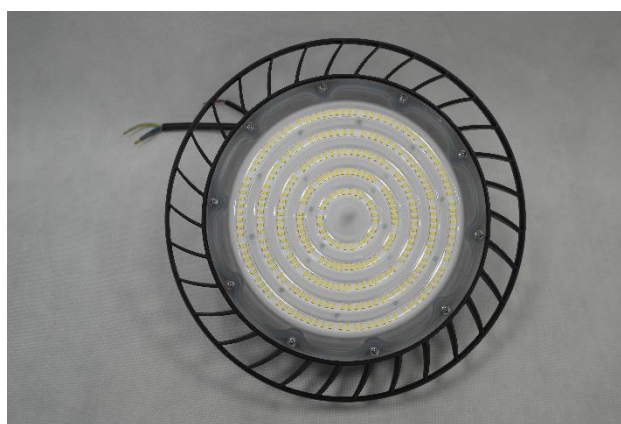


BND LIGHT Bartosz Niewiarowski  
 ul.Kolejowa 12E  
 15-701 Białystok  
 NIP:5422991518  
 tel. 508 372 680  
 biuro@bndlight.pl  
 www.bndlight.pl



**Badanie fotometryczne opraw oświetleniowych:**

- **IHBU-JH-150W-90D-RZ-4K**



*Rysunek 1. Zdjęcie badanej oprawy oświetleniowej*

wykonano zgodnie z normami:

|                           |  |
|---------------------------|--|
| <b>PN-EN-13032</b>        | Światło i oświetlenie. Pomiar i prezentacja danych fotometrycznych lamp i opraw oświetleniowych          |
| <b>PN-E-04040-00:1989</b> | Pomiary promieniowania optycznego -- Pomiary fotometryczne -- Wymagania ogólne                           |
| <b>PN-E-04040-01:1991</b> | Pomiary promieniowania optycznego -- Pomiary fotometryczne -- Pomiar i wyznaczanie strumienia świetlnego |
| <b>PN-E-04040-02:1991</b> | Pomiary promieniowania optycznego -- Pomiary fotometryczne -- Pomiar światłości                          |
| <b>PN-90/E-01005:1990</b> | Technika świetlna. Terminologia.   |

Badania wykonano w laboratorium fotometrycznym firmy BND LIGHT. Podczas pomiaru użyto następujących urządzeń:

- Luksomierz L-200 nr 0060 z panelem odczytowym P-200 nr 0049 firmy Sonopan
- Miernik parametrów sieci N27P 1100P1 nr 15010032 firmy Lumel
- Stabilizator parametrów sieci PoweWalker VFI 1000C LCD nr 10120177 firmy BlueWalker
- Goniometr C-γ nr 001/2012 firmy ELSUN

Badania przeprowadził  
 mgr inż. Bartosz Niewiarowski  
 Dnia: 25.05.2021r.

**BND LIGHT** Bartosz Niewiarowski  
 ul. Kolejowa 12E, 15-701 Białystok  
 tel. 508-372-680  
 NIP 5422991518. REGON 200602017  
 biuro@bndlight.pl

*Bartosz Niewiarowski*

## WYNIKI BADAŃ

Tabela 1. Wymiary badanej oprawy oświetleniowej

|                                |            |
|--------------------------------|------------|
| Średnica oprawy [mm]           | <b>290</b> |
| Wysokość oprawy [mm]           | <b>115</b> |
| Średnica części świecącej [mm] | <b>220</b> |

Tabela 2. Zmierzone parametry elektryczne

|                                |              |
|--------------------------------|--------------|
| Napięcie zasilania lampy U [V] | <b>230</b>   |
| Prąd zasilania lampy I [A]     | <b>0,675</b> |
| Częstotliwość f [Hz]           | <b>50</b>    |
| Moc czynna P [W]               | <b>150,4</b> |
| Moc pozorna S[VA]              | <b>155,0</b> |
| PF                             | <b>0,97</b>  |
| Tg φ                           | <b>0,251</b> |

Tabela 3. Zmierzone parametry fotometryczne

|                                    |              |
|------------------------------------|--------------|
| Strumień świetlny oprawy [lm]      | <b>22959</b> |
| Skuteczność świetlna oprawy [lm/W] | <b>152,7</b> |

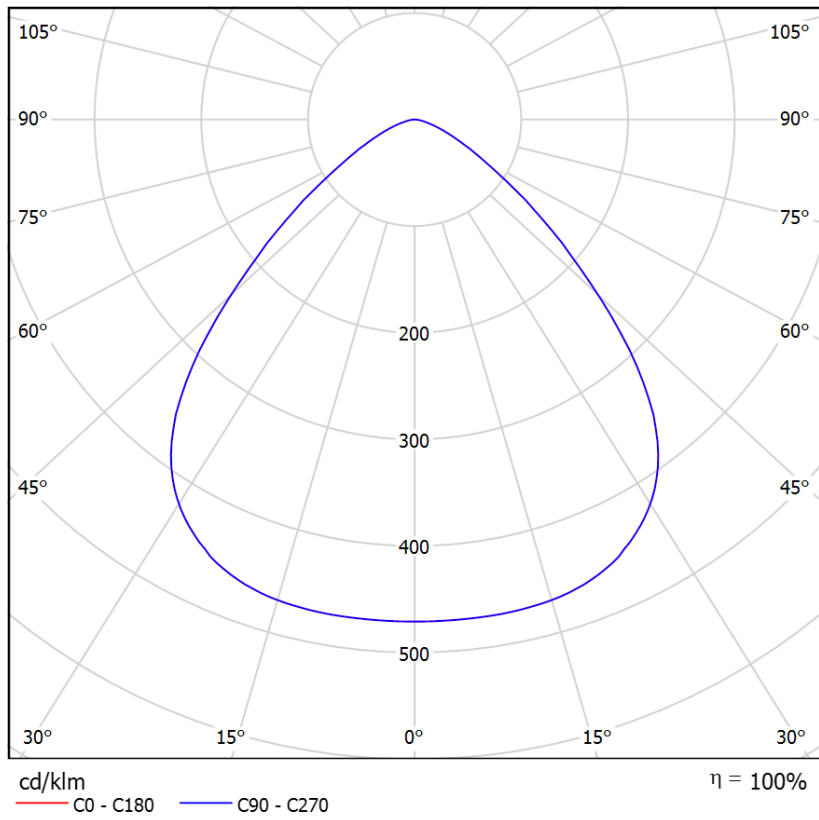
Tabela 4. Światłość oprawy [cd/klm]

| γ[°] | 0   | 15  | 30  | 45  | 60  | 75  | 90  |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 0    | 471 | 471 | 471 | 471 | 471 | 471 | 471 |
| 1    | 471 | 471 | 471 | 471 | 471 | 471 | 471 |
| 2    | 471 | 471 | 471 | 471 | 471 | 471 | 471 |
| 3    | 471 | 471 | 471 | 471 | 471 | 471 | 471 |
| 4    | 471 | 471 | 471 | 471 | 471 | 471 | 471 |
| 5    | 471 | 471 | 471 | 471 | 471 | 471 | 471 |
| 6    | 471 | 471 | 471 | 471 | 471 | 471 | 471 |
| 7    | 471 | 471 | 471 | 471 | 471 | 471 | 471 |
| 8    | 471 | 471 | 471 | 471 | 471 | 471 | 471 |
| 9    | 471 | 471 | 471 | 471 | 471 | 471 | 471 |
| 10   | 471 | 471 | 471 | 471 | 471 | 471 | 471 |
| 11   | 471 | 471 | 471 | 471 | 471 | 471 | 471 |
| 12   | 470 | 470 | 470 | 470 | 470 | 470 | 470 |
| 13   | 470 | 470 | 470 | 470 | 470 | 470 | 470 |
| 14   | 470 | 470 | 470 | 470 | 470 | 470 | 470 |
| 15   | 469 | 469 | 469 | 469 | 469 | 469 | 469 |
| 16   | 469 | 469 | 469 | 469 | 469 | 469 | 469 |
| 17   | 468 | 468 | 468 | 468 | 468 | 468 | 468 |
| 18   | 467 | 467 | 467 | 467 | 467 | 467 | 467 |
| 19   | 465 | 465 | 465 | 465 | 465 | 465 | 465 |
| 20   | 464 | 464 | 464 | 464 | 464 | 464 | 464 |
| 21   | 462 | 462 | 462 | 462 | 462 | 462 | 462 |
| 22   | 460 | 460 | 460 | 460 | 460 | 460 | 460 |

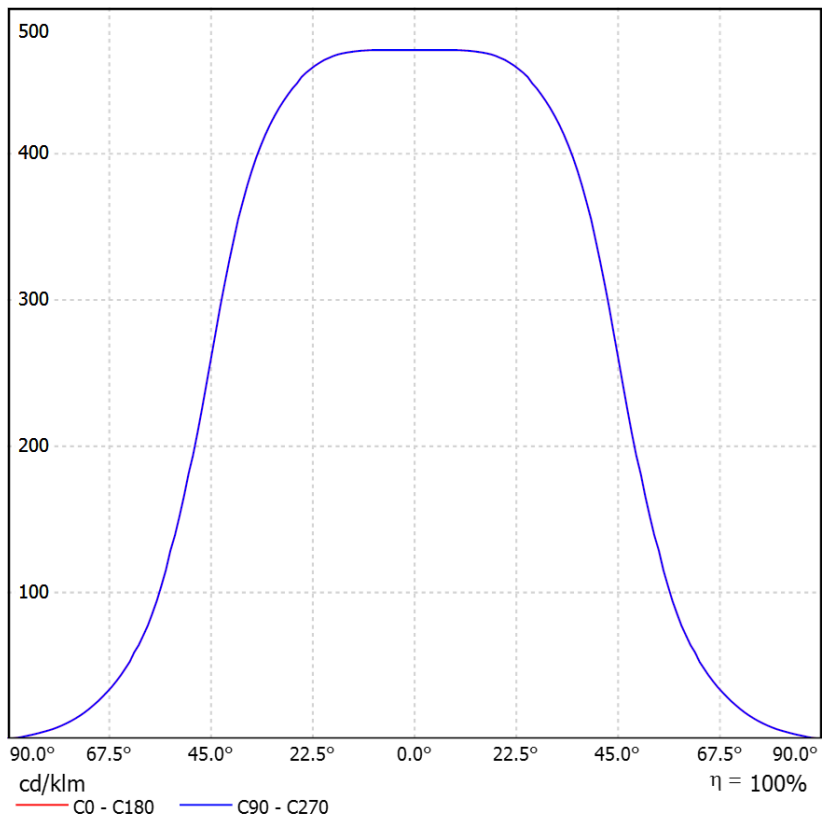
|    |     |     |     |     |     |     |     |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 23 | 458 | 458 | 458 | 458 | 458 | 458 | 458 |
| 24 | 455 | 455 | 455 | 455 | 455 | 455 | 455 |
| 25 | 453 | 453 | 453 | 453 | 453 | 453 | 453 |
| 26 | 448 | 448 | 448 | 448 | 448 | 448 | 448 |
| 27 | 445 | 445 | 445 | 445 | 445 | 445 | 445 |
| 28 | 441 | 441 | 441 | 441 | 441 | 441 | 441 |
| 29 | 436 | 436 | 436 | 436 | 436 | 436 | 436 |
| 30 | 431 | 431 | 431 | 431 | 431 | 431 | 431 |
| 31 | 426 | 426 | 426 | 426 | 426 | 426 | 426 |
| 32 | 420 | 420 | 420 | 420 | 420 | 420 | 420 |
| 33 | 413 | 413 | 413 | 413 | 413 | 413 | 413 |
| 34 | 406 | 406 | 406 | 406 | 406 | 406 | 406 |
| 35 | 398 | 398 | 398 | 398 | 398 | 398 | 398 |
| 36 | 388 | 388 | 388 | 388 | 388 | 388 | 388 |
| 37 | 378 | 378 | 378 | 378 | 378 | 378 | 378 |
| 38 | 367 | 367 | 367 | 367 | 367 | 367 | 367 |
| 39 | 356 | 356 | 356 | 356 | 356 | 356 | 356 |
| 40 | 341 | 341 | 341 | 341 | 341 | 341 | 341 |
| 41 | 327 | 327 | 327 | 327 | 327 | 327 | 327 |
| 42 | 311 | 311 | 311 | 311 | 311 | 311 | 311 |
| 43 | 295 | 295 | 295 | 295 | 295 | 295 | 295 |
| 44 | 278 | 278 | 278 | 278 | 278 | 278 | 278 |
| 45 | 260 | 260 | 260 | 260 | 260 | 260 | 260 |
| 46 | 243 | 243 | 243 | 243 | 243 | 243 | 243 |

|           |     |     |     |     |     |     |     |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| <b>47</b> | 226 | 226 | 226 | 226 | 226 | 226 | 226 |
| <b>48</b> | 209 | 209 | 209 | 209 | 209 | 209 | 209 |
| <b>49</b> | 194 | 194 | 194 | 194 | 194 | 194 | 194 |
| <b>50</b> | 181 | 181 | 181 | 181 | 181 | 181 | 181 |
| <b>51</b> | 166 | 166 | 166 | 166 | 166 | 166 | 166 |
| <b>52</b> | 152 | 152 | 152 | 152 | 152 | 152 | 152 |
| <b>53</b> | 139 | 139 | 139 | 139 | 139 | 139 | 139 |
| <b>54</b> | 129 | 129 | 129 | 129 | 129 | 129 | 129 |
| <b>55</b> | 115 | 115 | 115 | 115 | 115 | 115 | 115 |
| <b>56</b> | 105 | 105 | 105 | 105 | 105 | 105 | 105 |
| <b>57</b> | 94  | 94  | 94  | 94  | 94  | 94  | 94  |
| <b>58</b> | 86  | 86  | 86  | 86  | 86  | 86  | 86  |
| <b>59</b> | 77  | 77  | 77  | 77  | 77  | 77  | 77  |
| <b>60</b> | 71  | 71  | 71  | 71  | 71  | 71  | 71  |
| <b>61</b> | 64  | 64  | 64  | 64  | 64  | 64  | 64  |
| <b>62</b> | 59  | 59  | 59  | 59  | 59  | 59  | 59  |
| <b>63</b> | 53  | 53  | 53  | 53  | 53  | 53  | 53  |
| <b>64</b> | 48  | 48  | 48  | 48  | 48  | 48  | 48  |
| <b>65</b> | 43  | 43  | 43  | 43  | 43  | 43  | 43  |
| <b>66</b> | 39  | 39  | 39  | 39  | 39  | 39  | 39  |
| <b>67</b> | 35  | 35  | 35  | 35  | 35  | 35  | 35  |
| <b>68</b> | 32  | 32  | 32  | 32  | 32  | 32  | 32  |

|           |    |    |    |    |    |    |    |
|-----------|----|----|----|----|----|----|----|
| <b>69</b> | 29 | 29 | 29 | 29 | 29 | 29 | 29 |
| <b>70</b> | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 |
| <b>71</b> | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 |
| <b>72</b> | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| <b>73</b> | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| <b>74</b> | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| <b>75</b> | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 |
| <b>76</b> | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| <b>77</b> | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 |
| <b>78</b> | 9  | 9  | 9  | 9  | 9  | 9  | 9  |
| <b>79</b> | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  |
| <b>80</b> | 7  | 7  | 7  | 7  | 7  | 7  | 7  |
| <b>81</b> | 6  | 6  | 6  | 6  | 6  | 6  | 6  |
| <b>82</b> | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  |
| <b>83</b> | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  |
| <b>84</b> | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  |
| <b>85</b> | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  |
| <b>86</b> | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  |
| <b>87</b> | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |
| <b>88</b> | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |
| <b>89</b> | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| <b>90</b> | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |



Rysunek 2. Krzywe światłości (wykres biegunowy)



Rysunek 3. Krzywe światłości (wykres liniowy)

|     |      |                |       |               |
|-----|------|----------------|-------|---------------|
| 0.5 | 1.05 | E(0°)<br>E(C0) | 46.4° | 43247<br>7110 |
| 1.0 | 2.10 | E(0°)<br>E(C0) | 46.4° | 10812<br>1778 |
| 1.5 | 3.15 | E(0°)<br>E(C0) | 46.4° | 4805<br>790   |
| 2.0 | 4.20 | E(0°)<br>E(C0) | 46.4° | 2703<br>444   |
| 2.5 | 5.25 | E(0°)<br>E(C0) | 46.4° | 1730<br>284   |
| 3.0 | 6.30 | E(0°)<br>E(C0) | 46.4° | 1201<br>198   |

Odstęp [m]                      średnica stożka [m]                      Moc oświetleniowa [lx]  
— C0 - C180 (Kat polowkowy: 92.8°)

Rysunek 4. Wykres stożkowy

| Oszacowanie oślepienia według UGR   |             |  |      |      |      |             |   |      |      |      |      |
|---|-------------|--|------|------|------|-------------|---|------|------|------|------|
| ρ Sufit   | 70          | 70   | 50   | 50   | 30   | 70          | 70                                      | 50   | 50   | 30   |      |
| ρ Ściany  | 50          | 30   | 50   | 30   | 30   | 50          | 30                                      | 50   | 30   | 30   |      |
| ρ Podłoga   | 20          | 20   | 20   | 20   | 20   | 20          | 20                                      | 20   | 20   | 20   |      |
| Różnica pomieszczenia X Y   |             | Kierunek spojrzenia w poprzek do osi lampy |      |      |      |             | Kierunek spojrzenia wzdłuż do osi lampy |      |      |      |      |
| 2H  | 2H          | 28.9                                       | 29.9 | 29.2 | 30.1 | 30.4        | 28.9                                    | 29.9 | 29.2 | 30.1 | 30.4 |
|   | 3H          | 29.1                                       | 30.0 | 29.4 | 30.3 | 30.5        | 29.1                                    | 30.0 | 29.4 | 30.3 | 30.5 |
|   | 4H          | 29.1                                       | 30.0 | 29.4 | 30.3 | 30.5        | 29.1                                    | 30.0 | 29.4 | 30.3 | 30.5 |
|   | 6H          | 29.1                                       | 29.9 | 29.4 | 30.2 | 30.5        | 29.1                                    | 29.9 | 29.4 | 30.2 | 30.5 |
|   | 8H          | 29.1                                       | 29.8 | 29.4 | 30.1 | 30.5        | 29.1                                    | 29.8 | 29.4 | 30.1 | 30.5 |
| 4H  | 12H         | 29.0                                       | 29.8 | 29.4 | 30.1 | 30.4        | 29.0                                    | 29.8 | 29.4 | 30.1 | 30.4 |
|   | 2H          | 29.0                                       | 29.9 | 29.3 | 30.1 | 30.4        | 29.0                                    | 29.9 | 29.3 | 30.1 | 30.4 |
|   | 3H          | 29.3                                       | 30.0 | 29.6 | 30.3 | 30.6        | 29.3                                    | 30.0 | 29.6 | 30.3 | 30.6 |
|   | 4H          | 29.3                                       | 30.0 | 29.7 | 30.3 | 30.7        | 29.3                                    | 30.0 | 29.7 | 30.3 | 30.7 |
|   | 6H          | 29.3                                       | 29.9 | 29.8 | 30.3 | 30.7        | 29.3                                    | 29.9 | 29.8 | 30.3 | 30.7 |
| 8H  | 8H          | 29.3                                       | 29.8 | 29.8 | 30.2 | 30.6        | 29.3                                    | 29.8 | 29.8 | 30.2 | 30.6 |
|   | 12H         | 29.3                                       | 29.8 | 29.8 | 30.2 | 30.6        | 29.3                                    | 29.8 | 29.8 | 30.2 | 30.6 |
|   | 4H          | 29.3                                       | 29.8 | 29.7 | 30.2 | 30.6        | 29.3                                    | 29.8 | 29.7 | 30.2 | 30.6 |
|   | 6H          | 29.3                                       | 29.7 | 29.8 | 30.2 | 30.6        | 29.3                                    | 29.7 | 29.8 | 30.2 | 30.6 |
|   | 8H          | 29.3                                       | 29.7 | 29.8 | 30.1 | 30.6        | 29.3                                    | 29.7 | 29.8 | 30.1 | 30.6 |
| 12H   | 12H         | 29.3                                       | 29.6 | 29.8 | 30.1 | 30.6        | 29.3                                    | 29.6 | 29.8 | 30.1 | 30.6 |
|   | 4H          | 29.3                                       | 29.7 | 29.7 | 30.1 | 30.6        | 29.3                                    | 29.7 | 29.7 | 30.1 | 30.6 |
|   | 6H          | 29.3                                       | 29.7 | 29.8 | 30.1 | 30.6        | 29.3                                    | 29.7 | 29.8 | 30.1 | 30.6 |
|   | 8H          | 29.3                                       | 29.6 | 29.8 | 30.1 | 30.6        | 29.3                                    | 29.6 | 29.8 | 30.1 | 30.6 |
|   | 8H          | 29.3                                       | 29.6 | 29.8 | 30.1 | 30.6        | 29.3                                    | 29.6 | 29.8 | 30.1 | 30.6 |
| Wariacja pozycji obserwatora dla odstępów opraw S                                 |             |  |      |      |      |             |   |      |      |      |      |
| S = 1.0H  | +0.8 / -1.3 |  |      |      |      | +0.8 / -1.3 |   |      |      |      |      |
| S = 1.5H  | +1.9 / -2.9 |  |      |      |      | +1.9 / -2.9 |   |      |      |      |      |
| S = 2.0H  | +3.4 / -4.2 |  |      |      |      | +3.4 / -4.2 |   |      |      |      |      |
| Tabela standardowa  | BK01        |  |      |      |      | BK01        |   |      |      |      |      |
| Składnik sumy korekty   | 11.3        |  |      |      |      | 11.3        |   |      |      |      |      |
| Poprawione wskaźniki oślepienia odniesione do 22959lm Całkowity strumień świetlny |             |  |      |      |      |             |   |      |      |      |      |

Rysunek 5. Tabela UGR.

## Załącznik 1.

  
DYREKTOR  
OKRĘGOWEGO URZĘDU MIAR W BIAŁYMSTOKU

**Zespół Laboratoriów Wzorcujących  
Wydział Usług Metrologicznych  
Laboratorium Akustyki i Fotometrii**  
ul. Kopernika 89, 15-396 Białystok  
tel.: 85 878 16 36, 85 745 53 56 e-mail: lab3.oum.bialystok@poczta.gum.gov.pl

## ŚWIADECTWO WZORCOWANIA

Data wydania: 29 maja 2020 roku      Nr świadectwa: L3.145.2020.03      Strona 1/2

**OBIEKT WZORCOWANIA**      Luksomierz cyfrowy typu L-200 produkcji firmy SONOPAN Sp. z o.o. nr fabryczny 0060 z panelem odczytowym P-200 nr 0049

**ZGŁASZAJĄCY**      SONOPAN Sp. z o.o. 15-950 Białystok, ul. Ciołkowskiego 2/2

**METODA WZORCOWANIA**      Metoda wzorcowania podana w „Instrukcji wzorcowania luksomierzy”, nr systemowy IW01.PR121.L3 wydanie 2 z dnia 30.09.2019 r.

**WARUNKI ŚRODOWISKOWE**      Temperatura otoczenia: (21,1 + 23,0) °C  
Wilgotność względna powietrza: (34,0 + 46,2) %

**DATA WYKONANIA WZORCOWANIA**      27, 28 maja 2020 roku

**SPÓJNOŚĆ POMIAROWA**      Świadectwo jest wydane w ramach porozumienia EA MLA w zakresie wzorcowania i potwierdza spójność wyników pomiarów z jednostkami miar Międzynarodowego Układu Jednostek Miar (SI).  
Wyniki wzorcowania zostały odniesione do państwowego wzorca jednostki miary światłości utrzymywanego w GUM poprzez zastosowanie wzorców światłości - lamp fotometrycznych o temperaturze barwowej  $T_s = 2856$  K o numerach 1B/09, 3B/09, 2/100, 11/100.

**WYNIKI WZORCOWANIA**      Podano na drugiej stronie niniejszego świadectwa wraz z wartościami niepewności pomiaru.

**NIEPEWNOŚĆ POMIARU**      Niepewność pomiaru została określona zgodnie z dokumentem EA-4/02 M:2013. Podane wartości niepewności stanowią niepewność rozszerzoną przy prawdopodobieństwie rozszerzenia ok. 95% i współczynniku rozszerzenia  $k = 2$ .



Niniejsze świadectwo może być okazywane lub kopiowane tylko w całości.

ŚWIADECTWO WZORCOWANIA wydane przez LABORATORIUM AKREDYTOWANE Nr AP 185

Data wydania: 29 maja 2020 roku

Nr świadectwa: L3.145.2020.03

Strona 2/2

**WYNIKI WZORCOWANIA**

Wyniki przeprowadzonego wzorcowania przedstawiono poniżej. Wyniki dotyczą wyłącznie obiektu wzorcowanego.

| Zakres | Wartość wskazana                             | Wartość poprawna | Względna niepewność pomiaru |
|--------|--|------------------|-----------------------------|
| lx     | lx   | lx               | %                           |
| 50     | 5,000  | 4,972            | 2,3                         |
|        | 25,00  | 24,92            | 2,3                         |
|        | 50,00  | 49,99            | 2,3                         |
| 500    | 50,0   | 50,1             | 2,3                         |
|        | 100,0  | 100,5            | 2,3                         |
|        | 300,0  | 300,3            | 2,0                         |
|        | 500,0  | 499,8            | 2,0                         |
|        | 1000   | 1001             | 2,0                         |
| 5000   | 2000   | 2001             | 2,0                         |
|        | 3000   | 3006             | 2,0                         |
|        | 5000   | 5017             | 2,0                         |
| 500000 | 5000   | 5030             | 2,0                         |
| UWAGI  | Przeprowadzono adiustację w punkcie 785,8 lx |                  |                             |

Przeprowadzono adiustację w odległości 2 m. Jest to odległość między powierzchnią odniesienia głowicy luksomierza a powierzchnią żarnika lampy używanej do wzorcowania. Głowica luksomierza ustawiona prostopadłe do kierunku padania wiązki światła.

Autoryzował:

**STARSZY INSPEKTOR**  
*Robert Pogorzelski*  
mgr inż. Robert Pogorzelski

Niniejsze świadectwo może być okazywane lub kopiowane tylko w całości

Protokół pomiarowy