

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Metody měření vlhkosti v betonu vystaveném vysokým teplotám
Jméno autora:	Bc. Daniel Rajman
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta stavební (FSv)
Katedra/ústav:	Katedra betonových a zděných konstrukcí
Oponent práce:	Ing. Pavel Chmelík
Pracoviště oponenta práce:	Bilfinger Tebodin Czech Republic, s.r.o.

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	<b>průměrně náročné</b>
Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.	
Zadání diplomové práce (dále jen „DP“) je zaměřeno na existující postupy měření vlhkosti a jejich přesnost při vysokých teplotách. Vzhledem k tomu, že se převážně jedná o využití již dostupných dat, oponent zadání hodnotí jako průměrně náročné.	

Splnění zadání	<b>splněno s většími výhradami</b>
Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.	
<u>Rešerše literatury</u> Rešerše literatury je zaměřena na problematiku dle zadání. V úvodu je popsán vliv vlhkosti na chování betonu za zvýšených teplot, další část se zabývá metodami měření vlhkosti. Kapitola 2.2.3 Dielektrická metoda překvapivě popisuje mikrovlnné metody měření vlhkosti. Zařazení numerických modelů pod metody měření je matoucí. U numerických modelů chybí odkaz na případně dostupný SW pro řešení této problematiky. Kapitoly 3.3 a 3.4 měly být spíše podkapitolami 3.2. U kapitol 2.2.6 a 3.2 o NMR není jasné, co je citací zdroje a co je interpretací autora DP.	
<u>Návrh a provedení experimentu</u> Návrh experimentu převážně popisuje instalaci termočlánků pro měření teploty. Navržený postup pro sledování vlhkosti během zkoušky zcela chybí, pouze je zmíněno osazení pouzder pro měření. V kapitole 5.3 je překvapivě konstatováno, že přístroj pro měření vlhkosti je použitelný pouze pro teploty do 80 °C (toto omezení není v kapitole 2.2.6 zmíněno). Opět zcela chybí alternativní řešení pro sledování průběhu vlhkosti během experimentu. V kapitole 5.4.2 autor DP uvádí „plastová pouzdra pro měření relativní vlhkosti uvnitř vzorků přežila zahřívání“, aniž by v předchozích částech bylo zmíněno nějaké teplotní omezení pro využití pouzder.	
<u>Vyhodnocení experimentu</u> Kapitola o měření RH v období před experimentem je zbytečně obsáhlá (úprava tabulek s vlhkostmi z období před experimentem „uměle“ přidává stránky DP), měření vlhkosti betonu za běžných teplot není zadáním hodnocené DP. Zbývající popis naměřených hodnot je v pořádku.	
<u>Závěr</u> Přestože úvod stanovuje měřitelnost změn vlhkosti při zvýšených teplotách jako cíl práce, kterého se při experimentu nepodařilo dosáhnout, závěrečný odstavec konstatuje, že cíle práce bylo dosaženo. V závěru jsou zmíněny podstatné informace, které v předchozích kapitolách chybí, jako jsou nevýhody měření vlhkosti v pouzdrech kvůli potřebnému času na ustálení, nebo existence dostupného SW pro matematické modelování.	

<p>Zvolený postup řešení Posudte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</p>	<p>částečně vhodný</p>
<p>Autor DP nevěnoval naplnění zadání dostatečnou pozornost. Přestože dostupná měření vlhkosti mají teplotní omezení, autor se s tímto faktem při zpracování DP a návrhu experimentu nijak nevypořádal. Nemožnost měřit teplotu v průběhu experimentu měla být rozebrána již v kapitole věnující se přípravě a autor DP měl navrhnout alternativní řešení např. porovnáním vlhkosti před a po zkoušce s matematickým modelem za předem daných okrajových podmínek.</p>	
<p>Odborná úroveň Posudte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</p>	<p>D - uspokojivě</p>
<p>Vzhledem k tomu, že zadání DP nebylo zcela naplněno a práce převážně pouze cituje jiné zdroje, oponent hodnotí odbornou úroveň práce pouze jako uspokojivou. Přestože autor DP měl možnost rozvést problematiku teplotního omezení dostupných metod, v práci se tomu nevěnoval a omezení nebylo nijak zohledněno při návrhu experimentu.</p>	
<p>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku.</p>	<p>B - velmi dobře</p>
<p>Jazykově je práce převážně na odpovídající úrovni, pouze místy jsou drobné pravopisné chyby. Členění některých kapitol je nepřehledné (kapitoly 3.3 a 3.4 měly být spíše podkapitolami 3.2), pro tabulky mělo být použité jiné formátování s menším řádkováním. Místy použité obraty (např. str. 48 „Příprava experimentu trvala poměrně dlouho, a tak hořák vzplanul až těsně po půl dvanácté.“) jsou dle názoru oponenta pro odbornou práci technického zaměření nevhodné a snižují úroveň práce.</p>	
<p>Výběr zdrojů, korektnost citací Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posudte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.</p>	<p>C - dobře</p>
<p>Autor využil dostatek relevantních zdrojů pro řádné zpracování DP. Odkazy na citace v textu jsou místy nejasné. Např. kapitoly 2.2.6 a 3.2 jsou označeny takovým způsobem, že jsou celé citací, a poukazují na to, že autor 6 stran textu DP pouze zkopíroval ze zdrojů. Seznam použité literatury je zpracován přehledně.</p>	
<p>Další komentáře a hodnocení Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.</p>	
<p>Bez komentáře.</p>	

### III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Oponent přikládá největší váhu hodnocení DP splnění zadání, které bylo splněno s většími výhradami. V závěru jsou uvedeny podstatné informace, které byly známy již před zahájením experimentu, ale autor jim v předchozích textech ani při přípravě zkoušky nevěnoval pozornost.

Autor DP by měl při obhajobě zodpovědět následující otázky:

- Vysvětlete pojem tuhá konzistence betonu. Jaké jsou možnosti měření konzistence betonu? (vazba na popis betonové směsi na str. 44).
- Vysvětlete rozdíly chování prostého betonu a vláknobetonu za vysokých teplot (vazba na popis použitého betonu na str. 37).

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm D - uspokojivě.

Datum: 8. 2. 2019

Podpis:

