

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA ARCHITEKTURY**

**CZECH TECHNICAL UNIVERSITY IN PRAGUE
FACULTY OF ARCHITECTURE**

Ing. Daniela Bošová, Ph.D.

**Proslunění a denní osvětlení obytných objektů – řešení tepelné pohody
vnitřního prostředí**

**Insolation and daylight in the residential buildings - solutions thermal
comfort of the indoor environment**

Summary:

Architecture and its ever-changing developments has shown ever greater opportunities to use sunlight and daylight in recent years. Ordinary legislative requirements stating the minimum size of the window openings and glazing quality are greatly exceeded depending on the internal ideal light conditionals under uniformly cloudy skies. Architects design large glazed surfaces, which are directly related to the quality of the indoor environment - thermal and lighting comfort. From the viewpoint of the lighting comfort it is glare and of the thermal comfort it is overheating in summer. Designing of this facade then presents these two aspects and bringing many conflicting requirements that must be resolved in a compromise between the light and thermal comfort. Draft depends on many external and internal parameters such as the built-up area, the shape of the building, use, installation and quality shading elements and other design requirements that must be considered in the draft, and then properly applied.

Souhrn:

Architektura a její neustále se měnící vývoj do různých směrů v posledních letech ukázal stále větší vyžití slunečního záření a denního světla. Běžné legislativní požadavky udávající minimální velikosti okenních otvorů a kvalitu zasklení v závislosti na vnitřní světelné pohodě při rovnoměrně zatažené obloze jsou mnohonásobně překračovány především při návrzích velkých prosklených ploch, kdy je plocha fasády tvořena převážně prosklenými konstrukcemi, což přímo souvisí s kvalitou vnitřního prostředí z hlediska tepelné, ale i světelné pohody. Z hlediska světelné pohody se jedná o tzv. oslnění, z hlediska tepelné pohody o přehřívání vnitřních prostor v letním období. Návrh takové fasády potom představuje z těchto dvou hledisek mnoho protichůdných požadavků, které je nutné vyřešit v kompromisech mezi světelnou a tepelnou pohodou. To je závislé na mnoha vnějších a vnitřních parametrech jako zastavěnost daného území, tvar objektu, využití, osazení a kvalita stínících prvků a dalších návrhových požadavcích, které je nutné již v návrhu zvážit a poté vhodně aplikovat.

Klíčová slova:

proslunění, denní osvětlení, tepelná pohoda, vnitřní prostředí, nejvyšší denní vzestup teploty vzduchu v místnosti, oslnění zraku, stínící prvky

Keywords:

insolation, daylighting, thermal comfort, indoor-indoor environment, maximum rise of internal temperature in the summer period, glare, shielding elements

Obsah:

1. Úvod.....	6
2. Proslunění a denní osvětlení obytných objektů.....	6
2.1 Slunce a jeho záření.....	6
2.2 Proslunění a denní světlo v interiéru budov.....	8
2.3 Vliv proslunění a denního osvětlení na tepelnou pohodu vnitřního prostředí.....	8
3. Optimalizace návrhu objektu z hlediska vztahu léto x zima.....	12
3.1 Orientace a tvar budovy.....	12
3.2 Otvorové výplně.....	12
3.3 Další opatření.....	16
4. Závěr.....	17
5. Použitá literatura.....	18
6. CV: Ing. Daniela Bošová, Ph.D.....	20

1. Úvod

Slunce a světlo je neodmyslitelnou součástí životního prostředí, kde má zcela nenahraditelnou funkci. Pro člověka je Slunce a světlo základní fyziologickou potřebou a nutností, podle které se řídí jednotlivé denní cykly života. V současné době je trendem, že populace tráví stále více času ve vnitřním prostředí, kde množství a kvalita proslunění a denního světla je dána mnoha limitujícími faktory. Slunce a denní světlo je stále více nahrazováno umělým osvětlením, které se svými vlastnostmi a kvalitou snaží přiblížit osvětlení dennímu. Je však třeba si uvědomit fatální nezbytnost slunečního záření a denního osvětlení pro lidský organismus a maximálně eliminovat případný vliv jeho nedostatku, jelikož sebekvalitnější světlo umělé nemůže nahradit osvětlení světlem denním. Navažme na historii a poučme se z moudrosti našich předků - vždyť již Marcus Vitruvius Pollio v 1. století př. n. l. definoval ve svém díle Deset knih o architektuře pravidla pro návrh dobrého osvětlení obytných prostor. Le Corbusier považoval světlo za jeden ze základních stavebních prvků. Na začátku 30. let formuloval svůj názor takto: „Historie architektury je staletí starý boj o světlo – boj o okno. Okno patří k základním elementům domu.“

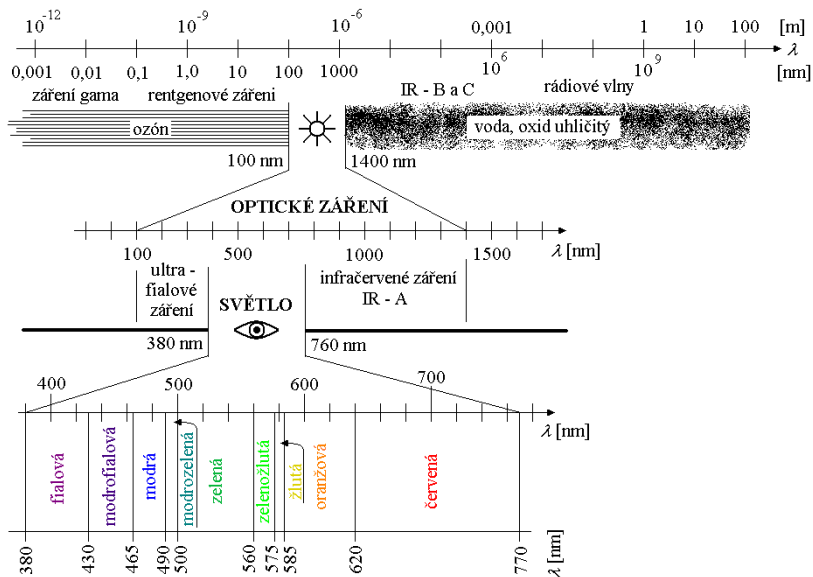
2. Proslunění a denní osvětlení obytných objektů

2.1. Slunce a jeho záření

Sluneční záření lze rozdělit na dvě části, a to na sluneční záření přímé a rozptýlené (difúzní). Přímé sluneční záření přichází do oka pozorovatele ze Slunce a vzhledem k velké vzdálenosti Země od Slunce tvoří svazek prakticky rovnoběžných paprsků. Difúzní sluneční záření vzniká následkem rozptylu přímých slunečních paprsků na molekulách plyných složek vzduchu, na vodních kapičkách, ledových krystálcích a na nejrůznějších aerosolových částicích vyskytujících se v zemském ovzduší. Rozptýlené viditelné sluneční záření pozorujeme jako světlo oblohy a kdyby jej nebylo, jevila by se nebeská klenba i během dne černá s ostře zářícím slunečním diskem a s hvězdami.

Z fyzikálního hlediska je sluneční záření elektromagnetické vlnění o spektru vlnových délek $\lambda = 100 \div 10^6$ nm, které před vstupem do zemské atmosféry připomíná spektrum absolutně černého tělesa o povrchové teplotě cca 6000 K. Čím kratší je délka elektromagnetických vln, tím větší je množství energie, které přenášejí. Hrubé členění části spektra elektromagnetického záření v závislosti na vlnové délce λ je patrné z Obr. 1. Viditelná složka slunečního záření s vlnovými délkami od 380 nm do 780 nm tvoří spektrum barev od

fialové po červenou a činí přibližně 48 % energie celkového elektromagnetického slunečního záření před vstupem do atmosféry.



Obr. 1 Hrubé členění části spektra elektromagnetického záření v závislosti na vlnové délce λ . [35]

Přímé sluneční záření v interiéru má velmi příznivý vliv na psychiku uživatelů. *Infračervené záření* je vnímáno člověkem převážně povrchem těla jako působení tepla. Záření proniká do pokožky a svalů a způsobuje zvýšenou cirkulaci krve a tím lepší prokrvení. Jestliže toto záření proniká do místností v zimě, lze hovořit o tepelných ziscích a spolupodílí se na vytápění budov. Pakliže proniká do interiérů v letním období, může docházet k nadměrným vzestupům teplot v místnostech a budově jako celku. *Ultrafialové záření* a jeho působení na lidský organismus lze posoudit ze dvou hledisek. Zdravotní účinek tohoto záření spočívá nejen v baktericidním působení, tj. v likvidaci choroboplodných zárodků (obytné místnosti, učebny škol a předškolních zařízení, v místnostech zdravotnických zařízení, aj.), ale i v jeho podílu na metabolismu vápníku a fosforu v těle a dále je nezbytné pro tvorbu vitamínu D. Negativním účinkem UV záření je - v případě jeho předávkování - solární zánět kůže, charakterizovaný zčervenáním a otoky s následným zesílením svrchní vrstvy kůže a pigmentací. Chronickým účinkem slunečního záření mohou být

degenerativní změny kůže včetně tvorby zhoubných nádorů. V interiérech budov může UV záření vyvolat fyzikální a chemické změny předmětů a zařízení (sklady, laboratoře, kreslírny, výstavní prostory aj.).

2.2 Proslunění a denní světlo v interiéru budov – Požadavky

Požadavky na proslunění bývají součástí typových podkladů jednotlivých druhů staveb a speciálně pro místnosti bytů a rodinných domů jsou zakotveny v ČSN 734301 „Obytné budovy“ [36]. Tyto požadavky je nutné respektovat při návrhu orientace budovy a jejích vnitřních prostor ke světovým stranám, při návrhu proporcí budov a jejich vzájemných odstupů. Při umístění budovy do území je nutno zachovat požadované parametry proslunění i u budov místě již existujících. Posouzení z hlediska proslunění interiérů nových obytných budov, proslunění stávající bytové zástavby a oslunění venkovních prostor určených pro rekreaci by mělo být součástí dokumentace pro územní rozhodnutí a dokumentace pro stavební řízení.

V současné době užívané standardy týkající se obytných objektů:

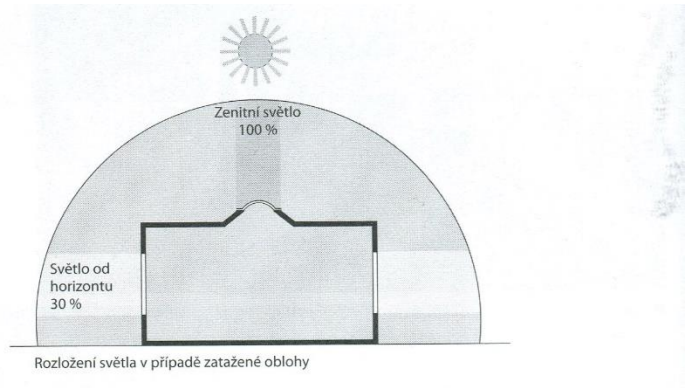
- ČSN 73 0580-1 Denní osvětlení budov. Část 1: Základní požadavky 06/2007 (Změna Z1 z 01/2011) [1],
- ČSN 73 0580-2 Denní osvětlení budov. Část 2: Denní osvětlení obytných budov 06/2007 (Opr. 1 z 10/2014) [2].

Tyto veškeré normové požadavky jsou závazné stavebním zákonem č. 183/2006 Sb. (§111), dále prováděcí vyhláškou zákona č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby (§11) a v neposlední řadě N.V. 10/2016 - Nařízení, kterým se stanovují obecné požadavky na využívání území a technické požadavky na stavby v hlavním městě Praze.

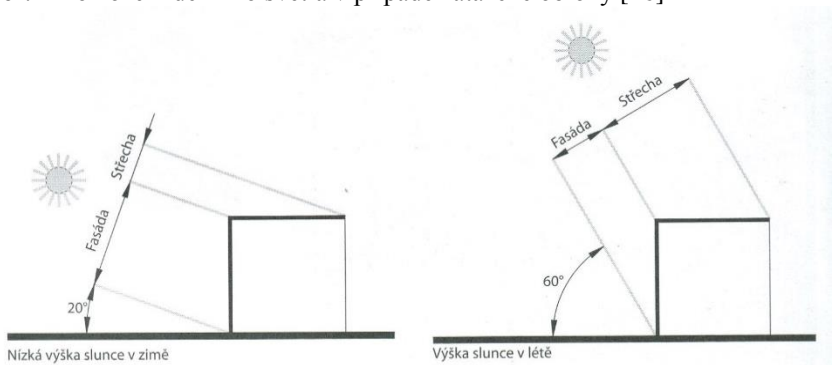
V současné době zatím neexistuje u nás platná evropská norma zabývající se touto problematikou, ale v blízké době dojde k úspěšnému uzavření několikaletých mezinárodních jednání zabývajících se sjednocením problematiky světelné techniky v rámci Evropské unie.

2.3 Vliv proslunění a denního osvětlení na tepelnou pohodu vnitřního prostředí

Narůstající podíl objektů s velkými prosklenými plochami způsobuje závažné problémy především v letním období. Zasklení totiž propouští přímé sluneční záření, avšak inhibuje zpětně odražené záření v infračervené části (tepelné části) spektra. Tím vzniká aktuální nebezpečí přehřívání interiéru v důsledku skleníkového efektu, kdy tento jev lze popsat jako klasický případ neustáleného teplotního stavu.

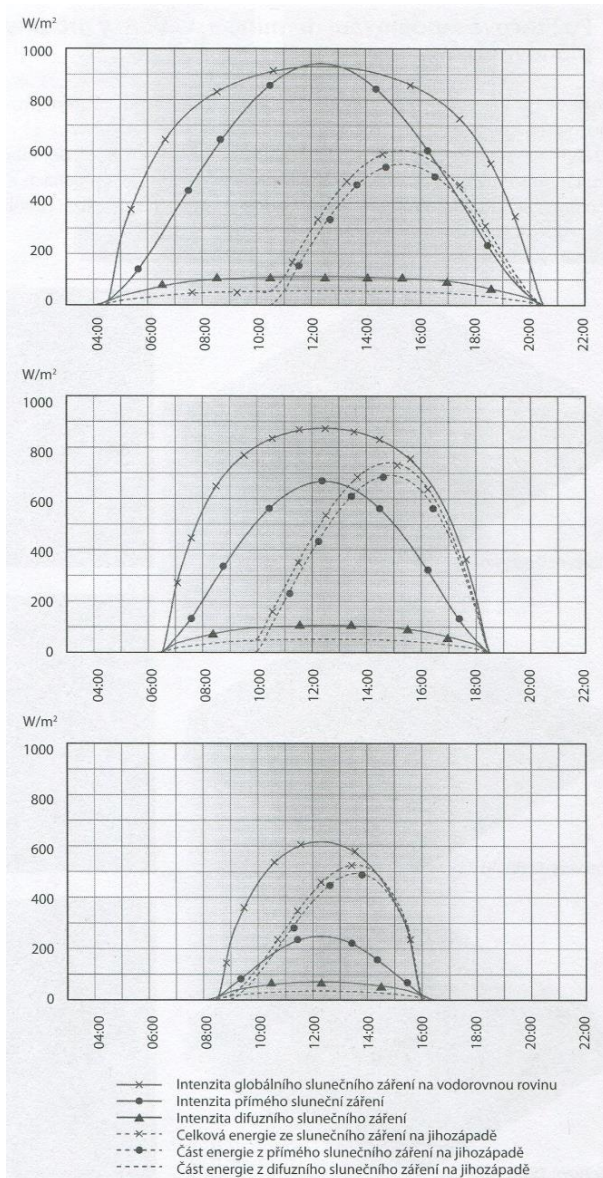


Obr. 2 Rozložení denního světla v případě zatažené oblohy [26]



Obr. 3 Způsoby oslunění povrchů při různých výškách slunce [26]

Z tohoto důvodu je nutné se zabývat tzv. letní tepelnou stabilitou místnosti, kdy se výpočtové hodnocení provádí pro kritickou místnost v budově, to znamená pro místnost s největším podílem prosklených ploch ve fasádě (vztaženo k podlahové ploše místnosti) a obvodovými konstrukcemi orientovanými na slunečné strany od východní, přes jižní až k západní. Legislativa [29] uvádí jako hodnotící kritérium pro kritickou místnost nevyšší denní teplotu vzduchu v místnosti v letním období $\theta_{ai,max}$. Pro výpočet této veličiny se používá metodika [31], [32], ovšem s použitím okrajových podmínek podle [30].



Obr. 4 Intenzita slunečního záření na jihozápadní fasádě, 50°s. z. š., pro dny 21. 6., 21. 3. a 21. 9., 21. 12. [26]

Hodnocení letní tepelné stability se provádí bez uvážení vnitřních tepelných zisků, kdy ve výpočtu je možné uvažovat proměnlivou intenzitu větrání, pokud je tento způsob provozně zajištěn, jako např. při zvýšené intenzitě větrání v nočních hodinách. Pro školní a administrativní budovy legislativa doporučuje prověření přehřívání i v jarním období. Navrhovat chlazení budov je z energetického hlediska možné pouze v případě, pokud normové požadavky na letní tepelnou stabilitu místnosti prokazatelně nelze splnit architektonickým či stavebním řešením objektu - energetická náročnost budov se strojním chlazením je v porovnání s běžnými budovami výrazně vyšší.

Kritická místnost je z hlediska tepelné stability v letním období vyhovující, pokud platí:

$$\theta_{ai,max} \leq \theta_{ai,max,N} \text{ [}^\circ\text{C]} \quad (1)$$

kde je $\theta_{ai,max,N}$ [°C], požadovaná hodnota nejvyšší denní teploty vzduchu v místnosti dle normy [29] - viz Tab. 1

U budov vybavených strojním chlazením musí být provedeno hodnocení z hlediska letní tepelné stability – musí být splněna podmínka pro hodnotu nejvyšší denní teploty vzduchu v kritické místnosti, vyžadující $\theta_{ai,max} \leq 32$ °C (do výpočtu se v tomto případě nezahrnuje ani výkon chladicích zařízení, ani tepelné zisky od technologických zařízení a kancelářského vybavení). Tento požadavek zajišťuje, aby stavební řešení objektu krylo podstatnou část rizik přehřívání objektu. Navíc pak garantuje alespoň částečnou použitelnost budovy v případě havarijních situací, jako je například porucha chladicího zařízení.

Tab. 11 Požadované hodnoty nejvyšší denní teploty vzduchu v místnosti v letním období $\theta_{ai,max,N}$ [°C] [29]

Druh budovy		Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období $\theta_{ai,max,N}$ [°C]
Nevýrobní ¹⁾		27,0
Ostatní s vnitřním zdrojem tepla	do 25 W/m ³ včetně	29,5
	nad 25 W/m ³	31,5
¹⁾ U obytných budov je možné připustit překročení požadované hodnoty nejvíce o 2 °C na souvislou dobu nejvíce 2 hodin během normového dne, pokud s tím investor (stavebník, uživatel) souhlasí.		

Z hlediska letní tepelné stability místnosti jsou limitujícím prvkem průsvitné konstrukce. Jejich plocha, orientace a případné clonění mají rozhodující vliv na nárůst teploty vnitřního vzduchu při oslunění místnosti. V případě, že otopný systém objektu je v zimním období schopen akceptovat energetické zisky od slunečního záření, jsou průsvitné konstrukce jednoznačně aktivním prvkem v celkové energetické bilanci budovy. Je tedy návrh průsvitných prvků obalových konstrukcí budovy svázán se dvěma v podstatě protichůdnými požadavky, to je s minimalizací tepelných zisků v letním období a získáním co největšího množství solární energie v období zimním. S ohledem na globální preference energetických úspor je i v tomto případě dána přednost akceptování solárních energetických zisků v zimním období a následná potřeba ochrany budov před jejich přehříváním v období letním se stává problémem druhotným, který je třeba řešit vhodnými opatřeními architektonického, konstrukčního či jiného charakteru.

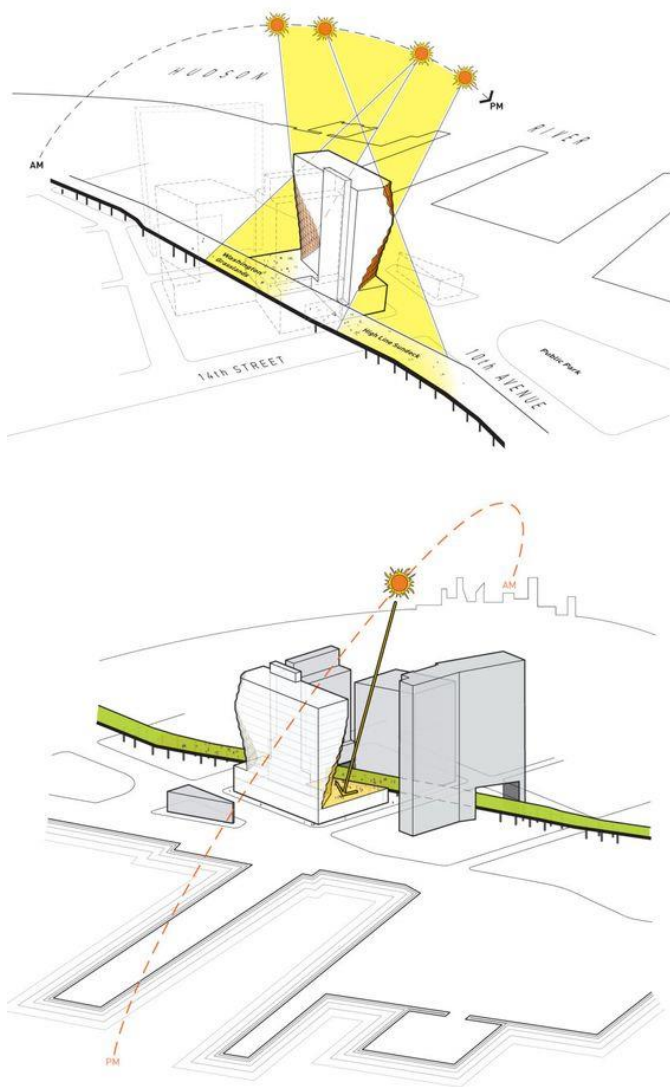
3. Optimalizace návrhu objektu z hlediska vztahu léto x zima.

3.1 Orientace a tvar budovy

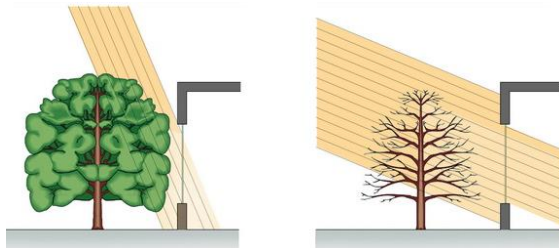
Pro získání maximálních solárních zisků v zimním období jsou rozhodující konstrukce s orientací na východ, jih a západ. Naopak severní orientace, mající z energetického pohledu nulový potenciál obvykle vykazuje minimalizované plochy otvorových výplní, což souvisí nejenom s koncepcí dispozičního řešení budovy (tzv. zónování), ale i s případnými problémy spojenými s kvalitou denního osvětlení interiéru. Již v klíčovém architektonickém návrhu, kdy se pracuje na tvarovém řešení objektu a jeho orientaci ke světovým stranám, je třeba vzít v úvahu rozdílnou trajektorii Slunce v zimním a letním období, která se projeví především v hloubce oslunění interiéru a následných tepelných ziscích – viz obr. 3, 4, 5.

3.2 Otvorové výplně

Nepříznivý vliv otvorových výplní na letní tepelnou stabilitu místnosti lze řešit již ve stadiu architektonického návrhu okolního prostředí budovy například formou osazení vzrostlé listnaté zeleně, která zcela odlišně působí v zimním a letním období – její vliv lze označit za téměř optimální – viz obr. 6. Velmi významnou roli hrají v tomto případě i další architektonické prvky, využitelné jako protisluneční clony, především markýzy, římsy, balkonové desky – viz obr. 7 nebo přesahy střešního pláště.



Obr. 5 Řešení tvaru objektu v závislosti na dopadu slunečních paprsků v létě [34]



Obr. 6 Stínění vzrostlou nebo “letní” zelení [34]



Obr. 7 Stínění balkónovou deskou [35]

Naopak použití speciálních typů skel, která pohlcují nebo odrážejí sluneční záření a redukují tak tok solární energie do budovy je velmi problematické: v létě sice omezíme nežádoucí přehřívání interiéru, v zimním období se však silně redukováné solární energetické zisky nepříznivě projeví v energetické bilanci budovy a ve zvýšených nákladech na její vytápění. Dalším

velmi významným negativem těchto druhů zasklení je změna barevného podání výsledného obrazu v interiéru, která je z hlediska denního osvětlení u obytných objektů nepřijatelná. Příčinou tohoto jevu je chemické složení těchto zasklení, kdy jejich významnou složkou jsou oxidy kovů, či jiné vložené prvky, které způsobí konečné zabarvení, odrazivost či netransparentnost daného zasklení (např. skla s povrchovou úpravou- zrcadlová skla, holografické optické prvky, prizmatické prvky, termotropní a fotochromní vrstvy na skle, nanotechnologie– viz obr. 8, 9).



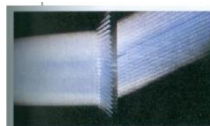
Obr. 8 Zadní strana RD v podhůří Dolomit v Jižním Tyrolsku. [27]

a)

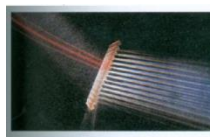
b)



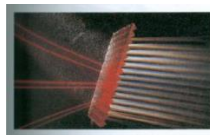
HCFI, exit angle 45°, solar altitude 70°



Combination of two HCFI layers in order to mix the diffracted light to white light, solar altitude 45°



Combination of four layers of HCFI, two in window opening, two tilted to redirect transmitted light.



Obr. 9 Směřování světla a) holografickými a b) prizmatickými prvky zasklení [35]

Za nejefektivnější řešení se v tomto případě obvykle považuje použití venkovních clonicích prvků či světlosměřujících systémů, nejčastěji ve formě žaluzií, majících vysokou energetickou účinnost. Tyto žaluzie navíc umožňují určitý stupeň manipulace se stínícími elementy tak, že lze pružně reagovat jak na okamžitý stav oslunění budovy, tak i na požadavky na denní osvětlení interiéru– viz obr. 10



Obr. 10 Využití venkovních stínících prvků – žaluzií [27]

3.3. Další opatření

Existují ještě další opatření převážně konstrukčního charakteru, která příznivě ovlivňují letní tepelnou stabilitu prostoru, i když jejich vliv není zdaleka tak výrazný jako opatření související s otvorovými výplněmi. Jedná se o zvýšení akumulční schopnosti budovy vytvořením akumulčních jader, integrovaných do konstrukce budovy. Tato opatření jsou často uplatňována u budov s lehkými obalovými konstrukcemi jako jsou například dřevostavby. V tomto případě se do konstrukčního schématu budovy doplní například masivní konstrukce vertikálního komunikačního jádra nebo železobetonová stropní deska spřažená s dřevěnou nosnou stropní konstrukcí a vznikne tak mohutný akumulční prvek který výrazně omezí letní přehřívání budovy.

Další možností je situování masivních akumulčních vrstev, tvořících součást obalových konstrukcí budovy, směrem k vnitřnímu líci těchto konstrukcí, případně použití dvouplášťových obalových konstrukcí, jejichž vnější plášť funguje jako radiální clona a snižuje tak tepelnou zátěž vnitřního prostoru.

4. Závěr

Komplexní návrh bytových objektů z hlediska zajištění tepelné pohody jejich uživatelů představuje komplikovanou multikriteriální úlohu s velkým množstvím podmínek a požadavků, z nichž některé jsou jednoznačně protichůdné. Přitom tepelná pohoda vnitřního prostředí a také jeho světelná pohoda jsou faktory, které velmi výrazně ovlivňují člověka, jak co se týká jeho fyzické a psychické kondice, tak i s ohledem na jeho pracovní produktivitu nejenom fyzickou, ale i intelektuální. Podrobná analýza vlivů architektonického a stavebního řešení bytových objektů na zdravotní stav populace však přesahuje rámec této práce.

Při bezprostřední technickém řešení úlohy zajištění tepelné a zrakové pohody uživatelů bytu jsou z ekonomických, environmentálních i politických důvodů preferována energetická hlediska, upřednostňující pasivní využití solární energie s následným řešením otázek tepelně stabilních a světelných. Kvalitní návrh bytového objektu musí vycházet z respektování uvedených priorit a snažit se docílit co nejoptimálnějšího a nejefektivnějšího skloubení široké řady požadavků, které jsou v daném případě na tvůrčí tým kladeny. Pouze komplexním přístupem lze docílit kvalitního návrhu a realizace budovy, která bude vykazovat dlouhodobou spolehlivost a životnost včetně tolik potřebného zdravého a uživatelsky příjemného vnitřního prostředí.

5. Literatura

- [1] ČSN 730580 – 1 *Denní osvětlení budov. Část 1: Základní požadavky.* Praha, ČNI, 2007 (Změna Z1 2011).
- [2] ČSN 730580 – 2 *Denní osvětlení budov. Část 2: Denní osvětlení obytných budov.* Praha, ČNI, 2007 (Opr. 1 10/2014).
- [3] ČSN 730580 – 3 *Denní osvětlení budov. Část 3: Denní osvětlení škol.* Praha, ČNI, 1994 (Změna Z1 1996 a Změna Z2 1999).
- [4] ČSN 730580 – 4 *Denní osvětlení budov. Část 4: Denní osvětlení průmyslových budov.* Praha, ČNI, 1994 (Změna Z1 1996 a Změna Z2 1999).
- [5] ČSN 360011 – 1 *Měření osvětlení prostorů. Část 1: Základní ustanovení.* Praha, ČNI, 2014.
- [6] ČSN 360011 – 2 *Měření osvětlení prostorů. Část 2: Měření denního osvětlení.* Praha, ČNI, 2014.
- [7] ČSN 360011 – 3 *Měření osvětlení prostorů. Část 3: Měření umělého osvětlení vnitřních prostorů.* Praha, ČNI, 2014.
- [8] ČSN 360011 – 4 *Měření osvětlení prostorů. Část 4: Měření umělého osvětlení venkovních prostorů.* Praha, ČNI, 2014.
- [9] ČSN EN 12464-1 *Světlo a osvětlení. Osvětlení pracovních prostorů- Část 1: Vnitřní pracovní prostory.* Praha, ČNI, 2012.
- [10] ČSN EN 12665 *Světlo a osvětlení. Termíny a kritéria pro stanovení požadavků na osvětlení.* Praha, ČNI, 2012.
- [11] ČSN 360020 *Sdružené osvětlení.* Praha, ČNI, 2015.
- [12] Bošová, D., Weiglová, J., Kaňka, J.: *STAVEBNÍ FYZIKA 1. Denní osvětlení a oslunění budov.* Nakladatelství ČVUT Praha, 2006, ISBN 80-01-03392-9.
- [13] Halahyja a kolektiv: *Stavební tepelná technika, akustika a osvětlení.* Alfa Bratislava a SNTL Praha, 1985.
- [14] Puškáš, J.: *Slnko v urbanismu a architektuře.* Alfa Bratislava. 1992.
- [15] Tregenza, P., Wilson, M.: *Daylighting. Architecture and Lighting Design.* Routledge Taylor&Francis Group London and New York. 2011. ISBN 978-0-419-25700-4.
- [16] Darula, S.: *Daylighting In the exterior and in the interior.* STU Bratislava. 2011. ISBN 978-80-227-3553-7.
- [17] Darula, S., Kittler, R., Kocifaj, M., Plch, J., Mohelníková, J., Vajkay, F.: *Osvětlování světlovody.* Grada Publishing Praha. 2009. ISBN 978-80-247-2459-1.

- [18]Plech, J., Mohelníková, J., Suchánek, P.: Osvětlení neosvětlitelných prostor. ERA Group spol. s.r.o. Brno. 2004. ISBN 80-86517-82-9.
- [19]International Standard ISO 15469 CIE S011/E: Spatial distribution of Daylight – CIE Standard general sky. 2003.
- [20]Habel, J. a kol.: Světelná technika a osvětlení, FCC Public, 1995
- [21]Hannauer, K.: Osvětlení výstavních pavilonů přirozeným světlem
- [22]Handbook of Sports and Recreational Building Design, volume 2, The Architectural Press Ltd.,London 1981
- [23]ČSN EN 12464 -1 *Světlo a osvětlení – osvětlení pracovních prostorů - Část 1: Vnitřní pracovní prostory*. Praha, ČNI, 2012.
- [24] Tageslicht, Beitrage zur Theorie und Praxis der natürlichen Raumbelichtung, Schweizerischen technischen zeitschrift 38/39. 1960.
- [25] <http://www.solatube.co.uk>
- [26] Köster,H.: Dynamika denního osvětlení. Principy návrhů, realizace. Grada Publishing Praha. 2010. ISBN 978-80-247-3049-3.
- [27] <https://images.google.com/>
- [28] Bošová, D., Kulhánek, F.: STAVEBNÍ FYZIKA II. Stavební tepelná technika. Nakladatelství ČVUT Praha, 2006, ISBN 978-80-01-05645-5.
- [29] ČSN 730540 – 2 *Tepelná ochrana budov Část 2 - Požadavky*. Praha, ČNI, 2011 (Změna Z1 2012).
- [30] ČSN 730540 – 3 *Tepelná ochrana budov Část 2 – Návrhové hodnoty veličin*. Praha, ČNI, 2005
- [31] ČSN EN ISO 13791 *Tepelné chování budov – Výpočet vnitřních teplot v místnosti v letním období bez strojního chlazení – základní kritéria pro validační postupy*. Praha, ČNI, 2012.
- [32] ČSN EN ISO 13792 *Tepelné chování budov – Výpočet vnitřních teplot v místnosti v letním období bez strojního chlazení – zjednodušené metody*. Praha, ČNI, 2012.
- [33] Bošová, D.: *Denní osvětlení budov*. 1. vyd. Praha: ČKAIT - Česká komora autorizovaných inženýrů a techniků, 2016, 120s. ISBN 978-80-87438-70-1.
- [34] www.worldarchitecturenews.com
- [35] Bošová, D. :*Stavební fyzika1 - přednášky*, Fakulta architektury ČVUT Praha, 2014.
- [36] ČSN 734301 *Obytné budovy*. Praha, ČNI, 2004 (Změna Z1 2005, Změna Z2 2009 a Změna Z3 2012).

6. Ing. Daniela Bošová, Ph.D.

Datum a místo narození: 22. 2. 1973, Praha, Česká republika
Bydliště: Na Dlouhém lánu 430/26, 160 00 Praha 6
Zaměstnavatel: ČVUT v Praze, Fakulta architektury
Pracoviště: Ústav stavitelství II - 15124
Funkce: vedoucí ústavu

Vzdělání:

1991 – 1997 ČVUT v Praze, Fakulta stavební, studijní program: Stavební inženýrství, studijní obor: Pozemní stavby, modul: Rekonstrukce a modernizace staveb, titul Ing.
1994 – 1996 ČVUT v Praze, Masarykův ústav vyšších studií, PDG způsobilost – výuka technických předmětů, titul Bc.
1997 – 2004 ČVUT v Praze, Fakulta stavební, studijní program: Stavební inženýrství, studijní obor: Pozemní stavby, titul Ph.D.
2011 Česká komora autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě v Praze, obor: Stavební inženýrství – Pozemní stavby, Autorizovaný inženýr pro pozemní stavby č. 11866

Odborná praxe:

2014 – dosud ČVUT v Praze, Fakulta architektury, Ústav stavitelství II – vedoucí ústavu od 1. 9. 2014
2013 - 2014 ČVUT v Praze, Fakulta architektury, Ústav stavitelství II – odborný asistent od 1. 2. 2013
2004 - 2013 ČVUT v Praze, Fakulta stavební, Katedra konstrukcí pozemních staveb, odborný asistent
2001 - 2013 ČVUT v Praze, Fakulta architektury, Ústav stavitelství II – odborný asistent - externista
1999 - 2004 ČVUT v Praze, Fakulta stavební, Katedra konstrukcí pozemních staveb, asistent

Pedagogická činnost:

Ing. Daniela Bošová, Ph.D. působí jako pedagog na ČVUT od roku 1999. Od roku 1999 do roku 2013 působila jako odborný asistent na katedře Konstrukcí

pozemních staveb Fakulty stavební a současně od roku 2001 do roku 2013 působila jako odborný asistent – externista na ústavu Stavitelství II Fakulty architektury. Od roku 2013 do roku 2014 působila jako odborný asistent na ústavu Stavitelství II Fakulty architektury. Od 1. 9. 2014 je pověřena vedením ústavu Stavitelství II Fakulty architektury ČVUT. Uchazečka o habilitační řízení je garantem předmětů pro prezenční i doktorskou formu studia: Stavební fyzika I, Stavební fyzika II, Stavební fyzika pro doktorandy. Ve všech předmětech vede přednášky i cvičení. Dále vede konzultace z hlediska stavební fyziky a požární bezpečnosti staveb ateliérových projektů včetně bakalářských a diplomových prací. Za dobu svého působení na Fakultě stavební uchazečka byla spolugarantem předmětů stavební fyzika pro bakalářské a magisterské studium. V těchto předmětech vedla přednášky a cvičení: SFA1-Stavební fyzika A1, DEO1-Denní osvětlení budov I, YSFO-Stavební fyzika-(Osvětlení, akustika), SFL-KPS-Stavební fyzika L, YSFD-Stavební fyzika-denní osvětlení. Dále na této fakultě vedla bakalářské a diplomové práce, projekty PJ1C-Projekt 1, PJ2C – Projekt 2 a konzultovala projekty PJ4C-Projekt 4C. Pro studijní předměty, jejichž byla uchazečka garantem, vydala odborná skripta a vytvořila studijní materiály. Dále se uchazečka podílela na zavádění nových předmětů z hlediska stavební fyzika na specializovaných studijních oborech Budovy a prostředí a Inteligentní budovy. Během svého působení na Fakultě stavební ČVUT vedla 13 diplomových prací a 14 bakalářských prací. Autorka habilitační práce je v současné době školitelkou 2 doktorandů v oboru 3501V017 Architektura, stavitelství a technologie, 1 doktorandka již obhájila doktorskou práci (2015).

Mezi další lektorskou činnost uchazečky lze zahrnout působení v projektech profesního informačního systému PROFESIS-ČKAIT- České komory autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavě.

Vědeckovýzkumná a tvůrčí činnost:

V rámci vědeckovýzkumné činnosti se uchazečka věnuje problematice stavebně-fyzikálního hodnocení budov z hlediska kvality vnitřního prostředí. Zaměřuje se na oblasti hodnocení denního osvětlení a proslunění budov, dále pak na tepelně technické hodnocení budov. Uchazečka byla nositelkou a zároveň spoluřešitelkou mezinárodního rakousko- českého grantu AKTION 34p22 „Protection of buildings against ground moisture – efficiency and reliability of selected remediation means“ jehož součástí byla stáž a působení na TU Vídeň in Faculty of Civil Engineering, Institute of Building Construction and Technology v rámci tohoto grantu 1,5 roku. Uchazečka se podílela v letech 2011 – 2016 jako školitelka a spoluřešitelka v projektech SGS11/102/OHK1/2T/11 „Optimalizace návrhu světlovodů včetně metodiky měření a SGS13/105/OHK1/2T/11 „Transport světla tubusovým světlovodem“

a SGS15/222/OHK1/3T/15 „Aplikace inovativních materiálů na celoskleněné konstrukce z hlediska kvality vnitřního prostředí.

Publikační činnost:

Uchazečka je autorkou dvou vyzvaných odborných recenzovaných monografií na téma Denní osvětlení budov, dále spoluautorkou 8 příspěvků na mezinárodních konferencích (uvedeno v databázi Scopus), dále autorkou 7 recenzovaných příspěvků na mezinárodních konferencích, 7 příspěvků na mezinárodních konferencích nerecenzovaných, 2 vyzvaných publikovaných přednášek. Je spoluautorkou 4 příspěvků v českém recenzovaném periodiku či v odborném časopise. Uchazečka zpracovala 2 recenze odborných publikací. V neposlední řadě je v posledních pěti letech autorkou 33 odborných posudků. V odborných publikacích je uvedeno 5 citací (bez autocitací), z toho 1 v databázi Scopus.

Členství v organizacích:

Člen ČKAIT - České komory autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavě (od 2011)

Člen Společnosti pro techniku prostředí

Člen komise pro přijímací řízení na doktorské studium (2x)

Člen komise pro státní doktorskou zkoušku (1x)

Člen komise pro obhajobu disertační práce (2x)

Přehled publikační činnosti

Publikace na konferencích uvedených v databázi Scopus

- [1] Bošová, D. - Prokopová, L.: Architectural models for measurement of Daylight Factor. In *Applied Mechanics and Materials vol.824 - Energy Saving and Environmentally Friendly Technologies - Concepts of Sustainable Building*. Durnten-Zurich: Trans Tech Publications, 2016, p. 692-698. ISSN 1660-9336. ISBN 978-3-03835-709-4. (podíl 60%)
- [2] Janečková, L. - Bošová, D.: Optimisation of the Design of Daylight Guidance Systems Including Measurement Methodology. In *Advanced Materials Research*. Durnten-Zurich: Scientific.net, 2013, vol. 1, art. no. 97, p. 97-100. ISSN 1022-6680. ISBN 978-3-03785-596-6. (podíl 40%)
- [3] Bošová, D. -Janečková, L. : Regeneration of Precast Panel Buildings in Terms of Its Effect on Daylight. In *Advanced Materials Research*. Durnten-Zurich: Scientific.net, 2013, art. no. 113, p. 113-116. ISSN 1022-6680. ISBN 978-3-03785-596-6. (podíl 60%)
- [4] Prokopová, L. - Bošová, D. - Darula, S.: Comparison of Two Coating Material Reflections of Hollow Light Guide Tube. In *Advanced Materials Research*. Durnten-Zurich: Trans Tech Publications, 2014, p. 412-415. ISSN 1022-6680. ISBN 978-3-03835-280-8. (podíl 20%)
- [5] Pasek, J. - Bošová, D.: Impact of façade colouring on temperature and light conditions of buildings, housing estates, and environment. In *Advanced Materials Research*. Durnten-Zurich: Trans Tech Publications, 2014, p. 135-138. ISSN 1022-6680. ISBN 978-3-03835-040-8. (podíl 40%)
- [6] Prokopová, L. - Bošová, D. - Darula, S.: Testing of illuminance meters. In *Applied Mechanics and Materials vol.824 - Energy Saving and Environmentally Friendly Technologies - Concepts of Sustainable Building*. Durnten-Zurich: Trans Tech Publications, 2016, p. 684-691. ISSN 1660-9336. ISBN 978-3-03835-709-4. (podíl 20%)
- [7] Janečková, L. - Bošová, D.: Daylight in interiors. In *Structures and Architecture, Concepts, Applications and Challenges*. Leiden: CRC Press/Balkema, 2013, vol. 1, art. no. 119, p. 971-975. ISBN 978-0-415-66195-9. (podíl 40%)
- [8] Janečková, L. - Bošová, D. - Darula, S.: Influence of instantaneous measured data on evaluation interval of daylighting. In *Advanced*

Materials Research. Durnten-Zurich: Trans Tech Publications, 2014, p. 328-331. ISSN 1022-6680. ISBN 978-3-03835-040-8. (podíl 20%)

Recenzované příspěvky na mezinárodních konferencích

- [9] Bošová, D. - Janečková, L.: Regeneration of Precast Panel Buildings in Terms of Its Effect on Daylight. In *EnviBuild 2012*. Brno: University of Technology, 2012, p. 113-116. ISSN 1022-6680. ISBN 978-3-03785-596-6. (podíl 60%)
- [10] Janečková, L. - Bošová, D.: Optimisation of The Design of Daylight Guidance Systems Including Measurement Methodology. In *EnviBuild 2012*. Brno: University of Technology, 2012, p. 97-100. ISSN 1022-6680. ISBN 978-3-03785-596-6. (podíl 40%)
- [11] Janečková, L. - Darula, S. - Bošová, D.: Differences between 5-second and X-minute intervals of daylight measurements. In *enviBUILD 2014 - International conference proceedings*. Bratislava: STU v Bratislave, 2013, art. no. B.9, p. 171-174. ISBN 978-80-227-4070-8. (podíl 20%)
- [12] Janečková, L. - Darula, S. - Bošová, D.: Rozdíly mezi naměřenými 5-sekundovými daty a jejich integrovanými hodnotami při hodnocení dostupnosti denního osvětlení. In *Progres techniky v architektúre*. Bratislava: Slovenská technická univerzita, 2013, čl. č. 26, s. 172-175. ISBN 978-80-227-4105-7. (podíl 20%)
- [13] Pašek, J. - Bošová, D.: Impact of façade coloring on temperature and light conditions of buildings, housing estates, and environment. In *enviBUILD 2014 - International conference proceedings*. Bratislava: STU v Bratislave, 2013, art. no. B.17, p. 212-215. ISBN 978-80-227-4070-8. (podíl 40%)
- [14] Prokopová, L. - Bošová, D. - Darula, S.: Comparison of Two Coating Material Reflections of Hollow Light Guide Tube. In *enviBUILD 2014 - Buildings and Environment International Conference proceedings*. Brno: Technical University in Brno, Faculty of Civil Engineering, 2014, vol. 1, p. 189. ISBN 978-80-214-5003-5. (podíl 20%)
- [15] Prokopová, L. - Bošová, D. - Darula, S.: Testing of illuminance meters for Daylight Factor measurements. In *enviBUILD 2015 - Buildings and Environment International Conference*. Bratislava: STU v Bratislave, 2015, p. 312-315. ISBN 978-80-227-4469-0. (podíl 20%)

Nerecenzované příspěvky na mezinárodních konferencích

- [16] Bošová, D. - Janečková, L.: OPTIMIZING THE DESIGN LIGHT GUIDES INCLUDING METHODS OF MEASURING. In *LumeNet2012*. Sheffield: University of Sheffield, 2012, p. 25. (podíl 50%)
- [17] Bošová, D. - Janečková, L.: Světlovod ve střešní konstrukci - v horské oblasti. In *Strechy 2012*. Bratislava: Slovenská technická univerzita v Bratislave, 2012, díl 1, s. 147-151. ISBN 978-80-227-3824-8. (podíl 50%)
- [18] Janečková, L. - Bošová, D.: The use of daylight for sustainable development. In *LUX EUROPA Kraków 2013 - 12th European Lighting Conference*. Szczyrk: Polski Komitet Oświetleniowy SEP, 2013, vol. 1, p. 361-365. ISBN 978-83-910849-6-0. (podíl 40%)
- [19] Bošová, D. - Janečková, L.: VLIV REKONSTRUKCE OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ A DOPLŇKOVÉHO OSVĚTLENÍ NA MNOŽSTVÍ SVĚTLA V OBYTNÉ MÍSTNOSTI. In *PORUCHY A OBNOVA OBALOVÝCH KONŠTRUKCIÍ BUDOV*. Košice: Technická univerzita v Košiciach, Stavebná fakulta, 2012, díl 1, s. 107-114. ISBN 978-80-553-0798-5. (podíl 50%)
- [20] Bošová, D. - Janečková, L.: Vliv umístění a velikosti okenního otvoru na množství a kvalitě osvětlenosti interiéru. In *Sborník příspěvků z mezinárodní vědecké konference CzechSTAV 2011 Inovace ve stavebnictví (Innovation in Building Construction)*. Hradec Králové: Magnanimitas, 2011, s. 91-97. ISBN 978-80-904877-5-8. (podíl 50%)
- [21] Prokopová Janečková, L. - Bošová, D. - Darula, S.: Transmission of skylight through tubular light guides. In *LUMEN V4 2014*. Budapest: MEE Világítástechnikai Társaság, 2014, art. no. P24, ISBN 978-963-9299-21-4. (podíl 20%)
- [22] Prokopová, L. - Darula, S. - Bošová, D.: Measurement and calculation method for transmission of light through tubular light guide. In *Proceedings of the 28th Session of the CIE*. Manchester: University of Manchester, 2015, vol. 2, p. 1801-1805. ISBN 978-3-902842-55-8. (podíl 20%)

Monografie v českém jazyce - VYZVANÉ

- [23] Bošová, D.: PROFESIS - TP 1.8.8. Denní osvětlení budov - Technická pomůcka. [Elektronický dokument se vzdáleným přístupem (web)]. Praha: ČKAIT - Česká komora autorizovaných inženýrů a techniků, 2015. ISSN 1805-6032. (podíl 100%) – **VYZVANÁ**
- [24] Bošová, D.: *Denní osvětlení budov*. 1. vyd. Praha: ČKAIT - Česká komora autorizovaných inženýrů a techniků, 2016, 120s. ISBN 978-80-87438-70-1. (podíl 100%) - **VYZVANÁ**

Příspěvky v odborných recenzovaných časopisech - VYZVANÉ

- [25] Bošová, D. - Janečková, L.: Svetlovod v strešnej konštrukcii v horskej oblasti. *Stavebné materiály*. 2013, roč. IX, č. 04, s. 20-21. ISSN 1336-7617. (podíl 50%) – **VYZVANÝ**
- [26] Janečková, L. - Bošová, D.: Ostění a jeho vliv na denní osvětlení. *TZB info*. 2013, roč. 15, ISSN 1801-4399. (podíl 40%) – **VYZVANÝ**

Vyzvané přednášky – VYZVANÉ- na české konferenci

- [27] Bošová, D. – Janečková, L.: Problematika denního osvětlení: Vliv okenního rámu na úroveň denního osvětlení. In *Dřevěná okna, dveře, schody 2012*. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2012, s. 37-41. ISBN 978-80-7375-599-7. (podíl 50%) – **VYZVANÁ**
- [28] Bošová, D. - Janečková, L.: Ostění a jeho vliv na denní osvětlení. In *Dřevěná okna, dveře, schody 2013*. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2013, díl 1 (podíl 50%) – **VYZVANÁ**

Příspěvky v odborných časopisech

- [29] Bošová, D. - Janečková, L.: Úroveň denního osvětlení v interiéru v závislosti na směru zasklení okenního otvoru. *ATELIÉR otvorových výplní, izolaci a vybavení staveb*. 2012, roč. 1, č. 2-3/2012, s. 11-13. ISSN 1212-4370. (podíl 50%) – **VYZVANÝ**
- [30] Bošová, D. - Prokopová, L.: Světlovod ve střešní konstrukci v horské oblasti. *ASB Architektura, stavebnictví, bydlení*. 2013, ISSN 1214-7486. (podíl 50%)

Příspěvek na české konferenci

- [31] Bošová, D. - Janečková, L.: Komparativní analýza okenních otvorů z hlediska účinnosti poskytování denního osvětlení. In *Otvorové výplně stavebních konstrukcí 2011*. Hradec Králové: Stavokonzult, 2011, s. 67-70. (podíl 50%)

Elektronické výstupy z mezinárodních recenzovaných konferencí

- [32] Bošová, D. - Prokopová, L.: Daylight Factor measurement in architectural models. In *enviBUILD 2015 - Buildings and Environment International Conference*. Bratislava: STU v Bratislave, 2015, p. 316-319. ISBN 978-80-227-4469-0. (podíl 60%)
- [33] Janečková, L. - Bošová, D.: Optimisation of The Design of Daylight Guidance Systems Including Measurement Methodology. In *EnviBuild 2012 - Buildings and Environment*. Brno: Technical University in Brno, Faculty of Civil Engineering, 2012, p. 148-151. ISSN 1022-6680. ISBN 978-80-214-4600-7. (podíl 40%)
- [34] Bošová, D. - Janečková, L.: Regeneration of Precast Panel Buildings in Terms of Its Effect on Daylight. In *EnviBuild 2012 - Buildings and Environment*. Brno: Technical University in Brno, Faculty of Civil Engineering, 2012, p. 172-175. ISSN 1022-6680. ISBN 978-80-214-4600-7. (podíl 60%)
- [35] Bošová, D. - Prokopová, L.: Architectural models for measurement of Daylight Factor. In *Applied Mechanics and Materials vol.824 - Energy Saving and Environmentally Friendly Technologies - Concepts of Sustainable Building*. Durnten-Zurich: Trans Tech Publications, 2016, p. 692-698. ISSN 1662-7482. ISBN 978-3-0357-0197-5. (podíl 60%)
- [36] Prokopová, L. - Janečková, L. - Bošová, D. - Darula, S.: Comparison of Two Coating Material Reflections of Hollow Light Guide Tube. In *Envibuild 2014 - International Conference Buildings and Environment 2014*. Brno: Technical University in Brno, Faculty of Civil Engineering, 2014, vol. 1, p. 412-418. ISBN 978-3-03826-664-8. (podíl 20%)
- [36] Prokopová, L. - Bošová, D. - Darula, S.: Testing of illuminance meters. In *Applied Mechanics and Materials vol.824 - Energy Saving and Environmentally Friendly Technologies - Concepts of Sustainable Building*. Durnten-Zurich: Trans Tech Publications, 2016, p. 684-691. ISSN 1662-7482. ISBN 978-3-0357-0197-5. (podíl 20%)

Vysokoškolská skripta

- [37] Bošová, D. - Kulhánek, F.: *Stavební fyzika II - Stavební tepelná technika*. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2014. 192 s. ISBN 978-80-01-05645-5. (podíl 50%)

Recenze, oponentní posudky

- [38] Bednářová, P.: *Pozemní stavitelství III - Stavitelství*. Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích, 2014, 1. Vydání, 125 s. registrační č. CZ.1.07./2.2.00/29.0019. – recenzní posudek
- [39] Bednářová, P.: *Zdravotní nezávadnost staveb*. Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích, 2014, 1. Vydání, 97 s. registrační č. CZ.1.07./2.2.00/29.0019. – recenzní posudek

Posudková a expertní činnost

- [40] Bošová, D., Janečková, L.: *Posouzení denního osvětlení mateřské školy Líbeznice v Měšické ulici*, 2011. Odborný posudek.
- [41] Bošová, D., Janečková, L.: *Posouzení denního osvětlení Call centrum Brno, Heršpická ulice*, 2011. Odborný posudek.
- [42] Bošová, D.: *Posouzení denního rekonstrukce a nástavby dvorního objektu Na Bělidle 302, Praha 5*, 2012. Odborný posudek.
- [43] Bošová, D.: *Posouzení denního osvětlení denní místnosti družiny Waldorfské školy v ulici Butovická 228, Praha 5*. 2012. Odborný posudek.
- [44] Bošová, D.: *Posouzení oslunění a denního osvětlení vlivu stávajícího objektu Ferony, a.s. na okolní zástavbu v Praze 7*. 2012. Odborný posudek.
- [45] Bošová, D.: *Posouzení oslunění a denního osvětlení vlivu vlivu nového bytového komplexu „PHOENIX CITY“ na okolní zástavbu v Praze 7*. 2012. Odborný posudek.
- [46] Bošová, D.: *Studie denního osvětlení nástavby GORENJE-Praha4 a jejího vlivu na okolní zástavbu*. 2012. Odborný posudek pro firmu GORENJE.
- [47] Bošová, D.: *Studie proslunění a denního osvětlení novostavby RD p.č. 625 v ulici Na skále, Šestajovice a jejího vlivu na okolní zástavbu*. 2012. Odborný posudek.

- [48] Bošová, D.: *Studie proslunění a denního osvětlení rekonstrukce kotelny na multifunkční objekt – areál ČKD v ulici Křížová, Praha 5 a jejího vlivu na okolní zástavbu*. 2012. Odborný posudek.
- [49] Bošová, D.: *Posouzení vlivu novostavby RD č. p. 610 v ulici Letní v Říčanech na okolní zástavbu*. 2012. Odborný posudek.
- [50] Bošová, D.: *Posouzení vlivu nástavby v ulici Schnirchova 26 v Praze 6 z hlediska proslunění a denního osvětlení*. 2013. Odborný posudek.
- [51] Bošová, D.: *Studie proslunění a denního osvětlení rekonstrukce BD v ulici Bořivojova 27, Praha 3*. 2013. Odborný posudek.
- [52] Bošová, D.: *Studie proslunění a denního osvětlení dostavby objektu č. p. 33, Praha 3*. 2013. Odborný posudek.
- [53] Bošová, D.: *Studie proslunění a denního osvětlení dostavby RD Šikmá 24, Praha 3*. 2013. Odborný posudek.
- [54] Bošová, D.: *Studie proslunění a denního osvětlení přestavby RD U Dubu 38, Praha 4*. 2014. Odborný posudek.
- [55] Bošová, D.: *Studie proslunění a denního osvětlení dostavby RD v ulici Dvorská 398 a jejího vlivu na okolní zástavbu*. 2014. Odborný posudek.
- [56] Bošová, D.: *Posouzení školních učeben v ZŠ - Černošice z hlediska denního osvětlení*. 2014. Odborný posudek.
- [57] Bošová, D.: *Studie proslunění a denního osvětlení rekonstrukce kotelny – areál ČKD v ulici Křížová, Praha 5*. 2014. Odborný posudek.
- [58] Bošová, D.: *Studie proslunění a denního osvětlení bytového komplexu U michelského mlýna – 1. Etapa*. 2014. Odborný posudek.
- [59] Bošová, D.: *Studie proslunění a denního osvětlení novostavby RD Zlatníky p. č. 320*. 2015. Odborný posudek.
- [60] Bošová, D.: *Studie proslunění a denního osvětlení Novostavby Institutu asistované reprodukce SANUS Hradec Králové*. 2015. Odborný posudek.
- [61] Bošová, D.: *Studie proslunění a denního osvětlení bytového komplexu U michelského mlýna – 2. Etapa*. 2015. Odborný posudek.
- [62] Bošová, D.: *Studie proslunění a denního osvětlení novostavby RD Kolín*. 2015. Odborný posudek.
- [63] Bošová, D.: *Studie proslunění a denního osvětlení novostavby RD p. č. 337/3 v ulici Na Kamení, Praha 10*. 2015. Odborný posudek.
- [64] Bošová, D.: *Studie proslunění a denního osvětlení bytového komplexu U michelského mlýna – 3. Etapa*. 2015. Odborný posudek.
- [65] Bošová, D. a kol.: *Odborné posouzení objektu Gogolova 227/6, Praha 1 z hlediska zemní vlhkosti*. 2015. Odborný posudek.

- [66] Bošová, D.: *Posouzení dostavby předsazené konstrukce RD U Zbrojnice 77, Praha-Miškovice na stav proslunění a denního osvětlení*. 2015. Odborný posudek.
- [67] Bošová, D.: *Studie proslunění a denního osvětlení bytového domu Vltavská 6, Praha 5*. 2015. Odborný posudek.
- [68] Bošová, D.: *Studie proslunění a denního osvětlení dostavby proluky Hotel Mozart, Praha 5 a jeho vliv na okolní objekty*. 2015. Odborný posudek.
- [69] Bošová, D. a kol.: *Odborné posouzení objektu z hlediska vlhkosti a koncepce řešení střechy a spodní stavby administrativní budovy a výrobní haly DYNEX*. 2015. Odborný posudek.
- [70] Bošová, D.: *Studie proslunění a denního osvětlení dostavby bytového domu Křížíkova 328, Praha 8*. 2015. Odborný posudek.
- [71] Bošová, D.: *Studie proslunění a denního osvětlení dostavby objektu Křížová 2601, Praha 5 - Smíchov*. 2016. Odborný posudek.
- [72] Bošová, D.: *Posouzení novostavby RD v ulici Vrchlického p. č. 1901/22, Kolín*. 2016. Odborný posudek.
- [73] Bošová, D. a kol.: *Odborné posouzení včetně průzkumných prací a zaměření střešního pláště RD Praha 6*. 2016. Odborný posudek.

Většina odborných posudků a studií byla zpracovávána pro místně příslušné stavební úřady nebo hygienické stanice.