

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	<b>Mrznutí a tání vody v porézním prostředí</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Jakub Jurák</b>
<b>Typ práce:</b>	bakalářská
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta stavební (FSv)
<b>Katedra/ústav:</b>	K143
<b>Oponent práce:</b>	doc. Ing. Michal Sněhota Ph.D.
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	K143

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>náročnější</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadáním bylo stanoveno zpracování podrobné rešerše, provedení ověřovacích experimentů se sledováním odezvy teplot ve válci vyplněném vodou nebo vzduchem v experimentální sestavě pro studium zamrzání a tání půdy. Dalším cílem bylo provedení experimentů se sledováním deformací vzorku plně nasyceného písku při jeho zamrzání a tání. Vzhledem k uzavření fakult ČVUT v Praze, v důsledku šíření viru COVID19, které studentovi znemožnilo přístup do laboratoří a dokončení experimentů, bylo zadání po dohodě s vedoucí diplomové práce mírně upraveno tak, že posledně jmenovaný dílčí cíl byl změněn na vyhodnocení dříve provedených komplexních experimentů se zmrazováním a táním vody v písku, bez měřených deformací.	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</b>
<i>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.</i>	
Zadání bakalářské práce, tak jak bylo stanoveno a po dohodě s vedoucí práce vhodně upraveno, bylo beze zbytku splněno.	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>správný</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Postup řešení byl v principu správný. Pro posouzení funkce čidel by bylo podle mého názoru bylo vhodnější udržovat konstantní teplotu po delší dobu než jeden den, aby došlo k úplnému ustálení teplot. Student prodloužení časových úseků sám do budoucna navrhuje v závěrech bakalářské práce a předpokládám, že na delší časové úseky měření nepřešel z důvodu zachování konzistence zvolených postupů v jedné ucelené studii.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>B - velmi dobře</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Práce obsahuje rozsáhlý přehled literatury na téma zamrzání a tání půdy založený na studiu článků v kvalitních mezinárodních odborných časopisech. Některé z poznatků student jistě využil při interpretaci naměřených dat a proto je škoda, že v diskuzi výsledky, až na jednu výjimku, přímo neporovnává s výsledky jiných odborných studií.	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>B - velmi dobře</b>
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce je srozumitelná a poměrně dobře se čte. Text neobsahuje téměř žádné překlepy, ale vyskytují se v něm zbytečné gramatické chyby, byť v malém množství. Některé proměnné, např. v rovnicích 11, 12, 13) nejsou vysvětleny.	

<b>Výběr zdrojů, korektnost citací</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně</i>	

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.

V rešerši čerpá student s kvalitních zdrojů, zejména z časopisů indexovaných ve Web of Knowledge. Bibliografické citace jsou úplné.

#### **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.

Dosažené výsledky jsou cenné zejména tím, že poskytují představu o chování experimentální sestavy, jak v přítomnosti zkoumaného vzorku písku, tak při jeho absenci.

Získaná data jsou dobrým podkladem pro ladění matematického modelu mrznutí a tání půd.

### **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.*

Předložená bakalářská práce zcela splňuje požadavky na bakalářské práce kladené a navrhuji její přijetí k obhajobě. Výsledky jsou vítaným dílčím přínosem k vylepšení metodiky experimentálního výzkumu zamrznání vody v pórovitém prostředí.

K práci mám následující připomínky spíše formálního charakteru:

- 1) V práci je nesprávně používán termín „vzorek“ například „vzorek naplněný vzduchem“. Jedná se spíše o „válec“, nebo „vzorkovnici“ naplněnou vzduchem.
- 2) Popisky obr. 13 – 18, by mohly namísto zkratky S1 až S5 uvádět celé označení experimentů, aby čtenář nemusel zpětně dohledávat význam zkratk.
- 3) Anotace ř. 18 a dále v textu: je zmiňován horizontální teplotní gradient, nejde ale spíše o gradient vertikální?

Dovolím si požádat v rámci obhajoby o zodpovězení následujících otázek:

- 1) V bakalářské práci si student obecně klade za cíl prohloubit znalosti o fyzikálních principech tání, mohl by tento cíl více konkretizovat a uvést jaký hlavní dílčí poznatek práce, podle jeho názoru, v tomto ohledu přinesla?
- 2) Co způsobuje krátkodobé neočekávané špičkové zvýšení teploty T5 až k 7°C v obr. 13 a jak výrazný vliv může mít tato výchylka na průběh experimentu, resp. na korektnost okrajových podmínek experimentů?
- 3) Co způsobuje drobné výchylky teploty čidla T7 na obr. 15 v polovině úseku měření s nastavenou teplotou 0°C?
- 4) Bylo podle studenta zapouzdření teplotního čidla T7 do plastové trubky užitečné, nebo spíše ke škodě spolehlivosti měření?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře**.

Datum: 26.6.2020

Podpis:



doc. Ing. Michal Sněhota Ph.D.