

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Vzduchová neprůzvučnost: od teorie k praxi
Jméno autora:	Jiří Bečka
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta stavební (FSv)
Katedra/ústav:	Katedra konstrukcí pozemních staveb (K124)
Oponent práce:	Ing. Bc. Jaroslav Vychytil, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	Katedra konstrukcí pozemních staveb (K124)

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Teoreticky zaměřené závěrečné práce jsou typické spíše pro diplomové práce. Zadání práce považuji za průměrně náročné, výsledky měření byly poskytnuty firmou, která se touto problematikou zabývá.	

Splnění zadání	splněno
<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.</i>	
Nejprve je uveden úvod do problematiky oboru akustika, následuje popis šíření zvuku v poli přímých o odražených zvukových vln. V další části se práce zabývá vzduchovou neprůzvučností z pohledu teorie, popisu vážené R_w a vážené stavební R'_w neprůzvučnosti a principu jejich stanovení. Rovněž jsou uvedeny faktory přizpůsobení spektru zvuku C a C_{tr} . Student se zabývá i metodikou měření vzduchové neprůzvučnosti. Pro účely práce bylo vybráno 6 skladeb stěn (u některých uvažovány 2 různé typy omítek) a 1 skladba stropu s ohledem na rozmanitost použitých materiálů (zdivo, železobeton, sádkokarton apod.). U každé skladby byla stanovena její neprůzvučnost 2 výpočtovými metodami - technickou metodou a pomocí softwaru Insul, přičemž tyto výsledky byly porovnány s výsledky měření. Třetí část práce seznamuje s různými konstrukčními chybami a nedostatky (opět v závislosti na materiálu konstrukce), které ovlivňují výslednou zvukovou izolaci dané konstrukce. Zadání práce bylo splněno.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Všechny postupy řešení byly zvoleny vhodně a v práci správně použity.	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů.</i>	
<i>Posuďte též schopnost studenta vnímat řešenou problematiku v širších souvislostech a aplikovat inženýrský přístup při řešení</i>	
Student využil znalosti získané jednak v povinném předmětu stavební fyziky SF01, tak i ve volitelném předmětu XSFO. Jelikož jeho otec vlastní firmu, která se zabývá stavební akustikou, využívá přirozeně i znalostí, které získal v této firmě na praxi. Jak sám v práci píše, od střední školy se účastní měření a dané problematice se věnuje v rámci svých mimoškolních aktivit. Student je schopný vnímat řešenou problematiku v širších souvislostech a je schopen aplikovat inženýrský přístup. Nedostatky, které shledávám z odborného hlediska, jsou následující:	
<ul style="list-style-type: none">• Str. 12 / kap. 1.2 a) / 2. odst. - „Vzniká tak jednotka hladina akustické intenzity ...“. To je veličina, jednotkou je dB.• Str. 46 / 2. řádek - „... až 123 dB akustického výkonu ...“. Jednotkou akustického výkonu je Watt. Zde se jedná o hladinu akustického výkonu.• Str. 55 / skladba 7 - anhydritu v tl. 45 mm mi přijde málo s ohledem na to, že pod ním je polystyren v tl. 70 mm (40 mm kročejový + 30 mm obyčejný).• Str. 60 / kap. 4.3 - sice z hodnot R_w a R'_w lze odvodit hodnotu korekce, ale chybí mi zdůvodnění, proč u skladeb 1 a 7 je použita korekce 2 dB a u skladeb 2 až 6 korekce 3 dB.• Str. 60 dole - Myslím si, že by bylo vhodné porovnat nejen hodnoty R_w a R'_w podle použitých 3 metod (technická metoda, software Insul, měření), ale i kmitočtové charakteristiky neprůzvučnosti daných konstrukcí.	

- Str. 66 / kap. 5.1 / c) - „Obecně by však žádná mezizbytová stěna neměla být oslabena zásuvkou či instalačním rozvodem.“. Obecně s tím souhlasit lze, ale pokud se jedná jen o drážku, případně kapsu ve stěně, tak by neměla při správném osazení rozvodů elektriny představovat vážný problém.

Formální a jazyková úroveň, srozumitelnost práce

B - velmi dobře

Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku práce a její celkovou srozumitelnost

Práce je napsaná srozumitelně a je vhodně doplněna obrázky a tabulkami. Mezi formální nedostatky patří především:

- Na některých místech v textu není vysvětlen význam veličin. Text má být psán pro širší odbornou obec, ne jen pro akustiky. Jedná se např. o:
 - Str. 12 / vzorec (1.3) - chybí popis hladin L_1 a L_2 v energetickém součtu.
 - Str. 16 / vzorec (1.5) - chybí popis veličin t_i a L_{Ai} .
- Str. 13 / b) - rozsah slyšení je uveden 16 až 16000 Hz. Pro zajímavost: v některé literatuře se uvádí 20 až 20000 Hz.
- Str. 13 / obr. 1.1 - „Spojitě spektrum“ je název obrázku. Nad obrázek, resp. do obrázku bych tedy už daný název podruhé nepsal.
- V textu je relativně často použit 1. pád množného čísla. Zvykem je psát v trpném rodě a 1. pád jednotného (já) nebo množného (my) čísla uvádět jen tam, kde je třeba zdůraznit přínos autora.
- Str. 17 / d) - za odrážkami a před dalším textem bych vynechal řádek.
- Str. 41 a 42 / tabulky z normy - Neznačit je jako obrázky, ale jako tabulky.
- Str. 43 / tab. 2.6 - text v tabulce je trochu rozmazaný. Tabulku by bylo vhodnější přepsat.
- Str. 46 / 2. řádek - „Dle výrobce je tento zdroj schopen až 123 dB akustického výkonu ...“. Spíš bych napsal „je tento zdroj schopen **dosáhnout** až 123 dB **hladiny** akustického výkonu ...“.
- Str. 59 / vzorec (4.16) - osobně značím q' , aby bylo srozumitelnější stanovení q .
- Str. 59 / vzorec (4.17) - α_{500} má v popisu „... pro kmitočtové pásmo ...“. Psal bych „... v oktávovém pásmu ...“.
- Str. 60 dole - graf není číslovaný jako obrázek.
- Použitá literatura by měla být uvedena před přílohami.
- Přílohy mají být číslované jiným stylem a znovu od 1, ale to je asi to nejmenší.

Výběr zdrojů, korektnost citací

B - velmi dobře

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Posuďte výběr pramenů. Ověřte, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi.

Citační etika při zpracování této práce porušena nebyla. Při práci byly využity nejen normy a vyhlášky, ale i tištěná literatura a webové zdroje. Mezi další připomínky z hlediska správnosti citací patří:

- Str. 10, 11 atd. - Pokud se nejedná o doslovnou citaci, nepíše se kurzívou, stačí jen uvést zdroj [...]. Pokud se o doslovnou citaci jedná, musí být navíc v uvozovkách.
- Str. 14 / tab. 1.1 - zdroj, ze kterého byly převzaty hodnoty se má psát do [...] hned za název tabulky, ne [...] napsat pod tabulku. Když už to píšete takto, má být rozepsaná stylem Autoři. Název zdroje atd. v poznámce pod čarou (což někde je), ale chybí odkaz na stránku, číslo obrázku apod., ze které bylo přebíráno.
- Str. 24 / poslední odstavce - za ČSN 73 0525 chybí odkaz [...] na seznam literatury.
- Str. 41 a 42 a str. 43 / tab. 2.6 - Nemají se uvádět celé tabulky z norem bez souhlasu agentury ČAS.
- Str. 71 / Příloha 1 / a) - Pomocí čeho byl proveden výpočet technickou metodou? Vypadá to na nějaký software, i když zmíněn je pouze software Insul, který je uveden v sekci b).

Další komentáře a hodnocení

Chválím zaměření práce na komplexnější problematiku vzduchové neprůzvučnosti.

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.

Práce je napsaná srozumitelně. Z textu je poznat, že se student dané problematice věnuje i nad rámec školních povinností, mj. v rodinné firmě. V práci se vyskytují chyby hlavně formálního charakteru.

Otázky k obhajobě mám následující:

- 1) Při měření neprůzvučnosti se využívá vztah: $R = L_1 - L_2 + 10 \lg S - 10 \lg A_2$, ve kterém A_2 (m²) značí celkovou pohltivost místnosti příjmu zvuku. Při výpočtu neprůzvučnosti technickou metodou se však s pohltivostí neuvažuje. Není v tom rozpor? Prosím vysvětlete a zdůvodněte.
- 2) V práci zmiňujete vliv zásuvek a instalačních rozvodů na neprůzvučnost. Jak byste vypočítal neprůzvučnost železobetonové stěny, ve které je např. kapsa pro zásuvku?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 18. 6. 2020

Podpis: