

PROBLEMATIKA A MERANIE RUŠIVÉHO SVETLA



SLOVENSKÁ TECHNICKÁ
UNIVERZITA V BRATISLAVE
FAKULTA ELEKTROTECHNIKY
A INFORMATIKY



Autori: Lukáš Lipnický, Michal Barčík, Roman Dubnička, Dionýz Gašparovský.

Úvod

Vyhláška MZ SR č.539/2007 Z. z.

o podrobnostiach o limitných hodnotách optického žiarenia a požiadavkách na objektivizáciu optického žiarenia v životnom prostredí

Rušivé svetlo je svetlo zo zdrojov umelého svetla vo vonkajšom prostredí okrem svetla z dopravných prostriedkov a svetla z verejného osvetlenia, ktoré po dopade na vonkajšiu plochu osvetľovacieho otvoru obytnej miestnosti svojím pôsobením subjektívne obťažuje užívateľov obytnej miestnosti.

STN EN 12464-2: Svetlo a osvetlenie. Osvetlenie pracovných miest.

Časť 2: Vonkajšie pracovné miesta

Rušivé svetlo je neužitočné svetlo, ktoré svojimi kvantitatívnymi, smerovými a spektrálnymi vlastnosťami v danej situácii zväčšuje obťažovanie, nepohodu, rozptýlenie alebo obmedzuje schopnosť vidieť najdôležitejšie informácie

Najvyššie prípustné hodnoty rušivého svetla

Najvyššie prípustné hodnoty rušivého svetla z vonkajších osvetľovacích sústav

Ekologická zóna	E_v [lx]		I [kcd]		L_{av} [$cd.m^{-2}$]	L_{max} [$cd.m^{-2}$]
	do 22:00	po 22:00	do 22:00	po 22:00	do 22:00	do 22:00
<i>E1</i>	2	1	2,5	0	0	0
<i>E2</i>	5	1	7,5	0,5	5	10
<i>E3</i>	10	2	10	1	10	60
<i>E4</i>	25	5	25	2,5	25	150

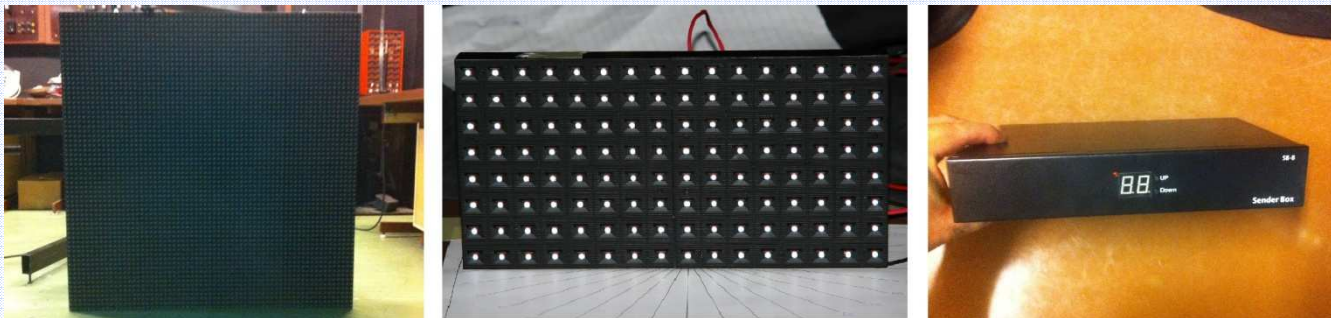
- E1 sú prirodzene tmavé územia, národné parky alebo chránené oblasti
 E2 sú územia s nízkym jasom oblasti, priemyselné alebo obytné vidiecke oblasti
 E3 sú územia so stredným jasom, priemyselné alebo obytné prímestské oblasti
 E4 sú územia s vysokým jasom oblasti, mestské centrá a obchodné zóny

- E_v je vertikálna osvetlenosť vonkajšej plochy okna [lx]
 I je svietivosť zdrojov svetla v smere možného rušenia [kcd]
 L_{av} je priemerný jas fasád budov - odporúčané hodnoty [$cd.m^{-2}$]
 L_{max} je maximálny jas fasád budov - odporúčané hodnoty [$cd.m^{-2}$]

Meranie rušivého svetla



Pohľad z okna objektu na meranú LED informačnú tabulu vyznačenú červenou farbou



Pohľad na LED informačnú tabulu, LED modul a predradný prístroj

Meranie a výpočet rušivého svetla

Hodnoty jasů LED informačnej tabule pri rôznych úrovniach nastavenia

Úroveň	$L / \text{cd.m}^{-2}$	Úroveň	$L / \text{cd.m}^{-2}$
16	5055	8	2550
15	4740	7	2230
14	4430	6	1920
13	4120	5	1605
12	3810	4	1286
11	3490	3	966
10	3180	2	646
9	2860	1	325

$$L = \frac{I_{\alpha}}{A \cdot \cos \alpha}$$

$$E = \frac{I_{\alpha} \cos \alpha}{d^2}$$

L

E

d

A

α

je jas zobrazovacej časti informačnej tabule v cd.m^{-2} ;

je vertikálna osvetlenosť na okne v lx;

je vzdialenosť informačnej tabule v m;

je plocha informačnej tabule v m^2 ;

je uhol medzi smerom pohľadu a normálou informačnej tabule.

Návrh zábrany na obmedzenie rušivého svetla

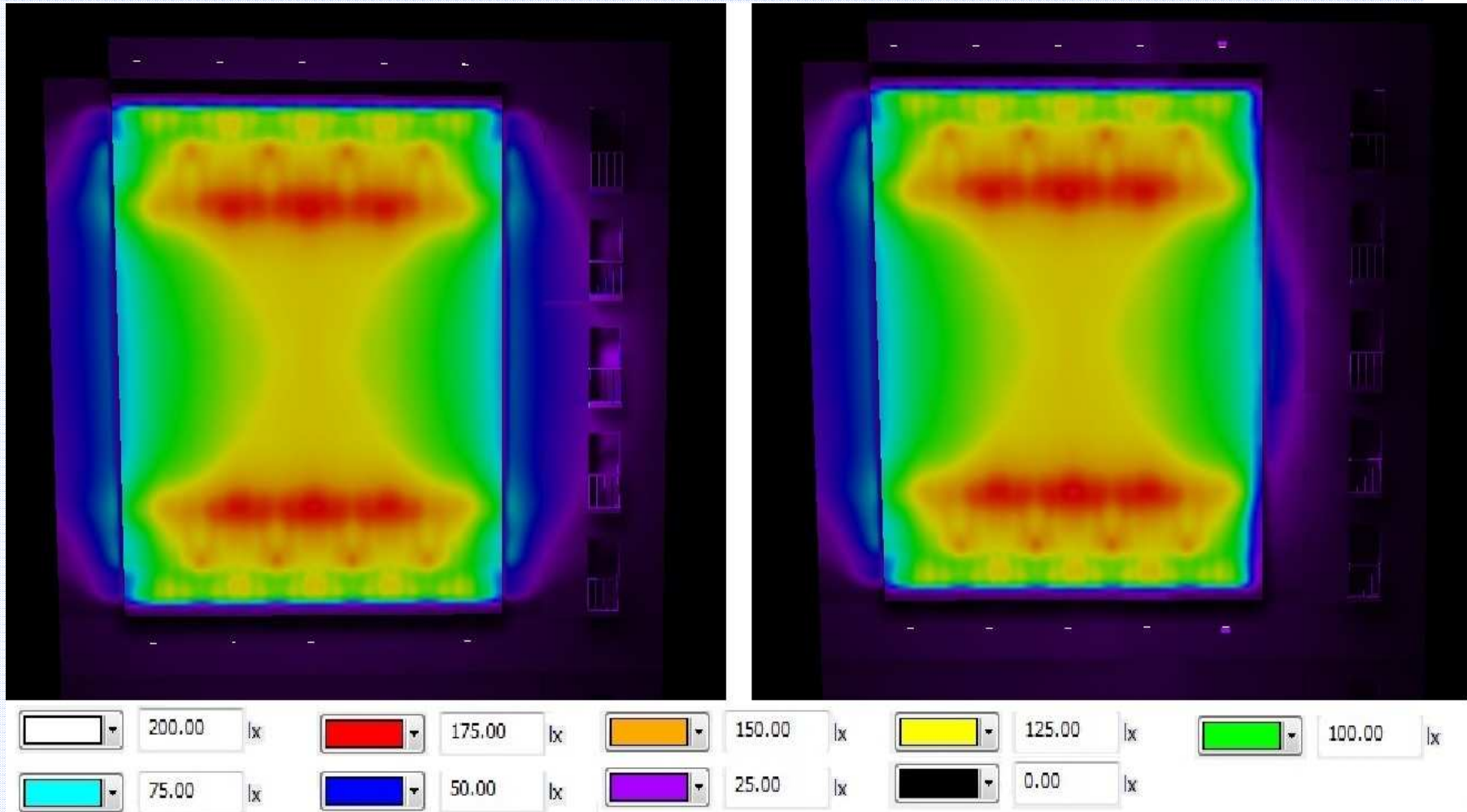


Osvetlenie reklamy umiestnenej na bytovom dome: bez použitia clony a s použitím clony

Hodnoty vertikálnej osvetlenosti na vonkajšej ploche okna

Poschodie	1	2	3	4	5
Ev [lx] Bez použitia clon	6,7	13	18	12	6
Ev [lx] S použitím clon	3,6	4,2	3,8	4	3,3

Návrh zábrany na obmedzenie rušivého svetla



*God said: $\text{rot } E = - dB/dt$ $\text{div } D = \rho$ $\text{div } B = 0$ $\text{rot } H = j + dD/dt$
And there was the LIGHT.*

J. C. Maxwell

Ďakujem za pozornosť!

**STU
FEI**

SLOVENSKÁ TECHNICKÁ
UNIVERZITA V BRATISLAVE
FAKULTA ELEKTROTECHNIKY
A INFORMATIKY

Ing. Lukáš Lipnický
Ilkovičová 3 812 09 Bratislava
E-mail:
lukas.lipnicky@stuba.sk

ústav
elektroenergetiky
a aplikovanej
elektrotechniky