

Osvětlování v kancelářích

Ing. Tomáš MAIXNER
soudní znalec
v oboru osvětlování

V prvním letošním čísle jsem se věnoval zásadám osvětlování škol [1]. Jinými prostory, které často spadají do kompetence správy obce, jsou prostory kancelářského charakteru. Ať již to jsou kanceláře pracovníků úřadu, informační střediska, knihovny apod.

Denní a sdružené osvětlení

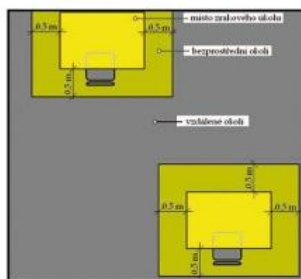
■ Při profesionálním přístupu k návrhu soustav umělého osvětlení nelze pominout dostatečnost nebo nedostatečnost osvětlení prostoru denním světlem. Nevýhovující denní osvětlení je nutné doplnit nebo nahradit umělým světlem. Ovšem v žádném případě nemůže umělé osvětlení nahradit to přirozené.

Pokud se v prostoru vyskytuje oblast s nevyhovujícím denním osvětlením, a není to úplně špatné, tak je možné navrhnout tzv. sdružené osvětlení – osvětlení kdy „spolupracuje“ umělé s přirozeným osvětlením. Pokud to však úplně špatné je, byť třeba nějaké denní světlo do prostoru proniká, pak se navrhuje osvětlení pro bezokenní prostory. V obou případech jsou na umělé osvětlení kladeny vyšší nároky. Hladina osvětlení musí být o jeden stupeň vyšší, než je předepsáno pro „večerní“, tedy jen umělé osvětlení. Například pro kancelář je požadavek na udržovanou osvětlenost na pracovním místě 500 luxů. O stupeň výše je hladina 750 luxů. Pro vyšší hodnoty osvětlenosti (tedy 750 a více luxů) se již hladina nenavysahuje. Samozřejmě vyšší nároky jsou i na kvalitu osvětlení. Na jeho barevné podání, směrovost, rovnoměrnost atd.

Je třeba připomenout, že v případě nově navrhovaných staveb se musí vždy zajistit vyhovující denní osvětlení. Výjimku lze připustit jediné tehdy, kdy ze závažných příčin stavebně konstrukčních nebo



Obr. 2 – Stojanové svítidlo osvětluje jiné pracoviště leváka (který však moudře používá pravoukou myš – levačka je volná pro psaní poznámek)



Obr. 1 – Místo zrakového úkolu, jeho bezprostřední okolí a vzdálené okolí.



Obr. 3 – Pracoviště s místním přisvětlením stolním svítidlem – zjevně jde o stůl, za kterým sedí levák.

urbanistických, není možné rozumně dosáhnout požadovaných parametrů. To obvykle nastává tehdy, kdy nelze navrhnout dostatečně velké osvětlovací otvory (okna, světlovláky, světlovody). Třeba ze statických důvodů. Nebo prostě proto, že by musela být okna

větší než stěna ve které mohou být. Tolerovaných příčin je víc, ale nepředpokládám, že by připadaly v úvahu v případě objektů spravovaných obecním úřadem. Připomínám, že nově navrhované stavby jsou podle Stavebního zákona také objekty u nichž se mění jejich účel –

například přeměna rodinného domku v kancelář obecního úřadu.

Požadavky na umělé osvětlení

■ Pokud není známé budoucí rozmístění pracovišť, pak je nutné navrhovat osvětlovací soustavu tak, aby zajistila požadavky normy z hlediska osvětlenosti, oslnění i rovnoměrnosti po celém půdorysu. V případě, že je rozmístění pracovišť známo, pak je možné prostor rozdělit do oblastí s rozdílnými požadavky na osvětlení (viz obr. 1).

V místě zrakového úkolu (např. pracovní plocha stolu) je požadováno dosažení parametrů předepsaných v normách pro vykonávanou zřakovou práci – tedy množství světla a jeho rovnoměrnost (samozřejmě i dalších ukazatelů, jako je kvalita a barva světla, omezení oslnění). V bezprostředním okolí jsou již nároky menší, ve vzdáleném pochopitelně ještě menší. Využitím odstupňovaného osvětlení lze dosáhnout provozních úspor při zachování kvalitního osvětlení. Ještě vyšších úspor lze dosáhnout tzv. kombinovaným osvětlením. To je případ, kdy je mírnější celkové osvětlení kombinováno s místním osvětlením (obrázky 2 a 3).

Svítidla je třeba umístit tak, aby světlo přicházelo z vhodného směru. V kancelářích tak, aby světlo dopadalo na pracovní plochu zleva a mírně zezadu. Ovšem tak, aby nakonec pracovník nestínil sám sobě. Pro leváky je samozřejmě nutné zaměřit „zleva“ za „zprava“. Právě pro leváky jsou navržena pracoviště na obrázcích 2 a 3.

V současnosti již prakticky neexistují kanceláře bez počítačů. Ještě v nedávných dobách bylo navržení vyhovujícího osvětlení poměrně složité. Požívaly se zobrazovací jednotky na kterých odlesky jasných ploch svítidel snižovaly kvalitu obrazu. Současné monitory



Obr. 4 – Svítidlo s optickou mřížkou je v souvislosti s monitory již překonáno, ale i tak nalezne své uplatnění

jsou mnohem kvalitnější, přesto je třeba věnovat pozornost umístění svítidel vůči obrazovce. To však obvykle nejde v době práce na projektu předvídat. V realitě si uživatel přesune monitor kamkoliv, obvykle na nejméně vhodné místo. Jak z pohledu světelného, tak i ergonomického. Jak často je k vidění monitor proti oknu nebo stranou mimo směr přímého pohledu! To prvé značně namáhá zrak vysokým kontrastem, druhé pak krční obratle.

V méně náročných kancelářích postačuje osvětlenost 300 luxů. Příkladem může být archiv, kde se zakládají nebo kopírují dokumenty. Pokud bude archiv toliko „skladištěm“, pak postačí uvedené mírné požadavky. Naopak, pokud se v něm budou provádět i náročnější práce s dokumenty, třeba jejich studium, tam bude třeba navrhnout osvětlení stejné jako v jiných kancelářích, někdy dokonce i vyšší.

Podobné nároky na osvětlení jako jsou u běžných kanceláří se objevují i u zasedacích nebo konferenčních místností či v případě studoven nebo čítáren.

Zvláštní postavení má recepce, kde jsou požadavky podobné jako v nenáročných kancelářích. Recepce však často bývá součástí vstupních hal, kde se nepředpokládá trvalý pobyt a kde postačuje osvětlenost pouze 100 luxů. Projektant pak musí velice pečlivě řešit celkové osvětlení prostoru. Mimo recepci není nutné zajistit vysokou hladinu osvětlení, ale je potřeba zaručit vyhovující jasy v zorném poli recepční. Příliš

tmavé pozadí by zapříčinilo zrakovou nepohodu. Prosvětlení vzdálených stěn je možné svítidly směřujícími světlo do strany – na stěnu. Podobného výsledku lze dosáhnout například osvětlením obrazu nebo jiného uměleckého díla.

Poněkud zvláštní je požadavek týkající se toalet. Pro ty norma požaduje osvětlenost 200 luxů. Tedy víc než ve vstupních halách. Když však vezmu v potaz zvyk na toaletě studovat denní tisk či jinou literaturu, tak by vlastně tento prostor zasluhoval ještě kvalitnější osvětlení.

Stejně nároky jako na toalety jsou kladeny i na osvětlení umývárny, šaten a koupelen, které se rovněž nacházejí nebo mohou nacházet v administrativních budovách.

Nejméně náročné jsou z hlediska osvětlení odpočívárny (denní místnosti). Postačuje osvětlenost 100 luxů. Asi nepřekvapí, že v této místnosti musí být zajištěno kvalitní denní osvětlení.

Posledními prostory, které se v kancelářských budovách nacházejí, jsou komunikace. Tedy komunikační prostory a chodby s požadovanou intenzitou osvětlení 100 luxů – v případě, že se na komunikacích

mohou vyskytovat i vozidla, tak 150 luxů. Stejná hodnota je požadována také na schodištích, eskalátorech nebo pohyblivých chodnících. Na kvalitu barevného podání není kladen nijak vysoký požadavek. Je však vhodné, aby barevné podání bylo na stejné kvalitativní úrovni jako je v přilehlých prostorách. Také je nutné zajistit odpovídající přechody mezi sousedícími prostory uvnitř budovy (podle normy postačuje zajištění poměru osvětleností 1:5).

Volba světelného zdroje a svítidla

■ V drtivé většině případů jsou jako světelné zdroje nejvhodnější lineární zářivky, v některých případech jsou vhodné i zářivky kompaktní, zejména vyšších příkonů. Prakticky nepoužitelné jsou klasické žárovky. Snad jen vzácně; v kancelářích spíše reprezentativních než pracovních. Ale i tam je vhodné hledat ekonomičtější řešení. Už proto, že jsou klasické žárovky v rámci EU nesmyslně zakázány. Pokud jde o svítící diody (LED), o těch je více napsáno v [2]. Jejich čas přijde, není příliš vzdálen. V současné době prodělávají „dětské nemoci“

a jsou, pokud jsou kvalitní, drahé. Ale již dnes mohou nahradit (stále ještě módní) halogenové žárovky s dichroidním reflektorem. Tedy spíše tam, kde je požadavek na nějaké zdůraznění části prostoru. Mohou nasvítit obraz, závěsy, květiny...

Výběr svítidla je do jisté míry dán volbou světelného zdroje. Obecně je vhodnější použít uzavřených svítidel. Otevřená svítidla, obvykle s mřížkou (leštěnou, matnou, bílou nebo parabolickou; obr. 4), jsou i v čistém prostředí po určité době znečištěna usazeným prachem. Zašpiní se samozřejmě i svítidla uzavřená. Ovšem ta se lépe čistí. Zejména pokud mají vysoké kryty proti vniknutí prachu (obr. 5), které zabrání znečištění vnitřních částí svítidla. Rozhodně je třeba přihlídnout také k výtvarné hodnotě svítidla a především jeho kvalitě.

Pro pracoviště s monitory (ale i jinými lesklými předměty, např. laboratoře) se dobrých výsledků dosahovalo (ano, v minulém čase) svítidly s tzv. parabolickou nebo též optickou mřížkou. K jejich velké nečnosti patří to, že je ostře ohraničen úhel vyzařování, takže na stěně osvětlovaného prostoru se vytvářejí ostré přechody mezi světlem a stínem. Pokud by se měla použít, tak je vhodné, aby byla zavěšena pod stropem a část světla směřovala vzhůru. Tak je možné zmírnit příznivě onen nežádoucí jasný přechod. V současné době technika značně pokročila, takže lze dosáhnout mnohem příznivějšího osvětlení svítidly s nízkými jasy (způsobují nízké, resp. žádné, oslnění) a s dobrým prostorovým rozložením vyzařovaného světla (to zaručuje vysokou rovnoměrnost osvětlení). Příkladem může být mikropismatický optický systém známý jako Eldacon (obr. 6).

Literatura

- [1] T. Maixner, Osvětlování ve školách, Výstavba měst a obcí 1/2011
- [2] T. Maixner, O světle aneb Vraťme se k rozumu II, Výstavba měst a obcí 3/2009



Obr. 5 – Svítidlo s vysokým krytím proti vnikání prachu – IPSx – nemusí se prakticky čistit, stačí občas otřít prach na povrchu



Obr. 6 – Svítidlo s optikou Eldacon