

## POSUDEK OPONENTA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Autor bakalářské práce: Pavel Šafrata

Oponent bakalářské práce: Ing. Klára Křížová, Ph.D.

Bakalářská práce se zabývá tématem vlivu složení a vstupních surovin na hodnoty modulů pružnosti. Součástí práce je experimentální ověření vývoje modulů pružnosti s vybranými typy hrubých frakcí kameniv.

Problematika modulů pružnosti je v současnosti velmi diskutované téma a to zejména díky masivnímu využití odpadním materiálů jako příměsí do betonu a také vývojem technologie betonu přinášející nové typy moderních betonů. Tuzemské i zahraniční výzkumy se věnují tomuto tématu, jelikož zmíněné změny v technologii výroby s sebou přináší i změny v oblasti modulů pružnosti betonů.

V teoretické části práce jsou shrnuty základní typy deformací, se kterými se můžeme u betonu setkat, dále jsou uvedeny základní metody pro stanovení statického a dynamického modulu pružnosti betonu. Další část práce je věnována zdůvodnění především technologických a zkušebních vlivů ovlivňujících statický modul pružnosti betonu v tlaku.

Praktická část práce je zaměřena na návrh receptur 4 typů betonů s konstantním složením a jedinou proměnnou - frakce hrubého kameniva. Vybrány byly různé frakce (8/16, 11/22, 16/32) s různým původem a morfologií. Zároveň byly doplněny receptury provzdušněných betonů. Na takto vyrobených betonech byl zjištěn vývoj pevností v tlaku, statický a dynamický modul pružnosti v závislosti na různých typech kameniv a zároveň na různém obsahu vzduchu v čerstvém betonu. Ve všech betonech experimentu by bylo vhodné použít pouze hrubé frakce 8/16, která byla k dispozici od všech vybraných producentů. Doplnění dalších frakcí neumožňuje dostatečné porovnání a vyhodnocení jak je tomu např. v překvapivém dosažení srovnatelných modulů pro beton s vápencovým kamenivem 8/16 v porovnání s kvalitnějším kamenivem amfibolitu v kombinaci frakcí 8/16 a 11/22.

### *Připomínky:*

V práci bych ocenila větší aktuálnost zdrojů informací a především zahraničních poznatků. Dále se v práci vyskytuje již dnes neplatná norma ČSN ISO 6784 pro stanovení statického modulu pružnosti betonu, v tab. č. 6 a 9 a s tím souvisejících grafech nejsou stanovené hodnoty uvedeny v GPa, jak současná norma nařizuje. Na str. 26, 27 a dalších je citováno několik norem, které by bylo vhodné uvést do seznamu citovaných norem. Stejně tak v celé práci chybí uvedení normy podle, které byl stanoven dynamický modul pružnosti. Zároveň se autor na str. 26 odkazuje na přílohu, která ovšem není součástí práce.

### *Doplňující dotazy:*

1) V teoretické části autor práce uvádí, že příměsí jako struska, jemně mleté vápence nebo metakaolin mají zanedbatelný vliv na modul pružnosti. Je tomu opravdu tak?

2) Jaký má vliv vysokoteplotní popílek na statický modul pružnosti betonu v tlaku v různých stářích betonu?

Práci Pavla Šafraty doporučuji k obhajobě a přes uvedené připomínky hodnotím zpracovanou bakalářskou práci stupněm:

Klasifikační stupeň ECTS: *C/2*

V Brně dne 4. 6. 2015



Podpis

**Klasifikační stupnice**

Klas. stupeň ECTS	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>
Číselná klasifikace	1	1,5	2	2,5	3	4