



S T U . .
.
. F E I . .
.

POROVNANIE NÁVRHU OSVETLENIA S REALITOU

(Slovalux'15)

Ing. Lukáš Grinaj – Prof. Ing. Alfonz Smola PhD.

Obsah

- Úvod
- Krivka svietivosti
- Svietidlá
- Meranie v priestore osvetľovacej sústavy
- Namodelovaná miestnosť
- Výsledky
- Záver

Úvod

- K návrhu osvetľovacej sústavy musíme mať k dispozícii kvalitné výmenné fotometrické súbory
- Výmenné fotometrické súbory:
- Svetelný tok
- Svietivosť
- Krivka svietivosti
- Elektrické vlastnosti
- Rozmery svietidla

Krivka svietivosti

- Dôležitý parameter každého svietidla
- Spektrálna charakteristika svetelného zdroja alebo svietidla
- Je možné opísať ako je svetlo distribuované do priestoru
- Krivku svietivosti meriame na goniofotometri

Goniofotometer



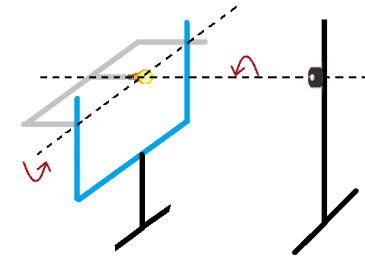
Svietidlo



Krivka svietivosti

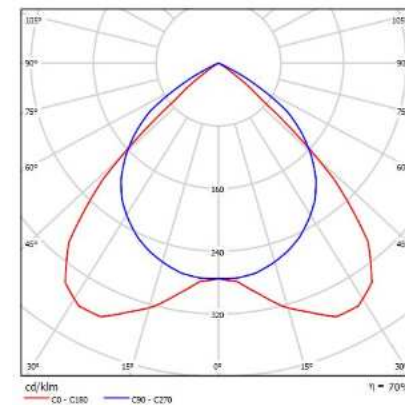
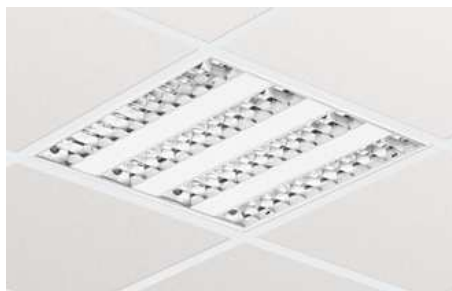
Krivka svietivosti

- Krivky svietivosti sa používajú pri návrhu
- Merané na viac typoch goniofotometrov s rôznou konštrukciou a uchytením svietidla
- Z toho dôvodu je ovplyvnená presnosť merania kriviek svietivosti
- Merané krivky svietivosti sú v praxi často vylepšované a tiež bývajú vyhladzované softvérom s matematickými metódami

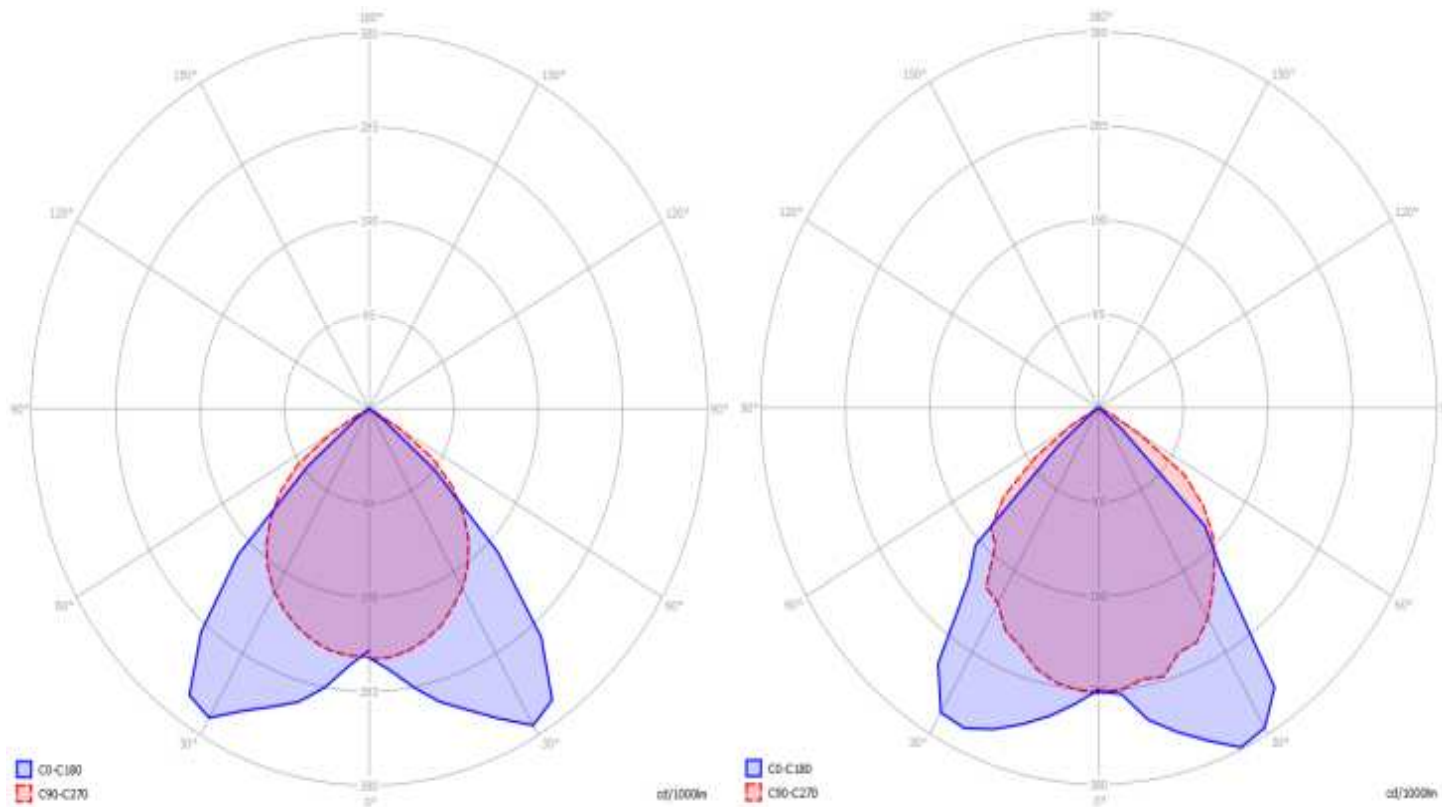


Svietidlá

- Kancelárske svietidlá s vysoko leštenou parabolickou mriežkou s rozmermi 0,6 x 0,6 m
- Svetidlá majú štyri lineárne žiarivky T5 14W s teplotou chromatickosti 4000 K indexom farebného podania 80



Svietidlá



Svietidlá

Svietidlo	$\Phi_{\text{svietidlo}}$ (lm)	η (%)
1	3246,2	0,6762
2	3288,5	0,6851
3	3206	0,6679
4	3345,1	0,6968
5	3073	0,64
6	3168	0,66
7	3311	0,6897
8	3288,5	0,6851
9	3345,1	0,6968

Meranie v reálnom priestore



Meranie v reálnom priestore

- Priestor v ktorom bolo uskutočnené meranie je umiestnené v kancelárskej budove
- Rozmery miestnosti sú 5,8 m a 4,9 m. Priestor je klasifikovaný ako kancelária
- Z dvoch strán sú steny, z jednej dvere a ďalšia strana sú okná
- Meranie bolo realizované pred umiestnením nábytku a kancelárskych pomôcok

Meranie v reálnom priestore

- Na začiatku merania bola zrealizovaná meracia sieť
- Boli zmerané všetky rozmery v miestnosti a objektov
- Bola zmeraná veľkosť miestnosti, rozmery okien, rozmery dverí, vzdialenosť svietidiel od stien
- Ďalej bola v miestnosti zmeraná osvetlenosť a tiež odrazivosť materiálov

Namodelovaná miestnosť

- Modelované v DIALux 4.12
- Miestnosť bola namodelovaná presne ako reálny priestor
- Bola vložená odrazivosť každého materiálu
- Do namodelovanej miestnosti boli vložené svietidlá s našimi výmennými fotometrickými súbormi a na porovnanie tiež s výmennými fotometrickými súbormi od Philips

Namodelovaná miestnosť



Výsledky

782	984	1063	1012	1046	1038	849	707
784	1002	1091	1050	1080	1061	858	722
805	1030	1119	1068	1110	1092	888	753
803	1037	1128	1072	1115	1101	898	769
828	1049	1138	1079	1123	1106	898	761
822	1036	1130	1065	1114	1106	905	748
825	1027	1111	1052	1100	1097	911	752
805	1010	1095	1040	1085	1084	913	747
771	973	1050	1003	1037	1039	885	735
744	943	1012	968	998	1005	868	723

Hodnoty osvetlenosti z namodelovanej miestnosti – naše výmenné fotometrické súbory

638	661	651	663	660	676	669	640
743	759	744	761	762	750	734	703
862	895	909	911	904	882	853	809
945	1011	1040	1055	1055	1040	1005	945
1002	1061	1085	1097	1099	1073	1039	969
937	999	1024	1052	1061	1061	1055	1014
979	1039	1065	1089	1098	1096	1085	1047
981	1045	1076	1095	1102	1097	1080	1036
885	933	965	982	980	968	963	926
729	773	822	843	840	807	796	774

Hodnoty osvetlenosti z reálneho merania

816	892	954	969	970	933	883	783
895	989	1060	1079	1083	1035	965	852
974	1081	1161	1170	1177	1133	1048	910
971	1071	1150	1164	1168	1121	1042	907
952	1040	1113	1123	1126	1081	999	866
949	1033	1113	1126	1130	1081	999	850
997	1070	1151	1164	1170	1119	1033	883
878	966	1036	1051	1052	1009	931	814
785	868	933	945	946	913	855	759

Hodnoty osvetlenosti z namodelovanej miestnosti – výmenné fotometrické súbory Philips

Záver

- V príspevku bol porovnávaný návrh osvetľovacej sústavy s meraním v reálnom priestore
- Reálne hodnoty sú menšie v porovnaní s návrhom. Môže to byť spôsobené softvérom, ktorý navyšuje výsledky
- Najvyššie hodnoty priemernej osvetlenosti, minimálnej osvetlenosti, maximálnej osvetlenosti a rovnomernosti osvetlenosti má návrh s použitím výmenných fotometrických súborov Philips

Záver

- Nasledujú výsledky návrhu, keď sme použili naše výmenné fotometrické súbory
- Najmenšie hodnoty sú z reálneho merania v miestnosti
- Priemerná osvetlenosť je 925 lx, minimálna osvetlenosť je 638 lx, maximálna osvetlenosť je 1102 lx a rovnomernosť osvetlenosti v miestnosti je 0,69

S T U • •

• • • • •

• F E I •

• • • • •

Ďakujem za
pozornosť