

## **STYKOWY MIERNIK LUMINANCJI**

### **LMC-10**



## **INSTRUKCJA OBSŁUGI**

PPUH **SONOPAN Sp. z o.o.**  
ul. Ciołkowskiego 2/2  
15-950 Białystok  
tel./fax: 85 742 36 62  
<http://www.sonopan.com.pl>

# SPIS TREŚCI

|        |                                                             |   |
|--------|-------------------------------------------------------------|---|
| 1.     | CHARAKTERYSTYKA.....                                        | 1 |
| 1.1.   | WYPOSAŻENIE .....                                           | 1 |
| 1.1.1. | Wypożażenie podstawowe .....                                | 1 |
| 1.1.2. | Wypożażenie dodatkowe .....                                 | 1 |
| 1.2.   | KONFIGURACJA.....                                           | 1 |
| 1.2.1. | Elementy składowe miernika luminancji .....                 | 2 |
| 1.2.2. | Moduł pomiarowy .....                                       | 2 |
| 1.3.   | DANE TECHNICZNE.....                                        | 3 |
| 1.3.1. | Charakterystyka widmowa.....                                | 3 |
| 1.3.2. | Charakterystyka kierunkowa.....                             | 4 |
| 1.4.   | Kompensacja temperaturowa.....                              | 4 |
| 1.4.1. | Kompensacja wskazania zerowego.....                         | 5 |
| 1.4.2. | Kompensacja temperaturowa wyniku .....                      | 5 |
| 2.     | PRACA Z MIERNIKIEM LMC-10.....                              | 5 |
| 2.1.   | Czynności przygotowawcze.....                               | 5 |
| 2.2.   | Pomiar .....                                                | 5 |
| 3.     | Podstawowe funkcje urządzenia sterującego .....             | 6 |
| 4.     | Rozszerzone funkcje urządzenia sterującego .....            | 6 |
| 4.1.   | Dostęp do rozszerzonych funkcji urządzenia sterującego..... | 6 |
| 4.2.   | Aplikacja Badanie monitorów .....                           | 7 |
| 4.3.   | Aplikacja Pamięć pomiarów.....                              | 7 |
| 4.4.   | Aplikacja Zaawansowane.....                                 | 7 |
| 4.4.1. | Pomiar względny .....                                       | 7 |
| 4.4.2. | Całkowanie.....                                             | 7 |
| 4.4.3. | Statystyka.....                                             | 7 |
| 5.     | KALIBRACJA .....                                            | 8 |
| 6.     | ZALECENIA EKSPLOATACYJNE .....                              | 8 |
| 7.     | OPROGRAMOWANIE WEWNĘTRZNE .....                             | 8 |
| 8.     | OZNAKOWANIE CE I DYREKTYWA WEEE .....                       | 9 |

# 1. CHARAKTERYSTYKA

Stykowy miernik luminancji SONOPAN LMC-10 przeznaczony jest do pomiaru luminancji powierzchni świecących samoistnie takich jak matryce monitorów komputerowych i odbiorników TV, negatoskopy, panele odczytowe itp. Zapewnia prawidłowy pomiar niezależnie od rozsyłu przestrzennego mierzonej luminancji oraz systemu podświetlenia badanej powierzchni. **Jest niezastąpiony przy kontroli monitorów do obrazowania medycznego i negatoskopów.** Unikatowe układy: optyczny oraz pomiarowy w połączeniu z zaawansowanymi algorytmami przetwarzania mierzonego sygnału gwarantują wysoką dokładność i powtarzalność pomiarów.

Parametry techniczne klasyfikują miernik w **klasie A** wg DIN 5032-7 oraz TC-2.2 CIE.

Miernik składa się z głowicy pomiarowej współpracującej bezpośrednio z panelem odczytowym SONOPAN P-200 oraz poprzez interfejs SONOPAN RF-200C i złącze USB z komputerem PC lub tabletem. Głowica pomiarowa wyposażona jest w wielofunkcyjny przycisk służący do wyzwalania pomiaru, zapisu wyników lub obsługi wybranej procedury pomiarowej np. sprawdzania odwzorowania krzywej skali szarości monitorów zgodnie z funkcją DICOM GSDF<sup>1)</sup>. Funkcja przycisku zależna jest od uruchomionej aplikacji urządzenia sterującego.

## 1.1. WYPOSAŻENIE

### 1.1.1. Wyposażenie podstawowe

| Element zestawu              | Zestaw z panelem sterującym P-200 | Zestaw do pracy z komputerem |
|------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|
| Głowica pomiarowa LMC-10     | +                                 | +                            |
| Nakładka stabilizująca Ø50mm | +                                 | +                            |
| Panel sterujący P-200        | +                                 | –                            |
| Interfejs RF-200C            | –                                 | +                            |
| Kabel USB                    | –                                 | +                            |
| Program komputerowy RF200C   | –                                 | +                            |
| Instrukcja obsługi           | +                                 | +                            |
| Deklaracja zgodności CE      | +                                 | +                            |
| Karta gwarancyjna            | +                                 | +                            |
| Walizka transportowa         | +                                 | +                            |

### 1.1.2. Wyposażenie dodatkowe

Tablet 10" (dotyczy zestawu do pracy z komputerem).

## 1.2. KONFIGURACJA

Do sterowania głowicą pomiarową LMC-10 i odczytu wartości mierzonych może być stosowany panel sterujący SONOPAN P-200 lub program komputerowy RF200C. W pierwszym przypadku, głowicę podłącza się bezpośrednio do gniazda panelu sterującego, w drugim, poprzez interfejs RF-200C do łącza USB 2.0 komputera. Dla komputerów PC wymagany jest system operacyjny Windows XP lub wyższy. W przypadku stosowania tabletu, musi on być wyposażony w system Windows 10. Program RF200C w chwili obecnej nie działa pod innymi systemami, takimi jak Windows CE, Android, iOS.

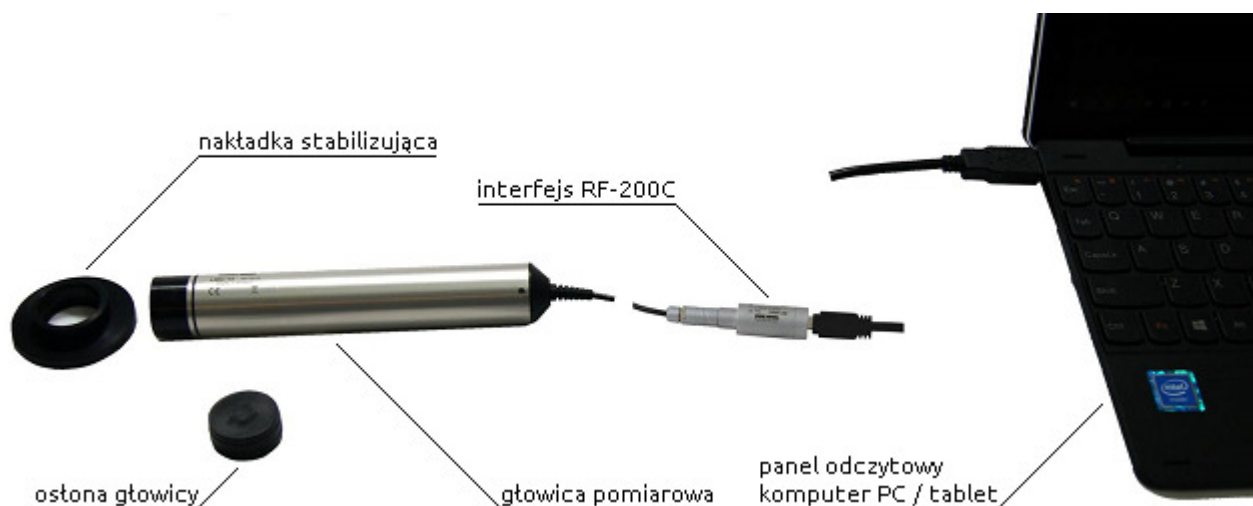
Głowica pomiarowa LMC-10 zasilana jest przez urządzenie sterujące.

<sup>1)</sup> DICOM GSDF: Grayscale Standard Function zgodnie z PS 3.14-2011 Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM) Part 14: Grayscale Standard Display Function.

Obie opisane wyżej konfiguracje pokazane są na Rys. 1 i Rys. 2.



Rys. 1. Konfiguracja głowicy pomiarowej LMC-10 z panelem odczytowym P-200



Rys. 2. Konfiguracja głowicy pomiarowej LMC-10 z komputerem

### 1.2.1. Elementy składowe miernika luminancji

| konfiguracja z panelem odczytowym P-200                                                                              | konfiguracja z komputerem / tabletem                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• głowica pomiarowa LMC-10</li> <li>• moduł pomiarowy panelu P-200</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• głowica pomiarowa LMC-10</li> <li>• interfejs RF-200C</li> <li>• moduł pomiarowy programu RF200</li> </ul> |

Każdy z wymienionych powyżej elementów systemu pomiarowego jest identyfikowalny zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO/IEC 17025. Głowica pomiarowa LMC-10, konwerter RF-200C oraz panel sterujący P-200 posiadają unikalne numery fabryczne. Moduły pomiarowe panelu sterującego P-200 i programu RF200C oznaczone są własnymi numerami wersji oprogramowania.

Panel sterujący P-200 oraz program RF200C są funkcjonalnie zbieżne ze sobą.

### 1.2.2. Moduł pomiarowy

Moduły pomiarowe panelu sterującego P-200 i programu RF200C stanowią wyodrębnioną część oprogramowania i zawierają procedury obliczające wynik pomiaru

na podstawie danych pobranych z miernika. Należą do nich m.in. uśrednianie oraz zaokrąglanie wyniku.

### 1.3. DANE TECHNICZNE

|                                              |                                                                                                                      |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Czułość widmowa:                             | $V(\lambda)$ CIE                                                                                                     |
| Kątowe pole pomiarowe:                       | 1°                                                                                                                   |
| Pole pomiarowe:                              | Ø 10mm                                                                                                               |
| Dopasowanie widmowe:                         | $f_1^{1) 2)} \leq 3\%$                                                                                               |
| Odpowiedź kierunkowa:                        | $f_{2g}^{2)} \leq 3\%$                                                                                               |
| Wpływ otaczającego pola:                     | $f_{2u}^{2)} \leq 1,5\%$                                                                                             |
| Nieliniowość:                                | $f_3^{2)} \leq 0,5\%$                                                                                                |
| Współczynnik temperaturowy:                  | $K_T \leq 0,02\%/K$                                                                                                  |
| Zakresy pomiarowe <sup>3)</sup> :            | 500 cd/m <sup>2</sup><br>50 000 cd/m <sup>2</sup>                                                                    |
| Rozdzielczość pomiarowa:                     | 0,01 cd/m <sup>2</sup> na zakresie 500 cd/m <sup>2</sup><br>1 cd/m <sup>2</sup> na zakresie 50 000 cd/m <sup>2</sup> |
| Błąd całkowity <sup>4)</sup> : +10°C – +40°C | 2,5%                                                                                                                 |
| -10°C – +50°C                                | 3,0%                                                                                                                 |
| Zasilanie:                                   | poprzez urządzenie sterujące (5V, 25mA)                                                                              |
| Warunki otoczenia                            |                                                                                                                      |
| - temperatura:                               | -10 ÷ +50°C                                                                                                          |
| - wilgotność względna:                       | ≤90% (bez kondensacji)                                                                                               |
| Wymiary                                      |                                                                                                                      |
| - głowica pomiarowa:                         | Ø25 x 160mm                                                                                                          |
| - interfejs:                                 | Ø15 x 42mm                                                                                                           |
| Masa głowicy pomiarowej:                     | 150g                                                                                                                 |
| Masa interfejsu RF-200C:                     | 15g                                                                                                                  |

#### 1.3.1. Charakterystyka widmowa

Bardzo dobre dopasowanie czułości widmowej detektora do skuteczności świetlnej  $V(\lambda)$  realizowane jest za pomocą zestawu szklanych filtrów absorpcyjnych. Rozwiązanie takie zapewnia wysoką stabilność długoterminową oraz temperaturową, zwłaszcza w porównaniu z tańszymi realizacjami wykorzystującymi filtry interferencyjne. Jakość tego dopasowania gwarantuje prawidłowy pomiar niezależnie od rozkładów widmowych mierzonego strumienia świetlnego, które w stosowanych układach podświetlania matryc monitorów mocno odbiegają od skuteczności spektralnej iluminantu kalibracji i są głównym źródłem błędów.

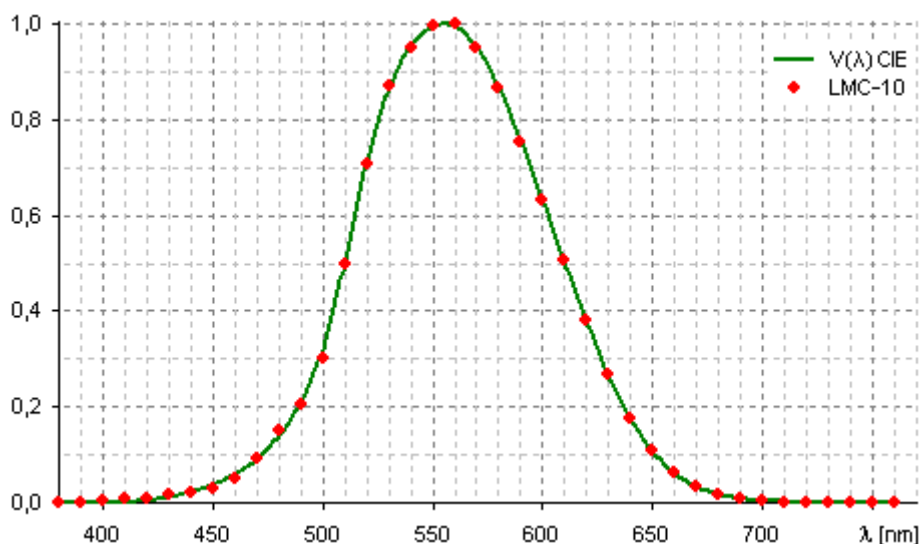
---

<sup>2)</sup> ISO/CIE 19476 Characterization of the performance of illuminance meters and luminance meters (norma ta zastępuje publikację CIE 69/1987).

DIN 5032-7 Photometry; Classification of illuminance meters and luminance meters.

<sup>3)</sup> Podane zakresy pomiarowe są minimalnymi wartościami gwarantowanymi przez producenta. Wartości rzeczywiste są uzależnione od czułości detektora oraz współczynnika kalibracji i mogą być nawet dwukrotnie wyższe.

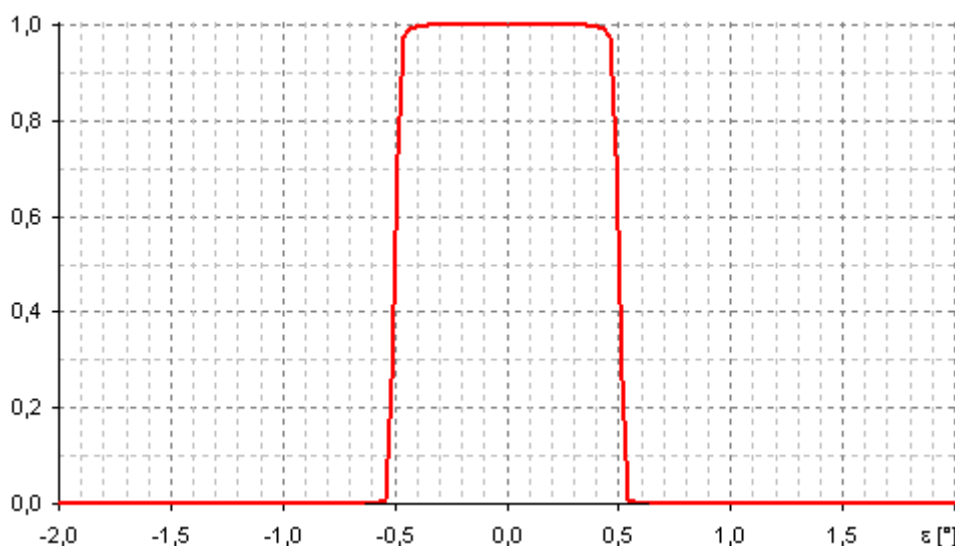
<sup>4)</sup> Procentowe odchylenie wartości mierzonej dla źródeł światła białego o dowolnym rozkładzie widmowym w podanym zakresie temperatury pracy. Uwzględnia wszystkie czynniki wpływające na dokładność pomiaru (niedopasowanie widmowe, kierunkowe, wpływ temperatury i inne). Nie zawiera niepewności adiustacji.



Rys. 3 Typowa czułość widmowa głowicy pomiarowej LMC-10

### 1.3.2. Charakterystyka kierunkowa

Unikatowy układ optyczny głowicy pomiarowej zapewnia identyczną ocenę każdego z punktów badanej powierzchni. Na szczególną uwagę zasługuje fakt, że kąt wierzchołkowy stożka promieni dochodzących do detektora z każdego punktu mierzonego obiektu jest identyczny jak kąt pola pomiarowego, co jest nieosiągalne dla klasycznych mierników luminancji, w których może stanowić dość poważne źródło błędów pomiarowych. Właśnie takie kształtowanie wiązki promieni stanowi główny atrybut głowicy LMC-10 i jej ogromną przewagę nad innymi miernikami dostępnymi na rynku. W związku z tym, wpływ nierównomierności luminancji matrycy monitora dla różnych kierunków obserwacji jest w przypadku LMC-10 do pominięcia.



Rys. 4 Odpowiedź kierunkowa głowicy pomiarowej LMC-10

### 1.4. Kompensacja temperaturowa

Zmiana temperatury pracy głowicy ma wpływ na wynik pomiaru. Wraz z nią zmieniają się:

- |                                         |                                        |
|-----------------------------------------|----------------------------------------|
| a) prąd ciemny detektora                | - przesunięcie wskazania zerowego,     |
| b) niezrównoważenie toru pomiarowego    | - przesunięcie wskazania zerowego,     |
| c) współczynnik przetwarzania detektora | - zmiana wartości wielkości mierzonej, |
| d) wzmocnienie toru pomiarowego         | - zmiana wartości wielkości mierzonej. |

Oprócz elementów najwyższej klasy wykorzystanych w konstrukcji miernika, głowica pomiarowa LMC-10 wyposażona jest w czujnik temperatury oraz funkcje minimalizujące wpływ wymienionych czynników na mierzoną wartość.

#### **1.4.1. Kompensacja wskazania zerowego**

Kompensacja wskazania zerowego następuje po wyzerowaniu detektora (p. 1.4 a) lub systemu pomiarowego (p. 1.4 b). Realizowana jest poprzez funkcje, w które wyposażono głowicę pomiarową LMC-10.

Do kompensacji wskazania zerowego służą odpowiednie polecenia urządzenia sterującego:

- Zeruj detektor. Operacja ta polega na pomiarze prądu ciemnego detektora i odpowiadającej mu temperatury. Na tej podstawie głowica będzie obliczać poprawkę dla bieżącej temperatury pracy i odejmować ją od wyniku. Zerowanie detektora może być przeprowadzane wyłącznie przy zakrytym polu odbioru miernika. W pamięci głowicy pomiarowej przechowywana jest wartość prądu ciemnego oraz temperatura przeprowadzenia zerowania.
- Zeruj system pomiarowy. Operacja ta polega na bezpośrednim pomiarze poprawki wynikającej z napięcia niezrównoważenia toru pomiarowego, która będzie odejmowana od wyniku. Wykonywana jest automatycznie po włączeniu przyrządu i każdorazowo przy zerowaniu detektora. W pamięci głowicy pomiarowej przechowywana jest wartość poprawki oraz temperatura przeprowadzenia zerowania.

#### **1.4.2. Kompensacja temperaturowa wyniku**

Głowica pomiarowa LMC-10 wyposażona jest w układ automatycznej kompensacji wpływu temperatury otoczenia na wartość wyniku (p. 1.4 c, p. 1.4 d). Temperatura, w jakiej przeprowadzono kalibrację stanowi odniesienie, względem którego obliczana jest wartość współczynnika korekcyjnego dla bieżącej temperatury. Rozwiązanie takie znacznie rozszerza zakres stosowania przyrządu minimalizując niepewność pomiaru. Dla typowych zastosowań, wpływ temperatury otoczenia na wartość wyniku jest praktycznie do pominięcia.

## **2. PRACA Z MIERNIKIEM LMC-10**

### **2.1. Czynności przygotowawcze**

- Dołączyć głowicę LMC-10 do urządzenia sterującego zgodnie z jego instrukcją obsługi.
- Uruchomić pomiar.
- Sprawdzić wskazanie zera przy zastoniętym polu odbioru głowicy i ewentualnie przeprowadzić zerowanie detektora.
- Zdjąć osłonę z głowicy, przyrząd jest gotowy do pracy.

### **2.2. Pomiar**

- Dla większych powierzchni mierzonych, na głowicę pomiarową założyć nasadkę stabilizującą.
- W urządzeniu sterującym ustawić czas uśredniania wyniku. Powinien on być tym dłuższy im bardziej niestabilna w czasie jest wartość mierzonych luminancji. W większości zastosowań, wystarczającym jest czas 1s.
- W urządzeniu sterującym wybrać automatyczną lub ręczną zmianę zakresu pomiarowego. Producent zaleca stosowanie automatycznej zmiany zakresu.

Sterowanie ręczne przewidziane jest dla procedur sprawdzania liniowości podczas wzorcowania lub w specyficznych warunkach pomiarowych, kiedy wartość wielkości mierzonej mocno zmienia się w czasie na tyle, że urządzenie sterujące nie jest w stanie określić właściwego zakresu pomiarowego.

- Przystawić głowicę pomiarową prostopadle do powierzchni mierzonej.
- Wyzwolić pomiar przyciskiem na głowicy pomiarowej lub właściwym klawiszem urządzenia sterującego.

W przypadku badania monitorów obrazowania medycznego należy skorzystać z przeznaczonej do tego aplikacji urządzenia sterującego.

### 3. Podstawowe funkcje urządzenia sterującego

Do podstawowych funkcji panelu sterującego P-200 oraz programu RF200C należą:

- Wybór głowicy pomiarowej (dotyczy programu RF200C).
- Zerowanie detektora.
- Zerowanie systemu pomiarowego.
- Ręczny lub automatyczny wybór zakresu pomiarowego.
- Wybór trybu pomiaru jednokrotnego lub pomiaru ciągłego.
- Wybór czasu uśredniania z zakresu co najmniej 1-10s<sup>5)</sup>. Wynikiem pomiaru jest średnia krocząca z wybranego czasu odświeżana co 1s.
- Wyzwalanie i zatrzymywanie pomiaru.
- Prezentacja wyniku pomiaru.
- Przeprowadzenie kalibracji miernika.

Szczegółowe informacje znajdują się w instrukcjach obsługi urządzeń sterujących.

### 4. Rozszerzone funkcje urządzenia sterującego

Urządzenia sterujące wyposażone są w aplikacje lub funkcje rozszerzające zakres stosowania głowicy pomiarowej. Wszystkie aplikacje posiadają możliwość archiwizacji wyników pomiarów na zewnętrznym nośniku danych. W przypadku panelu P-200 jest to karta pamięci typu microSD, dla programu RF200C jest to dysk komputerowy. Dane zapisywane są w postaci plików tekstowych, w których znakami rozdzielającymi są znaki tabulacji. Taki format pliku pozwala na bezpośrednie otworenie go programem arkusza kalkulacyjnego. Uprawnienia dostępu do określonej aplikacji zależą od typu dołączonej głowicy pomiarowej.

#### 4.1. Dostęp do rozszerzonych funkcji urządzenia sterującego

Uprawnienia głowicy pomiarowej LMC-10 do aplikacji i funkcji użytkowych panelu sterującego P-200 oraz programu RF200C:

| Aplikacja                                                         | Dostęp do aplikacji |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Badanie monitorów                                                 | TAK                 |
| Pamięć pomiarów                                                   | TAK                 |
| Zaawansowane<br>- pomiar względny<br>- całkowanie<br>- statystyka | TAK                 |

<sup>5)</sup> Zakres wartości czasu uśredniania wyniku zależy od urządzenia sterującego.

Aplikacje wyszczególnione w powyższej tabelce dotyczą programu RF200C. W panelu P-200 pamięć pomiarów, pomiar względny, całkowanie oraz statystyka są rozbudowanymi funkcjami urządzenia sterującego.

## **4.2. Aplikacja Badanie monitorów**

Prawidłowa ocena monitorów obrazowania medycznego stacji diagnostycznej wymaga użycia miernika luminancji, którego rozwiązania techniczne oraz parametry metrologiczne uwzględniają wszystkie aspekty związane z różnorodnością budowy matryc monitorów. Takim przyrządem jest SONOPAN LMC-10, który został skonstruowany przede wszystkim do tego typu badań zapewniając bardzo wysoką dokładność pomiaru. Wychodzi on naprzeciw zaleceniom i propozycjom Polskiego Towarzystwa Fizyków Medycznych (PTFM) oraz oczekiwaniom użytkowników.

Właściwa aplikacja urządzenia sterującego umożliwia przeprowadzenie testów monitorów stanowiących wyposażenie stacji diagnostycznych obrazowania medycznego zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dn. 12 listopada 2015r. Dz.U. 2015 poz. 2040.

Szczegółowe informacje znajdują się w instrukcjach obsługi urządzeń sterujących.

## **4.3. Aplikacja Pamięć pomiarów**

Urządzenia sterujące zapewniają archiwizację pomiarów wykonanych przy użyciu głowicy LMC-10. Możliwy jest zapis pojedynczego lub wybranych pomiarów oraz tworzenie historii z dowolnym interwałem czasowym.

Szczegółowe informacje znajdują się w instrukcjach obsługi urządzeń sterujących.

## **4.4. Aplikacja Zaawansowane**

### **4.4.1. Pomiar względny**

Urządzenia sterujące zapewniają przeprowadzenie i archiwizację pomiarów, których wynik jest przedstawiony jako wartość procentowa dowolnego odniesienia. Możliwy jest zapis pojedynczego lub wybranych pomiarów oraz tworzenie historii z dowolnym interwałem czasowym.

Szczegółowe informacje znajdują się w instrukcjach obsługi urządzeń sterujących.

### **4.4.2. Całkowanie**

Urządzenia sterujące zapewniają przeprowadzenie i archiwizację pomiarów będących funkcją całkowania wyników cząstkowych względem czasu. Zapamiętany może być wynik końcowy lub cała historia pomiarów.

Szczegółowe informacje znajdują się w instrukcjach obsługi urządzeń sterujących.

### **4.4.3. Statystyka**

Urządzenia sterujące zapewniają przeprowadzenie i archiwizację pomiarów wraz z wykonaniem prostych operacji statystycznych na wynikach. Zapamiętany może być wynik końcowy lub cała historia pomiarów.

Szczegółowe informacje znajdują się w instrukcjach obsługi urządzeń sterujących.

## 5. KALIBRACJA

Urządzenia sterujące zapewniają przeprowadzenie procedury adiustacji głowicy pomiarowej LMC-10. Adiustacja powinna być wykonywana przez kompetentne laboratoria dysponujące właściwym oprzyrządowaniem oraz wzorcami fotometrycznymi niezbędnymi do odwzorowania referencyjnej luminancji w polu odbioru miernika. Procedura kalibracji polega na porównaniu wartości zmierzonej przez głowicę z wartością poprawną wzorca, obliczeniu na ich podstawie współczynnika kalibracji oraz zaprogramowaniu go w głowicy pomiarowej. Należy pamiętać, że adiustacja dotyczy wszystkich elementów składowych miernika wyszczególnionych w p. 1.2.1.

Szczegółowe informacje znajdują się w instrukcjach obsługi urządzeń sterujących.

## 6. ZALECENIA EKSPLOATACYJNE

- Głowicę pomiarową LMC-10 można podłączać wyłącznie do urządzeń opisanych w niniejszej instrukcji obsługi.
- Nie należy narażać przyrządu na upadek, silne wstrząsy ani inne czynniki mogące spowodować uszkodzenia mechaniczne.
- Należy chronić elementy optyczne pola odbioru przed zabrudzeniem.
- Soczewkę obiektywu można czyścić z kurzu za pomocą miękkiego, czystego pędzelka lub strumieniem sprężonego, suchego powietrza po uprzednim odkręceniu elementu



- głowicy z otworem wejściowym: . Zalecana jest druga metoda. Preparatów w sprayu działających jak sprężone powietrze należy używać bardzo ostrożnie uważając aby trzymać pojemnik w pozycji pionowej.
- Osłonę głowicy należy zdejmować tylko na czas pomiaru.
  - Osłonę głowicy należy zdejmować i zakładać pokręcając ją w prawo (zgodnie z ruchem wskazówek zegara) – zapobiega to przypadkowemu rozkręceniu obudowy przyrządu.
  - Przyrząd należy przechowywać i transportować w opakowaniu fabrycznym.
  - Wszelkich napraw dokonuje producent.

## 7. OPROGRAMOWANIE WEWNĘTRZNE

Użytkownik ma możliwość samodzielnej aktualizacji oprogramowania wewnętrznego. Numer aktualnej wersji można odczytać w urządzeniu sterującym:

- w przypadku panelu P-200: Menu→Informacje o głowicy,
- w przypadku programu RF200C: Menu Widok→Informacje o mierniku.

Do aktualizacji oprogramowania wymagany jest konwerter RF-200C.

Sposób postępowania:

- Ze strony internetowej producenta pobrać aplikację SonBoot.
- Ze strony internetowej producenta pobrać plik oprogramowania dla LMC-10.
- Podłączyć miernik do interfejsu RF-200C a ten do portu USB komputera.
- Zaczekać, aż system zainstaluje sterowniki.
- Uruchomić program SonBoot.exe.
- Z rozwijalnej listy **Typ urządzenia** wybrać LMC-10.
- Z rozwijalnej listy **Urządzenie USB** wybrać RF-200C.
- Otworzyć plik danych z oprogramowaniem miernika.
- Nacisnąć klawisz **Programuj**.

## 8. OZNAKOWANIE CE I DYREKTYWA WEEE

Opisywany w instrukcji produkt spełnia wymogi wytycznych Unii Europejskiej: 2014/30/UE Dyrektywa kompatybilności elektromagnetycznej EMC.

 Spełnienie powyższych wymogów potwierdzone jest znakiem CE.



Wyrób ten nie może być traktowany jako odpad gospodarstwa domowego. Powinien być przekazany do odpowiedniego punktu zbiórki zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego.

W celu uzyskania dokładniejszych informacji na temat recyklingu należy skontaktować się z lokalnym urzędem miasta bądź gminy lub z firmą zajmującą się wywozem odpadów.

# DEKLARACJA ZGODNOŚCI UE

nr 1/2021

Producent: SONOPAN Sp. z o.o.  
Adres: Ciotkowskiego 2/2  
15- 950 Białystok, Polska  
Wyrób: Stykowy miernik luminancji  
Typ: LMC-10  
Konfiguracja: 1. z panelem odczytowym P-200  
2. z interfejsem RF-200C

Wymieniony powyżej przedmiot niniejszej deklaracji jest zgodny z odnośnymi wymaganiami unijnego prawodawstwa harmonizacyjnego:

**PN-EN 61326-1:2013** Wyposażenie elektryczne do pomiarów, sterowania i użytku w laboratoriach - Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) - Część 1: Wymagania ogólne.

**PN-EN 61326-2-3:2013** Wyposażenie elektryczne do pomiarów, sterowania i użytku w laboratoriach - Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) - Część 2-3: Wymagania szczegółowe - Konfiguracje badane, warunki pracy i kryteria jakości odnoszące się do przetworników ze zintegrowanym lub oddalonym dopasowaniem sygnałów.

Niniejsza deklaracja zgodności wydana zostaje na wyłączną odpowiedzialność producenta.

Białystok, 2021.03.26

.....  
(miejsce i data wydania)

PREZES ZARZĄDU  
SONOPAN Sp. z o.o.

.....  
(pieczęć i podpis osoby upoważnionej)