

MŮJ HOTEL

Cíl: Roztřídit svítidla podle nejvhodnějšího účelu použití
Obory: Člověk a příroda, Člověk a svět práce
PT: Environmentální výchova, Osobnostní a sociální výchova

Čas: 20 minut

Konkrétní řešení úlohy samozřejmě záleží na specifických podmínkách našeho hotelu, v žádném případě se nejedná o jediná správná řešení. Účelem aktivity je hravou formou přiblížit různé nasazení jednotlivých zdrojů světla.



ŘEŠENÍ

- parkoviště – noční svícení, vypínání po půlnoci – sodíková výbojka
- sklad uklízečky – krátké svícení, max. do 15 minut denně – žárovka
- konferenční místnost – dlouhé souvislé svícení s vysokou svítivostí - dražší zářivka s kvalitní barvou světla, světlovod
- vstupní hala – souvislé celodenní svícení – dražší zářivka s kvalitní barvou světla nebo světlovod
- pokoje (místnost) – souvislé svícení několik hodin denně – kompaktní zářivka
- pokoje (lampička ke čtení) – svícení okolo 1 hodiny denně, požadovaná vysoká kvalita světla – halogenová žárovka
- tenisový kurt – svícení 2 hodiny denně, požadována dobrá kvalita světla – halogenový reflektor
- sklad potravin – svícení do 15 minut denně – žárovka
- půda – svícení maximálně 1x týdně do 10 minut – žárovka
- kuchyně – svícení několik hodin denně, vysoká svítivost – běžná zářivka
- restaurace (salónky) – intimnější osvětlení několik hodin denně – kompaktní zářivka
- nouzové noční osvětlení na chodbách - souvislé celonoční svícení, orientace v případě nefunkčnosti běžného osvětlení – osvětlení LED diodami
- chodba – souvislé svícení několik hodin denně, poté zapínány nepravidelně – kompaktní zářivka

V hodině fyziky doporučujeme tuto praktickou aplikaci doplnit o znalosti fyzikálních principů fungování jednotlivých zdrojů světla.



JEDNODUCHÁ ÚSPORA

Cíl: Aplikace fyzikálních zákonů na úspory energie
Obory: Člověk a příroda, Člověk a svět práce
PT: Environmentální výchova

Čas: 20 minut

Protože: $E = (Ik/r_1^2) \cdot \cos \alpha k = (Ik/2r_1^2) \cdot \cos \alpha k \Rightarrow$

při snížení vzdálenosti na $\frac{1}{2}$ je stejného osvětlení (tedy stejného světelného toku dopadajícího na plochu) dosaženo se čtvrtinovou svítivostí zdroje.

Vetřídě tedy mohli ušetřit 75% výkonu zářivek při zachování stejné osvětlenosti.

Skutečnost se ovšem liší od uvedeného příkladu, protože

1. osvětlení v místnosti není izotropní,
2. místnost je ohraničená povrchy a tudíž se část záření odrazí a dopadne na osvětlovanou plochu.

Přesto je příklad zajímavou aplikací fyzikálních zákonů na oblast úspor energie a důkaz toho, že podstatnou část povrchů v místnostech osvětlujeme zbytečně.

Ještě hůře je na tom pouliční osvětlení – velká část lamp zbůhdarma svítí do vesmíru.



OSVĚTLENÍ

MŮJ HOTEL

- Představte si, že jste majitelem hotelu. Za elektřinu platíte několik tisíc korun měsíčně a snažíte se proto snížit její spotřebu i v oblasti svícení.

Navrhněte nejvhodnější svítidla podle účelu jednotlivých místností:

parkoviště

- noční svícení, vypínání po půlnoci

sklad uklízečky

- krátké svícení, max. do 15 minut denně

konferenční místnost

- dlouhé souvislé svícení s vysokou svítivostí

vstupní hala

- souvislé celodenní svícení

pokoje (místnost)

- souvislé svícení několik hodin denně

pokoje (lampačka ke čtení)

- svícení okolo 1 hodiny denně, požadovaná vysoká kvalita světla

tenisový kurt

- svícení 2 hodiny denně, požadována dobrá kvalita

sklad potravin

- svícení do 15 minut denně

půda

- svícení maximálně 1x týdně do 10 minut

kuchyně

- svícení několik hodin denně, vysoká svítivost

restaurace (salónky)

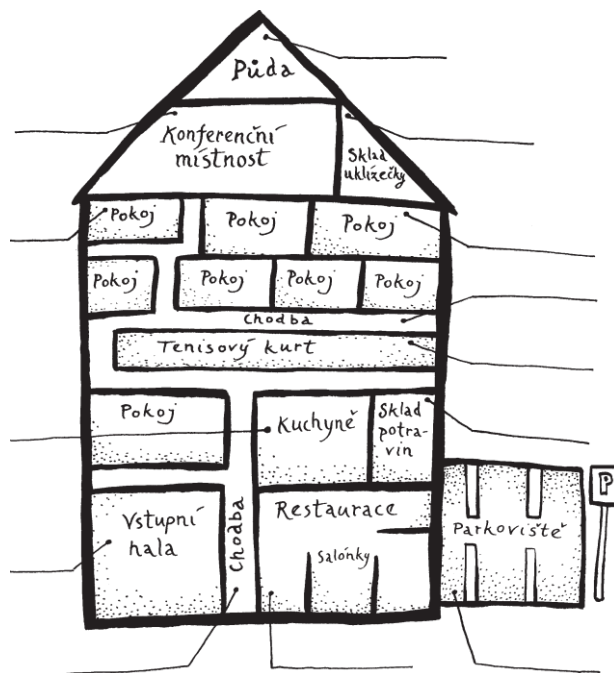
- intimnější osvětlení několik hodin denně

nouzové noční osvětlení na chodbách

- souvislé celonoční svícení, orientace v případě nefunkčnosti běžného osvětlení

chodba

- souvislé svícení několik hodin denně, poté zapínány nepravidelně



ŽÁROVKA

SVĚTLOVOD¹

OSVĚTLENÍ
LED DIODAMI

KOMPAKTNÍ
ZÁŘIVKA

HALOGENOVÝ
REFLEKTOR

HALOGENOVÁ
ŽÁROVKA

SODÍKOVÁ
VÝBOJKA

BĚŽNÁ
ZÁŘIVKA

DRAŽŠÍ ZÁŘIVKA
S KVALITNÍ BARVOU
SVĚTLA

JEDNODUCHÁ ÚSPORA



V jedné staré školní budově měli zářivky u stropu ve výšce 5m. Vypočítejte kolik % výkonu zářivek ve třídě ušetřili, když je spustili do výšky 2,5m. Víte, že osvětlení je nepřímo úměrné čtverci vzdálenosti.

Vycházejte ze vzorce

$$E = (I/r^2) \cdot \cos \alpha$$

osvětlenost
[lux]

svítivost
[kandela]

vzdálenost
od zdroje

úhel dopadu
paprsků

Zdánlivě složitá úloha se ukáže jednoduchou, když si uvědomíte, že E, I, α zůstávají v našem výpočtu konstantní, nová vzdálenost zářivek od podlahy² je poloviční.

¹ neboli světelná studna je široká trubice vyložená speciálním zrcadlícím materiálem, vede denní světlo např. ze střešiny do vnitřních prostor

což budeme pro zjednodušení v našem příkladu považovat za prostor, který

