

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Denní osvětlení v odborných učebnách na základní škole
Jméno autora:	Jiří Petráš
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta stavební (FSv)
Katedra/ústav:	Katedra konstrukcí pozemních staveb
Oponent práce:	doc. Ing. Jan Kaňka, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	v důchodu

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
<p>Podle zadání má práce obsahovat rešerši požadavků kladených denní osvětlení školních učeben včetně specifik hodnocení v závislosti na tom, zda je či není v učebně trvalý pobyt žáků, výběr vhodných učeben pro měření na konkrétní základní škole a výpočet denního osvětlení, provedení výpočtu pomocí odborného softwaru, kde výpočet bude kalibrován na základě hodnot činitelů odrazu světla změřených, získaných pomocí barevného vzorníku a získaných z tabulek v ČSN a literatuře. Zjištění názorů žáků i učitelů na úroveň a kvalitu osvětlení pomocí dotazníků, porovnání výsledků výpočtu s názory žáků a učitelů a návrh doporučení pro zajištění vyhovujícího denního osvětlení v závislosti na použitém osvětlovacím systému. Jedná se o zadání, které je rozsahem uložené práce průměrné.</p>	

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. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
<p>Úkoly stanovené zadáním práce považuji za splněné. Odevzdaná práce obsahuje 206 stran a k tomu dalších 35 stran příloh. Text je věcný a neobsahuje žádné části, které by bylo možno hodnotit jako výplň, jejíž účelem by mělo být uměle rozsah práce navýšit. Student se nezalekl ani mimořádné situace způsobené současnou epidemií a část dotazníkového šetření operativně modifikoval na způsob online zjišťování. Závěry práce jsou očekávané a jasně formulované.</p>	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
<p>Zvolený postup řešení považuji za správný. Teoretický úvod je relativně stručný, ale zmiňuje všechny základní vlastnosti denního světla z hlediska fyzikálního, fyziologického i z hlediska technických norem. Před měřením denního světla v učebnách byla dána přednost teoretickému výpočtu pomocí odborného softwaru kalibrovaného pomocí změřených hodnot činitele prostupu a odrazu světla. Takový postup je prakticky motivován. Časově sladění doby vhodné pro měření vyhovujícího stavu oblohy s možností vniknout do sledovaných místností je totiž vždy velmi obtížné. Použitý program SVĚTLO+ je k výpočtům vhodný. Mohu jen upozornit, že tímto programem je možno podrobně modelovat i dílčí plochy na stropě, podlaze a stěnách místnosti (například rozvěšené obrázky). Student velmi podrobně stanovil činitele odrazu světla (dokonce třemi na sobě nezávislými způsoby) různých dílčích ploch, ale nakonec do výpočtu zadal průměrné hodnoty jednotlivých stěn. Byla zde možnost zadat do výpočtu přímo uvedené dílčí plochy. Pokud by byl tuto možnost student uplatnil, byl by asi první, kdo by tuto možnost softwaru využil. Proto se zdráhám toto opomenutí hodnotit jako chybu. Kalibrace výpočtu vzhledem k naměřeným hodnotám činitelů prostupu a odrazu světla je ale jinak provedena správně. Stanovení hypotéz pro dotazníkové šetření, sestavení dotazníků, vlastní dotazníkové šetření a jeho vyhodnocení jsou provedeny rovněž správně.</p>	

Odborná úroveň

A - výborně

Posudte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.

Odbornou úroveň předložené práce hodnotím jako výbornou, třebaže se v práci ojediněle vyskytují některá tvrzení, se kterými je možno polemizovat, resp. polemiku o nich rozšířit:

Str. 14: „Většina školských budov byla postavena již dávno předtím, než se vůbec s denním osvětlením začalo uvažovat. Velká část těchto prostorů naráží na problémy týkající se především velké hloubky místností a příliš vysokých nadpraží okenních otvorů.“ Domnívám se, že řada školních budov postavených za Rakouska-Uherska má relativně dobré osvětlení denním světlem díky vhodně vybrané lokalitě s malým venkovním stíněním, a hlavně díky vysoké světlé výšce učeben a z toho plynoucí velké výšce oken. Světlo dopadající na vodorovnou srovnávací plochu z velké výšky (pod velkým úhlem nad horizontem) má násobně větší účinnost v porovnání se světelným tokem šířícím se učebnou s nízkým stropem převážně vodorovným směrem. Dnes požadovaná světlá výška učeben 3,30 m se z hlediska denního osvětlení jeví jako naprosto nedostatečná. Přitom je denní světlo v učebnách škol jedním ze základních a naprosto neopomenutelných požadavků. Dětem se zrak vyvíjí a při nedostatečném osvětlení učeben, kde jsou děti nuceny opakovaně a trvale trávit dlouhý čas při konání zrakově náročných práce dochází k vývoji zrakových vad. Příkladem nevhodně řešeného objektu školy z 50. let minulého století s relativně nízkými stropy a malými okny je školní budova popsána v této práci. Z tohoto pohledu jistě stojí za to, připlatit si za zvýšení obestavěného prostoru a navrhovat světlé výšky učeben vyšší, tj. 4 a více metrů.

Str. 15: Model zatažené oblohy při světlém (zasněženém) terénu byl v souvislosti s převzetím ČS EN 17037 zrušen.

Str. 16: Přestože vím, že použití tříd zrakové náročnosti zde bylo vynuceno tématem této práce, dovoluji si upozornit, že při převzetí ČSN EN 17037 byla v srpnu 2019 zrušena poměrná pozorovací vzdálenost i třídy zrakové náročnosti.

Str. 17: Oslnění odrazem od venkovních ploch není ovlivněno jen činitelem odrazu světla těchto ploch, ale v mnohem větší míře směrovostí (nedostatkem rozptylu) odraženého světla. Proto jsou v okolí škol nevhodné zejména lesklé plochy (lesklá dlažba, prosklená průčelí).

Str. 20: Laboratoře a dílny jsou speciální učebny, ve kterých se nepředpokládá trvalý pobyt, a tedy zde nejsou závazné ani požadavky na denní osvětlení.

Str. 20: Činitel odrazu světla neudává míru pohlcení, ale míru odražení světla.

Str. 128: „Před hlavním podáním dotazníků byl proveden předvýzkum z důvodu obtížnosti a srozumitelnosti kladených otázek. Dotazník byl podán dvěma žákům opačného pohlaví...“ Znamená to snad, že autor práce se domnívá, že některé pohlaví má větší problém se srozumitelností než druhé? Na uvádění takových skutečností bych si dal v dnešní době pozor.

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

A - výborně

Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku.

Práce je svým rozsahem přiměřená zadání a je psaná dobrou češtinou bez překlepů a bez gramatických chyb. Formulační úroveň je dobrá s ojedinělými výjimkami typu:

Str. 15: „Vliv denního světla má významný vliv...“ příliš mnoho „vlivů“ v jedné větě.

Str. 26: „Na základní škole bylo vybráno 6 učeben...“ lépe: V objektu základní školy bylo vybráno...

Str. 90: „byla vypočítána rovnoměrnost...“ lépe: vypočtena.

Gramatická a formulační pochybení se v této práci opravdu velmi obtížně hledají. Student se nezalekl ani správného použití tvaru podstatného jména u číslovky na str. 131: Dotazníky vyplnil v papírové formě celkem 41 žák. Práce je účelně uspořádaná a ve své části o šetření na vybrané škole je vypracovaná velmi podrobně a s náležitou pečlivostí. Popis jednotlivých učeben je velmi podrobný. Je doprovázen názornými obrázky a tabulkami.

Výběr zdrojů, korektnost citací

A - výborně

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 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.

Výběr pramenů považuji za správný, citační etika nebyla porušena a je citováno v souladu s citačními zvyklostmi.

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.

Zajímavé a podnětné je jak zadání diplomové práce, tak i její řešení. Práce je provedena bez větších chyb a je uspořádána přehledně. Hypotézy k dotazníkovému šetření jsou stanoveny správně a také správně vyhodnoceny.

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.

Pokud hodnotím práci klasifikačním stupněm „výborně“ mám za to, že schopnosti autora získané studiem na vysoké škole jsou nad průměrem. Denní osvětlení škol je závažným tématem, protože dětem a mládeži se zrakový orgán vyvíjí a v tomto procesu dochází vlivem nesprávného osvětlení prostor, kde děti a mládež dlouhodobě pobývají, tj. zejména ve školách, ke vzniku a vývoji vad zraku. Svědčí o tom vysoké procento potřeby korekce zrakových vad brýlemi mezi účastníky provedeného dotazníkového šetření. Proto by bylo vhodné ve výzkumu denního osvětlení škol pokračovat a rozšířit ho o další prostory. Pokračování práce na tomto tématu by mohlo být náplní případného doktorského studia.

Otázky:

- 1) Co je to akomodace zraku. Popište krátce, jak funguje.
- 2) Ekvivalentní hladina akustického tlaku A. Jaký je význam této veličiny a vysvětlete význam jednotlivých slov v tomto jejím názvu.
- 3) Představte si, že činitel odrazu stínících překážek se blíží nule a popište místo, kde bude za těchto podmínek činitel denního osvětlení $D = 50 \%$. Nemusíte se při tom omezovat jen na vnitřní prostor budov.

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

Datum: 22.1.2021

Podpis: