

Denní osvětlení velkých obytných místností

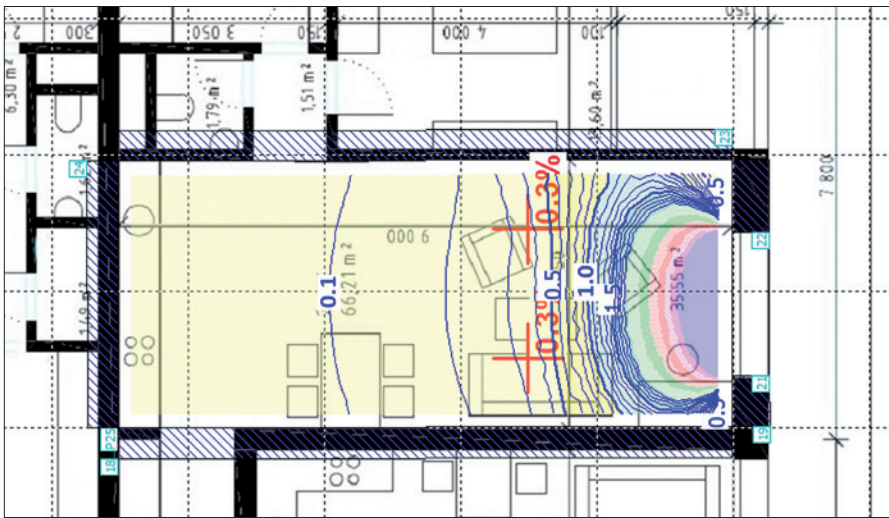
doc. Ing. Jan Kaňka, Ph.D.

1. Úvod

Televizní obrazovky se zvětšují a vyžadují stále větší odstup. Navrhování velkých obývacích pokojů na způsob malých kinosálů s prostornými soupravami spíše povalovacími než sedacími je trendem ně-

na základě zdravotnických studií. Cílem regulace je zajistit uživatelům obytných budov zrakovou pohodu, která je nezbytnou součástí zdravého dlouhodobého pobytu v těchto budovách. Uvedená norma neobsahuje návod na funkční vymezení prostoru v obytných místnostech.

ní stavebnictví – všechny díly stavby vyrobíme pod střechou v halách a na stavbu je potom jenom přivezeme a rychle smontujeme. Na zelené louce se stavěla sídliště hromadné bytové výstavby, kde budovy většinou v rovnoběžných řadách stály v dostatečných odstupech od sebe. Výpočet denního osvětlení v těchto podmínkách nebylo třeba provádět a ani k takovému výpočtu nebyly přiměřené účinné prostředky. Typové podklady používané při navrhování sídliště hromadné bytové výstavby totiž upravovaly minimální odstupy budov tak, aby denní osvětlení vyhovělo. Při dnešní kritice panelových sídliště se ale někdy zapomíná na to, že tento typ výstavby poměrně úspěšně řešil bytovou krizi způsobenou úbytkem bytů ve válce a spojenou s růstem populace a se změnami struktury hospodářství naší země v té době. V současné době stavebnictvím hýbají jiné trendy: veřejný prostor, doprava, rekonstrukce památek a údajně cíl dnes ze všeho nejdůležitější – energetická efektivnost. Novodobé konstrukce umožňují na stísněném půdorysu historických center měst stavět téměř do neomezené výšky nezávisle na nosném systému rekonstruovaných domů. Výnosné pozemky se nacházejí ve dvorech blokové zástavby. Jejich kompaktním zastavěním se snížil únik tepla. Integrace funkce vaření v bytě do tmavého koutu hlubokých obytných místností je nyní nevyhnutelnou samozřejmostí. Naši legislativě se už podařilo zrušit požadavek přirozeného větrání okny v obytných místnostech, a tak není divu, že v těchto podmínkách vzrůstá tlak i na omeze-



1. Posouzení hluboké obytné místnosti (výstup softwaru SVĚTLO+)

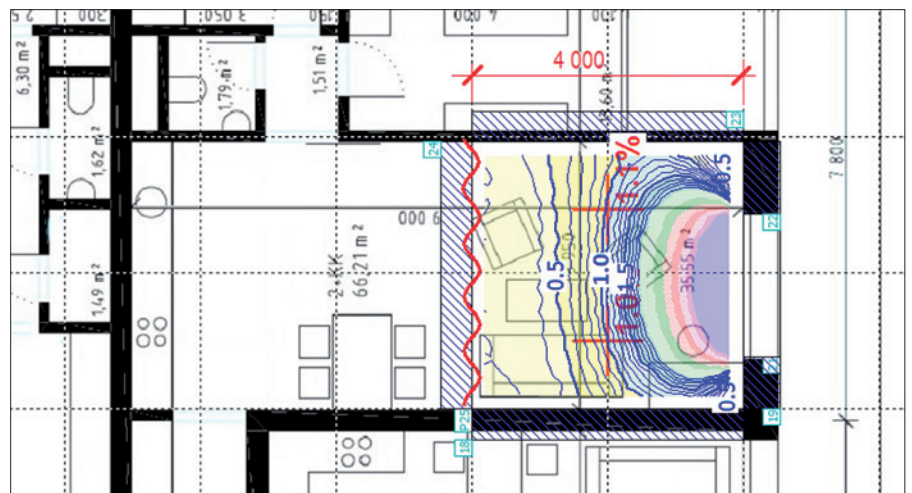
kolika posledních desetiletí. V nejménějším koutě takových prostor se zpravidla krčí relativně malý kuchyňský kout, popř. i kout jídelní. Chudší uživatelé budov se spokojí s malými místnostmi bez balkonů ve stávajících, většinou šetrně k lidskému zdraví rozmístěných panelácích. Bohatí si do svých vil dostatečný přístup denního světla a slunečního záření zaplatí. Tmou v obývací je ohrožena střední třída...

Článek Denní osvětlení velkých obytných místností [1], uveřejněný ve třetím čísle ročníku 2017 časopisu SVĚTLO, který naznačil možnost funkčního vymezení prostoru velkých obytných místností, vzbudil jistý ohlas mezi stavební technickou veřejností. Byl dokonce přetištěn v časopisu ASB vydavatelství Jagamedia. Domnívám se ale, že případné nadšení je třeba poněkud tlumit.

Hodnoty činitele denní osvětlenosti v obytných místnostech, které požaduje platná a prostřednictvím nařízení o technických požadavcích na stavby závazná technická norma ČSN 73 0580-2 *Denní osvětlení obytných budov* byly stanoveny koncem 60. let minulého století nikoliv podle šířky ulic v Praze nebo podle vzoru některých evropských velkoměst, ale autoritami preventivního zdravotnictví

2. Stavebnictví včera a dnes

Během posledního půlstoletí se společenské podmínky a technické možnosti i omezení výstavby našich měst podstatně změnily. V 60. letech bylo stavebnictví zaujato materiálovou revolucí – beton, ocel, sklo a plasty namísto pracných zastaralých cihel a požárně nebezpečného dřeva. Na pořadu doby bylo zprůmyslně-



2. Posouzení hluboké místnosti zkrácené závěsem

ní přirozeného osvětlení. Tato tendence je pochopitelná, avšak není známo, zda oprávněná. Je ale zřejmé, že požadavky na denní osvětlení obytných místnosti, které kdysi stanovila zdravotnická autorita, mohou být měněny zase jenom podle soudobých poznatků o vlivu světla na zdraví lidí. V poslední době nově prezentované poznatky o mimozrakových účincích světla však snahu mírnit požadavky na denní osvětlení příliš nepodporují. A protože se zdá, že zdravotnictví je v současné době v této věci spíše nečinné, bylo ve třetím čísle ročníku 2017 časopisu Světlo navrženo provizorní řešení. Je třeba zdůraznit, že šlo jen o návrh. Skutečnost je totiž taková, že závazně platí nařízení o technických požadavcích na výstavbu, která se odkazují na požadavky ČSN 73 0580-2. A tato norma zatím žádné funkční vymezení prostoru obytných místností nezná. Jakkoliv je zónování ve velkých obytných místnostech logické a při současném způsobu výstavby v našich městech často nezbytné, musí být jeho použití provázeno dohodou mezi účastníky stavebního řízení a dotčenými orgány státní správy a mělo by být při prodeji bytu známo i budoucímu uživateli.

3. Příklad hluboké obytné místnosti

Navržený obývací pokoj s kuchyňským koutem a prostorem s jídelním stolem má šířku 3,95 m, velkou hloubku 9 m a světlou výšku 2,65 m. Je osvětlen oknem 2,1/1,65(0,90) m, které není stíněno žádným balkonem. Naproti oknu ve vzdálenosti 28 m je protější řada domů v ulici, kde atika těchto domů převyšuje podlahu místnosti o 17 m. Okno je tak stíněno pod úhlem asi $\varepsilon = 29^\circ$. Na obr. 1 je místnost posouzena jako celek a na obr. 2 ve variantě s hloubkou zmenšenou na 4 m např. závěsem.

V české technické legislativě existují tři druhy vnitřních prostorů budov. Při bočním osvětlení a v nejběžnější IV. třídě zrakové činnosti mají prostory osvětlené *denním světlem* hodnotu činitele denní osvětlenosti nejméně $D = 1,5 \%$, prostory se *sdrůženým osvětlením* hodnotu nejméně $D = 0,5 \%$ a ostatní prostory, kde není splněna ani tato hodnota, se považují za *prostory bez denního světla*. Dřívější verze ČSN 73 0580-2 [2] prostor bez denního světla v obytných místnostech vůbec ne-

připouštěla. Ve zde posuzovaném případě prostor bez denního světla zaplňuje téměř tři čtvrtiny půdorysné plochy pokoje. V místech nejvíce vzdálených od okna úroveň denního osvětlení klesá pod $D = 0,1 \%$. Kdyby nad kuchyňskou linkou visely nástěnné hodiny, nebylo by možné bez přispění umělého světla od okna jejich ciferník přečíst. Rovnoměrnost U je podíl nejnižší a nejvyšší hodnoty činitele denní osvětlenosti v prostoru nebo v jeho vymezené části. Za fyziologicky dostateč-



3. Siluetový efekt

nou se považuje rovnoměrnost nejméně $U = 0,2$. Ve zde řešeném případě byla vyhodnocena alarmující hodnota $U = 0,01$. Jestliže se v pokoji nebude svítit během dne umělým světlem, zrak uživatelů prostoru bude dlouhodobě namáhán ustavičnou readaptací. Bez umělého svícení se zrak bude muset vyrovnávat se siluetovým efektem. Siluetový efekt je na obr. 3. Na první pohled nejde o nic obtěžujícího, ale tento názor člověka rychle opustí při náročnější zrakové práci, např. bude-li třeba zjišťovat barvu očí malé slečny na obrázku. Bez ohledu na počasí venku bude pokoj působit ponurým dojmem a pobyt v něm se neobejde bez nepřetržitého umělého osvětlení. Toto osvětlení bude muset mít tím větší intenzitu, čím více denního světla bude venku (nejvíce typicky při přímém slunečním světle). Právě z důvodu zachování rovnoměrnosti a z důvodu potřeby překonání siluetového efektu.

Ve variantě (obr. 2) je pokoj posouzen jako zkrácený na 4 m pohyblivou stěnou nebo závěsem. Prostor bez denního světla se vyskytuje na méně než jedné třetině plochy. Rovnoměrnost se zlepšila na $U = 0,11$. Jde o podstatně příznivější para-

metry. Prostor vyhoví i požadavkům ČSN 73 0580-2, ale jak je zřejmé, stav ještě stále není ideální. Přitom hloubka pokoje byla zmenšena na méně než jednu polovinu.

4. Závěr

Uvedený příklad naznačuje, že funkční vymezení prostoru obytných místností nesměruje k ideálnímu osvětlení denním světlem. Je ho nutno chápat jako nouzové řešení v případech, kdy selžou ostatní možnosti (úprava dispozice bytu, zvětšení okna, omezení balkonů, změna vzdálenosti stínící překážky nebo změna její výšky, použití světelných nátěrů průčelí domů apod.). Možnost zónování zatím není pro obytné místnosti zakotvena v českých technických normách. Autor příspěvku ho přesto doporučuje použít tam,

kde jiné řešení není možné a kde funkční vymezení prostoru odpovídá jeho předpokládanému využívání. Varuje však před zneužitím této metody. Míra zmenšení hloubky obytných místností je otázkou svědomí projektanta i schvalujícího úřadu. Autor se domnívá, že zmenšení hloubky místnosti o jednu třetinu je ještě únosné, avšak její zmenšení o více než polovinu už může být „za hranou“. Osvětlená část místnosti nemůže mít menší výměru než 8 m^2 , protože by pak nešlo o obytnou místnost ve smyslu její definice v ČSN 73 4301. Pohyblivá překážka (závěs, stěna) je nezbytná, protože není možné připustit převahu prostoru bez denního světla v obytné místnosti. V dohledné době budeme nuceni převzít evropskou normu na denní osvětlení. Doufáme, že v souvislosti s tím naše předpisy obdrží jasnější představu o řešení denního osvětlení velkých obytných místností podloženou odpovědným zdravotnickým šetřením.

Literatura:

- [1] KAŇKA, J. Denní osvětlení velkých obytných místností. *Světlo*. 2017(3), 37–38.
- [2] ČSN 730580-2. *Denní osvětlení budov, Část 2: Denní osvětlení obytných budov*. 1992.

Oprava v č. 5/2017

V článku Několik poznámek k terminologii nových světelných zdrojů, v tab. 1 na straně 28, si zařadil počítačový šotek. Ve druhém sloupci tab. 1 došlo k chybě v anglickém termínu úhel poloviční maximální svítivosti – správně má být *half-peak divergence*. Za chybu se omlouváme.

Co se již nevejde do nařízení vlády č. 361/2007 Sb. – Část 2

Ing. Jana Lepší,

Ždravotní ústav se sídlem v Ústí nad Labem

V § 45 jsou uvedeny hygienické požadavky na osvětlení pracoviště

(1) K osvětlení pracoviště včetně spojovacích cest se užívá denní, umělé nebo sdružené osvětlení. Osvětlení pracoviště a spojovacích cest mezi jednotlivými pracovišti denním, umělým nebo sdru-

směr (obr. 11). Podaří-li se oproti projektu zaměnit prizmatický kryt za ploché sklo při hladkém nátěru podlahy, soustava oslňuje přímo, ale i odrazem (obr. 12a, b).

Oko se nedokáže bránit oslnění odrazem z dolního prostoru (při horním se oko podvědomě přivře; obr. 13).

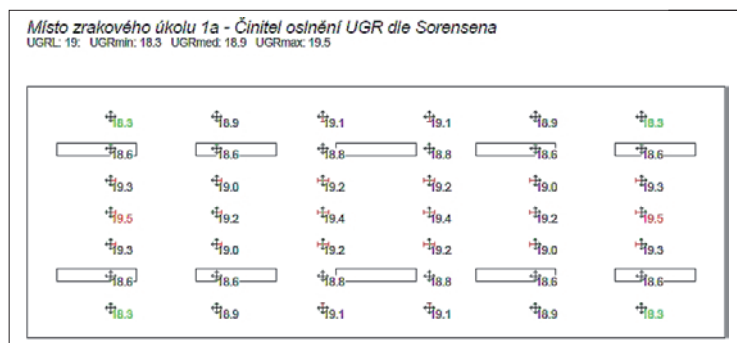
možou být okna. Zde však již nejde o boční osvětlení, ale o horní. Proto se na ně také vztahují vyšší požadavky, tj. musí zde být činitel denní osvětlenosti minimálně $D_m = 3\%$.

Kam se ztratí denní osvětlení při trvale stažených žaluziích?

(3) Na pracovišti, na němž je vykonávána trvalá práce, osvětlovaném **denním osvětlením** musí být dodrženy tyto **minimální hodnoty**:

a) denní osvětlení vyjádřené činitelem denní osvětlenosti D , minimální $D_{\min} 1,5\%$, při horním nebo kombinovaném denním osvětlení i průměrný $D_m = 3\%$.

Pokud se kolauduje (měří) prázdný prostor (např. prodejny – večerky nebo některé prostory obchodních řetězců), výlohy (okna) zajistí dostatek denního osvětlení. Potom se tam ale nastěhují regály, které celé výlohy (okna) zastíní. Někdy jsou ještě navíc zalepeny reklamami (obr. 14). Pak nelze dosáhnout minimálního činitele denní osvětlenosti. Prostor má sdružené osvětlení, v horším případě je bez denního světla. Jestliže je součástí výlohy větrací otvor, nelze v některých případech zajistit ani dostatečné množství přiváděného vzduchu (obr. 15) Neměl by mít prostor osvětlenost navýšenou? Ano. Opět se ale vraťme k délce pobytu. Jaká je pracovní doba večerek? (Zvláště nemá-li se prodáváč s kým střídat.) Vyskytuje se obsluha pouze u pokladny? Kdo doplňuje zboží do regálů? Přečte si zákazník maličký text na výrobku při nenavýšené intenzitě osvětlení? Na to je často zapotřebí lupa. Zapomenout bychom neměli ani na snižování činitele denní osvětlenosti při výměně starých dřevěných oken za nová okna s širšími rámy a menší plochou prosklení, při zateplování roste tloušťka ostění, ale i přidáváním rekuperace do prostoru (snižování stropu, zmenšení okna). Většina prostorů byla dimenzována tak, aby byl splněn činitel denní osvětlenosti bez větších rezerv – po úpravách splněn často nebude.

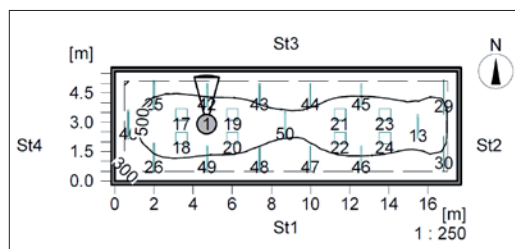


Obr. 10.
Kontrola oslnění

ženým osvětlením musí odpovídat náročnosti vykonávané práce na zrakovou činnost a ochranu zdraví v souladu s normovými hodnotami a požadavky. Nor-

(2) Pracoviště, které je osvětlováno denním osvětlením, pokud na něm může docházet ke zvýšené tepelné zátěži nebo oslnění, musí mít osvětlovací otvory vybaveny clonícími zařízeními umožňujícími regulaci přímého slunečního záření. U bočního osvětlovacího otvoru na pracovišti umožňujícího pohled ven nesmí jejich výplně tomu bránit.

Často se lze v halách setkat s tím, že sice osvětlovací otvory jsou, ale není vidět ven, ať již z důvodu výplně (luxfery, komůrkové polykarbonáty, zneprůhledněná skla s barvou či špiinou), nebo jejich umístění nad úroveň očí pracovníků. Požadavek na výhled ven není splněn také v halách, kde jsou jen světlíky. Stejně tak tento požadavek nesplňují světlovody. Působí jako dynamický zdroj „umělého“ světla. Je dobré je použít, jestliže ve vestavěném prostoru ne-

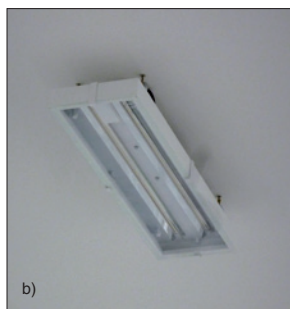


Obr. 11. Nesprávně vypočtené hodnoty UGR; proto jsou hodnoty tak velké, navíc počítáno ze špatného místa – není přes celou místnost, ale pouze ze zvoleného bodu

movou hodnotou se rozumí konkrétní hodnota denního, umělého nebo sdruženého osvětlení obsažená v příslušné české technické normě upravující hodnoty denního, sdruženého a umělého osvětlení [4], [3], [1].

Normovým požadavkem se rozumí technický požadavek obsažený v příslušné české technické normě [4], [3], [1].

Osvětlení nesmí být příčinou oslnění [11]? Jak se dnes kontroluje oslnění [11]? Mělo by se kontrolovat UGR v projektu – ve správné výšce očí sedícího (1,2 m) či stojícího (1,7 m) pozorovatele, 1 m od zdi – přes místnost oběma směry (obr. 10). „Projektant“, aby nebyl problém, zkusí jiný



Obr. 12.
Oslnění:
a) přímé oslnění + oslnění odrazem,
b) svítidlo s čirým sklem

^{*)} Text obsahuje citace nařízení vlády s vkládanými modře vyznačenými komentáři autorky a odkazy na normy.