

Oponentní posudek diplomové práce

Název diplomové práce: Vliv optických prvků na účinnost světlovodu

Diplomant.

Bc. Jan Nekvapil, Fakulta elektrotechnicky a komunikačních technologií, VUT v Brně

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Jan Škoda, Ph.D., Fakulta elektrotechnicky a komunikačních technologií, VUT v Brně

Oponent:

prof. Ing. Jitka Mohelníková, Ph.D., Fakulta stavební VUT v Brně

Diplomová práce Bc. Jana Nekvapila řeší problematiku měření účinnosti tubusových světlovodů v laboratorních podmínkách. V práci bylo také provedeno měření spektrální odrazivosti vybraných materiálů pro tubusy světlovodů dostupných na trhu v ČR.

Téma diplomové práce je aktuální. Tubusové světlovody představují moderní systémy pro vedení denního světla do vnitřních částí budov. Mohou tedy přispívat k zlepšení světlených podmínek vnitřního prostředí budov a také ke snížení spotřeby elektrické energie při úsporách na umělém osvětlení.

Diplomová práce je napsaná pečlivě a zodpovědně, jednotlivé kapitoly na sebe logicky navazují. Práce uvádí podrobných popis prováděných laboratorních měření a také přehledně dokumentuje dosažené výsledky.

K předložené diplomové práci si dovoluji uvést tyto připomínky:

- str. 12: doporučuji rozdělit seznam symbolů a zkratk na fyzikální veličiny a ostatní symboly. Není vhodné, aby se v přehledu fyzikálních veličin vyskytovaly zkratky typu PMMA, PC, CIE, S.A.D.
- str. 32, obr 11: v kapitole, která uvádí základní fyzikální principy lomu světla, se objevuje obrázek, který je převzatý z komerčního letáku. Tento obrázek schematicky znázorňuje lom světla na kopuli jistého typu světlovodu světlovodu. O tomto světlovodu však nebylo dříve v práci zmíněno. Podobně také u obr, 12 na str. 34, na obrázku je sluneční vaříč, ale nikde jinde v textu se o slunečním vaříči již nepíše.
- str. 35 a 36: pokud se píše o činitelích prostupu a odrazu světla, mohla zde být také zmíněna problematika dvourozměrných funkcí, které se dnes využívají pro přesná světlená modelování, tzv. BDRF (*Bidirectional Reflection Distribution Function*), BDTF (*Bidirectional Transmission Distribution Function*).
- str. 39: zde je zmínka o prostupu tepla a vzduchové neprůzvučnosti světlovodů. Diplomová práce se ale těmito parametry vůbec nezabývá.
- str. 45: „...přínos v podobě záchytu paprsků slunce.“ - záchyt paprsků není technický termín, podobně také na str. 41: „světélkování v interiéru“.
- str. 45, obr. 20: pokud je celá diplomová práce napsaná v českém jazyce, mohly být i obrázky popsány českým textem.
- str. 46, obr. 21: měl být uveden typ goniometru.
- str. 47 obr 22: měla zde být zmínka o rozměrech buňky a odraznosti světla vnitřních povrchů.

- str. 48: „5.4.2 Simulace a výpočet pomocí programu“ mohly zde být zmíněny počítačové programy, pomocí kterých lze světlovody a jejich komponenty simulovat.
- str. 54 obr. 26: vodorovná osa grafu, podobě také u obr. 27 na str. 56, měla být popsána
- str. 62: „... elevace „slunce“...“ technický termín ve světlené technice je : „výška slunce“.
- str. 69: „fotometrickém stole“, dopor. fotometrické lavici.
- str. 70, tabulka: „znázornění.“ dopor. „hodnoty pro výpočet světleného toku“, stejně také v tab. 8 na str. 71.
- str. 74., obr 43: „směrovou citlivost světlovodu“, není to technický termín. Dále, u barevné stupnice měl být uvedeno: [%]
- str. 80: „... pomyslnou provozní účinnost světlovodu ...“ to není technický termín.

Otázky

- Jaké problémy mohou nastat při měření spektrální odraznosti povrchů světlovodných tubusů, které by mohly ovlivnit přesnost naměřených dat a jakým způsobem je možné se těchto chyb vyvarovat?
- Jak lze vysvětlit vysokou odraznost tubusů světlovodů Solatube (str. 58, obr. 28 a str. 59., obr. 29) v porovnání s ostatními typy světlovodů?
- Jaké jsou možnosti dalšího pokračování hodnocení účinnosti tubusových světlovodů v laboratorních podmínkách? Jaké jsou možnosti využití jiných zdrojů světla a dalších laboratorních zařízení při hodnocení tubusových světlovodů?

Shrnutí

Diplomové práce je napsaná zodpovědně, má logickou strukturu, jsou v ní uvedené výsledky vlastní práce diplomanta. V úvodním přehledu řešené problematiky diplomant důsledně cituje práce jiných autorů. Téma práce je zajímavé a aktuální.

Diplomová práce podrobně popisuje postupy laboratorních měření a hodnocení účinnosti vybraných typů tubusových světlovodů. Diplomant provedl zajímavé experimenty, podílel se na jejich přípravě i samotné realizaci.

Výsledky laboratorních měření jsou v práci systematicky uspořádány a správně prezentovány. Diplomant využil programu Matlab pro prezentaci měřených dat. Výsledky práce představují příspěvek k problematice navrhování a posuzování světlovodů.


Uvedené připomínky v tomto posudku představují doporučení a vztahují se k především k formálnímu zpracování diplomové práce. Drobné formální nedostatky nesnižují odbornou úroveň diplomové práce.

Na základě výše uvedených skutečností hodnotím diplomovou práci Bc. Jan Nekvapila velmi kladně a dovolím si ji doporučit k obhajobě.

Doporučené hodnocení diplomové práce - Klasifikační stupeň ECTS:

A / 1 (bodové hodnocení 94)

Brně 1. 6. 2017



Jitka Mohelníková