

Požadavky na denní osvětlení obytných budov v průběhu posledních 60 let

Ing. Jaroslav Vychytil, Ph.D., ČVUT v Praze,
Fakulta stavební, katedra konstrukcí pozemních staveb

Lidé v současné době tráví většinu svého života v budovách. Správně navržená budova by měla splňovat všechny požadavky, které jsou na ni kladeny, a proto je nutné brát ohled na všechny faktory, které ovlivňují kvalitu pobytu v budově. Mezi požadavky přímo ovlivňující pohodu obyvatel patří denní osvětlení místností a ochrana před oslněním. Vyhovující denní osvětlení má pozitivní vliv na psychologický a fyziologický stav organismu. V průběhu posledních několika let však požadavky na denní osvětlení obytných budov neustále klesají, což sice na jedné straně může zvyšovat ekonomickou efektivitu výstavby obytných budov, ovšem za cenu zhoršení kvality života uživatelů takovýchto prostorů. Tento příspěvek se snaží popsat změny v hodnocení denního osvětlení v průběhu posledních šedesáti let.

1. Úvod

Člověk poznává svět kolem sebe smysly, z nichž nejdůležitější je zrak. Tím člověk získává až 90 % informací. Význam denního osvětlení tedy vyplývá z významu zraku pro člověka. Proto je podle ČSN 73 0580-1 [12] nutné co nejvíce využívat denní osvětlení ve vnitřních prostorech s trvalým pobytém lidí. Tato norma dále říká, že denním osvětlením se musí vytvořit podmínky pro zdravou zrakovou pohodu, dobré vidění pozorovaných předmětů, zabránění vzniku předčasně a nadměrné únavy a předejít možnosti úrazu v důsledku zhoršeného vidění. Ve skriptech Světelná technika a osvětlování [7] jsou popsány vlastnosti dobrého osvětlení a důsledky jejich naplnění:

- zvyšuje pracovní morálku, bezpečnost, přesnost práce, jakost výrobků,
- snižuje únavu, úrazovost a náklady,
- zrychluje práci,
- pomáhá lepšímu využití pracovního prostoru,
- pomáhá udržovat čistotu,
- usnadňuje sledování a řízení práce,
- zlepšuje náladu.

Nejen z tohoto popisu je možné vyvodit, že denní světlo je důležitou fyziologickou a psychologickou potřebou lidského organismu, a proto je pro nás nenahraditelné.

2. Požadavky na denní osvětlení v letech 1948 až 1955

V normě ČSN ESC 70-1949 [15] z roku 1949 je uvedeno, že denní osvětlení má být účelné, s dostačující intenzitou a co nejvíce rovnoměrné po celé osvětlované ploše (místnost nemá být nadměrně prosvětlená u oken, ale zároveň v ní nemají vznikat temná zákoutí).

O šest let později, tedy v roce 1955, je již v normě ČSN 73 0020 [11] podrobnější zmínka o denním osvětlení. Norma uvádí, které objekty mají být navrhovány s přírodním denním osvětlením, tedy:

- obytné místnosti a kuchyně v rodinných a bytových domech,
- pokoje a společné příslušenství ve společných domech,
- chodby v domech chodbového typu,
- WC v rodinných domech.

Dále je zde uvedeno, jaký poměr má být mezi plochou okna a plochou podla-

Tab. 1. Poměr mezi plochou nezastíněného osvětlovacího otvoru a plochou podlahy místnosti podle [11]

Účel místnosti	Poměr
obytná místnost, kuchyň	min. 1 : 8
společná místnost společných domů	
ostatní příslušenství	min. 1 : 12

Tab. 2. Doporučené průměrné hodnoty intenzity osvětlení podle [1] s ohledem na povahu prací v bytě bez rozlišení denního a umělého osvětlení

Účel místnosti	Intenzita osvětlení	
	E (lx)	přepočít D (%)
sklepy a půda	10 až 15	0,2 až 0,3
chodby a schodiště	15 až 30	0,3 až 0,6
sušárna prádla	20 až 40	0,4 až 0,8
předsíní a vestibul	25 až 50	0,5 až 1,0
WC a spíž	30 až 60	0,6 až 1,2
koupelna a šatna	35 až 70	0,7 až 1,4
kuchyně a prádelna	40 až 80	0,8 až 1,6
ložnice	45 až 90	0,9 až 1,8
obývací pokoj	50 až 100	1,0 až 2,0
jídelna	60 až 120	1,2 až 2,4
pracovna s psacím stolem	75 až 150	1,5 až 3,0
ateliér a obrazárna	100 až 200	2,0 až 4,0

hy místnosti za předpokladu nestíněného osvětlovacího otvoru (viz tab. 1). Jestliže je otvor stíněný, je požadováno jeho přiměřené zvětšení.

Naproti tomu Fišer ve své knize [1] z roku 1948 uvádí, že denní osvětlení interiéru bylo do té doby převážně řešeno jen jako architektonický prvek. Že je dbáno více na to, aby okno působilo harmonicky s fasádou objektu. Také uvádí, že není tak důležité dbát na intenzitu osvětlení (viz tab. 2) jako na jeho rovnoměrnost, která souvisí s fyziologickou námahou zraku.

3. Požadavky na denní osvětlení v letech 1960 až 1968

V roce 1960 vyšla nová norma týkající se osvětlení obytných budov (ČSN 36 0048 [10]). V kapitole 6 této normy je stanovena zásada: „V pochybnostech je nutno dát přednost technickým a hygienickým vlastnostem osvětlení před nároky vzhledovými.“

Dále je zde psáno, že denní světlo má být v místnosti účelně rozděleno, intenzita osvětlení má odpovídat účelu místnosti a rovnoměrnost osvětlení má být co největší. Požadavky na denní osvětlení jsou ve zmíněné normě poprvé uvedeny v hodnotách činitele denní osvětlenosti – viz tab. 3.

Že je denní osvětlení důležité, se lze dozvědět i ze skript prof. Krcha [4]. V kapitole 0.6 je uvedeno, že zraková pohoda je jednou z důležitých součástí životního prostředí člověka, zdraví a celkové pohody. Přírodní osvětlení je nejen významné pro svou ekonomickou výhodnost, ale především důležitou a nezbytnou složkou psychického zdraví člověka. Prof. Krch rovněž uvádí, že osvětlení bytu musí být účelné i krásné. Účelnost je dána podmínkami dobrého osvětlení pro všechny činnosti v bytě.

4. Požadavky na denní osvětlení v letech 1968 až 1980

V roce 1968 byla opět aktualizována norma týkající se denního osvětlení, vyšla ČSN 36 0035 [9]. Na tuto normu se odvolávají i doc. Jíra ve své knize Střešní světélky [2] a doc. Kittler v knize z roku 1975 Návrh a hodnocení denního osvětlení [3]. Norma uvádí požadavky na činitel

denní osvětlenosti již v závislosti na třídách zrakové činnosti, jak ukazuje tab. 4.

Obytných budov se týkají světelně-technické třídy V. (kuchyně a všechny místnosti neuvedené ve třídě VI.) a VI. (komunikační prostory a sociální zařízení).

Doc. Kittler [3] zároveň upozorňuje na nízké požadované hodnoty denního osvětlení. Uvádí, že vzniká nebezpečí nedostatečného osvětlení v malých místnostech, kdy mají projektanti tendenci navrhovat malá okna. Odkazuje rovněž na zahraničí, kde kromě požadavků na minimální hodnotu činitele denní osvětlenosti existuje i požadavek na dodržení min. 1,5 až 2,5 % v hloubce 1,5 až 2,0 m od okna (předpoklad umístění např. dalšího psacího stolu v pokoji pro dvě děti).

Dále upozorňuje na nutnost nezapomínat na nebezpečí tmavých koutů. Doporučuje maximální vzdálenost 1,5 m mezi koutem místnosti a ostěním osvětlovacího otvoru.

5. Požadavky na denní osvětlení v letech 1980 až 1992

V tomto období se požadavky již moc nezměnily, viz např. [5]. Arch. Matoušek v knize Osvětlení bytů [6] uvádí také tabulku převzatou z normy ČSN 36 0035 [9], ovšem s jiným zařazením místností bytu do tříd zrakové náročnosti (viz tab. 5). Popisuje, že v každé obytné místnosti má být část osvětlena denním světlem tak, aby vyhovovala pro čtení, psaní a další činnosti, kterým je předepsán požadavek min. 1,5 % činitele denní osvětlenosti. Místnost se má navrhnout tak, aby se do prostoru vymezeného izofotou 1,5 % vešel i potřebný nábytek a zařízení pro zrakově náročnější činnosti.

6. Požadavky na denní osvětlení v letech 1992 až 2007

V tomto období platila téměř patnáct let (říjen 1992 až květen 2007) norma ČSN 73 0580-2 [13]. Požadavky na činitel denní osvětlenosti byly následující:

- min. 0,5 % ve všech kontrolních bodech v obytné místnosti,
- průměrná hodnota činitele denní osvětlenosti min. 2,0 %, je-li požadována (tj. při horním nebo převažujícím horním osvětlení).

Nepožaduje-li se splnění průměrné hodnoty, pak se posuzuje činitel denní osvětlenosti ve dvou kontrolních bodech v polovině hloubky místnosti a jeden metr od bočních stěn. Požadované hodnoty potom jsou:

- min. 0,75 % v každém z výše popsanych bodů

Tab. 3. Požadavky na činitel denní osvětlenosti podle ČSN 36 0048 [10]

Požadavky na osvětlení	Odpovídající prostory	D (%)	
		v nejménějším místě	doporučený
velké	dětský pokoj, knihovna, kuchyň, obývací pokoj, pracovna	min. 1,00	3,00
střední	jídelna, ložnice	min. 0,50	2,00
malé	ostatní místnosti	min. 0,25	1,00

Tab. 4. Požadavky na činitel denní osvětlenosti podle ČSN 36 0035 [9]

Světelně-technická třída podle přesnosti zrakové práce	Činitel denní osvětlenosti (%)		
	při horním a kombinovaném osvětlení		při bočním osvětlení
	průměrný	minimální	doporučený minimální
I.	10,0	3,50	4,0
II.	7,0	2,00	3,0
III.	5,0	1,50	2,0
IV.	3,0	1,00	1,2
V.	2,0	0,50	0,8
VI.	1,0	0,25	0,4

Tab. 5. Požadavky na činitel denní osvětlenosti podle arch. Matouška [6]

Zraková náročnost	Druh činnosti nebo vnitřního prostoru	Min. D (%)
velmi vysoká	opravy hodin, velmi jemné přístroje, ruční rytí	3,50
vysoká	rýsování, kreslení, jemné šití, vyšívání drobných vzorů, opravy punčoch a jemných přístrojů, filatelie	2,00
střední	čtení, psaní, běžné šití, pletení, opravy přístrojů, domácí práce, kutilství, úprava zevnějšku, praní, stolní hry, opravy aut	1,50
menší	jídlo, občerstvení, společenské hry	1,00
malá	konverzace, pasivní odpočinek, kondiční cvičení; umývárna, koupelna, záchod, sauna	0,50
celková orientace	chůze, přenášení předmětů, ukládání a manipulace s většími předměty; předsíň, chodba, schodiště, komora, sklep, půda, garáž	0,25

- a zároveň průměrná hodnota z obou kontrolních bodů min. 0,90 %.

Dále jsou zde uvedeny požadavky na okna v obytných místnostech:

- obytná místnost musí mít vizuální spojení s venkovním prostorem osvětlovacím otvorem krytým průhledným a nekreslujícím materiálem,
- spodní hrana okna má být max. 900 mm nad podlahou,
- horní hrana svislého okna má být min. 2 200 mm nad podlahou obytné místnosti,
- šířka okna má být nejméně taková, jako je polovina šířky okenní stěny.

Kuchyň, která ještě v předchozí normě [9] měla mít vyhovující denní osvětlení vždy, již podle [13] musí mít vyhovující denní osvětlení pouze, je-li obytná. Kuchyňský kout (místo pro přípravu jídla) není považován za prostor s trvalým pobytem osob, a proto nemusí mít vyhovující denní osvětlení.

7. Požadavky na denní osvětlení po roce 2007

Současné normy týkající se denního osvětlení obytných budov jsou platné od roku 2007. Patří mezi ně ČSN 73 0580-1 [12], která uvádí, že v nově navrhovaných obytných budovách musí mít vždy vy-

hovující denní osvětlení všechny obytné místnosti. Za obytnou místnost je přítom považována místnost vytápěná, větraná, vizuálně propojená s exteriérem a s plochou podlahy větší než 8 m² nebo 12 m² (nebo rovno, kuchyň).

V takovýchto obytných místnostech musí být podle ČSN 73 0580-2 [14] ve dvou kontrolních bodech v polovině hloubky místnosti (maximálně však 3,0 m) vzdálených 1 m od vnitřních povrchů bočních stěn hodnota činitele denní osvětlenosti nejméně 0,7 % a průměrná hodnota činitele denní osvětlenosti z obou těchto bodů nejméně 0,9 %. Jsou-li okna ve dvou stýkajících se stěnách, postačí, je-li tento požadavek splněn alespoň u jedné z obou dvojic kontrolních bodů.

Oproti předchozí normě byly tedy zmírněny požadavky v kontrolních bodech z 0,75 % na 0,70 %, kdy tyto body nejsou dále než 3,0 m od okna (viz výše). Další zmírnění spočívá v tom, že byl úplně zrušen požadavek na minimální hodnotu činitele denní osvětlenosti (dříve platilo $D_{\min.} = 0,5 \%$). O benevolentnosti dnes požadovaných hodnot svědčí skutečnost, že hodnota činitele denní osvětlenosti nižší než 0,5 % charakterizuje prostor bez denního světla pro nejběžnější zrakovou činnost třídy IV. (čtení, psaní) [12].

8. Závěr

V tomto článku je prezentován historický vývoj požadovaných hodnot činitele denní osvětlenosti v obytných budovách. Z uvedeného stručného přehledu je patrné, jak byly požadavky na denní osvětlení v průběhu posledních desetiletí neustále zmírňovány. Současně platné legislativní požadavky alespoň v minimální míře zajišťují přiměřený standard bydlení a přiměřenou kvalitu života v takovýchto bytech. Tendence poslední doby dále zmírňovat požadavky v oblasti denního osvětlení je však již zdravotně a společensky nepřijatelná.

(jaroslav.vychytil@fsv.cvut.cz)

Literatura:

- [1] FIŠER, J.: *Osvětlovací technika obytných prostorů*. Praha: Architektura ČSR v Praze, 1948, 104 s.
- [2] JÍRA, J.: *Střešní světlíky*. Praha: Československé středisko výstavby a architektury, 1971, 65 s. Účelová publikace č. 14 v řadě Architektonických příruček.
- [3] KITTLER, R. – KITTLEROVÁ, L.: *Návrh a hodnotenie denného osvetlenia*. 2., prepracované vydanie. Bratislava: Alfa, Vydavateľstvo technickej a ekonomickej literatúry, n. p., 1975, 248 s. Edícia stavebníckej literatúry.
- [4] KRCH, V.: *Osvětlování umělé a přírodní*. Praha: ČVUT v Praze, 1962, 178 s.
- [5] LUKAŠÍK, L. – POLEHRADSKÝ, M. – BOŽEK, V. – ČUPR, K.: *Stavební tepelná technika, akustika a denní osvětlení v pozemním stavitelství*. Brno: VUT v Brně, 1988, 202 s., ISBN 55-576/1-88.
- [6] MATOUŠEK, J.: *Osvětlení bytů*. Praha: SNTL – Nakladatelství technické literatury, n. p. (vyd. VUT v Brně), 1984, 132 s. Polytechnická knižnice, 97. svazek II. řady příručky.
- [7] ŠVIHÁLEK, J.: *Světelná technika a osvětlování*. Praha: SNTL – Nakladatelství technické literatury, n. p. (vyd. VUT v Brně), 1972, 192 s.
- [8] ČSN 36 0000: *Světelně technické názvosloví*. Praha: ÚNM, 1969, 343 s.
- [9] ČSN 36 0035: *Denní osvětlení budov*. Praha: Úřad pro normalizaci, 1968.
- [10] ČSN 36 0048: *Osvětlování obytných budov*. Praha: Úřad pro normalizaci, 1960, 20 s.
- [11] ČSN 73 0020: *Obytné budovy. Dotisk ČSN 73 0020 z roku 1955*. Praha: Úřad pro normalizaci, 1959.
- [12] ČSN 73 0580-1: *Denní osvětlení budov. Část 1: Základní požadavky*. Praha: ÚNMZ, 2007, 24 s.
- [13] ČSN 73 0580-2: *Denní osvětlení budov. Část 2: Denní osvětlení obytných budov*. Praha: Federální úřad pro normalizaci a měření, 1992.
- [14] ČSN 73 0580-2: *Denní osvětlení budov. Část 2: Denní osvětlení obytných budov*. Praha: ÚNMZ, 2007, 4 s.
- [15] ČSN EŠČ 70 – 1949: *Osvětlování domovů*. Praha: Elektrotechnický svaz československý, 1949.

Recenze: doc. Ing. Jan Kaňka, Ph.D., Stavební fakulta ČVUT v Praze

REVOLUČNÍ TECHNOLOGIE PRŮMYSLOVÝCH A INTERIÉROVÝCH SVÍTIDEL OD SPOLEČNOSTI TREVOS



NENECHTE SI UJÍT JEDINEČNOU PŘÍLEŽITOST SEZNÁMIT SE S NAŠIMI NOVÝMI SVÍTIDLY
NA VELETRHU LIGHT + BUILDING 2014 VE FRANKFURTU NAD MOHANEM.

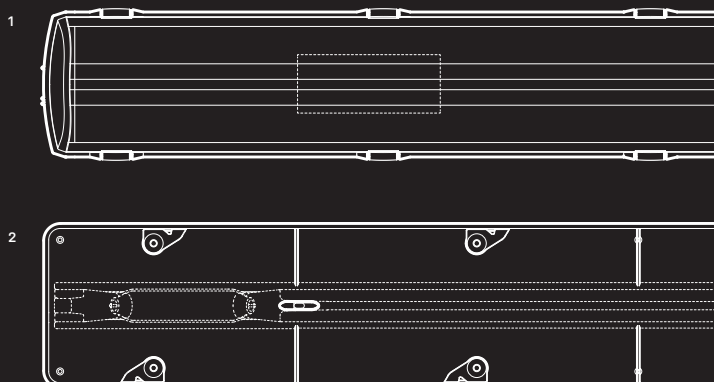
TÍMTO VÁS SRDEČNĚ ZVEME NA NÁVŠTĚVU NAŠEHO STÁNKU.

FUTURA ¹ PRACHOTĚSNÉ, VODOTĚSNÉ A NÁRAZUVZDORNÉ LED SVÍTIDLO

- Krytí svítidla IP66
- Maximální teplota okolí až do $t_a = 45\text{ °C}$
- Účinnost svítidla v provedení 2.4ft 8800/840 – 128 lm/W

LINEA ² INTERIÉROVÉ LED SVÍTIDLO

- Krytí svítidla IP54
- Maximální teplota okolí až do $t_a = 35\text{ °C}$
- Účinnost svítidla v provedení 2.4ft 8800/840 – 128 lm/W



Více informací najdete na www.trevos.cz
Stánek č. 4.2 G91