

Srovnávací měření tubusových světlovodů

Denní osvětlení ve vzorových místnostech, ČSN EN 17037

MĚŘENÍ

6. 9. 2023

jasná obloha, odečty v hodinových intervalech

ZHOTOVITEL MĚŘENÍ

EKOLA group, spol. s r.o.
Praha 10

ZADAVATEL MĚŘENÍ

WT-Windows Tomorrow s.r.o.
Horoměřice

01

Stručný popis měření

1.1 Zadání měření

Předmětem předkládaného dokumentu je srovnání naměřených hodnot denního osvětlení ve vzorových místnostech s různými druhy (vzorky) světlovodných sestav od tří komerčně dostupných výrobců – **M1 LIGHTWAY (LW CRYSTAL 600)**, **M2 Solatube Inc. (SOLATUBE® SOLAMASTER® 330DS)**, **M3 FIN-RE-KO s.r.o. (SUN LINE ONE SLS)** (viz obr. 1). Jednotlivé místnosti/vzorky byly porovnány mezi sebou, a to v průběhu dne v době od východu do západu slunce. Měření proběhlo dne 6. 9. 2023 za jasné oblohy, odečty byly prováděny v hodinových intervalech.



Obrázek 1: stavební buňka se třemi měřicími světlovodnými sestavami

M1 LIGHTWAY LW CRYSTAL 600

198 lx

36,06 %

M2 SOLATUBE® SOLAMASTER® 330DS 530 MM

550 lx

100 %

M3 SUN LINE ONE SLS 600 MM

314 lx

57,08 %

Průměrná osvětlenost v místnosti za celý den měření (nikoli okamžitý odečet), přepočet podle tabulky A4 normy ČSN EN 17037 při venkovní osvětlenosti 17 400 lx. Podrobné hodnoty viz kapitola 3.

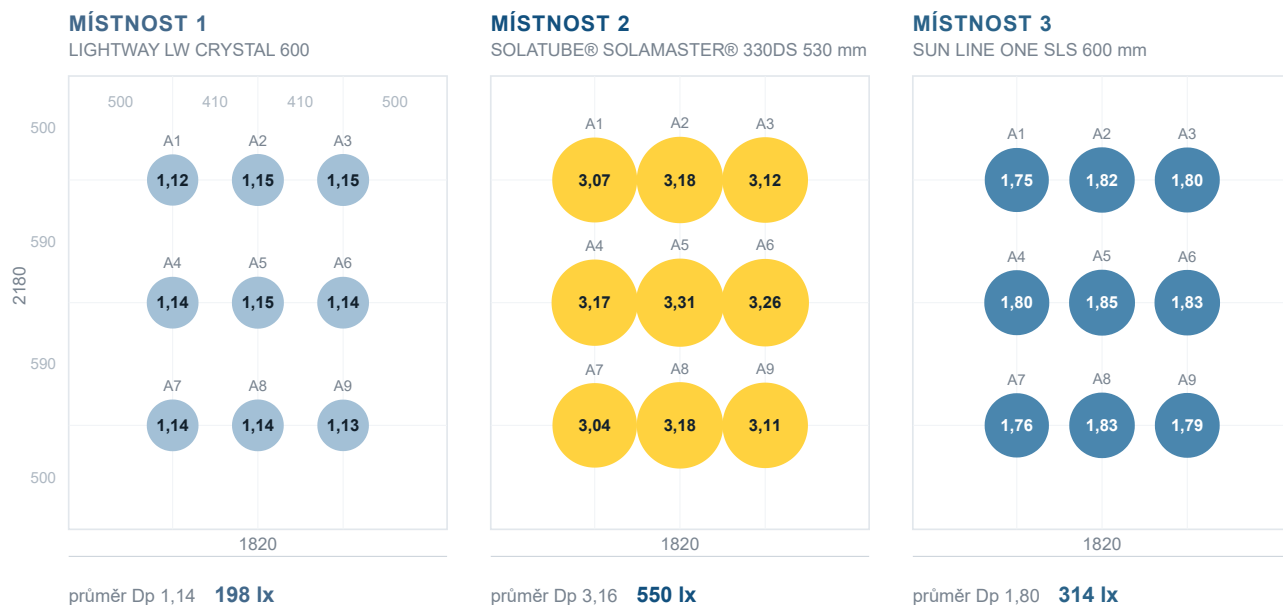
1.2 Vnitřní podmínky měření

Buňka byla rozdělena na tři identické místnosti o rozměrech 1,82 m × 2,18 m a výšce 2,58 m. Do každé místnosti byly odborníkem, který má oprávnění i technickou zdatnost pro bezchybnou montáž dle pokynů jednotlivých výrobců, instalovány tubusové světlovody. Umístění světlovodu bylo v každé místnosti ve středu stropu. Všechny tři tubusové světlovody (jejich kopule) byly umístěny do shodné výšky 4,2 m nad plochou stropu místnosti. Místnosti měly stěny a strop vymalovány bílou barvou. Na podlaze bylo linoleum žlutohnědé barvy. Prostory byly odděleny světlou utěsněnými posuvnými dveřmi. Měření bylo provedeno v síti 9 bodů v každé místnosti. Při měření v místnosti byly dveře zavřené a osoba provádějící odečet se nacházela v jiné místnosti.

1.3 Metodika měření

Měření bylo provedeno v pravidelné síti devíti bodů, vždy ve výšce 0,85 m nad podlahou ve vzdálenosti 0,5 m od stěny, viz schéma. (Dle normy ČSN EN 17037, přílohy B, odstavce B.2 výpočetní síť bodů, se mají kontrolní body umístit ve vzdálenosti 0,5 m od stěny. Vzhledem k tomu, že naměřená data budou dále sloužit k ověřování přesnosti výpočtů, byla zvolena síť bodů provedena dle ČSN EN 17037. V normě ČSN 36 0011-1 – Měření světla, kmenová norma, je v odst. 4.4.3 uvedena vzdálenost 1,0 m od vnitřních povrchů stěn. Rozmístění kontrolních bodů se odlišuje od kmenové normy, avšak je v souladu s ČSN EN 17037).

Obrázek 2: půdorys stavební buňky s rozmístěním měřených bodů (rozměry v mm). U každého bodu je uvedena hodnota D_p (%), velikost i barva bodu jí odpovídají; měřítko je společné pro všechny tři místnosti. Hodnota v lx pod místností je průměrná osvětlenost dle kapitoly 3.



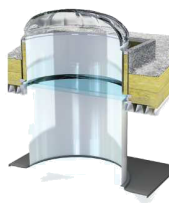
02

Technické parametry světlovodných sestav použitých při měření dne 6. 9. 2023

MÍSTNOST Č. 1 (M1)

LIGHTWAY

**Světlovod LIGHTWAY
LW CRYSTAL 600**

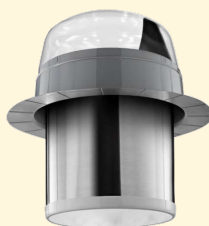


- 1 **kopule** – skleněná (křišťál)
- 2 **tubus** – odrazné stříbro, odraznost 99,8 % (nelze ověřit, chybí technický list)
- 3 **difuzér** – sodno-draselné sklo

MÍSTNOST Č. 2 (M2)

Solatube Inc.

**Světlovod SOLATUBE®
SOLAMASTER® 330DS
530 mm**

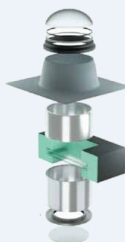


- 1 **kopule** – akrylátová, světelná propustnost 92 %
- 2 **tubus** – multipolymerický odrazný film Spectralight® Infinity, odraznost 99,7 %
- 3 **difuzér** – prismatický polykarbonát, světelná propustnost 90 %

MÍSTNOST Č. 3 (M3)

FIN-RE-KO s.r.o.

**Světlovod SUN LINE ONE SLS
600 mm**



- 1 **kopule** – PMMA 0,6 mm
- 2 **tubus** – kompozice stříbra a křemíku ALMECO MILÁN, VEGA SP 198 odraznost ≥ 98 %
- 3 **difuzér** – sklo Krizet ESG

Poznámka: Údaje technických parametrů uvedených světlovodných sestav jsou volně dostupné na webových stránkách a v reklamních materiálech jednotlivých výrobců/dodavatelů.

ČAS MĚŘENÍ

8:00–19:00

D_p (%) – průměrné hodnoty činitele přenosu světla v průběhu celého dne s vyloučením měření s rovnoměrností pod 0,9 jak při venkovní osvětlenosti v úrovni kopule, tak při osvětlenosti uvnitř místnosti.
Vyloučené hodiny: 7–8, 19–20.

MÍSTO MĚŘENÍ	M 1	M 2	M 3
A1	1,12	3,07	1,75
A2	1,15	3,18	1,82
A3	1,15	3,12	1,80
A4	1,14	3,17	1,80
A5	1,15	3,31	1,85
A6	1,14	3,26	1,83
A7	1,14	3,04	1,76
A8	1,14	3,18	1,83
A9	1,13	3,11	1,79
D_p (%)	1,14	3,16	1,80
Lx podle tabulky A4 normy ČSN EN 17037 17 400 lx	198 lx	550 lx	314 lx

Závěrečné porovnání výsledných hodnot

Předmětem měření bylo porovnání osvětlenosti v místnostech M1, M2, M3 pod tubusovými světlovody značek LIGHTWAY, SOLATUBE a FIN-RE-KO (SUN LINE ONE) za stejných oblohových podmínek.

ÚSEK	NÁZEV MĚŘENÉ SESTAVY SVĚTLOVODU	PRŮMĚRNÁ OSVĚTLENOST	PROCENTUÁLNÍ SROVNÁNÍ
M1	LIGHTWAY LW CRYSTAL 600	198 lx	36,06 %
M2	SOLATUBE® SOLAMASTER® 330DS 530 mm	550 lx	100 %
M3	SUN LINE ONE SLS 600 mm	314 lx	57,08 %

Průměrná osvětlenost za celý den měření, přepočtená podle tabulky A4 normy ČSN EN 17037 při venkovní osvětlenosti 17 400 lx; délka pruhu odpovídá této hodnotě.

Z naměřených hodnot vyplývá, že nejvyšší osvětlenosti bylo dosaženo v místnosti M2 se systémem SOLATUBE, následované místností M3 se systémem SUN LINE ONE a místností M1 se systémem LIGHTWAY.

Srovnávací měření potvrzuje, že rozdíly v konstrukci a technickém řešení jednotlivých funkčních částí světlovodných sestav mají významný vliv na množství denního světla přeneseného do interiéru, a tedy na celkovou účinnost systému. V procentuálním srovnání se jedná o rozdíly v řádu desítek procent.

Poznámka: Výsledné hodnoty jsou převzaty z originálního dokumentu – VYHODNOCENÍ SITUACE DENNÍHO OSVĚTLENÍ v prostoru vzorových místností dle naměřených dat uvedených ve zprávě z měření ze dne 6. 9. 2023, zak. č. 23.0462-01.

ZADAVATEL MĚŘENÍ

ZHOTOVITEL MĚŘENÍ



WT-Windows Tomorrow s.r.o.
Spojovací 136, 252 62 Horoměřice



EKOLA group, spol. s r. o.
Mistrovská 558/4, 108 00 Praha 10