Badanie wpływu jakości korekcji kątowej luksomierza na niedokładność przeprowadzanych pomiarów natężenia oświetlenia

## Przemysław Tabaka1, Irena Fryc2

# 1. Politechnika Łódzka, Wydział Elektrotechniki, Elektroniki, Informatyki i Automatyki

# 2. Politechnika Białostocka, Wydział Elektryczny

Przeprowadzanie pomiarów wielkości świetlnych stało się nieodzowną praktyką w różnych dziedzinach życia. Konieczność wykonywania tego rodzaju pomiarów wynika między innymi z regulacji prawnych dotyczących np. wymagań oświetleniowych w poszczególnych miejscach aktywności człowieka. Na terenie Polski, rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy [1] zobowiązuje pracodawców do przeprowadzania pomiarów i oceny parametrów jakości oświetlenia w środowisku pracy. Zaleca się, aby parametry używanych przy pomiarach luksomierzy, odpowiadały wymaganiom zawartym w publikacji CIE 69–1987 [2] oraz w normie PN 83/E–04040 [3] oraz w normie ISO/CIE 19476:2014 [4].

W związku z tym, przed przystąpieniem do wykonywania pomiarów, należy zwracać uwagę na parametry techniczne używanych luksomierzy. Norma ISO/CIE 19476:2014 [4], wskazuje na 18 wielkości charakteryzujących jakość danego luksomierza. Istotnym jest fakt, aby miernik charakteryzował się czułością widmową taką jak standardowy obserwator kolorymetryczny *V*(**), w związku z czym w skład luksomierza wchodzić musi filtr korekcji widmowej detektora. Ponadto wartość wskazań luksomierza ma się zmieniać zgodnie z funkcją kosinusa kąta padania promieniowania świetlnego na płaszczyznę pomiarową jego głowicy fotometrycznej pod innym kątem niż normalny.– czyli musi on być wyposażony w element korekcji kątowej.

Obecnie elementem najczęściej stosowanym do korekcji kątowej luksomierzy jest rozpraszacz. Nie zapewnia on jednak wiernego z funkcją kosinus odwzorowania wskazań tego miernika. Jest to źródłem błędu pomiarowego luksomierza określanego jako *f*2 [4]. Błąd ten, dla danego luksomierza, może przyjmować wartości ujemne lub dodatnie, w zależności od kierunku padania promieniowania na powierzchnię pomiarową jego głowicy fotometrycznej. W efekcie przekłada się to na dokładność wykonywanych pomiarów natężenia oświetlenia [5,6].

W artykule, dla siedmiu różnych handlowo dostępnych luksomierzy, przeanalizowano wpływu jakości ich korekcji kątowej na błąd pomiaru natężenia oświetlenia pochodzącego kolejno od dziesięciu lamp o, typowych według klasyfikacji BZ, różniących się miedzy sobą krzywych światłości.

*Badania zostały zrealizowane w ramach pracy nr S/WE/4/2013 i sfinansowane ze środków na naukę MNiSW*

1. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 1997 nr 129 poz. 844)
2. Publikacja CIE 69-1987 Methods of characterizing illuminance meters and luminance meters
3. PN 83/E–04040 Pomiary fotometryczne i radiometryczne - Pomiar natężenia oświetlenia
4. ISO/CIE 19476:2014 Characterization of the performance of illuminance meters and luminance meters
5. Fryc I.: Korekcja widmowa i przestrzenna fotometrów, Rozprawy Naukowe Nr 71, Politechnika Białostocka, Białystok 2000
6. Banaszak A., Tabaka P., Wtorkiewicz J.: Analiza wybranych właściwości różnych typów luksomierzy, Prace Instytutu Elektrotechniki, Zeszyt 268, 2015