



Pomiar zgodny
z wymaganiami
UE 2019/2020
EKOPROJEKT

Touch the Flicker

GL SPECTIS 1.0 Touch + Flicker

Precyzyjne urządzenie do pomiaru tętnienia
oraz parametrów kolorymetrycznych i fotometrycznych.



ROZPORZĄDZENIE KOMISJI UE 2019/2020 EKOPROJEKT WPROWADZA NOWE WYMAGANIA DOTYCZĄCE WSKAŹNIKÓW TĘTNIECIA ŚWIATŁA:

- PstLM
- SVM

CZYM JEST TĘTNIECIE?

- To okresowe i szybkie zmiany natężenia oświetlenia, źródła światła lub barwy.
- Tętnienie światła stanowi część szerszego problemu określanego po ang. Temporal Light Artifacts (TLA), który obejmuje takie zjawiska jak:
 - Efekt stroboskopowy pojawiający się gdy obiekt w ruchu ciągłym jest oświetlany za pomocą tętniącego źródła światła,
 - Ang. „Phantom array”, zjawisko występujące w trakcie szybkiego ruchu oka, kiedy obraz tętniącego źródła światła rzutowany jest na siatkówkę oka.

DLACZEGO MIERZY SIĘ TĘTNIECIE ŚWIATŁA?

Widoczne dla ludzi poziomy tętnienia to okresowe zmiany o częstotliwości od kilku do 100 Hz. Długa ekspozycja na tętniące światło może powodować ból głowy, migreny, zmęczenie oczu i problemy z koncentracją. Tętnienie światła pogarsza komfort i efektywność pracy.

CO SIĘ MIERZY?

IESNA zdefiniowała dwa podstawowe parametry charakteryzujące tętnienie światła:

- Flicker index,
- Flicker percentage,
- dodatkowym często mierzonym parametrem jest Flicker frequency.



Produkty GL OPTIC są produkowane w Europie, a sprzedawane i serwisowane na wszystkich kontynentach.

Touch the Flicker

GL SPECTIS 1.0 Touch + Flicker łączy pomiar tętnienia światła z wszystkimi standardowymi funkcjonalnościami GL SPECTIS 1.0 Touch. Badanie tętnienia światła jest możliwe dzięki połączeniu szybkiego układu fotodiody z wysoką częstotliwością próbkowania i konwersji sygnału analogowego na cyfrowy.

POMIAR ZE SPEKTROMETRU I Z FOTODIODY

Spektrometry GL OPTIC są zaprojektowane z myślą o dostarczaniu rzetelnych danych z pomiaru światła. Gwarantem precyzyjnych pomiarów jest głowica pomiarowa klasy B, która jest standardowym rozwiązaniem w przyrządach GL OPTIC.

GL SPECTIS 1.0 Touch + Flicker został dodatkowo wyposażony w specjalną fotodiode do pomiaru tętnienia światła. Dzięki tym rozwiązaniom, użytkownik może wykonywać nie tylko pomiary fotometryczne i kolorymetryczne, ale także mierzyć tętnienie. Dane pomiarowe przetwarzane są w czasie rzeczywistym.

PRZYKŁADOWE OKRESOWE PRZEBIEGI SYGNAŁU TĘTNIEŃ ŚWIATŁA I JEGO PARAMETRY

PRZEBIEG TRÓJKĄTNY

- Flicker Percent = 100%
- Flicker Index = 0.250
- Flicker Frequency 100 Hz



PRZEBIEG SINUSOIDALNY

- Flicker Percent = 100%
- Flicker Index = 0.318
- Flicker Frequency 100 Hz



PRZEBIEG PROSTOKĄTNY

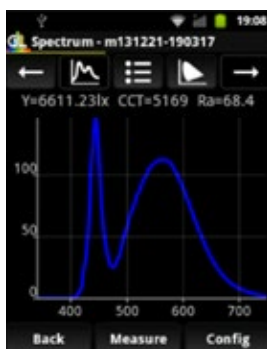
- Flicker Percent = 100%
- Flicker Index = 0.500
- Flicker Frequency 100 Hz



RÓWNOCZESNY POMIAR TĘTNIEŃ ŚWIATŁA, PARAMETRÓW KOLORYMETRYCZNYCH I FOTOMETRYCZNYCH

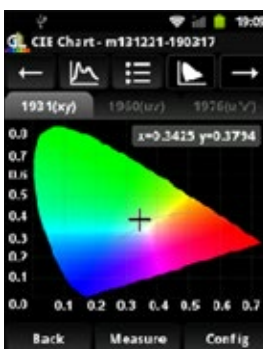
SPEKTRUM

Graficzne przedstawienie krzywych rozkładu widmowego (SPD), będące podstawą do fotometrycznych i kolorymetrycznych kalkulacji.



BARWA

Wykresy barw zgodne z CIE oraz wartości współrzędnych kolorymetrycznych do oceny źródła światła.



WARTOŚCI

Przedstawienie dokładnych danych z tętnienia światła oraz kluczowych wartości fotometrycznych i kolorymetrycznych takich jak:

- lx, fc, x,y, współrzędne barwy
- CCT, CRI, wyskalowanie radiometryczne.





KONFIGURACJA ZGODNA Z WYMAGANIAMI UE 2019/2020 EKOPROJEKT

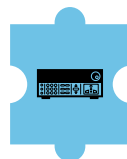
GL AUTOMATION

Inteligentne oprogramowanie do zarządzania urządzeniami peryferyjnymi, **w prosty i intuicyjny sposób pozwala tworzyć skrypty pomiarowe.**



GL SPECTROSOFT

Wszelchstronne, oprogramowanie pomiarowe do szybkiej analizy spektralnej – **mierzy, przelicza, weryfikuje i tworzy raporty dotyczące wszystkich parametrów.**



Generator zakłóceń sieciowych AC-WAVEFORM GENERATOR GL 750VA_M7622

Symuluje przebiegi zakłóconego napięcia sieciowego na podstawie zapisanych w pamięci programów. Programy te zostały utworzone na podstawie dokumentu IEC/TR 61547-1 definiującego parametr PstLM. Generator **pozwala na stworzenie w pełni automatycznego procesu testowania produktów dla PstLM.**

GL SPECTIS 1.0 Touch + Flicker KLUCZOWE FUNKCJE:

- Pomiar nowych parametrów tętnienia PstLM oraz SVM, wymaganych przez Rozporządzenie Komisji UE 2019/2020 Ekoprojekt
- Kompaktowy, przenośny, solidnie zbudowany
- Intuicyjny w obsłudze z kolorowym dotykowym wyświetlaczem LCD
- Laboratoryjna dokładność i powtarzalność wyników
- Kompensacja prądu ciemnego i temperatury
- Automatyczne wykrywanie przystawek i dobór odpowiedniego pliku kalibracyjnego
- Możliwość rozbudowy w większe systemy pomiarowe, np. z użyciem kul całkujących lub sond optycznych

ZESTAW ZAWIERA:

- Certyfikat wzorcowania z użyciem międzynarodowych wzorców odniesienia
- Standardową głowicę z korekcją kosinusową (do pomiaru natężenia oświetlenia)
- Uniwersalne złącza: USB, karta SD
- Gniazdo wyzwalania wej/wyj
- Uniwersalny gwint fotograficzny - do łąwy optycznej
- Solidna walizka, ładowarka, kabel
- 1 rok gwarancji z możliwością przedłużenia

Rozporządzenie Komisji UE 2019/2020 EKOPROJEKT

Zmienione Rozporządzenie Komisji Europejskiej w sprawie ekoprojektu w odniesieniu do źródeł światła wprowadza nowe wymagania dotyczące wskaźników migotania światła – PstLM i SVM.

PstLM to skrót od angielskiego Short Term Perceptibility for light modulation, co można przetłumaczyć jako wskaźnik krótkookresowej modulacji światła, który określa odporność układu zasilania źródła światła na zakłócenia sieciowe. PstLM = 1 oznacza 50% prawdopodobieństwa, że obserwator wykryje migotanie. **Wymogiem Ekoprojektu jest uzyskanie wartości PstLM ≤ 1 .**

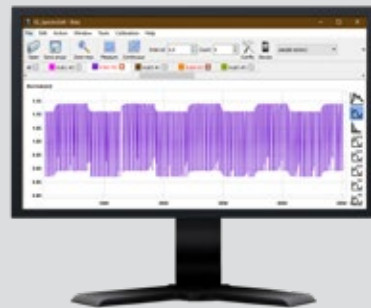
SVM to miara widocznego efektu stroboskopowego (Stroboscopic Visibility Measure) – nowy parametr określający prawdopodobieństwo wystąpienia efektu stroboskopowego. Progiem widoczności efektu stroboskopowego jest wartość SVM ≥ 1 . Przy wartości SVM ≤ 1 efekt stroboskopowy nie będzie widoczny dla obserwatora. **Wymogiem Ekoprojektu przed 1.09.2024 jest uzyskanie wartości SVM $\leq 0,9$. Po tej dacie obowiązuje próg SVM $\leq 0,4$.**



Aby przeprowadzić pomiar migotania zgodnie z wymaganiami Ekoprojektu nie wystarczy sam miernik z odpowiednim zakresem pomiarowym, niezbędne jest stworzenie odpowiednich warunków zasilania.

Wskaźnik PstLM określa odporność na zakłócenia sieciowe, a więc należy stworzyć odpowiednią symulację takich zakłóceń w warunkach laboratoryjnych. Do tego celu niezbędne jest wykorzystanie programowalnego zasilacza AC-WAVEFORM GENERATOR GL 750VA_M7622, który generuje sygnały o odpowiedniej rozdzielczości i szybkości.

Aby taki pomiar był jeszcze szybszy oprogramowanie GL AUTOMATION, pozwoli łatwo i szybko stworzyć skrypt, który przeprowadzi cały pomiar.



GL SPECTIS 1.0 Touch + Flicker

PARAMETRY SPEKTRALNE I TĘTNIE NIE ŚWIATŁA

PARAMETRY TĘTNIE NIE ŚWIATŁA

Zakres mierzonej częstotliwości	0,1 Hz do 12,5 kHz
Próbkowanie	125 kHz (10x maks. zmierzona częstotliwość)
Tętnienie natężenia oświetlenia	0,1 lx – 15 000 lx
Liczone parametry	<ul style="list-style-type: none">▪ Częstotliwość tętnienia▪ Flicker Index▪ Flicker Percent▪ SVM (Wskaźnik efektu stroboskopowego)▪ PstLM (Wskaźnik migotania) – dostępne tylko z GL SPECTROSOFT PRO / LAB,▪ SAM (Stroboscopic Acceptability Metric),▪ Mp (określane także LRC Flicker Perception),▪ VESA (Video Electronics Standards Association),▪ JEITA (Japan Electronics and Information Technology Industries Association),▪ Dostępne są wykresy tętnienia i FFT

PARAMETRY SPEKTRALNE

Zakres spektralny	340 – 780 nm
Natężenie oświetlenia	10 – 100 000 lx dla białej LED 0,01 – 100 000 lx pomiar z GL SALLI (opcja)
Strumień świetlny	pomiar z GL OPTI SPHERE (opcja)
Luminancja	pomiar z GL OPTI PROBE (opcja)
Światłość	liczona w GL SPECTROSOFT
Rozdzielczość fizyczna	~ 1,7 nm
Odwzorowanie długości fali	0,5 nm

DANE TECHNICZNE

Sensor (tętnienie światła)	Szybka fotodiody z korekcją $V(\lambda)$ Klasy B
Sensor (parametry spektrometryczne)	CMOS
Liczba pikseli	256
Czas integracji	10 ms – 10 s
Konwersja A/D	16 bits
Stosunek sygnału do szumu	1000:1
Korekcja kosinusowa	Klasa B z godnie z DIN 5032-7
Światło rozproszone	2*10E-3
Niepewność spektrometryczna	< 3 %
Niepewność pomiarowa współrzędnych barwy (x,y)	0,0015
Kolorowy wyświetlacz	240x320 px
PC Interface	USB 2.0 standard
Karta micro SD	4GB
Zasilanie wewnętrzne	Bateria litowo-jonowa 3500 mAh; 3,7V
Maksymalny pobór prądu	600 mA
Zasilanie zewnętrzne	Gniazdo USB Mini; 5V, 1A
Temperatura pracy	5 – 35°C
Wymiary (z dyfuzorem)	74,5 mm x 145,5 mm x 36,6 mm
Masa	349 g



GL SALLI

Dyfuzor wykorzystujący dwa sensory do pomiarów niskich poziomów natężenia oświetlenia.

Przystawka GL SALLI umożliwia wykorzystanie dwóch układów pomiarowych. Zapewnia korekcję kątową dla spektrometrii i fotodiody przez co umożliwia jednoczesny pomiar przy użyciu obu sensorów.

SKONTAKTUJ SIĘ Z NAMI:

POLSKA

GL OPTIC Polska Sp. z o.o. Sp.k
ul. Poznańska 70
62-040 Puszczkowo
Polska

Phone: +48 61 819 40 03
E-mail: office@gloptic.com
www.gloptic.com

NIEMCY

GL OPTIC LICHTMESSTECHNIK GMBH
Tobelwasenweg 24
73235 Weilheim / Teck
Germany

Phone: +49 7023 9504 0
Fax: +49 7023 9504 837
E-mail: office@gloptic.com

FRANCJA

JUST NORMLICHT FRANCE SÀRL
3, Rue Louis Pasteur
67240 Bischwiller
France

Phone: +33 (0) 3 8806 2822
Fax: +33 (0) 3 8806 2823
E-mail: info@just-normlicht.fr

USA

JUST NORMLICHT INC.
2000 Cabot Blvd. West Suite 120
Langhorne, PA 19047-2408
United States

Phone: +1 267 852-2200
Fax: +1 267 852-2207
E-mail: sales@justnormlicht.com