

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

| | |
|-----------------------------------|--|
| Název práce: | Vliv sklonu okna na rozložení denního světla v učebně |
| Jméno autora: | Linda Moravcová |
| 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 | náročnější |
|---|-------------------|
| <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 osvětlovacím systému, výběr vhodných učeben pro měření a výpočet denního osvětlení, provedení vlastního měření a výpočtu kalibrovaného na základě změřených hodnot činitelů odrazu a prostupu světla, tvorbu modelů vybraných typů učeben pro možnost měření denního světla, provedení měření denního světla na těchto modelech a 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 nadprůměrné.</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>Přes velký rozsah uložené práce bylo zadání splněno. Odevzdaná práce obsahuje 183 stran a k tomu dalších 52 stran příloh. Text je při tom věcný a neobsahuje žádné části, které by bylo možno hodnotit jako výplň, jejíž účelem by mělo být uměle rozsah práce navýšit. Studentka se nezalekla ani mimořádné situace způsobené současnou epidemií a dotazníkové šetření operativně modifikovala na způsob online zjišťování. Práce ve svém výsledku přinesla řadu dalších poznatků nad rámec zadání (porovnání výsledků výpočtu podle ČSN 730580-1,3 a podle ČSN EN 17037, závislost posouzení podle ČSN EN 17037 na zvolené hustotě kontrolních bodů, porovnání výsledků s hodnotami doporučenými normou a s hodnotami zjištěnými měřeními). V důsledku toho v závěru práce hlavní téma, tj. vliv sklonu okna na denní osvětlení učeben, ustoupilo poněkud do pozadí. Očekával bych jasnější názor studentky na užitečnost svislých, resp. skloněných oken, při osvětlení učeben denním světlem.</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 byla dána přednost měření na modelech 1:30. Takový postup je prakticky motivován. Časově sladění pro měření vyhovujícího stavu oblohy s možností vniknout do sledovaných místností je totiž vždy velmi obtížné. Kdyby byla možnost měření na modelu pod umělou oblohou, byl by takový postup měření nejvíce přesný. Zařízení umělá obloha však není v ČR k dispozici. Tvorba modelů a zajištění jejich vlastností co do propustnosti světla oknem a odrazu světla jednotlivých povrchů je provedena správně. Správněji, než v některých doktorských pracích, jak si vzpomínám. Použitý program je k výpočtům vhodný. Mohu jen upozornit, že tento program je schopen jistým nouzovým způsobem modelovat i skloněná okna. Do budoucna autoři programu počítají se zjednodušením způsobu zadávání v této věci. Kalibrace výpočtu vzhledem k naměřeným</p> | |

hodnotám činitelů prostupu a odrazu světla je provedena správně. Stanovení hypotéz pro dotazníkové šetření, sestavení dotazníků, vlastní dotazníkové šetření a jeho vyhodnocení jsou provedeny rovněž správně.

Odborná úroveň

A - výborně

Posuďte 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:

Str. 13: „kterými lze upravovat intenzitu a množství denního světla“ – intenzita a množství je v podstatě totéž.

Str. 14: „ultrafialové záření je zdrojem vitamínu C“ – UV záření se v tělech savců vč. člověka podílí na tvorbě vitamínu D a tím i na metabolismu kalcia. S vitamínem C nemá UV záření nic společného.

Str. 16: „Otázkou zůstává, proč je adaptační doba ze světla do tmy delší než ze tmy do světla.“ – Vysvětluje se to rychlostí fotochemických reakcí na sítnici oka. Zatímco při přechodu ze tmy na světlo dochází k rozkladu sítnicových pigmentů, při přechodu ze světla do tmy se sítnicové pigmenty syntetizují. Je při tom třeba prostřednictvím cévnatky dopravit na sítnici k syntéze potřebné látky, což trvá jistou dobu, která naopak při rozkladu sítnicových pigmentů není potřebná.

Str. 16: „Při presbyopii dochází k degeneraci oční čočky“ – Presbyopie není způsobena degradací materiálu oční čočky, ale únavou svaloviny řasnatého tělíska, která zajišťuje proměnlivost optické mohutnosti oční čočky a tím i akomodaci oka. Degradace materiálu oční čočky se projevuje např. jako šedý zákal.

Str. 17: ČSN 730580-1 byla novelizována, tj. kompletně přepsána, v roce 2007.

Str. 18: „Druhý požadavek se vztahuje na odborné nebo specializované učebny, laboratoře a dílny“ – Na speciální učebny nejsou žádné požadavky na denní osvětlení.

Str. 22: „Povrch kolem škol by měl být tvořen ze světlých povrchů s hodnotami činitele odrazu světla v rozmezí 0,3 až 0,6, které zaručí, že se sluneční paprsky nebudou odrážet směrem k osvětlovacím otvorům.“ – Povrch terénu před okny škol by měl být světlý proto, aby od terénu a následně od stropu učebny odražené světlo co nejvíce přispělo k dennímu osvětlení místnosti. K tomu, aby nedocházelo k oslnění žáků slunečním světlem odraženým od terénu postačí, jestliže odraz od terénu je difúzní (tj. nikoli zrcadlový).

Uvedené výtky nejsou závažného charakteru. Nesprávnosti jsou často důsledkem méně obratné stylizace textu, než aby plynuly ze skutečné neznalosti problematiky.

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

A - výborně

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

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

Str. 14: místo „oslnění“ asi mělo být napsáno „oslunění“. Obecně bych dával přednost termínu „proslunění“ a to i u povrchů: „proslunění průčelí budovy, proslunění zahrady“. Podtrhuje se tak význam příznivého působení slunečního záření, zatímco představa, že se budovy „sluní“ působí poněkud směšně, což je někdy zneužíváno malou skupinou developerů a architektů, kteří pokládají požadavky na proslunění budov za zbytečné a usilují o jejich redukci či zrušení.

Str. 14: „V této rozžhavené plynné kouli, která je nejbližší Zemi, vznikají sluneční procesy“ – dal bych přednost jasnější formulaci: „Slunce je hvězdou, která je k Zemi nejbližší. Podobá se rozžhavené plynné kouli, ve které probíhají fyzikální a chemické procesy, v jejichž důsledku Slunce vyzařuje elektromagnetické záření v širokém spektru vlnových délek.“ Nebo něco takového.

Str. 15: „K vidění slouží zrakové orgány, které podle světelné intenzity a barevných podnětů vyhodnotí, jak člověk světlo vnímá.“ – Raději: „Vidění je umožněno zrakovým orgánem, který registruje intenzitu a barvu světla a zprostředkuje člověku zrakový vjem.“ Nebo něco takového.

Str. 15 dole: místo „stav“ napsat „stavu“.

Str. 16: „proces vidění je velmi složitý proces, a tak se není čemu divit, že u všech jedinců neprobíhá správně. Spousta lidí se musí každý den vypořádávat s očními vadami.“ – „vidění je složitým procesem, který může být snadno narušen. Proto relativně velké množství lidí trpí očními vadami.“

Str. 19: „Metoda je založena na výpočtu sítě kontrolních bodů“ – raději „v síti kontrolních bodů“.

Str. 20: „... by měla být tato veličina větší nebo rovno hodnotě 0,20.“ – „rovna“

Str. 20: „Z hlediska rozložení jasů ploch v zorném poli je nejpříznivějším stavem světlé pozadí a velký kontrast jasů před tmavým pozadím a malým kontrastem jasů.“ – zde smysl sdělení značně uniká. Skutečnost je taková, že se požaduje velký kontrast jasů mezi předmětem práce a bezprostředním pozadím, kde se dává přednost tmavému předmětu práce a světlému pozadí před stavem, kdyby tomu bylo naopak. Vzdálenější pozadí má být naopak barevně nevýrazné a bez kontrastů.

Str. 22: „navrhne se průběžné boční osvětlovací otvory.“ – správně: „navrhnou se“.

Str. 23: místo „zabraňuje“ napsat „brání“.

Str. 25: „Z důvodu vládního nařízení v České republice proběhlo měření pouze na modelech.“ – Takovou legislativu, která by nařizovala měření pouze na modelech, neznám. Je třeba vysvětlit, že se jedná o nařízení v době pandemie COVID-19 v důsledku kterých...

Str. 27: „okenní stěna byla vymodelována v reálné tloušťce“ – znamená to snad v tloušťce 500 mm? Je třeba napsat: „okenní stěna byla vymodelována v měřítku 1:30 k reálné tloušťce“.

Str. 180 a jinde: místo „zapříčiněny“ napsat „způsobeny“.

Vzhledem k rozsahu práce jsou uvedené formulační nedostatky skutečně ojedinělé. Ve svém celku je práce napsaná v logickém sledu a je doprovázena množstvím schémat, obrázků a tabulek uspořádaných s velkou pečlivostí.

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 potvrzuje některé poznatky, které sám mohu potvrdit ze své praxe: většinou nižší náročnost ČSN EN 17037 v porovnání s požadavky ČSN 730580, skutečnost, že výsledek hodnocení podle ČSN EN 17037 závisí na zvolené hustotě sítě kontrolních bodů, přičemž tato volba je normou velmi volně regulována. Tato neblahá vlastnost normy může vést a v praxi již vedla k nejednoznačným výsledkům posouzení.

Jedinou větší výtka je nedostatek určitějšího postoje k výhodám či negativům skloněných osvětlovacích otvorů oproti svislým oknům. Toto v závěru být mělo, protože se jedná o hlavní cíl vyplývající z názvu práce. V závěru práce jako by autorka ztrácela dech únavou z jejího napsání. Není divu, protože práce je nadprůměrně rozsáhlá nejen co do počtu stránek, ale i co do rozsahu reálně provedeného šetření.

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 autorky získané studiem na vysoké škole jsou skutečně nadprůměrné. 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 adaptace zraku, jaké jsou její dva mechanismy. Popište krátce, jak fungují.
- 2) Jak souvisí vzduchová neprůzvučnost deskové konstrukce s její plošnou hmotností a s její tuhostí?
- 3) K čemu slouží Arndtův vztah?

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

Datum: 16.1.2021

Podpis: