

Posudek disertační práce

Autor práce: Ing. Pavel Kovács
Název práce: Využití elektronických měřicích systémů při sledování stavebních konstrukcí
Studijní obor: P3607 Stavební inženýrství (nDK)
Oponent: doc. Ing. Miloš Zich, Ph.D.
 VUT FAST Brno, Veveří 95, zich.m@fce.vutbr.cz

Datum zadání posudku: **1.9.2020**

Aktuálnost tématu disertační práce

Práce se zabývá využitím elektronických měřicích systémů pro sledování stavebních konstrukcí. Sledování stavebních konstrukcí je obecně dlouhodobý a náročný proces. V dnešní době je pochopitelně velká snaha o automatizaci tohoto sledování a umožnění kontinuálního sledování. Zkušenosti získané z tohoto sledování jsou poté velmi důležité pro všechny účastníky výstavby (zejména pro projektanty a investory). Proto zvolené téma považuji za aktuální.

Hodnocení:

<input type="checkbox"/> vynikající	<input type="checkbox"/> nadprůměrné	<input checked="" type="checkbox"/> průměrné	<input type="checkbox"/> podprůměrné	<input type="checkbox"/> slabé
-------------------------------------	--------------------------------------	--	--------------------------------------	--------------------------------

Splnění cílů disertační práce

Cíle práce doktorand uvádí na straně 10. Prvním cílem bylo zmapovat dostupné měřicí systémy, druhým cílem byla instalace čidel aktivního monitorovacího systému a jeho zprovoznění na zájmové střeše a třetím cílem bylo vytvoření matematického modelu střešní konstrukce a simulace statické zatěžovací zkoušky s porovnáním predikce a měření.

Obecně lze říci, že výše uvedené zvolené cíle práce jsou všechny v práci splněny.

- První zvolený cíl je dle názoru oponenta spíše rešerše stavu (kap. 3 a 4) měřicích systémů a monitoringů konstrukcí. Jako takové patří toto téma do kapitoly přehled současného stavu poznání. Tato kapitola obvykle v disertačních pracích předchází vytčeným cílům práce. Kapitola přehled současného stavu poznání tak v práci chybí. U kapitol 3 a 4 postrádám důsledné vyhodnocení, tj. stanovení výhod a nevýhod jednotlivých snímačů a jednotlivých systémů měření. Chybí vysvětlení důvodu, proč se kapitoly vlastně dělaly, k čemu mají sloužit, jak se využily pro aktivní monitoring uváděný v kapitolách (5-8).
- Druhý cíl je popsán v kapitole v kapitole 5. Je uvedeno osazení aktivního měřicího systému na střeše pavilonu D brněnského výstaviště. Postrádám ale podrobnější popis tohoto systému (důvody jeho osazení, projektované charakteristiky, způsob obsluhy a další údaje).
- Třetí cíl je uveden v kapitolách 6 až 8. Je vypracován numerický model dané střechy, na který bylo aplikováno zatížení použité během zatěžovací zkoušky. Výsledky numerického měření

a experimentu jsou pro krátkodobé účinky zatížení v práci porovnány. Postrádám ale zejména vyhodnocení dlouhodobého chování systému. To je to nejdůležitější pro další vývoj těchto systémů. Víme, že systém funguje pro krátkodobé účinky, ale funguje i dlouhodobě? Pro ověření výsledků mohl být numerický model zpracován ve více variantách, které by ověřily vliv různých faktorů na výsledky (tuhost styčnicků, vliv obvodového pláště, tuhost střešního pláště, vliv větru apod.)

Hodnocení:

<input type="checkbox"/> vynikající	<input type="checkbox"/> nadprůměrné	<input type="checkbox"/> průměrné	<input checked="" type="checkbox"/> podprůměrné	<input type="checkbox"/> slabé
-------------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	---	--------------------------------

Postup řešení problému – metody zpracování

Metody zpracování jsou odvozeny od vytčených cílů práce: Zahrnuje část v zásadě rešeršní (kap. 3 a 4), část experimentální (kap. 5) tj. osazení aktivního systému měření a část numerickou (kap. 6 až 8) tj. vyhodnocení měření. Zvolený postup lze hodnotit jako vhodný pro daný typ prací.

Hodnocení:

<input type="checkbox"/> vynikající	<input type="checkbox"/> nadprůměrné	<input type="checkbox"/> průměrné	<input checked="" type="checkbox"/> podprůměrné	<input type="checkbox"/> slabé
-------------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	---	--------------------------------

Význam disertační práce pro praxi a pro rozvoj vědního oboru

Význam předložené práce pro rozvoj vědního oboru spatřují zejména v uvedení možností aktivního monitorovacího systému na reálné střeše a následné vyhodnocení naměřených data ze zatěžovací zkoušky. To může pomoci řadě projektantů a investorů při využití na jiných konstrukcích.

Hodnocení:

<input type="checkbox"/> vynikající	<input type="checkbox"/> nadprůměrné	<input type="checkbox"/> průměrné	<input checked="" type="checkbox"/> podprůměrné	<input type="checkbox"/> slabé
-------------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	---	--------------------------------

Formální úprava disertační práce a její jazyková úroveň

- Předložená disertační práce je po formální stránce poměrně neuspořádaná. Chybí kapitola přehled současného stavu poznání, z které by vypluly vlastní cíle práce.
- Obrázky v příloze 1 (obr. 69 až 83) jsou zbytečně velké, nemají legendy veličin apod. Část obrázků je špatně čitelná. Obrázky v kapitolách 3 a 4 nejsou v textu práce citované.
- Jazyková úroveň je poměrně slabá, práce obsahuje řadu překlepů, gramatických chyb, chyb v interpunkcích apod. Práce zřejmě neprošla jazykovou korekturou. Překlepů a gramatických chyb je v textu bohužel velké množství, proto jen namátkou:
 - o Překlepy ve vlastním názvu vlastní práce.
 - o 1. věta v abstraktu.....systémů.
 - o V tištěné formě, kterou měl oponent k dispozici jsou přílohy vytištěné opačně.
 - o Používání jednopísmenných předložek na koncích řádků.
 - o Citace na koncích vět až za tečkou.
 - o Str. 68 – Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.
 - o Nesprávná citace u obr. 36. Publikace [66] byla vydána v roce 2001. Fotka ale vznikla až v roce 2006.
 - o Publikace [66] a [67] se mostem přes Odru a Antošovská jezera nezabývají. Monitoring mostu je nesprávně citován.
 - o Text práce se nepíše v 1. osobě jednotného čísla, viz strana 48.
 - o Str. 50: Chybí popisy os grafu č. 1.

- Str: 53 a další kapitoly: Popisy jednotlivých zatěžovacích stavů se několikrát v práci zbytečně opakují.

Hodnocení:

<input type="checkbox"/> vynikající	<input type="checkbox"/> nadprůměrná	<input type="checkbox"/> průměrná	<input type="checkbox"/> podprůměrná	<input checked="" type="checkbox"/> slabá
-------------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------	---

Hodnocení publikační a jiné činnosti doktoranda

Doktorand předložil seznam publikací. Celkem 6 vydaných (ty jsou z období 2013 a 2014) a 2 přijaté (z letošního roku). 4 publikace z toho jsou v angličtině. Samotný počet publikací je pro disertaci vyhovující. Žádná z publikací není ale z oblasti, kterou se doktorand zabývá ve své práci. Výsledky své disertační práce nebo jejich částí tedy doposud nepublikoval.

Hodnocení:

<input type="checkbox"/> vynikající	<input type="checkbox"/> nadprůměrná	<input checked="" type="checkbox"/> průměrná	<input type="checkbox"/> podprůměrná	<input type="checkbox"/> slabá
-------------------------------------	--------------------------------------	--	--------------------------------------	--------------------------------

Poznámky a připomínky k textu práce

V rámci obhajoby by se autor disertační práce měl vyjádřit k následujícím otázkám a poznámkám:

- Str. 37. Na jaké zatížení sněhem byla konstrukce původně navržena a jaké zatížení by se mělo uvažovat na střeše v současné době?
- Str. 39: Vysvětlete, proč se daná konstrukce nezesílila a proč se volilo řešení s aktivním monitoringem?
- Kdo je autorem aktivního monitoringu? Autor práce?
- Systém monitoringu je do jisté míry závislý na funkčnosti čidel. Jak je zajištěna jejich údržba a ověřování funkčnosti. Co se stane, pokud nebude některé čidlo funkční, a právě napadne větší množství sněhu?
- Vyhodnocováno je měření jen pro okamžité zatěžovací stavy. Je systém funkční i dlouhodobě? Jak se to ověřilo?
- Používá se tento systém i pro jiné konstrukce, byl vyzkoušen na menších konstrukcích?
- Str. 40:specializovaný program.... Jak pracuje, co dělá, kdo je autorem programu?
- Str. 40 a dále strany k vyhodnocování výsledků: Vysvětlete zjednodušení uvažování sání větru. Vliv větru se dle obrázků z přílohy (např. str. 117) zdá být poměrně malý.
- Poznává systém nerovnoměrné sedání podpor?
- Str. 49 Jaká kapalina byla v systému použita? Jak je řešen úbytek kapaliny v systému?
- Str. 56: Jak je konstrukce ztužena?
- Str. 65 a další: Čím si vysvětlujete, výrazně větší rozdíly v naměřených a vypočtených hodnotách poměrného přetvoření než u průhybů.
- Jakou část proměnného zatížení sněhem tvořila zátěž vodou při zatěžovací zkoušce?
- Kolik by byl průhyb konstrukce s tuhými styčníky? Jak by se lišil oproti uvažované konstrukci s kloubovými spoji?
- Str. 72 Jaká je předem definovaná úroveň průhybů, kdy má dojít k informování správce? Při jaké hodnotě (průhybu) je tedy třeba odklízet sníh? Byla tato úroveň při instalaci systému ověřena? Jinými slovy funguje navržený systém pro danou úroveň?
- Jak je řešen obvodový plášť? Jak je připojen ke střeše? Jaký by tedy mohl být jeho potenciální vliv na výsledky?
- Bylo zohledněno při vyhodnocování průhybů (naměřených i vypočtených) stačení podpor?
- Doporučil byste tento systém i pro jiné stavby? Jaké jsou jeho výhody a nevýhody?

Závěr

Disertační práce je dle názoru oponenta vypracována na průměrné až podprůměrné vědecké a odborné úrovni s množstvím chyb a nepřesností. Je nicméně zpracována na aktuální téma sledování stavebních konstrukcí. Je přínosná zejména v rozšíření poznatků o možnosti monitoringu velkých střech, který by mohl mít potenciál využití u jiných konstrukcí.

Uchazeč zpracováním disertační práce prokázal způsobilost k samostatné tvůrčí vědecké práci ve smyslu § 47 zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a změnách a doplnění dalších zákonů.

Doporučuji, aby disertační práce **byla** přijata k obhajobě a aby v případě jejího úspěšného obhájení byl

Ing. Pavlu Kovácsovi

udělen akademický titul „doktor“ (ve zkratce „Ph.D.“ uváděné za jménem).

Datum: 1. listopadu 2020

Podpis oponenta: