

Zásady pro energeticky úsporné osvětlení interiérů umělým světlem

Obecně

Světlo je prostředkem umožňujícím získávat zrakové informace jako podklad pro téměř všechny běžné pracovní činnosti člověka. Z tohoto důvodu je nutno při jakémkoliv návrhu novostavby, přestavby, rekonstrukce či jen úprav stavby dbát na zajištění vyhovující osvětlovací soustavy, která zajistí požadovanou úroveň zrakového výkonu a zrakové pohody pro určenou činnost.

Dalšími, hlavními, složkami, které musí osvětlovací soustava zajistit je:

k úkolu přijatelná spolehlivost;

bezpečnost osob, zvířat a majetku;

estetickou hodnotu u pobytových interiérů

další požadavky, dle zaměření osvětlovaných prostor.

Tyto všechny hlavní kritéria musí osvětlovací soustavy plnit při minimálních požadavcích na dodávanou energii.

Typy osvětlovacích soustav

Obecně dělíme osvětlovací soustavy na:

soustavy denního osvětlení (tj. u budov okna – ať již ve stěnách či střepech, světlíky, atd.);

soustavy umělého osvětlení ;

soustavy sdruženého osvětlení.

Umělé osvětlení

Podle účelu musí osvětlení vytvářet podmínky pro dosažení požadovaného zrakového výkonu a zrakové pohody. Podle druhu zrakové činnosti se rozlišují kategorie osvětlení: A, B, C a D. Jejich členění je uvedeno v tabulce 1.

Tabulka 1 Kategorie osvětlení podle druhu vykonávané práce

Kategorie osvětlení	Činnost	Pořadí důležitosti rozhodujících kritérií
A	S velkými požadavky na zrakový výkon	1. zrakový výkon 2. zraková pohoda
B	S průměrnými požadavky na zrakový výkon	
C	S malými požadavky na zrakový výkon	
D	S přednostními požadavky na vnímání prostoru, tvaru a barev	1. zraková pohoda 2. zrakový výkon

Umělé osvětlení je zajišťováno soustavou umělého osvětlení a zajišťuje podmínky pro zrakovou činnost při omezeném nebo žádném denním osvětlením.

Rozdělení světelných soustav dle rozložení světelného toku do prostoru

- **přímé** – kde 90 až 100 % světelného toku svítidel směřuje do prostoru zrakového úkolu – do dolního poloprostoru;

- **převážně přímé** - kde 60 až 90 % světelného toku svítidel směřuje do prostoru zrakového úkolu - do dolního poloprostoru;
- **smíšené** - kde 40 až 60 % světelného toku svítidel směřuje do prostoru zrakového úkolu - do dolního poloprostoru;
- **převážně nepřímé** - kde 60 až 90 % světelného toku svítidel směřuje do horního poloprostoru;
- **nepřímé** - kde 90 až 100 % světelného toku svítidel směřuje do horního poloprostoru.

Sdružené osvětlení

Sdružené osvětlení je záměrné současné osvětlení vnitřního prostoru denním a doplňujícím umělým osvětlením. Používá se v prostorách, kde není možno dosáhnout dostatečné osvětlenosti denním světlem, např. u hlubokých místností (například velkoplošných kanceláří), značně zacloněných prostor (toto zaclonění může být stavbou, terénem – prudký svah proti oknům či rostlinami – původní výsadba v blízkosti nabude stínících rozměrů) apod.

Řešení sdruženého osvětlení je vždy v podstatě návrh doplňujícího umělého osvětlení. Tento návrh musí vycházet z parametrů denního osvětlení a z požadavků na zrakovou činnost v daném prostoru.

Nutnost řešení sdruženého osvětlení se může vyskytnout i u objektů, u nichž při jejich stavbě nebylo sdružené osvětlení dovoleno uvažovat již v projektu (například školy). Toto se stává především v objektech, v jejichž blízkosti byly vysazeny především listnaté stromy a tyto byly ponechány do vzrůstu, který je staví pod zákonnou ochranu.

Základy správného umělého osvětlení

Osvětlenost E_{pk}

Osvětlenost E_{pk} je nejnižší přípustná průměrná hodnota osvětlenosti na srovnávací rovině v místě úkolu. Na komunikaci je srovnávací rovina v úrovni povrchu podlahy.

Řada předepsaných hodnot osvětlenosti je: 0,5 – 1 – 2 – 5 – 10 – **20 – 30 – 50 – 75 – 100 – 150 – 200 – 300 – 500 – 750** – 1000 – 1500 – 2000 – 3000 – 5000 – 7500 – 10000 – 15000 – 20000 luxů. V odůvodněných případech je možno řadu doplnit o hodnotu **400 lx**.

Zvýrazněné hodnoty se nejčastěji vyskytují v bytových a administrativních budovách. Při stanovení osvětlenosti v jednotlivých místnostech je nutno kromě normativních hodnot vzít v úvahu i požadavky hygienika, v případech které by mohly vést ke sporu při kolaudaci (např. u místností určených pro zdravotně postižené) je vhodné při přípravě projektu konzultovat navrhovanou osvětlenost s hygienikem a závěr v písemné formě přiložit k projektu.

Nejnižší přípustné hodnoty osvětlenosti

Nejnižší přípustné hodnoty osvětlenosti ve vybraných prostorách bytových domů bytových domů jsou uvedeny v tabulce .2. Tyto hodnoty je nutno zvýšit kromě jiného při věku většiny osob vyšším než 40 let, používá-li většina osob v místnosti brýle s optickou mohutností více než 4 dioptrie, při požadavku dlouhodobého soustředění na zrakovou práci bez možnosti odpočinku zraku, při požadavku časté akomodace, sledování pohyblivého detailu, časté změny pohledu, jedná-li se o místnost se stálým pobytem osob bez stálého denního osvětlení a jedná-li se o místnost s velkým společenským významem.

Tabulka 2 Nejnižší přípustné hodnoty E_{pk}

Nejnižší přípustné hodnoty E_{pk} (lx) na veřejných komunikacích v bytovém domě		
E_{pk} (lx)	Prostor a činnost	Kategorie osvětlení
20	Domovní komunikace, odkládací a pomocné prostory	C3, D3
30	Vnitřní části domovních vstupů, vstupy do výtahu	
50	Obytné místnosti v bytech	D3
75	Komunikace v bytech, vnitřní komunikace v administrativních a obdobných budovách	C2
100	Obytné kuchyně, koupelny, WC, šatny, spíže, sušárny a úschovny kočárků	C1
150	Hovorny, čekárny, haly, prádelny, pracovny pro hrubé práce	C1
200	Jídelní stůl pro společné stolování v domácnosti	D1
300	Ošetrovna, učebna, náročná domácí práce kancelář, domácí dílna, žehlárna, mandl, psací stůl, pracovní plocha v kuchyni, vertikální osvětlení 400 mm od zrcadla, běžné ruční práce	B3, D1
750	Pracovny pro jemné práce, kreslírny, ateliéry, počítačová pracoviště, náročné ošetrovny, vyšetřovny, laboratoře	B2
1500	Pracovny pro velmi jemné práce, rýsovný, ateliéry	B1
3000	Pracovny pro mimořádně jemné práce klenotnické, hodinářské, restaurátorské s omezenou možností použití zvětšení	A3
7500	Nejjemnější výroba, nejpřesnější kontrola ve speciálních výrobnách (laboratořích) bez nebo s omezenou možností použití zvětšení	A2
15000	Operační sály, ambulance pro speciální zákroky	A1

Barevné podání

Chromatickosti světla a kolorita povrchů osvětlované místnosti jsou pro zrakový výkon a zrakovou pohodu stejně důležité jako ostatní kvalitativní a kvantifikativní parametry osvětlení.

Z hlediska možnosti lepšího využití energie pro umělé osvětlení se doporučuje používat světlou malbu v místnostech. Rovněž světlý odstín nábytku a bytových dekorací snižuje nárok na energetickou náročnost umělého osvětlení.

Základní podklady pro informativní návrh osvětlení

Exaktní návrh umělého osvětlení je samostatným oborem projektování, které navazuje velmi úzce na architektonický projekt stavby a interiéru.

Postup návrhu osvětlení podle užití místností a význam zařizovacího projektu a další vstupní data

Při návrhu umělého osvětlení je nutno vycházet ze základních informací, které obsahují především u posuzovaných objektů:

- Určení použití jednotlivých místností objektu;

- Bude ve sledovaných prostorech pro trvalý pobyt osob vyhovující osvětlení denním světlem, nebo bude nutno použít sdruženého osvětlení;
- Jak bude pojednán interiér budovy;
- Jak je navrženo využití interiéru, zařizovací plán (i s ohledem na místo úkonu).

Za další data projektu je nutno brát údaje které souvisí s:

- Možnou variabilitou interiéru;
- Zvláštními požadavky souvisejícími s bezpečnostními požadavky podle předpisů;
- Požadavky na technologické osvětlení.

Možná variabilita interiéru má především vliv na návrh elektrických světelných rozvodů. Tyto rozvody je nutno navrhnout tak, aby v maximální míře umožnily změny v místech ovládání a vývodů pro svítidla. Tyto požadavky na rychlou a jednoducho změnu elektrických rozvodů jsou akceptovatelné například u administrativních budov s podhledy a lehkými, montovanými příčkami. Zde se provádějí vodorovné části světelných (a i ostatních rozvodů v prostoru mezi stropem a podhledem) se svislými přívody k přístrojům do dělicích příček a s vývody do míst určených umístění svítidel v podhledech.

U obytných budov není obvykle požadována variabilita stěn (příček), ale pouze možnost přemístění svítidel v místnosti. Toho lze dosáhnout například u větších místností (více než 18 m² paprskovým rozvodem do uvažovaných míst vývodů, od místa prvotního umístění svítidla ve stropě. Tyto vývody se ukončí v krabici zabudované ve stropě. Přemístění lustrového či jiného závěsného svítidla na kratší vzdálenost od současného vývodu lze provést přemístěním závěsného háku, prověšením přívodní šňůry a zakrytím původního vývodu rozetou.