

Servírka, číšník, barman, kuchař ve světle NV 361/2007 (změna 68/2010 Sb.)

Ing. Jana Lepší, ŽÚ se sídlem v Plzni

Světlo je jedním z neefektivnějších nástrojů vytváření správné nálady v prostorách určených pro různé odpočinkové činnosti. Každý majitel restauračního zařízení se snaží přilákat hosty do své restaurace či k posezení u baru. Zákazník hned při vstupu do zařízení zhodnotí prostor a rozhodne se, zda zůstane. Osvětlení by mělo spolupřispívat požadovaný image prostoru. Světlem lze dotvořit styl tohoto zařízení, upozornit na architektonické zvláštnosti jako např. vzhled historických kleneb či výzdobu povrchů, zvýraznit významná místa – recepci, výčep, vytvořit intimitu prostředí či prostor naplnit světlem a třípytem.

V hotelových restauracích je důležitá regulace intenzity osvětlení. Tak je možné měnit intenzitu osvětlení podle denního nebo nočního provozu. Je to řešení i v případě, že jsou všechna jídla od snídaně po večeři podávána ve stejné restauraci. Změnou osvětlení lze měnit celou atmosféru prostoru. Pro slavnostnější stolování je důležité dosáhnout vyšších jasů na stolech, aby se vytvářely odlesky na přiborech a sklo aby jiskřilo.

Každá restaurace by měla mít dobře čitelný jídelní lístek. Se čtením jídelního lístku mají problém i lidé s dobrým zrakem či s běžnou brýlovou korekcí. Jídelní lístek je často tištěn malým písmem, nevhodným fontem písma s malým kontrastem mezi písmeny a pozadím.

Majitel restaurace má zájem na tom, aby se host dobře cítil a podle toho také konzumoval. Jídlo předložené hostům by mělo vzbuzovat chuť. Proto osvětlení nemá zkraslovat barvy podávaných jídel ani nápojů. Vhodnější jsou spíše teplé barvy zvyšující požadavky na konzumaci jídla i nápojů. Méně nápadné barvy, které mají navozovat pocit klidu a pohody, jsou doporučovány do kaváren.

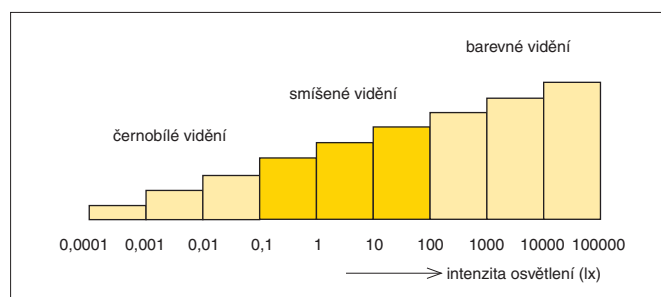
Ne vždy si však majitel restaurace uvědomuje, jak je důležité vytvoření kvalitního pracovního prostředí pro zaměstnance. Zaměstnanci v těchto prostorách většinou tráví více než čtyři hodiny denně. Z hlediska legislativy tedy jde o trvalý pobyt pracovníků. V kuchyni se vykonává mnoho zrakově náročných prací, kontrola, úprava potravin, příprava pokrmů. Zde je pochopitelná nutnost dostatečného a kvalitního osvětlení. Jinak je tomu u servírek, číšníků, barmanů a hostinských. Ti se převážně pohybují v prostorách s nízkou osvětleností či střídavě v prostorách se zcela odlišnými požadavky na množství i kvalitu světla – tedy v kuchyni a v prostoru pro hosty či pomocných prostorech.

Vnímání intenzit osvětlení (obr. 1, tab. 1)

Většina lidí rozliší základní barevnost povrchů při osvětlenosti nad 10 lx. Od toho je odvozeno minimum doporučené stupnice intenzity osvětlení podle Mezinárodní komise pro osvětlování CIE. Měřená vertikální osvětlenost bývá asi poloviční hodnoty osvětlenosti horizontální. Při orientaci v prostoru, kde je důležitější rozlišení svislých ploch, je za základní bezpečnou hodnotu pro umělé osvětlení stanovena horizontální osvětlenost 20 lx. Vnímání barev jemných odstínů začíná při hodnotách stovek luxů.

Podle schopností průměrného zdravého oka člověka do 40 let jsou zpracovány požadavky a doporučení norem. Je všeobecně známo, že s přibývajícím věkem člověku „slábné“ zrak. U starších osob je vidění méně ostré, barvy se zdají méně vý-

razné a modré tóny se jeví tmavší. Značně se také zpomaluje adaptace oka na měnící se jasové podmínky prostředí. Jde především o přechod z prostředí s vyššími poměry jasů do prostor s nízkými jasovými poměry, ze světla na tmu. Při takovémto přechodu z osvětleného do neosvětleného prostředí v krátkém



Obr. 1. Zrakové vnímání v závislosti na intenzitě osvětlení

časovém intervalu může nastat situace, kdy starší osoba či osoba s vážnou zrakovou vadou má po určitou dobu značné problémy se zrakovou orientací v prostoru či v podstatě neuvidí vůbec. Z hlediska personálu, který z technologických důvodů rychle přechází mezi těmito dvěma jasově velmi rozdílnými prostředími, nastává v důsledku trvalého namáhání zraku (adaptace – readaptace zraku) předčasná zraková únava.

Kdo má při osvětlování společenských prostorů přednost, zákazník, nebo obsluhující personál? Společenské prostory jsou vnímány jako přednostně určené pro zákazníka. Přesto v nich zaměstnanci tráví podstatně více času. Je tedy stejně důležité vytvořit kvalitní pracovní prostředí pro zaměstnance.

Je známo, že při přechodu ze světla do tmy lze rozeznávat jednotlivé předměty s dostatečnou citlivostí až po určité době (až 20 min). Za tuto dobu se oko adaptuje na tmu. Při přecho-

Tab. 1. Doporučené rozsahy osvětlenosti podle Mezinárodní komise pro osvětlování CIE

Osvětlenost (lx)	Prostor, místo, druh činnosti
20 - 30 - 50	základní jednoduchá zraková orientace v prostředí
50 - 75 - 100	jednoduchá orientace, kratší doba jednoduché činnosti
100 - 150 - 200	prostory, které nejsou dlouhodobě využívány pro pracovní účely, prostory obytné a společenské
200 - 300 - 500	zraková místa pro jednodušší, běžné pracovní úkoly (kanceláře školy)
500 - 750 - 1000	zraková místa pro vizuálně náročnější déletrvající pracovní úkony
750 - 1 000 - 1 500	zrakově obtížné pracovní úkoly, velké nároky na přesnost
1 000 - 1 500 - 2 000	zvláště náročné zrakové úkoly
více než 2 000	velmi náročné zrakové úkoly

20 až 200 lx je doporučeno jako rozmezí pro celkové osvětlení společenských a obytných prostorů.

200 až 2 000 lx je reálné rozmezí pro pracovní prostory, pro dlouhodobou zrakovou činnost.

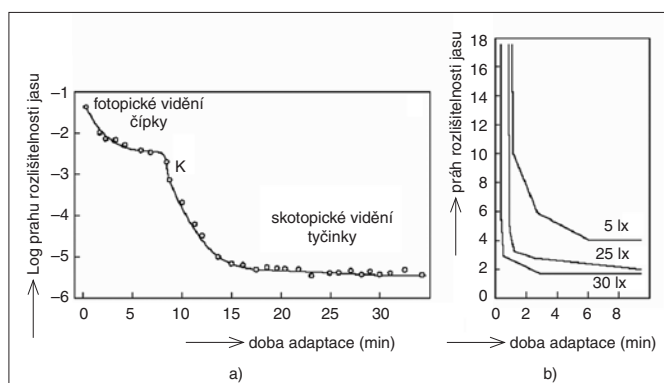
Tab. 2. Osvětlenosti v luxech podle ČSN 36 0450 (1986) pro kategorii osvětlení D

Kategorie osvětlení	D1			D2			D3		
Druh místnosti	odpočinkové, společenské, kulturní, obytné a ubytovací, shromažďovací								
Charakteristika činností	převážně aktivní činnosti, stimulující prostředí			běžné zábavné a oddechové činnosti			převážně pasivní činnosti, intimní prostředí		
Požadavky na osvětlení	velké	střední	malé	velké	střední	malé	velké	střední	malé
Osvětlenost v luxech	500	300	200	150	100	75	50	30	20
Charakteristika osvětlení	doporučené osvětlení: kombinované, odstupňované, celkové, místní								

du ze tmy do světla potřebuje oko rovněž určitou dobu na adaptaci, tato doba je však podstatně kratší.

Schopnost oka adaptovat se na tmou je znázorněna na obr. 2a a adaptace na světlo na obr. 2b.

V kuchyni se vykonává mnoho zrakově náročných prací, kontrola a úprava potravin, příprava pokrmů, udržování čistoty.



Obr. 2. Adaptace (a) na tmou – závislost prahu rozlišitelnosti jasu na době pobytu ve tmě, b) na světlo – závislost prahu rozlišitelnosti na době pobytu na světle; průběh adaptace v obou případech závisí na počáteční a konečné hodnotě jasu adaptace [16]

Zde je většinou chápána nutnost intenzivního osvětlení. Jinak je tomu u servírek, číšníků, barmanů a hostinských. Zde se střetávají dva velmi rozdílné požadavky na množství světla a jeho kvalitu. Prodloužení doby pobytu personálu potřebné na nutnou adaptaci zraku v každém z těchto prostředí z technologických důvodů není možné. Z hlediska vidění je zrakově nejnáročnější částí přechod z intenzivně osvětlené kuchyně často přes chodbu do prostoru se stoly a hosty s velmi nízkou osvětleností. Nerovnoměrnost osvětlení zde bývá značná.

Při komplexním pohledu na pracovní prostředí je však nutné vzít v úvahu, že personál restauračních zařízení je zatěžován nejen náročnou adaptací zraku, ale také kouřem, hlukem návštěvníků či hudební produkcí a větráním – vzduchotechnikou. Ve většině případů jde také o jejich vysokou fyzickou zátěž – jsou neustále „na nohou“, nosí těžké pultitry a obložené talíře. Rovněž je třeba vzít v úvahu i psychickou zátěž a často i významný posun biorytmu spánku a bdění oproti běžnému světelnému rytmu.

Pohled do historie

ČSN 36 0081 Osvětlování kulturních domů umělým světlem (1966)

- kavárna, restaurace – 160 lx, min. 60 lx, žárovky, zářivky s teplým světlem, rovnoměrnost osvětlení 0,33,
- bufet – 160 lx, min. 60 lx, žárovky, zářivky s teplým světlem, rovnom. 0,25,
- kuchyně – 250 lx, min. 100 lx, žárovky, zářivky bílé, rovnom. 0,33.

Zajímavý je požadavek vyňatý z Příručky osvětlovací techniky z roku 1969 autora Šuly [17]

Intenzita osvětlení má být tím menší a barva tím teplejší, čím déle má trvat návštěva hosta:

- kantýna – prům. doba 20 minut – osvětlenost 200 lx,
- hostinec – prům. doba 60 minut – osvětlenost 70 lx,
- vinárna, kavárna – prům. doba 180 minut – osvětlenost 20 lx,
- výdejní pult – až dvojnásobná intenzita osvětlení, než je v místnosti,
- restaurace a jídelny – celkové osvětlení převážně přímé doplněné nástěnnými svítidly o průměrné intenzitě osvětlení 75 až 150 lx,
- lokály s večerním posezením hostů – celkové převážně nepřímé osvětlení nemá být větší než 20 až 40 lx.

ČSN 36 0450 Umělé osvětlení vnitřních prostorů z roku 1986

Tato norma je sice již neplatná, avšak motivující (viz tab. 2).

Prof. J. Habel [2]

Prostory sloužící k odpočinku je třeba po světelné a barevné stránce řešit s nižšími hladinami osvětlenosti a s menšími kontrasty barev, což působí tlumícím a uklidňujícím dojmem. Naproti tomu v prostorech, v nichž se požaduje produktivní činnost, je třeba vytvořit osvětlení podporující aktivní práci, tj. zajistit dostatečně vysoké hladiny jasů a osvětlenosti s potřebnou barevnou pestrostí a vhodným kontrastem ve světlech a stínech. Jak zaručit požadovanou hladinu osvětlenosti 200 lx pro obsluhující personál v kavárně, která má jinak intimní osvětlení zajišťující pouze hladinu 75 lx Zde je řešení velmi jednoduché: jako **prostor s trvalým pobytem** číšníka bude označována místnost pro **přípravu jídel** a nápojů, popř. **barový pult**, kde by mělo být dosaženo hladiny osvětlenosti 300 lx.

Vývoj požadavků na osvětlení v minulých letech je patrný z tab. 3.

Požadavky na osvětlení podle současné platné legislativy

Směrnice rady 89/391/EHS/1989 o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví na pracovišti

8. Přirozené a umělé osvětlení prostor

8.1 Pracoviště musí pokud možno využívat přirozeného denního světla a musí být vybavena umělým osvětlením vhodným pro zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví zaměstnanců.

8.3 Pracoviště, na kterých jsou zaměstnanci vystaveni nebezpečí v případě výpadku umělého osvětlení, musí být vybavena dostatečně intenzivním nouzovým osvětlením.

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 852/2004 o hygieně potravin

kapitola I

Obecné požadavky na potravinářské provozy

7. Potravinářské provozy musí mít náležitě přirozené a/nebo umělé osvětlení.

Vyhláška MZd. ČR č. 137/2004 o hygienických požadavcích na stravovací služby a o zásadách osobní a provozní hygieny při činnostech epidemiologicky závažných

novelizace 602/2006 – požadavky na světlo vypuštěny

zákon 309/2006 Sb., zákon o zajištění dalších podmínek BOZP, změny 362/2007 Sb., 189/2008 Sb., 223/2009 Sb.)

2 Požadavky na pracoviště a pracovní prostředí

(1) Zaměstnavatel je povinen zajistit, aby:

Tab. 3. Srovnání požadavků na osvětlení (1966 až po současnost)

Rok	1966 až 1967 ČSN 36 0081	1969 Šula	1986 ČSN 36 0450	1986 ČSN 36 0452	2004 ČSN EN 12464-1
	osvětlenost v luxech				
Kuchyně	min. ≥100, doporučeno 250				500
Kavárna	doporučeno 160	20	20 až 50		
Vinárna		20	20 až 50		
Hostinec, restaurace, jídelna	min. ≥60 doporučeno 160	75 až 150	aktivní 200 až 500 oddechové 75 až 150 intimní 20 až 50	společné jídlo jídelní stůl 200	odpovídající atmosféra
Spíže	min. 60, doporučeno 100				
Výdejní pult		dvojnásobek osvětlenosti prostoru			
Pokladna					500
Bufet	min. ≥60, doporučeno 160	200			300
Samoobslužná restaurace					200
Recepce					300
Kancelář	250		300		500

a) prostory určené pro práci, chodby, schodiště a jiné komunikace měly stanovené rozměry a povrch a byly vybaveny pro činnosti zde vykonávané,

b) pracoviště byla osvětlena, pokud možno denním světlem, měla stanovené mikroklimatické podmínky,

d) únikové cesty, východy byly stále volné,

e) aby v prostorách uvedených v a) až d) byla zajištěna pravidelná údržba, úklid a čištění.

Nařízení vlády 361/2007 Sb. (Změna 68/2010 Sb.) obsahuje základní požadavky na osvětlení

Hlava II Blíží hygienické požadavky na osvětlení pracoviště

§ 45 Osvětlení pracoviště

(1)...**Osvětlení pracoviště** a spojovacích cest mezi jednotlivými pracovišti denním, umělým nebo sdruženým osvětlením musí odpovídat náročnosti vykonávané práce na zrakovou činnost a ochranu zdraví **v souladu s normovými hodnotami** a požadavky (ČSN 73 0580 **Denní osvětlení budov**, ČSN 36 0020 **Sdružené osvětlení** a ČSN EN 12464-1 **Světlo a osvětlení** –

tenzitou osvětlení \bar{E}_m , které je jediným zdrojem osvětlení pracoviště, bylo podle zrakové náročnosti **navýšeno o jeden stupeň řady** uvedené v příslušné technické normě osvětlování vnitřních pracovních prostorů (ČSN EN 12464-1).

(9) Osvětlovací otvory ... musí být pravidelně čistěny a trvale udržovány.

(10) Na pracovišti bez technologického zdroje prachu a chemických látek se čištění provádí minimálně jednou za 2 roky, na pracovišti s technologickým **zdrojem prachu a chemických látek (kouř)** jako sekundárních produktů z technologického procesu se čištění provádí zpravidla **dvakrát ročně** a na pracovišti s technologickým zdrojem prachu a chemických látek jako nedílné součásti technologického procesu se čištění provádí zpravidla čtyřikrát ročně. Lhůty pro čištění se mohou rovněž stanovit podle činitele znečištění upraveného v české technické normě pro denní a umělé osvětlení.

(11) Pracoviště včetně spojovacích cest, na kterých je zaměstnanec při výpadku umělého osvětlení vystaven ve zvýšené míře **možnosti úrazu** nebo jiného poškození zdraví, musí být vybaveno vyhovujícím **nouzovým osvětlením** podle příslušné české



Obr. 3. Příklad osvětlení cukrárny a restaurace a) příjemné prostředí cukrárny s restaurací, b) osvětlenost stolů 145 až 259 lx

osvětlení pracovních prostorů – Část 1: Vnitřní pracovní prostory) Osvětlení nesmí být příčinou oslňování.

(6) Pracoviště, na němž se vykonává trvalá práce a na kterém nemohou být splněny hodnoty pro denní ani pro sdružené osvětlení podle odstavce 3 a 4 (**bezokenní**), se může zřizovat a provozovat jen v případě, že jde o pracoviště a) **s nočním provozem**, c) jehož účel nebo **konstrukční požadavky neumožňují** zřídit dostačující počet nebo dostatečnou velikost osvětlovacích otvorů.

(7) Na pracovištích uvedených v odstavci 6 se osvětlovací soustavy zřizují tak, aby celkové umělé osvětlení, vyjádřené in-

Tab. 4. Účelný rozsah činitelů odrazu hlavních povrchů místnosti

Povrch	Činitel odrazu
strop	0,6 až 0,9
stěny	0,3 až 0,8
pracovní roviny	0,2 až 0,6
podlaha	0,1 až 0,5

Tab. 5. Osvětlenost bezprostředního okolí zrakového úkolu (Tabulka 1 ČSN EN 12464-1)

Osvětlenost úkolu (lx)	Osvětlenost bezprostředního okolí úkolu (lx)
≥750	500
500	300
300	200
≤200	$E_{úkolu}$
rovnoměrnost osvětlení: ≥0,7	rovnoměrnost osvětlení: ≥0,5

Tab. 6. Barevný tón světla podle náhradní teploty chromatičnosti

Barevný tón světla	Náhradní teplota chromatičnosti T_{cp} (K)
teple bílý	do 3 300
neutrálně bílý	3 300 až 5 300
chladně bílý	nad 5 300

Tab. 7. Třídění zrakových činností a hodnoty činitele denní osvětlenosti (Tabulka 1 ČSN 73 0580-1)

Třída zrakové činnosti	Charakteristika zrakové činnosti	Poměrná pozorovací vzdálenosti	Příklady zrakových činností	Hodnota činitele denní osvětlenosti v %	
				minimální D_{min}	průměrná D_m
IV	středně přesná	500 až 1000	příprava jídel	1,5	5
V	hrubší	100 až 500	konzumace jídla a obsluha, oddechové činnosti, čekání	1,0	3
VI	velmi hrubá	menší než 100	udržování čistoty, sprchování a mytí, chůze po komunikacích přístupných veřejnosti	0,5	2

technické normy upravující nouzové osvětlení (ČSN EN 1838).

HLAVA VIII Požadavky na malování a úklid

§ 55a Úklid

Úklid pracovišť, sanitárních zařízení a pomocných zařízení se provádí denně.

§ 55b Malování

(1) Na pracovišti bez technol. zdroje prachu a chem. látek a jiných zdrojů znečištění a jeho sanitárních a pomocných zařízení se provádí malování minimálně jednou za 8 let.

(2) Na pracovišti s technol. zdrojem prachu a chem. látek (kouř) ... se provádí malování minimálně jednou za 6 let.

(4) Lhůty uvedené v odstavcích 1 a 2 se prodlužují o 2 roky, pokud se jedná o pracoviště do 5 zaměstnanců celkem.

ČSN EN 12464-1 Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů

– Část 1: Vnitřní pracovní prostory

1. Rozložení jasu L (kap. 4.2 ČSN EN 12464-1 – v dalším textu jen normy)

Rozložení jasů v zorném poli určuje úroveň adaptace zraku, která ovlivňuje viditelnost úkolu.

Velmi dobře vyvážený adaptační jas je potřebný ke zvětšení:

- zrakové ostrosti (ostrosti vidění),
- kontrastní citlivosti (rozlišení malých poměrných rozdílů jasu),
- účinnosti zrakových funkcí.

Rozložení jasu v zorném poli ovlivňuje také zrakovou pohodu. Z tohoto důvodu je nutné vyloučit:

- příliš velké jasy, jež mohou zvětšit oslnění,
- příliš velké kontrasty jasů, jež mohou způsobit únavu v důsledku trvalé readaptace zraku,
- příliš malé jasy a kontrasty jasů, jež vedou k monotónnímu nestimulujícímu pracovnímu prostředí.

Účelný rozsah činitelů odrazu hlavních povrchů místnosti je v tab. 4.

Národní příloha NA (Změna Z1 normy) – informativní

Doporučený optimální poměr jasu místa zrakového úkolu k jasů bezprostředního okolí úkolu a k jasů pozadí (prostoru) je poměr 10 : 4 : 3.

2. a) Osvětlenost \bar{E}_m (kap. 4.3, 4.3.1 normy)

Udržovaná osvětlenost \bar{E}_m (kap. 3.4 normy) je hodnota průměrné osvětlenosti na daném povrchu, pod kterou nesmí osvětlenost poklesnout (kdy již má být provedena údržba).

Hodnoty uvedené (v kap. 5 normy) jsou udržované osvětlenosti v místech zrakového úkolu na srovnávací rovině, jež může být vodorovná (horizontální), svislá (vertikální) nebo nakloněná.

Dle tabulek ČSN EN 12464-1 je v místě zrakového úkolu doporučena průměrná osvětlenost:

tab. 5.5 normy Veřejné prostory, referenční číslo 5.2. Restaurace a hotely

- recepce, pokladna, vrátnice – 300 lx (referenční číslo 5.2.1),
- kuchyně – 500 lx (referenční číslo 5.2.2), mezi kuchyní a restaurací musí být přechodová zóna,
- restaurace, jídelna provozní místnost – osvětlení musí vytvářet odpovídající atmosféru (referenční číslo 5.2.3),
- samoobslužná restaurace – 200 lx (referenční číslo 5.2.4),
- bufet – 300 lx (referenční číslo 5.2.5);

tab. 5.2 normy Průmyslové činnosti a prostory

– práce v kuchyni – 500 lx (referenční číslo 2.7.5).

Průměrná osvětlenost v každém místě zrakového úkolu (na pracovním místě) se nesmí zmenšit pod tuto hodnotu bez ohledu na stáří a stav osvětlovací soustavy. Udržované osvětlenosti zajišťují potřebnou zrakovou pohodu a zrakový výkon. Tyto hodnoty platí pro normální zrak. Hodnota osvětlenosti může být upřesněna (zvýšena) nejméně o jeden stupeň řady osvětleností, liší-li se zrakové podmínky od normálních předpokladů (vyhovujícího denního osvětlení).

Národní příloha NA (Změna 1 normy) – informativní

pozn.: Vyhovující denní osvětlení v prostorech s trvalým pobytém osob je doporučeno požadovat za nutný předpoklad dobrých zrakových podmínek.

Udržované osvětlenosti zajišťují potřebnou zrakovou pohodu a zrakový výkon.

2b) Osvětlenost bezprostředního okolí zrakového úkolu – \bar{E}_m (kap. 4.3.2 normy)

Tab. 8. Přehled zjištěných hodnot osvětlení v náhodně vybraných restauracích

Prostor (počet kontrol)	Rozsah osvětlenosti (lx)	Průměrná osvětlenost (lx)	Rovnoměrnost osvětlení E_{min}/E_p
kuchyně – dřez	52 až 254	137	
kuchyně – stůl	63 až 500	211	
bar – horní (11)	5 až 732	134	0,11 až 0,90
bar – dolní (15)	16 až 531	115	0,21 až 0,97
pokladna (2)	230 až 470		
klávesnice PC (3)	8 až 87	46	
stoly pro hosty (25)	8 až 501	70	0,45 až 0,86
výčep (8)	5 až 88	35	

Osvětlenost bezprostředního okolí úkolu musí souviset s osvětlením místa zrakového úkolu a má poskytovat vyvážené rozložení jasů v zorném poli.

Velké prostorové změny osvětleností v okolí úkolu mohou způsobit namáhání zraku a zrakovou nepohodu.

Osvětlenost bezprostředního okolí zrakového úkolu může být menší než osvětlenost úkolu, avšak nesmí být menší než hodnoty uvedené v tab. 5 (Tabulka 1 normy).

2c) Rovnoměrnost osvětlení r (kap. 4.3.3)

Rovnoměrnost osvětlení r je poměr minimální a průměrné osvětlenosti na daném povrchu.

Osvětlení místa zrakového úkolu musí být co nejrovnoměrnější. Rovnoměrnost osvětlení místa úkolu a bezprostředního okolí úkolu nesmí být menší než hodnoty uvedené v tabulce 1.

Národní příloha NA (Změna 1 normy) – informativní

Doporučuje se však dodržet minimální hodnotu rovnoměrnosti osvětlení prostoru 0,3. Splnění tohoto požadavku pomůže zamezit vytvoření velkých kontrastů jasů v prostoru.

Doporučuje se, aby poměr průměrných osvětleností při celkovém nebo odstupňovaném osvětlení mezi sousedními propojenými prostory (např. dveřmi) nebyl menší než 1 : 5 (0,2).

3. Oslnění (kap. 4.4 normy)

Oslnění je způsobeno povrchy s velkým jasem v zorném poli a může být pocítoáno buď jako rušivé, nebo jako omezující oslnění. Oslnění způsobené odrazy v zrcadlových površích je běžně chápáno jako závoje oslnění nebo jako oslnění odrazem. **Omezení oslnění je důležité pro vyvarování se chyb, únavy a úrazů.**

Ve vnitřních pracovních prostorech může být oslnění způsobeno přímo svítidly a okny s velkým jasem.

Tomu lze zabránit například vhodným cloněním světelných zdrojů nebo zastíněním oken žaluziemi.

Dle tab. 5 – **5.2 Restaurace a hotely** je pro činnosti stanovená **mezni hodnota omezení oslnění $UGR_L = 22$.**

4. Podání tvaru (kap. 4.5.1 normy)

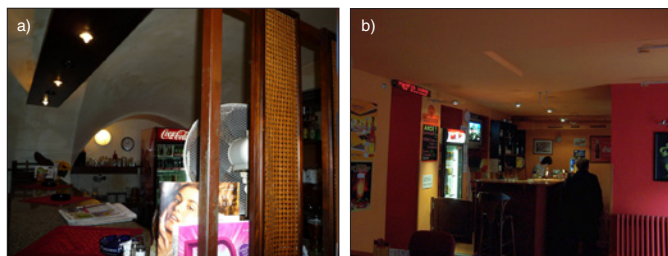
Osvětlení nesmí být příliš směrové, nesmí vytvářet ostré stíny ani se nesmí podání tvaru zcela ztratit.

5. Hlediska barev

5a) Barevný tón světla viz tab. 6 (kap. 4.6.1 tabulka 3 normy)

5b) Podání barev (kap. 4.6.2 normy)

Je důležité, aby barvy předmětů a lidské pokožky v prostředí byly podány přirozeně.



Obr. 4. Bar a) osvětlenost 43 až 73 lx, b) nerovnoměrná osvětlenost 48 až 732 lx

Index podání barev R_a

Minimální hodnoty všeobecného indexu podání barev jsou uvedeny v tabulkách normy.

Referenční číslo 5.2 Restaurace a hotely – $R_a \geq 80$

Světelné zdroje s indexem podání barev **menším než 80 nesmí být použity ve vnitřních prostorech, v nichž osoby pracují nebo pobývají dlouhodobě.**

6. Míhání a stroboskopické jevy (kap. 4.7 normy)

Míhání působí rušivě a může vyvolat fyziologické projevy jako bolest hlavy.

Osvětlovací soustavy musí být navrženy tak, aby nevznikala míhání ani stroboskopické jevy.

7. Udržovací činitel (kap. 4.8 normy)

Doporučená osvětlenost pro každý zrakový úkol se uvádí jako udržovaná osvětlenost. Udržovací činitel závisí na provozních charakteristikách světelných zdrojů a předřadníků, svítidel, prostředí a na **plánu údržby.**

Projektant musí:

- **uvést udržovací činitel a přehled předpokladů** přijatých při odvození jeho hodnoty,
- specifikovat osvětlovací zařízení vhodné pro užití v daném prostředí,
- připravit kompletní **plán údržby**, včetně intervalů výměny světelných zdrojů, čištění svítidel a místností, a způsobů jeho provádění.

8. Energetická hlediska (kap. 4.9 normy)

Osvětlovací soustava musí vyhovovat požadavkům na **osvětlení daného prostoru bez plýtvání energií.** Přesto je důležité nedělat kompromisy z hlediska vizuálního a jednoduše nezmenšovat spotřebu energie. To vyžaduje zvolit vhodnou osvětlovací soustavu, zařízení, řízení a využití dostupného denního světla.

9. Denní světlo (kap. 4.10 normy)

Denní světlo může poskytovat úplné nebo částečné osvětlení pro zrakový úkol. Okna mohou poskytovat **vizuální kontakt**

s okolním světem. Tomuto **většina lidí dává přednost.** V místnostech s bočními okny se poskytované světlo prudce zmenšuje se vzdáleností od oken. K zajištění požadovaného osvětlení na pracovních místech a **k vyrovnání rozložení jasů** v místnosti je **nutné doplňkové osvětlení.**

K omezení oslnění okny musí být použito stínění tam, kde je to možné.

ČSN 36 0020 Sdružené osvětlení (citace podle odstavců této normy)

3.5 Funkčně vymezená část vnitřního prostoru – část vnitřního prostoru vymezená polohou pozorovatelů, vnitřním nebo technologickým zařízením nebo dispozičním řešením pro určitý druh zrakových činností, které jsou odlišné od zrakových činností v jiných částech vnitřního prostoru.

4.1.1 Sdružené osvětlení při dlouhodobém působení není z hlediska vlivu na člověka rovnocenné v plném rozsahu dennímu osvětlení, ale je podstatně příznivější než osvětlení pouze umělé.

4.2.1 Celkové sdružené osvětlení ve vnitřních prostorech nově navrhovaných staveb nebo v jejich funkčně vymezených částech se může **použít pouze v odůvodněných případech, kdy ze závažných příčin (provozních...)** není možné bez újmy na jiných společenských činitelích stavby docílit vyhovujícího denního osvětlení. Přitom se nenadřazují hlediska technická a ekonomická nad hlediska hygienická.

4.4.1 ... Průměrná hodnota činitele denní osvětlenosti 1% musí být splněna ve všech případech...

4.5.2 ... U udržovaných osvětleností 200 lx až 500 lx včetně se však navýší o jeden stupeň řady osvětleností (tj. u kuchyní z 500 lx na 750 lx podle 4.1 ČSN EN 12665:2003).

4.7.2 Jasy svítidel se posuzují podle 4.4.1 ČSN EN 12464-1: 2004.

4.7.3 Jasy osvětlovacích otvorů mají vyhovovat ČSN 73 0580-1.

4.8.1 Sdružené osvětlení se má navrhovat tak, aby se co nejehospodárněji využilo denního světla a aby se co nejméně muselo nahrazovat umělým světlem.

4.9 Zdroje doplňujícího umělého osvětlení

poznámka: Při hodnotách 200 lx až 750 lx doplňujícího umělého osvětlení se osvědčily světelné zdroje s T_{cp} v rozmezí 4 000 až 5 000 K a R_a nejméně 80.

4.9.3 Pro doplňující umělé osvětlení se používají energeticky úsporné výbojové zdroje s velkým měrným výkonem. **Žárovky** se mohou používat pouze ve zvláštních odůvodněných případech, zejména pro místní osvětlení (vyžaduje-li to technologický proces, **podmínky prostředí, krátká doba zapínání, požadavky na směřování osvětlení, malé rozměry nebo malá hmotnost, zvláštní funkce nebo estetické důvody** atd.).

ČSN 73 0580-1 Denní osvětlení budov – část 1: Základní požadavky (další číslování podle této normy)

4.2.1 Vyhovující denní osvětlení musí mít vnitřní prostory určené pro trvalý pobyt lidí během dne. Případy, kdy lze použít sdružené osvětlení, vymezuje ČSN 36 0200. Vnitřní prostory bez denního světla s pobytem lidí se řídí hygienickými předpisy.

4.2.2 V nově navrhovaných budovách musí mít vždy vyhovující denní osvětlení:

f) místnosti pro oddech a jídelny určené pro uživatele vnitřních prostorů bez denního světla.

4.2.3 Denní osvětlení vnitřních prostorů budov a jejich funkčně vymezených částí se navrhuje podle zrakových činností, pro které jsou určeny a kterým denní osvětlení slouží. **Je-li denní osvětlení vnitřního prostoru nebo jeho funkčně vymezené části určeno pro různé zrakové činnosti, musí vyhovovat i pro ty, které mají největší požadavky na osvětlení. Třídění zrakových činností a hodnoty činitele denní osvětlenosti jsou uvedeny v tab. 7.**

4.2.5 Jsou-li určité zrakové činnosti omezeny jen na část vnitřního prostoru, může se odstupňovat denní osvětlení **funkčně vymezených částí** prostoru podle příslušných zrakových činností.

4.3.2 Minimální hodnoty činitele denní osvětlenosti D_{\min} podle tab. 7 musí být splněny ve všech kontrolních bodech vnitřního prostoru nebo jeho funkčně vymezené části.

4.3.4 Jde-li o **trvalý pobyt lidí** ve vnitřním prostoru nebo v jeho funkčně vymezené části, musí být minimální hodnota činitele denní osvětlenosti D_{\min} **rovna nejméně 1,5 %** ..., i když pro danou zrakovou činnost stačí nižší hodnoty.

4.4.1 Hodnota rovnoměrnosti denního osvětlení ve vnitřních prostorech, ve kterých se podle **4.3.2** požaduje splnění jen minimální hodnoty činitele denní osvětlenosti, nemá být při třídách zrakových činností I až IV menší než 0,2, při třídě V menší než 0,15. Rovnoměrnost se přitom určuje jako podíl nejmenší a největší hodnoty činitele denní osvětlenosti zjištěné v kontrolních bodech sítě na vodorovné srovnávací rovině ve funkčně vymezené části prostoru.

4.4.2 **Přechází-li se mezi sousedními vnitřními prostory, nesmí být poměr úrovní denního osvětlení mezi nimi menší**



Obr. 5. a) pokrm při nízké osvětlenosti, b) pokrm při odpovídající osvětlenosti

než 1 : 5 (poměr minimálních nebo průměrných hodnot činitele denní osvětlenosti).

4.6.1 Pro povrchy vnitřních prostorů budov a jejich zařízení se používají nelesklé materiály a povrchové úpravy, aby nedocházelo k oslňování odrazem světla. **Lesklé povrchy lze používat jen v odůvodněných případech a na takovém místě, kde nemohou způsobit oslňování.** Zvláště se musí **zabránit oslňování odrazem světla od lesklých povrchů v dolní části zorného pole,** na které je lidský zrak zvláště citlivý (např. **lesklá pracovní plocha, lesklá podlaha** apod.).

4.6.3 Hodnoty činitele odrazu světla hlavních povrchů vnitřních prostorů se navrhuje v těchto mezích (v novém stavu):

- a) **strop** s činitelem odrazu světla **0,7**,
- b) **stěny** s činitelem odrazu světla **0,5**,
- c) plochy bezprostředně sousedící s osvětlovacími otvory (okenní příčle, rámy, parapety, pilíře, okenní stěny při bočním osvětlení...) s činitelem odrazu světla nejméně **0,7**,
- d) **podlahy** nebo podlahové krytiny s činitelem odrazu světla **0,3**.

Od těchto hodnot **se lze odchýlit:**

- a) jde-li o menší plochy nebo jejich části, které nemají vliv na osvětlení a zrakovou pohodu,
- b) vyplývá-li návrh z funkčního nebo **výtvarného záměru,** nezhoršuje-li zrakovou pohodu a hospodárnost osvětlení a nezvyšuje-li energetickou náročnost budovy.

4.6.4 **Kolorita povrchů** se musí navrhopat také s ohledem na odražené světlo a podání barev. Ve vnitřním prostoru, kde záleží na podání barev a na rozlišování barev, se nemají použít na větší plochy barevné odstíny, které mohou podání barev nepříznivě ovlivnit (výrazné, syté barevné odstíny).

4.7.5 Budovy musí být navrženy tak, aby umožňovaly bezpečný a pokud možno snadný přístup k ovládní, údržbě a čištění konstrukcí osvětlovacích otvorů. Není-li zabezpečen přístup z podlahy vnitřních prostorů, popř. střechy, navrhuje se po-

třebná zařízení (např. přístupové lávky, čisticí vozíky, výsuvné nebo závěsné plošiny).

4.9.1 Zařízení a prostředky pro regulaci denního osvětlení vnitřních prostorů budov se navrhuje tak, aby co nejméně omezovaly denní osvětlení v době, kdy je ho nedostatek (při zatažené obloze v zimním období).

4.9.2 Vnitřní povrchy clon, žaluzií, rolet a závěsů mají mít činitel odrazu světla přibližně tak velký jako okolní stěny.

Jaká je realita

Na obr. 3 až obr. 5 a v tab. 8 jsou uvedeny výsledky šetření z náhodně vybraných restauračních zařízení.

Závěr

Je-li dodržen doporučený poměr průměrných osvětleností mezi sousedními propojenými prostory 1 : 5, pro servírku, číšníka musí být kuchyně : chodbě : stolu v poměru 500 (norma) : 100 (norma) : min. 20 lx, v případě sdruženého osvětlení 750 : 500 : min. 30 lx. ČSN EN 12464-4 říká: „Mezi kuchyní a restaurací musí být přechodová zóna.“ Kdyby tam nebyla chodba, ale rovnou místnost se stoly, bude poměr 500 : min. 100 lx, při sdruženém osvětlení 750 : min. 500 lx. Podobně je tomu s osvětleností u barmana – bar : okolí poměr osvětleností 300 : min. 60 lx, při sdruženém osvětlení 500 : 100 lx.

Norma říká, že osvětlení musí vytvářet odpovídající atmosféru. Je odpovídající atmosféra nižší osvětlenost na stole než na chodbě? Osvětlenost chodby se měří v úrovni podlahy, osvětlenost pracoviště (stůl) se měří na pracovní ploše (stolu). To znamená, že osvětlenost stolu by měla být ještě o něco větší než 100 lx. Barevné vidění nastává přibližně od 100 lx. Odpovíme si po pravdě na otázky: Chceme vidět na jídelní lístek? Chceme vidět, co a v jaké kvalitě jíme, či zkontrolovat správnou míru naliitého nápoje? Chceme vidět na náš účet či rozeznat kvalitu bankovky? Stojíme vždy při jednání se zákazníky v restauraci o intimní osvětlení 20 až 50 lx (podle ČSN 36 0450)? Mají na dříve uvážené hygienické minimum 200 lx nárok i pracovníci v pohostinství?

Literatura:

- [1] Směrnice rady 89/391/EHS/1989, o *minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví na pracovišti*.
- [2] Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 852/2004, o *hygieně potravin*.
- [3] Zákon 309/2006 Sb., *zákon o zajištění dalších podmínek BOZP*.
- [4] Změny 362/2007 Sb., 189/2008 Sb., 223/2009 Sb.
- [5] Nařízení vlády 361/2007 Sb., změna 68/2010 Sb.
- [6] Vyhláška Mzd. ČR č. 137/2004, o *hygienických požadavcích na stravovací služby a o zásadách osobní a provozní hygieny při činnostech epidemiologicky závažných*. Novelizace 602/2006 – požadavky na světlo vypuštěny.
- [7] Vyhláška 137/1998 Sb., o *technických požadavcích na výstavbu* – zrušena.
- [8] Vyhláška 268/2009 Sb., o *technických požadavcích na stavby*.
- [9] ČSN EN 12464-1 *Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů – část 1: Vnitřní pracovní prostory*. 3/2004 + změna Z1 (národní příloha 5/2005).
- [10] ČSN 36 0020 *Sdružené osvětlení*. 2/2007.
- [11] ČSN 73 0580 -1 *Denní osvětlení budov – část 1 základní požadavky*. 6/2007.
- [12] ČSN 36 0450 *Umělé osvětlení vnitřních prostorů*. 10/1986 – zrušena.
- [13] ČSN 36 0081 *Osvětlování kulturních domů umělým světlem*. 2/1966 – zrušena.
- [14] ČSN 36 0046 *Umělé osvětlování v průmyslových závodech*. 1/1987 – zrušena.
- [15] Technika osvětlování, XII, 5/1992 Plzeň.
- [16] MAŇÁK, V.: *Zrak. Fyziologie zrakového systému aplikovaná na hygienu osvětlování, I. díl*. Vlnařský průmysl, GR Brno, 1977.
- [17] ŠULA, O.: *Příručka osvětlovací techniky*. SNTL – nakladatelství technické literatury, Praha, 1979.

Recenze: RNDr. Marie Juklová, ČSO RS Ostrava