

Úloha č. 1: Mapování osvětlení v místnosti

Pomůcky

Luxmetr, počítač, Matlab.

Postup:

Změřte osvětlení místnosti v zadaných bodech a vytvořte dvourozměrnou mapu osvětlení. Seznamte se s možnostmi počítačového zpracování a analýzy naměřeného souboru dat.

1. Zapněte luxmetr s připojenou sondou.
2. Nastavte vhodný měřicí rozsah pro aktuální osvětlení místnosti tak, aby bylo měření co nejcitlivější.
3. Změřte osvětlení v místnosti ve všech 20 místech podle uvedeného schématu (rozdělte místnost pravouhlou mřížkou do 20 polí). Měření provádějte dle doporučení norem ve výšce 75 cm na zemi (cca výška desky lavic). Sondu luxmetru mějte během měření otočenou vodorovně směrem vzhůru. Dbejte na to, aby vám měření neovlivnily stíny okolních osob nebo předmětů.

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20

4. Měření opakujte celkem třikrát: pro přirozené denní osvětlení místnosti, pro osvětlení částečně zatemněné místnosti a pro umělé osvětlení místnosti. Všechny výsledky si запиšte.
5. V počítači spusťte z plochy program Matlab a otevřete soubor *osvetleni.m*.
6. Do připraveného zdrojového kódu запиšte výsledky měření (parametr E).
7. Spusťte zdrojový kód. Software provede výpočet a zobrazí dvourozměrné mapy rozložení osvětlení v místnosti pro všechny tři měřené situace. Zobrazené grafy si uložte.

8. Ve zdrojovém kódu změňte parametr X . Dosazujte postupně hodnoty: 1, 3, 5 a 7. Každou změnu uložte a znovu spusťte zdrojový kód. Zobrazené mapy pro každou hodnotu si opět uložte.
9. Zamyslete se nad výsledky měření. Porovnejte osvětlení místnosti pro všechny tři situace. Uvažujte vliv denní doby, počasí, orientaci oken místnosti podle světových stran, počet oken, zatemnění oken, počet a typy zdrojů umělého osvětlení, apod. Diskutujte vliv změny parametru z bodu 8 na výsledek. Srovnajte výsledky s doporučenými hodnotami osvětlení, které jsou uvedeny v tabulkách 1 a 2. Do protokolu uveďte naměřená data, výsledky měření i diskusi.

Tabulka 1: Doporučené hodnoty osvětlení pracovních a obytných místností.

Prostor	Osvětlení (lx)	Prostor	Osvětlení (lx)
RTG ambulance	1	Sklep, půda, schodiště	30
Promítání filmů	10	Předsíň, prádelna, toaleta	60
Komunikační místnosti, toalety, kina	60	Ložnice, koupelna	120
divadla, auly, umývárny, šatny, nemocniční pokoje	120	Dětský, obývací pokoj	150
Tělocvičny, dětské lůžkové pokoje	200	Kuchyň, jídelna	250
Konferenční místnosti, hovorný, knihovny	250	Místo pro zrakově náročnou práci	500
Posluchárny, studovny, účetny, písárny	500	Pitevní stoly	3000
Rýsovny, laboratoře, osvětlení tabule	1000	Operační stoly	5000
		Operační pole	25000

Tabulka 2: Doporučené hodnoty osvětlení dle normy ČSN 36 0046.

Třída	Požadavky na osvětlení	Velikost kritického detailu (mm) pozorovaného ze vzdálenosti D		Osvětlení (lx)
		D = 0,35 m	D = 1 m	
1	Mimořádné	0,1	0,3	5000
2	Velmi vysoké	0,1 až 0,2	0,3 až 0,6	2000 až 5000
3	Vysoké	0,2 až 0,4	0,6 až 1,2	600 až 2000
4	Průměrné	0,4 až 0,8	1,2 až 2,3	250 až 600
5	Malé	0,8 až 1,5	2,3 až 4,4	100 až 250
6	Velmi malé	1,5 až 3,0	4,4 až 8,8	25 až 100

Úloha č. 2: Mapování podsvícení monitoru/displeje

Pomůcky

Luxmetr, počítač, Matlab.

Postup:

Změřte osvětlení, které vytváří podsvícení monitoru/displeje a vytvořte dvourozměrnou mapu osvětlení. Seznamte se s možnostmi počítačového zpracování a analýzy naměřeného souboru dat.

1. Zapněte luxmetr s připojenou sondou.
2. Nastavte vhodný měřicí rozsah tak, aby bylo měření co nejcitlivější.
3. V počítači otevřete z plochy obrázek *mrizka_bila.png*. Obrázek spusťte přes celou obrazovku.
4. Změřte osvětlení, které vytváří podsvícení monitoru/displeje ve všech polích mřížky. Sondu luxmetru umístěte těsně na obrazovku/displej. Naměřená data si zapište.
5. Zopakujte měření stejným způsobem pro obrázky *mrizka_cervena.png*, *mrizka_zelena.png* a *mrizka_modra.png*.
6. V počítači spusťte z plochy program Matlab a otevřete soubor *podsviceni.m*.
7. Do připraveného zdrojového kódu zapište výsledky měření (parametr E).
8. Spusťte zdrojový kód. Software provede výpočet a zobrazí dvourozměrné mapy rozložení podsvícení monitoru/displeje pro všechny měřené situace. Zobrazené mapy si uložte.
9. Zamyslete se nad výsledky měření. Porovnejte podsvícení obrazovky/displeje pro všechny barvy vzorové mřížky. Do protokolu uveďte naměřená data, výsledky měření i diskusi.

Úloha č. 3: Mapování teploty pomocí termistoru

Pomůcky

Termistor, digitální multimetr, termokamera, model, počítač, Matlab.

Postup:

Zmapujte povrchovou teplotu modelu pomocí termistoru, vytvořte dvourozměrnou mapu teploty a výsledek porovnejte s teplotním obrazem z termokamery.

1. Zapněte multimetr s připojeným termistorem a zkontrolujte, zda jse správně nastaveno měření odporu.
2. Pomocí termistoru změřte teplotu povrchu modelu v definovaných bodech. Odpor naměřený na multimetru je nutné přepočítat na teplotu pomocí kalibrační křivky termistoru.
3. Pomocí termokamery získajte teplotní snímek modelu. Obrázek poříd'te z takové vzdálenosti, aby celý povrch modelu pokryl co největší plochu snímače termokamery.
4. V počítači spus'te z plochy program Matlab a otevřete soubor *teplota.m*.
5. Do připraveného zdrojového kódu zapište výsledky měření (parametr T).
6. Spus'te zdrojový kód. Software provede výpočet a zobrazí dvourozměrnou mapu rozložení teploty na povrchu objektu. Zobrazenou mapu si uložte.
7. Srovnejte teplotní mapu povrchu tělesa získanou výpočtem a teplotní snímek pořizený termokamerou. Diskutujte rozdíly.