



PLÁN PROGRAMU ZKOUŠENÍ ZPŮSOBILOSTI

**ZZB 2024/2 – Pevnost a pružnost ztvrdlého betonu
(ZZB 12390, 1920 12504, 1542, 731373)**

Poskytovatel zkoušení způsobilosti při SZK FAST
Veveří 95, 602 00 Brno
Czech Republic

www.szk.fce.vutbr.cz
www.ptprovider.cz

Koordinátor
Kontroloval
Schválil za PoZZ

doc. Ing. Tomáš Vymazal, Ph.D.
Ing. Petr Misák, Ph.D.
doc. Ing. Tomáš Vymazal, Ph.D.

Schválil: 15. října 2024
Schválil: 15. října 2024
Schválil: 15. října 2024

Obsah

1	Základní informace o programu zkoušení způsobilosti	2
2	Realizace programu zkoušení způsobilosti	2
2.1	Specifikace a charakteristiky	2
2.2	Zajištění homogenity a stability	5
2.3	Pokyny pro eliminaci hlavních zdrojů chyb a rizik	6
3	Postupy statistické analýzy experimentu preciznosti	6
4	Osvědčení o účasti a Závěrečné zprávy o výsledcích experimentu shodnosti	6
5	Opatření zajišťující důvěrnost	6
6	Související dokumenty	6

1 Základní informace o programu zkoušení způsobilosti

Účelem PrZZ je porovnat a vyhodnotit výsledky zkoušek ztvrdlého betonu podle vybraných částí normy ČSN EN 12390 [1–4], ČSN ISO 1920-10 [5], ČSN EN 12504-4 [6], ČSN 731371 [7], ČSN EN 12504-2 [8], ČSN 731373 [9], ČSN 736242 – Příloha B [10], ČSN EN 1542 [11], ČSN EN 12390-13 [12], ČSN EN 1338 [13] a ČSN EN 1339 [14].

Cílem programu je poskytnout objektivní informace o měřících schopnostech účastníků PrZZ. Základním kritériem účasti je včasná přihláška do programu. Základním kritériem pro obdržení Osvědčení o účasti a Závěrečné zprávy o výsledcích experimentu shodnosti je včasné uhrazení vložného.

Důležité termíny:

Uzávěrka přihlášek:	31. 7. 2024
Distribuce vzorků:	14. – 18. 10. 2024
Realizace/zahájení zkoušek:	11. 11. 2024
Odeslání výsledků organizátorovi:	29. 11. 2024
Vyhodnocení do:	31. 1. 2025

Odesílání výsledků zkoušek probíhá výhradně přes <http://ptprovider.cz/OutcomesCode>. Pro přihlášení je nutné zadat kód účastníka, který je automaticky zaslán při registraci do PrZZ.

2 Realizace programu zkoušení způsobilosti

2.1 Specifikace a charakteristiky

Pro tento PrZZ jsou přijímány přihlášky od zkušebních laboratoří, případně dalších subjektů, které o to projeví zájem. Minimální počet účastníků v každé části programu je 5. V případě počtu účastníků blízcímu se minimálnímu, zváží koordinátor hodnocení výsledků PrZZ využití Hornova postupu pro zjištění vztažné hodnoty a její nejistoty. Maximální počet účastníků je 30. Nebude-li dosaženo minimálního počtu účastníků, vyhrazuje si PoZZ právo PrZZ odvolat. Následně je postupováno podle kapitoly 3 směrnice „Řízení odvolání a stížností“ [15], která je dostupná z ptprovider.cz.

Program je realizován pro následující charakteristiky:

1. ČSN EN 12390-3 [1]

- Charakteristika: Pevnost v tlaku zkušebních těles
- Jednotky: N/mm²
- Specifikace dle ČSN EN 206 [16]: C 30/37
- Zkušební tělesa: Krychle o hraně 150 mm
- Počet stanovení: 3
- Zkušební tělesa uložte před zkoušením ve vodním uložení.

2. ČSN EN 12390-5 [2]

- Charakteristika: Pevnost v tahu ohybem
- Jednotky: N/mm²
- Specifikace dle ČSN EN 206 [16]: C 30/37
- Zkušební tělesa: Trámce 100 x 100 x 400 mm
- Počet stanovení: 3
- Proveďte čtyřbodovým ohybem.
- Zkušební tělesa uložte před zkoušením ve vodním uložení.

3. ČSN EN 12390-6 [3]

- Charakteristika: Pevnost v příčném tahu

- Jednotky: N/mm²
- Specifikace dle ČSN EN 206 [16]: C 30/37
- Zkušební tělesa: Krychle o hraně 150 mm
- Počet stanovení: 3
- Zkušební tělesa uložte před zkoušením ve vodním uložení.

4. ČSN EN 12390-7 [4]

- Charakteristika: Objemová hmotnost ztvrdlého betonu
- Jednotky: kg/m³
- Specifikace dle ČSN EN 206 [16]: Obyčejný beton
- Zkušební tělesa: Krychle o hraně 150mm
- Počet stanovení: 3
- Pokyny:
 - (a) Provedte na tělesech před provedením zkoušky pevnosti v tlaku dle ČSN EN 12390-3 [1].
 - (b) Zkušební tělesa uložte před zkoušením ve vodním uložení.

5. ČSN ISO 1920-10 [5]

- Charakteristika: Statický modul pružnosti
- Jednotky: N/mm²
- Specifikace dle ČSN EN 206 [16]: C 30/37
- Zkušební tělesa: Válce 150 x 300 mm
- Počet stanovení: 2
- Pokyny:
 - 2 tělesa pro stanovení modulu pružnosti.
 - Hodnotu pevnosti v tlaku srovnávacích těles dodá PoZZ.
 - Zkušební tělesa uložte před zkoušením ve vodním uložení.

6. ČSN EN 12390-13, metoda A [12]

- Charakteristika: Statický modul pružnosti
- Jednotky: N/mm²
- Specifikace dle ČSN EN 206 [16]: C 30/37
- Zkušební tělesa: Válce 150 x 300 mm
- Počet stanovení: 3
- Pokyny:
 - 3 tělesa pro stanovení modulu pružnosti. Hodnotu pevnosti v tlaku srovnávacích těles dodá PoZZ.
 - Zkušební tělesa uložte před zkoušením ve vodním uložení.

7. ČSN EN 12390-13, metoda B [12]

- Charakteristika: Statický modul pružnosti
- Jednotky: N/mm²
- Specifikace dle ČSN EN 206 [16]: C 30/37
- Zkušební tělesa: Válce 150 x 300 mm
- Počet stanovení: 3
- 3 tělesa pro stanovení modulu pružnosti. Hodnotu pevnosti v tlaku srovnávacích těles dodá PoZZ.
- Zkušební tělesa uložte před zkoušením ve vodním uložení.

8. ČSN EN 12504-4 [6], ČSN 731371 [7]

- Charakteristika: Rychlost šíření impulsů podélných vln v betonu, Dynamický modul pružnosti v tlaku a tahu
- Jednotky: m/s, N/mm²
- Specifikace: 3000 - 4500 m/s, 30 000 – 40 000 N/mm²
- Zkušební tělesa: Trámce 100 x 100 x 400 mm
- Počet stanovení: 3

9. ČSN 731373 [9], ČSN EN 12504-2 [8]

- Charakteristika: Stanovení tvrdosti Schmidtovým tvrdoměrem
- Jednotky: -
- Specifikace dle ČSN EN 206 [16]: C 30/37
- Zkušební tělesa: Krychle o hraně 150mm
- Počet stanovení: 3
- Provedte na tělesech před provedením zkoušky pevnosti v tlaku dle ČSN EN 12390-3 [1].
- Výsledkem je hodnota odrazu stanovená Schmidtovým tvrdoměrem.

10. ČSN EN 1542 [11], ČSN 736242 – příloha B [10]

- Charakteristika: Pevnost v tahu povrchových vrstev
- Jednotky: N/mm²
- Specifikace dle ČSN EN 206 [16]: C 30/37
- Zkušební tělesa: Betonová deska 400×400×50 mm, průměr zkušebního terče 50 mm.
- Počet stanovení: 5

11. ČSN EN 1338 [13] – příloha E

- Charakteristika: Celková nasákavost
- Jednotky: %
- Specifikace: betonový dlažební blok
- Zkušební vzorek:
 - délka 200 mm, šířka 165 mm, výška 60 mm
 - 3 ks
- Počet stanovení: 3
- Pokyny: Vzorky připravit dle přílohy E [13].

12. ČSN EN 1338 [13] – příloha F

- Charakteristika: Pevnost v příčném tahu
- Jednotky: MPa
- Specifikace: betonový dlažební blok
- Zkušební vzorek:
 - délka 200 mm, šířka 165 mm, výška 60 mm
 - 8 ks
- Počet stanovení: 8
- Pokyny:
 - Vzorky připravit dle přílohy F [13].
 - Postup zkoušky dle F.3.
 - Opravný součinitel pro tloušťku 60 mm je k 0,87.
 - Do výsledků doplnit lomové zatížení na jednotku délky bloku.

13. ČSN EN 1338 [13] – příloha G

- Charakteristika: Odolnost proti ohrusu
- Jednotky: mm
- Specifikace: betonový dlažební blok
- Zkušební vzorek:
 - délka 200 mm, šířka 165 mm, výška 60 mm
 - 3 ks
- Počet stanovení: 6
- Pokyny:
 - Vzorky se musí rozříznout na dvě poloviny z důvodu předepsané výšky pádu brusiva (100 mm).
 - Na každém vzorku proveďte 2 stanovení.

14. ČSN EN 1339 [14] – příloha F

- Charakteristika: Pevnost v ohybu a lomové zatížení
- Jednotky: MPa a kN
- Specifikace: betonová dlažební deska
- Při zkoušce je nutné použít podložky pod horní i spodní ložiska o velikosti a materiálu definovaném v ČSN EN 1339 příloha F, odstavec F1 [14].
- Zkušební vzorek:
 - délka 290 mm, šířka 290 mm, výška 45 mm
 - 6 ks
- Počet stanovení: 6

2.2 Zajištění homogenity a stability

Pracovníci PoZZ a jejich případní dodavatelé jsou si vědomi významu homogenity a stability zkušebních těles pro výsledky programu zkoušení způsobilosti. Položky zkoušení způsobilosti jsou zajišťovány ve spolupráci s BETOTECH, s.r.o., Beroun 660, Beroun. Homogenita a stabilita zkušebních těles je zajištěna:

1. výrobou těles z jedné výrobní dávky, a/nebo
2. rozdělením těles vyrobených z více výrobních dávek tak, aby byla zajištěna homogenita těles v oblasti zkoušení fyzikálně mechanických a trvanlivostních charakteristik,
3. použitím jednoho druhu separačního přípravku,
4. použitím jednoho druhu forem z jednoho druhu materiálu pro jeden druh zkoušky,
5. uložením všech těles pohromadě v identickém prostředí,
6. kontrolou zkušebních těles před uvolněním účastníkům.
7. Zkušební tělesa pro zkoušky pevnosti uložte před zkoušením ve vodním uložení. V případech, kdy zkušební postup vyžaduje jiné zacházení se zkušebními tělesy, postupujte dle tohoto postupu.
8. Všechny čtyři obvodové strany těles pro zkoušku dle ČSN EN 12390-8 [17] jsou upraveny podle článku 6.1 této normy.
9. Tělesa pro zkoušku mrazuvzdornosti dle ČSN 731322 [18] jsou podrobena testu homogenity rezonanční metodou dle ČSN 731372 [19].

2.3 Pokyny pro eliminaci hlavních zdrojů chyb a rizik

Účastníci PrZZ jsou povinni:

- vzorky musí být uloženy a přepravovány v souladu s ČSN EN 12390-2 [20]
- zacházet s položkami zkoušky způsobilosti stejným způsobem jako s většinou rutinně zkoušených vzorků,
- dodržovat pokyny pracovníka PoZZ, který je za realizaci PrZZ odpovědný, zejména co se týče druhu prováděné zkoušky, počtu stanovení výsledků a načasování zkoušení,
- uvádět nejistotu měření v souladu se svými dokumentovanými postupy, včetně odpovídajícího koeficientu rozšíření. Není-li dáno jinak, použijí účastníci koeficient rozšíření 2, což odpovídá hladině spolehlivosti přibližně 95 %,
- dodržovat pravidla a zásady etického chování, vyhýbat se nekalým praktikám, které mohou negativně ovlivnit hodnocení programu PT,
- dodržovat zásady BOZP a PO, používat výhradně elektrická zařízení a přístroje s platnou revizí,
- zaslat PoZZ výsledky zkoušení položek zkoušení způsobilosti včetně nejistot měření do stanoveného termínu, který je uveden v části 1.

3 Postupy statistické analýzy experimentu preciznosti

Postupy statistické analýzy, které používá Poskytovatel zkoušení způsobilosti při SZK FAST, je možné v plném znění nalézt na ptprovider.cz.

4 Osvědčení o účasti a Závěrečné zprávy o výsledcích experimentu shodnosti

PoZZ poskytuje odborný komentář týkající se hodnocení výkonnosti účastníků v závěrečné zprávě a v rámci vzdělávacích kurzů, které pořádá. V závěrečné zprávě je zachována anonymita účastníků PrZZ. Jednotliví účastníci, resp. jejich výsledky zkoušek, zde vystupují pod identifikačním číslem. Nedílnou součástí závěrečné zprávy je osvědčení o účasti v programu mezilaboratorních porovnávacích zkoušek testu způsobilosti, které je pro každého účastníka jedinečné a je zde uvedeno identifikační označení účastníka.

5 Opatření zajišťující důvěrnost

Identita účastníků PrZZ je důvěrná a známá pouze osobám/subjektům zapojeným do PrZZ a se všemi informacemi od účastníků nakládá PoZZ jako s důvěrnými. Účastník se může zřeknout této důvěrnosti za účelem diskuse a vzájemné pomoci až po obdržení výsledků programu zkoušení způsobilosti. PoZZ neposkytuje třetí straně výsledky zkoušení způsobilosti s výhradou pro písemnou žádost regulačního orgánu, která je podána před zahájením PrZZ a se kterou musí vyjádřit písemný souhlas účastníci PoZZ.

6 Související dokumenty

- Příručka kvality PoZZ SZK FAST
- Řízení odvolání a stížností dostupné z www.ptprovider.cz [15]
- MPA 20 – 01 - . . . k aplikaci ČSN EN ISO/IEC 17043 Posuzování shody – Všeobecné požadavky na zkoušení způsobilosti v akreditačním systému České republiky.

Odkazy

- [1] ČSN EN 12390-3. *Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles*. 2020.
- [2] ČSN EN 12390-5. *Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 5: Pevnost v tahu ohybem zkušebních těles*. 2020.
- [3] ČSN EN 12390-6. *Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 6: Pevnost v příčném tahu zkušebních těles*. 2010.
- [4] ČSN EN 12390-7. *Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 7: Objemová hmotnost ztvrdlého betonu*. 2020.
- [5] ČSN ISO 1920-10. *Zkoušení betonu - Část 10: Stanovení statického modulu pružnosti v tlaku*. 2016.
- [6] ČSN EN 12504-4. *Zkoušení betonu - Část 4: Stanovení rychlosti šíření ultrazvukového impulsu*. 2005.
- [7] ČSN 731371. *Nedestruktivní zkoušení betonu - Ultrazvuková impulzová metoda zkoušení betonu*. 2011.
- [8] ČSN EN 12504-2. *Zkoušení betonu v konstrukcích - Část 2: Nedestruktivní zkoušení - Stanovení tvrdosti odrazovým tvrdoměrem*. 2013.
- [9] ČSN 731373. *Nedestruktivní zkoušení betonu - Tvrdoměrné metody zkoušení betonu*. 2011.
- [10] ČSN 736242. *Navrhování a provádění vozovek na mostech pozemních komunikací*. 2010.
- [11] ČSN EN 1542. *Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí - Zkušební metody - Stanovení soudržnosti odtrhovou zkouškou*. 2000.
- [12] ČSN EN 12390-13. *Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 13: Stanovení sečnového modulu pružnosti v tlaku*. 2014.
- [13] ČSN EN 1338. *Betonové dlažební bloky - Požadavky a zkušební metody*. 2004.
- [14] ČSN EN 1339. *Betonové dlažební desky - Požadavky a zkušební metody*. 2004.
- [15] *Řízení odvolání a stížností dostupné z www.ptprovider.cz*.
- [16] ČSN EN 206 + A2. *Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda*. 2021.
- [17] ČSN EN 12390-8. *Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 8: Hloubka průsaku tlakovou vodou*. 2020.
- [18] ČSN 73 1322. *Stanovení mrazuvzdornosti betonu*. 2003.
- [19] ČSN 731372. *Nedestruktivní zkoušení betonu - Rezonanční metoda zkoušení betonu*. 2012.
- [20] ČSN EN 12390-2. *Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 2: Výroba a ošetřování zkušebních těles pro zkoušky pevnosti*. 2020.