

## NAPÍNACIE ZARIADENIA NA PREDPÄTÝ BETÓN

### 1. Vymedzenie meradiel a spôsob ich metrologickej kontroly

- 1.1 Táto príloha upravuje napínacie zariadenie, ktoré sa používa na vnášanie predpísaného predpätia do výstuže pri zhotovovaní konštrukcií z predpätého betónu a na predpínanie zemných kotiev a voľne vedených káblov (ďalej len „napínacie zariadenie“), ako určené meradlo podľa § 11 zákona. Integrálnou súčasťou napínacieho zariadenia je meradlo sily. Ak je napínacie zariadenie vybavené aj meradlom predĺženia výstuže, je toto meradlo dĺžky určeným meradlom podľa § 11 zákona.
- 1.2 Napínacie zariadenie pred uvedením na trh podlieha prvotnému overeniu.
- 1.3 Napínacie zariadenie, ktoré pri overení vyhovuje ustanoveným požiadavkám, sa označí overovacou značkou a vydá sa doklad o overení.
- 1.4 Napínacie zariadenie počas jeho používania ako určené meradlo podlieha následnému overeniu. Postup pri následnom overení je zhodný s postupom pri prvotnom overení.

### 2. Pojmy

- 2.1 Napínacie zariadenie je zariadenie na plynulé a rovnomerné vnášanie napínacej sily do predpínacej výstuže, ktoré umožňuje meranie hodnoty napínacej sily, meranie predĺženia výstuže počas napínania a spoľahlivé ukotvenie predpätej výstuže.
- 2.2 Napínacie čeluste sú súčasťou napínacieho zariadenia a slúžia na zachytenie predpínacej výstuže pri vnášaní predpätia.
- 2.3 Kotviace zariadenie je časť napínacieho zariadenia, ktorá umožňuje spoľahlivo a bez poškodenia ukotviť predpätú výstuž v kotve.
- 2.4 Kotva je trvalou súčasťou predpínanej konštrukcie a slúži na fixovanie predpätej výstuže.
- 2.5 Hydraulický lis je hydraulický valec a piest vhodnej konštrukcie na vnášanie napínacej sily a ukotvenie predpätej výstuže.
- 2.6 Hydraulický agregát je hydraulické čerpadlo s elektrickým pohonom alebo ručným pohonom na získanie pracovného hydraulického tlaku potrebného na dosiahnutie napínacej sily a na ukotvenie predpätej výstuže.
- 2.7 Meradlo sily je silomer, ktorý umožňuje meranie napínacej sily priamo v jednotkách sily alebo prevádzkový tlakomer, ktorý umožňuje meranie napínacej sily nepriamo podľa hodnoty hydraulického tlaku.
- 2.8 Meradlo predĺženia výstuže je meradlo dĺžky, ktoré slúži na meranie vzájomného posuvu piesta a valca hydraulického lisu alebo posuvu predpínacej výstuže vzhľadom na pevnú časť napínacieho zariadenia.

### 3. Technické požiadavky

- 3.1 Napínacie zariadenie umožňuje plynulé a rovnomerné zvyšovanie napínacej sily, jej udržanie na konštantnej hodnote a plynulé a rovnomerné znižovanie napínacej sily.

- 3.2 Napínacie zariadenie sa konštruuje a vybaví tak, že umožňuje počas predpínania merať napínicu silu a posunutie predpínacej výstuže oproti pevnej časti napínacieho zariadenia alebo vzájomný posuv piesta a valca hydraulického lisu.
- 3.3 Napínacie čeluste umožňujú spoľahlivé zachytenie predpínacej výstuže bez preklzovania a nedochádza k poškodeniu predpínacej výstuže napínicami čelustami ani iným spôsobom, napríklad trením v oblasti kotvy.
- 3.4 Napínacie zariadenie sa vybavuje kontrolným tlakomerom; ak sa hodnota napínickej sily zisťuje z hodnoty tlaku, vybaví sa napínacie zariadenie aj prevádzkovým tlakomerom.
- 3.5 Hydraulický agregát negeneruje chvenie a rázy, ktoré by znemožňovali meranie tlaku tlakomerom alebo meranie napínickej sily silomerom.
- 3.6 Tlaková kvapalina medzi hydraulickým agregátom a hydraulickým lisom sa vedie ohybnými tlakovými hadicami primeranej dĺžky.
- 3.7 Konštrukčné riešenie každej hydraulickej časti zabezpečuje, že ani pri najväčšom prevádzkovom tlaku nedochádza k úniku tlakovej kvapaliny; k úniku tlakovej kvapaliny nedochádza ani pri spájaní a rozpájaní hydraulických hadíc a pri preprave zariadenia.
- 3.8 Meradlo predĺženia výstuže sa konštruuje a na napínom zariadení umiestňuje tak, že sa pri porušení výstuže alebo pri porušení kotvy nezničí; demontáž a opätovná montáž meradla predĺženia výstuže nemá vplyv na správnosť merania napínickej sily.
- 3.9 Konštrukcia meradiel umožňuje zabezpečenie pred neoprávnenou zmenou metrologických charakteristík jednotlivých meradiel.

#### 4. Metrologické požiadavky

- 4.1 Najväčšia dovolená chyba a ďalšie metrologické požiadavky meradla sily a meradla predĺženia výstuže pre jednotlivé triedy presnosti sú uvedené v tabuľke č. 1.

Tabuľka č. 1

Trieda presnosti	Najväčšia dovolená chyba meradla predĺženia výstuže $\Delta_{Lmax}$ [mm]	Meradlo sily		
		prevádzkový tlakomer	silomer	
		trieda presnosti	počet dielikov stupnice	najväčšia dovolená chyba $\delta_{Fmax}$ [%]
1	0,5	1	100	2,5
2	0,5	2,5	50	5

Poznámka: Napínacie zariadenie sa zaraďuje do triedy presnosti podľa tabuľky č. 1. Trieda presnosti napínacieho zariadenia je určená najväčšou relatívnou chybou napínickej sily vzťahnutou k meranej konvenčne pravej hodnote napínickej sily.

- 4.2 Ak je napínacie zariadenie vybavené prevádzkovým aj kontrolným tlakomerom, ich údaje sa môžu líšiť najviac o 5 %.
- 4.3 Hodnota dielika stupnice meradla predĺženia výstuže sa rovná 1 mm, alebo je menšia.

4.4 Referenčné podmienky na použitie napínacieho zariadenia sú určené polohou hydraulického lisu a teplotou okolia, pri ktorej sa predpínanie vykonáva. Referenčná poloha je daná technickými podmienkami výrobcu. Referenčná teplota je  $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

## **5. Nápis a značky**

5.1 Na hydraulickom lise je na neodnímateľnom štítku uvedené

- a) meno výrobcu alebo značka výrobcu,
- b) typ,
- c) výrobné číslo,
- d) rok výroby a
- e) menovitý tlak a najväčší tlak.

5.2 Na hydraulickom agregáte je na neodnímateľnom štítku uvedené

- a) meno výrobcu alebo značka výrobcu,
- b) typ,
- c) výrobné číslo,
- d) rok výroby a
- e) menovitý tlak a najväčší tlak.

5.3 Ak ide o hydraulický agregát s elektrickým pohonom, uvádzajú sa aj elektrické parametre použitého elektromotora, najmenej

- a) typ siete a frekvencia sieťového napätia,
- b) napájacie napätie a
- c) príkon.

5.4 Nápis na štítku a značka sú priamo viditeľné, čitateľné a neodstrániteľné za bežných podmienok používania a neprekážajú odčítaniu údajov z meradla.

## **6. Prvotné overenie a následné overenie**

6.1 Skúška zhody s technickými požiadavkami pozostáva z kontroly, či napínacie zariadenie vyhovuje technickým požiadavkám podľa bodov 4.1 až 4.9 a požiadavkám podľa technickej normy alebo inej obdobnej technickej špecifikácii s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami.

6.2 Skúška zhody s metrologickými požiadavkami sa vykonáva za referenčných podmienok podľa bodu 3.4.

6.2.1 Na skúšku správnosti meradla sily sa použije etalónový silomer triedy presnosti 2 alebo vyššej podľa technickej normy alebo inej obdobnej technickej špecifikácie s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami.

6.2.2 Pri skúške správnosti meradla sily sa vykonajú tri série meraní pri stúpajúcej napínacej sile najmenej v piatich bodoch. Merané body sa volia tak, že rovnomerne pokrývajú pracovný rozsah napínacieho zariadenia.

6.2.3 Ak sa napínacie zariadenie používa aj v režime odľahčovania, vykonáva sa skúška aj v tomto režime pre rovnaké hodnoty napínacej sily ako pri zaťažovaní.

- 6.2.4 Ak je napínacie zariadenie vybavené meradlom sily so stupnicou v jednotkách sily, vyhodnotí sa relatívna chyba meradla sily. Ak sa napínacia sila zisťuje z hodnoty tlaku v hydraulickom lise, určí sa príslušný prevodový koeficient a vyhodnotí sa relatívna chyba určenia napínacej sily pri použití prevodového koeficientu. Zistené chyby sa porovnajú s najväčšou dovolenou chybou podľa tabuľky č. 1.
- 6.2.5 Vykonáva sa skúška metrologických charakteristík meradla predĺženia výstuže. Metóda skúšania meradla predĺženia výstuže sa volí podľa jeho typu a konštrukčného vyhotovenia. Pri skúške meradla predĺženia výstuže sa určia jeho chyby a porovnajú sa s najväčšou dovolenou chybou podľa tabuľky č. 1.
- 6.2.6 Ak sa napínacie zariadenie používa za podmienok odlišných od referenčných, vykonajú sa skúšky, pri ktorých sa posúdi vplyv zmeny polohy hydraulického lisu na metrologické charakteristík napínacieho zariadenia, a určí sa korekčný koeficient s ohľadom na nedodržanie referenčnej polohy, posúdi sa vplyv zmeny teploty a určí sa teplotný koeficient napínacieho zariadenia.
- 6.2.7 Pri určení metrologických charakteristík napínacieho zariadenia sa vytvoria také podmienky, že výsledky skúšok nie sú ovplyvňované stratami napínacej sily v kotve.
- 6.2.8 Postup pri prvotnom overení a následnom overení meradla sily a meradla predĺženia výstuže určuje technická norma alebo iná obdobná technická špecifikácia s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami.