

ZPRÁVA O PROVEDENÉM MĚŘENÍ INTENZITY UMĚLÉHO OSVĚTLENÍ

Revizní technik : Trávníček Milan , Vaníčková 22 , Olomouc
ev.č. osvědčení TIČR 12186/7/19/R - EZ – E1/A, E1/B
ev.č. oprávnění TIČR 13281/7/16/EZ-M,O,R,Z-E1/A,E1/B
tel. 604 957 033

Měřený objekt : Fakultní nemocnice Olomouc
- Dostavba a rekonstrukce budovy X

Datum vykonání měření : 24. 7. 2023

Popis měřeného vnitřního prostoru

Měření umělého osvětlení bylo provedeno v prostorech dostavby budovy X ve FN Olomouc. Jedná o vnitřní vytápěné místnosti s přístupem denního osvětlení okny, u části místností, které jsou umístěny v 1NP objektu s omezeným přístupem denního osvětlení.

Měřené prostory lze svým charakterem využití zařadit dle ČSN EN 12464-1 - Světlo a osvětlení - osvětlení pracovních prostorů - část 1: Vnitřní pracovní prostory z května roku 2022 do následujících kategorií:

- vyšetřovny, aplikace

dle tabulky 48 – zdravotnické prostory – vyšetřovny obecně

ref.č. prostoru 48.1 – celkové osvětlení – $E_m = 500 \text{ lx}$, $U_m > 0,6$ $R_a > 90$

- ovladovna

dle tabulky 51 – zdravotnické prostory – místnosti zobrazovacích metod

ref.č. prostoru 51.1 – celkové osvětlení – $E_m = 300 \text{ lx}$, $U_m > 0,6$ $R_a > 80$

- pracovní lékařů, příjem materiálů

dle tabulky 46 – zdravotnické prostory – místnosti pro zaměstnance

ref.č. prostoru 46.1 – kanceláře zaměstnanců – $E_m = 500 \text{ lx}$, $U_m > 0,6$ $R_a > 80$

- laboratoře

dle tabulky 57 – zdravotnické prostory – laboratoře

ref.č. prostoru 57.1 – celkové osvětlení – $E_m = 500 \text{ lx}$, $U_m > 0,7$ $R_a > 80$

- sklady, DMZ

dle tabulky 46 – Zdravotnictví – místnosti pro zaměstnance

ref.č. prostoru 46.2 – místnosti zaměstnanců – $E_m = 300 \text{ lx}$, $U_m > 0,6$ $R_a > 80$

Použité předpisy

ČSN 360011-1:2014 Měření osvětlení prostorů – základní ustanovení

ČSN 360011-3:2014 Měření osvětlení prostorů – měření umělého osvětlení vnitřních prostorů

ČSN EN 12665 Základní termíny a kritéria pro stanovení požadavků na osvětlení

ČSN EN 12464-1: 2022 Světlo a osvětlení - osvětlení pracovních prostorů - část 1

Stupeň přesnosti prováděného měření

provozní - dle ČSN 36 0011-1:2014 čl. 4.1.2 bod. b)

Datum a hodina měření:

24. 7. 2023 od 7,00 hodin

Použitý měřicí přístroj pro měření

Digitální luxmetr MAVOLUX 5032C BASE, v.č. 9B19612

číslo ověřovacího listu ČMI 8018-OI-R0038-21 – přiložen v příloze

přepočítací koeficienty použité pro následné výpočty:

- index udržovacího činitele (zdroje, prostředí, přístupnost údržby)

Z = 0,95

- korekční koeficient pro rozsah 0 lx – 2000 lx viz protokol ČMI

K₂₈₅₆ = 1,004

- korekční faktor pro daný typ světelného zdroje viz protokol ČMI

K_{dj} = 1,002

- nejistota měření stanovená dle ověřovacího listu

± 2,2 %.

- nejistota měření dle podmínek ČSN 36 0011-1 čl.4.1.2

8% <U< 14%

(Průměrné hodnoty byly vypočtené z hodnot odečtených v průběhu měření s násobením příslušnými korekčními koeficienty)

Měření provedl:

Milan Trávníček, revizní technik elektro

Informace k měření podali a měření byl přítomen:

Zástupce elektromontážní firmy ELPREMO spol.s.r.o.

Postup měření

Měření umělého osvětlení bylo prováděno s vyloučením denního světlem což bylo u části místností v 1NP zajištěno nepřítomností oken, u zbytku místností a ve 2NP stažením žaluzií. Svítidla byla před vlastním měřením 30 minut v provozu, proto je možné považovat světelný tok za stabilizovaný.

V měřených prostorech bylo provedeno plošné měření ve čtvercové síti kontrolních bodů s velikostí ok odpovídající ploše měřené místnosti a to ve srovnávací rovině cca 80 - 90 cm nad podlahou.

Naměřené hodnoty v jednotlivých místnostech jsou uvedené v tabulkové příloze, včetně provedených výpočtů nutných pro posouzení dle ČSN EN.

Na přiložených přílohách 1 – 4 jsou schematicky zakresleny místa, ve kterých bylo měření v jednotlivých místnostech prováděno.

Údaje o osvětlovacích soustavách

V měřených prostorech jsou použita typová LED panelová svítidla osazená v podhledech, z části s přísazením na strop. U LED svítidel je udáván index podání barev $R_a = > 85$.

Interiérové a technické podmínky při provádění měření

V měřených prostorech jsou stěny a stropy v bílé barvě, podlaha s vinylovou krytinou.

Napájecí napětí v síti se pohybovalo v rozpětí 234 V – 237V, teplota v místnosti cca 23 st.C.

Vyhodnocení měření s přiřazením typu prostorů dle ČSN EN 12464-1:2022 čl.7:

Naměřené hodnoty intenzity osvětlení jednotlivých místností byly posouzeny dle výše uvedených požadavků ČSN EN pro příslušné typy místností.

U místností, které jsou umístěny v 1NP objektu a jsou bez složky denního osvětlení bylo při posuzování požadované intenzity osvětlení zvýšena minimální požadovaná hodnota osvětlení o polovinu základní požadované hodnoty.

U všech posuzovaných místností jsou naměřené hodnoty z hlediska ČSN EN vyhovující.

Index podání barev R_a je v souladu s požadavkem ČSN pro uvedené typy prostorů.

Rovnoměrnost osvětlení U_m odpovídá požadavku tabulek z čl. 7.2 uvedené ČSN EN.

V Olomouci 26. července 2023



Trávníček Milan
revizní technik EZ

Tabulky naměřených hodnot v jednotlivých místnostech

Měřené body viz příloha 1

| místnost číslo | typ místnosti | naměřené hodnoty (lux) | | | | | | průměr hodnot (E0) | vypočtená hodnota Em (E0*Z*K2856*Kd) | rovnoměrnost (Emin / E0) |
|----------------|------------------|--------------------------|------|------|------|------|------|----------------------|--------------------------------------|----------------------------|
| | | 1450 | 1560 | 1520 | 1640 | 1550 | 1630 | | | |
| X101060 | laboratoř | 1450 | 1560 | 1520 | 1640 | 1550 | 1630 | 1536 | 1468 | 0,94 |
| | | 1480 | 1460 | | | | | | | |
| X101070 | příjem materiálu | 1570 | 1630 | 1710 | 1670 | 1600 | 1540 | 1620 | 1548 | 0,95 |
| X101080 | sklad | 1090 | 1280 | 1220 | | | | 1196 | 1143 | 0,91 |
| X101110 | aplikace | 1600 | 1670 | 1780 | 1840 | 1650 | 1710 | 1736 | 1659 | 0,92 |
| | | 1900 | 1780 | 1690 | 1820 | 1760 | 1700 | | | |
| | | 1670 | | | | | | | | |
| X101111 | vymírání | 1270 | | | | | | 1270 | | 1 |
| X101170 | vyšetřovna | 1830 | 1940 | 2070 | 2010 | 2100 | 1980 | 1983 | 1895 | 0,92 |
| | | 1850 | 1960 | 2040 | 2100 | 1940 | | | | |

Měřené body viz příloha 2

| | | | | | | | | | | |
|---------|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| X101190 | ovladovna | 2050 | 2010 | 2120 | 2170 | 2110 | 2090 | 2090 | 1999 | 0,97 |
| | | 2080 | 2150 | 2040 | 2100 | | | | | |
| X101210 | sklad | 590 | 540 | | | | | 565 | 539 | 0,95 |
| X101340 | spisovna | 1740 | 1810 | 1940 | 2010 | 2150 | 2110 | 1984 | 1896 | 0,87 |
| | | 2050 | 2090 | 1980 | 1960 | | | | | |

Měřené body viz příloha 3

| | | | | | | | | | | |
|---------|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| X102150 | DMZ | 650 | 790 | 720 | 700 | 760 | 690 | 718 | 686 | 0,90 |
| X102190 | zasedací místnost | 690 | 730 | 700 | 820 | 870 | 790 | 747 | 714 | 0,89 |
| | | 710 | 750 | 670 | | | | | | |
| X102200 | pracovna lékařů | 1160 | 1140 | 1310 | 1280 | 1210 | 1190 | 1215 | 1161 | 0,93 |
| X102210 | pracovna lékařů | 1130 | 1170 | 1260 | 1300 | 1180 | 1200 | 1206 | 1153 | 0,93 |

Měřené body viz příloha 4

| | | | | | | | | | | |
|---------|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| X102220 | pracovna lékařů | 1150 | 1180 | 1270 | 1330 | 1210 | 1160 | 1216 | 1162 | 0,94 |
| X102230 | pracovna lékařů | 1120 | 1170 | 1250 | 1310 | 1240 | 1180 | 1211 | 1157 | 0,92 |
| X102270 | kontrola | 940 | 1020 | 1160 | 1140 | 980 | 930 | 1028 | 982 | 0,90 |
| X102310 | laboratoř | 1420 | 1550 | 1510 | 1680 | 1830 | 1740 | 1621 | 1549 | 0,87 |
| X102350 | příjem materiálu | 1170 | 1100 | 1150 | 1210 | | | 1157 | 1106 | 0,95 |
| X102360 | vymírání | 360 | 410 | | | | | 385 | 367 | 0,93 |
| X102370 | sklad, kontrola | 610 | 660 | 690 | | | | 653 | 624 | 0,93 |



Český metrologický institut

Okružní 31, 638 00 Brno

tel. +420 545 555 111

www.cmi.cz

Pracoviště: Laboratoře primární metrologie Praha, V Botanice 4, 150 72 Praha 5
Oddělení radiometrie a fotometrie, tel. +420 257 288 328, fax. +420 257 288 077

OVĚŘOVACÍ LIST

8018-OL-R0038-21

Datum vystavení: 28. července 2021

List 1 ze 2 listů
Přílohy 2

Zákazník: Milan Trávníček
Vaničkova 518/22
779 00 Olomouc

Měřidlo: Digitální luxmetr
Výrobce: GOSSEN
Typ: MAVOLUX 5032C BASE
Výrobní číslo: 9B19612

Použité etalony: Referenční fotometr v. č. 06A8342, kalibrační list 8018-KL-P0035-19
Fotometrická lavice ev. č. 80180073-B, kalibrační list 8015-KL-Z0336-19

Datum provedení: 28. července 2021
Podmínky měření: Teplota v laboratoři ($24,8 \pm 1,0$)°C

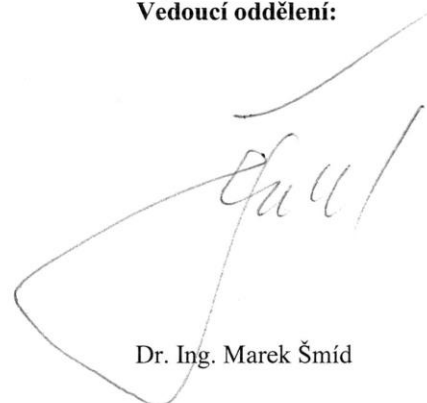
Ověření provedl:

Vedoucí oddělení:


Ing. Oleg Kolář


Jan Šmíd




Dr. Ing. Marek Šmíd

*Tento ověřovací list nesmí být bez písemného souhlasu ověřující laboratoře rozmnožován jinak než v celkovém počtu listů.
Výsledky ověření se vztahují k technickému stavu měřidla v době provedení ověření.*

**Příloha k protokolu měření osvětlení
„ FN Olomouc- dostavba budovy X“**

Metoda měření: Luxmetr byl měřen v souladu s OOP: 0111-OOP-C043.

Výroky o výsledku: Výsledky metrologických zkoušek prokázaly, že předložený luxmetr **vyhovuje podmínkám udělení ověření** dle 0111-OOP-C043. Ověření je provedeno vystavením tohoto ověřovacího listu a opatřením měřidla úřední značkou.

Doba platnosti ověření končí dnem 27. července 2023.

Doba platnosti ověření je stanovena vyhláškou Ministerstva průmyslu a obchodu č. 345/2002 Sb. Ve znění vyhlášky 65/2006 Sb. Platnost ověření zaniká v případech uvedených v § 7, odst. 2 vyhlášky Ministerstva průmyslu a obchodu č. 262/2000 Sb. ve znění vyhlášky MPO č. 344/2002 Sb.



Výsledky z měření jsou uvedeny v příloze ověřovacího listu.

Konec ověřovacího listu.

*Tento ověřovací list nesmí být bez písemného souhlasu ověřující laboratoře rozmnožován jinak než v celkovém počtu listů.
Výsledky ověření se vztahují k technickému stavu měřidla v době provedení ověření.*

Příloha k protokolu měření osvětlení
„FN Olomouc – dostavba budovy X“

Příloha č. 1

