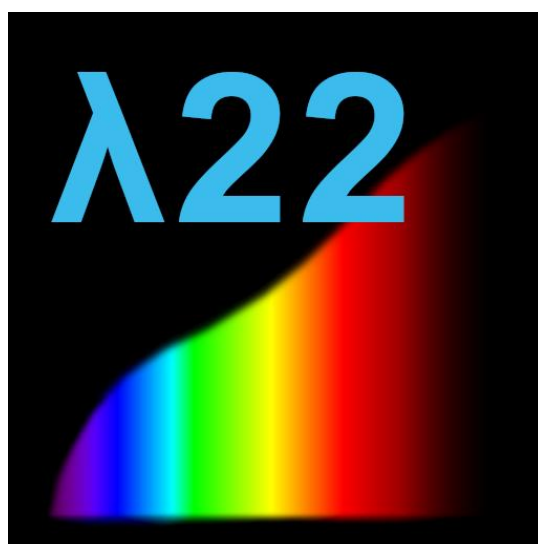

L22 Spectrometer v. 1.40



Instrukcja obsługi

Spis treści

1. Urządzenie.....	4
1.1. λ22 Single Spectrometer	4
1.2. Instrukcja ładowania i konserwacja baterii	6
2. Oprogramowanie na PC – L22 Spectrometer Soft up v 1.49.....	7
2.1. File – strefa przycisków funkcyjnych.....	8
2.2. Measure – strefa przycisków funkcyjnych	9
2.3. Settings – strefa przycisków funkcyjnych.....	10
2.4. Custom – strefa przycisków funkcyjnych	11
2.5. Konfiguracja połączenia po Wi-Fi	11
2.6. Parametry kolorymetryczne	13
3. Moving Head LID Measurements - dodatek do pomiaru bryły fotometrycznej i kolorymetrycznej opraw oświetleniowych sterowanych przez sygnał DMX	15
3.1. Układ pomiarowy	15
3.2. Procedura pomiarowa	16
3.3. Obsługa oprogramowania	16
3.4. Kalibracja oprawy	18
3.5. Pomiar LID	20
3.6. Podgląd i analiza plików .ies	23
3.6.5. Wizualizacja wyników pomiarów	23
3.6.6. Konfiguracja raportu z pomiarów	30
3.6.7. Generowanie raportu z pomiarów	32

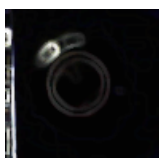
1. Urządzenie

1.1. λ22 Single Spectrometer



λ22 Single Spectrometer jest urządzeniem pomiarowym przeznaczonym do analizy promieniowania świetlnego poprzez wyznaczanie rozkładu widmowego. Umożliwia pomiar intensywności światła w funkcji długości fali w zakresie widzialnym **380–780 nm** z rozdzielczością około $\Delta\lambda = 2\text{nm}$. Urządzenie służy do oceny właściwości źródeł światła, takich jak skład widma i charakterystyka barwowa, co pozwala na kontrolę oraz porównywanie parametrów różnych emiterów (np. LED, lamp, wyświetlaczy).

1. **Głowica pomiarowa z korekcją kosinusową** – standardowy dyfuzor do pomiarów natężenia promieniowania (irradiancji) / natężenia oświetlenia.
2. **Przycisk On-OFF** – przycisk wielofunkcyjny, który jednocześnie sygnalizuje tryb pracy urządzenia:



Brak podświetlenia. Spektrometr wyłączony. Aby wyłączyć urządzenie należy odłączyć od PC/Telefonu i wcisnąć i przetrzymać przycisk 3-4s aż do momentu zgaśnięcia diody przycisku.



Kolor przycisku zielony – stały. Spektrometr włączony- zasilony z wbudowanej baterii lub ładowarki. Brak komunikacji.



Kolor przycisku zielony – migający. Spektrometr zasilony z wbudowanej baterii lub ładowarki -. Aktywna komunikacja po WIFI pomiędzy urządzeniem a PC/Telefonem.



Kolor przycisku jasno niebieski – migający. Spektrometr podłączony do PC/Telefonu ale Aktywna komunikacja po WIFI pomiędzy urządzeniem a PC/Telefonem.



Kolor przycisku ciemno niebieski – migający. Spektrometr podłączony do PC/Telefonu i aktywna komunikacja po USB pomiędzy urządzeniem a PC/Telefonem.



Kolor przycisku czerwony – stały. Spektrometr podłączony do PC/Telefonu a urządzenie jest w trakcie aktywacji komunikacji po WIFI. Po pozytywnym zakończeniu tego procesu powinien pojawić się kolor jasno niebieski – migający.



Kolor przycisku żółty – stały. Spektrometr zasilony z wbudowanej baterii lub ładowarki a urządzenie jest w trakcie aktywacji komunikacji po WIFI. Po pozytywnym zakończeniu tego procesu powinien pojawić się kolor zielony – migający.

3. **Port USB-C-** Urządzenie można podłączyć do komputera PC lub Android w współpracy z dedykowanym oprogramowaniem L22 Spectrometer. Port USB służy również do ładowania baterii. Tryb pracy/ładowania sygnalizowany jest przez kolor diody przycisku.
4. ***Antena ze złączem SMA** – Wykorzystywana w celu komunikacji po wifi z dedykowanym oprogramowaniem lub aplikacją mobilną na Android. Antena tylko w wersji USB-WIFI urządzenia.
5. **Czujnik temperatury-** zainstalowany jest na płycie elektronicznej urządzenia w celu monitorowania stanu urządzenia i kompensacji prądu ciemnego w funkcji temperatury

6. **Mocowanie C-Mount** – urządzenie może pracować jako przenośny przyrząd do pomiarów w terenie jak również w bardziej złożonych stanowiskach pomiarowych. Każde urządzenie jest wyposażone w



uniwersalny uchwyt ze znormalizowanym gwintem 1/4" BSW, stosowanym w mocowaniach fotograficznych. Uchwyt ten umożliwia zamocowanie instrumentu na statywie, na laboratoryjnej ławie optycznej, jak również w warunkach produkcyjnych.

1.2. Instrukcja ładowania i konserwacja baterii

Aby w pełni korzystać z możliwości urządzenia o podwyższonej mocy, należy je ładować przez około 2 godziny, podłączając kabel USB do portu USB-C urządzenia, a zasilacz USB po drugiej stronie do gniazda sieciowego. Jeżeli urządzenie nie jest użytkowane dłuższy okres to zaleca się ładowanie urządzenia minimum 1 raz na 2 miesiące aby zapobiec całkowitemu rozładowaniu urządzenia.

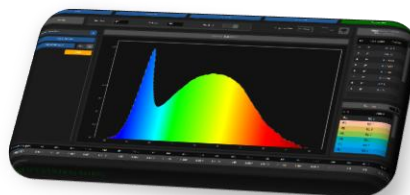
Specyfikacja ładowarki USB-C:

Wejście: AC 100–240 V, 50/60 Hz

Wyjście: 5 V

2. Oprogramowanie na PC – L22

Spectrometer Soft up v 1.49



LINK do pobrania oprogramowania L22 Spectrometer Soft dla systemu Windows:

[Spektrometr – Lambda22](#)

Główne okno oprogramowania przedstawiono na rysunku 2.1. Aplikacja ta umożliwia obsługę spektrometru zarówno po USB jak i Wifi.

Aplikacja ta posiadać 8 głównych stref:

(1) strefa przycisków funkcyjnych - przełączanie się pomiędzy konkretnymi funkcjami:

- *File,*
- *Measure,*
- *Settings,*
- *Custom oraz*
- *Connect* – sygnalizacja stanu połączenia z urządzeniem – **zielony** to komunikacja aktywna, a **czerwony** kolor sygnalizuje brak komunikacji.

(2) strefa wyboru opcji (strefa poniżej przycisków) – w tej strefie aplikacji znajduje się możliwość regulacji zakresu z którego mają być wyliczane wszystkie Parametry przedstawiane w strefie (3). Dodatkowo, w tej strefie przedstawiony jest czas próbkowania dla którego został wykonany ostatni pomiar. Ikona WIFI umożliwia konfigurację WiFi na urządzeniu – Skan widocznych sieci przez urządzenie, podłączenie urządzenia do sieci, włączenie/wyłączenie trybu WiFi urządzenia. Live umożliwia podgląd rozkładu widmowego w czasie rzeczywistym.

(3) strefa Parametry – zawierająca parametry wyliczone parametry fotometryczne i kolorymetryczne na podstawie zmierzonego rozkładu widmowego.

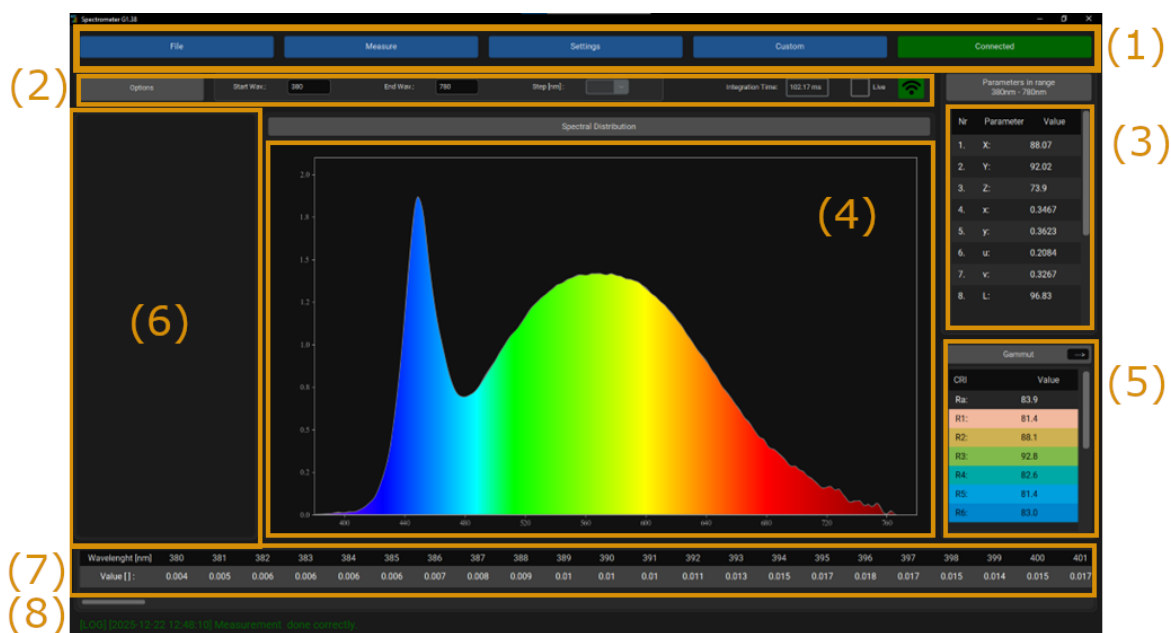
(4) strefa Podgląd rozkładu widmowego– podgląd ostatnio zmierzonego lub w trybie live rozkładu widmowego.

(5) **strefa Gammut- Ra** – w tej strefie przedstawione są parametry związane z wskaźnikiem oddawania barw oraz wizualizacja zmierzonej barwy na gammucie.

(6) **strefa zaawansowanych opcji** – ta strefa wykorzystywana jest do wyświetlania interfejsu dla poszczególnych zakładek File/Measure/Custom.

(7) **strefa podglądu tabeli** – tabela reprezentująca wartości rozkładu widmowego dla poszczególnych długości fali w zakresie wybranym w strefie opcji (2).

(8) **strefa LOG** – logi dotyczące komunikacji i pomiarów.

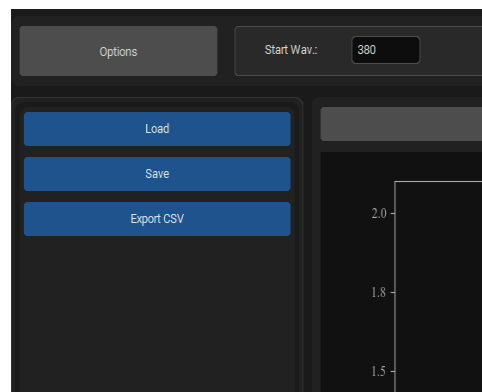


Rys 2.1 Główne okno aplikacji L22 Spectrometer Soft dla PC z oznaczeniem stref

2.1. File – strefa przycisków funkcyjnych

Po aktywacji w strefie zaawansowanych opcji (6) pojawiają się przyciski (Rys. 2) :

- **Load** - umożliwiające wczytanie wcześniej wykonanego pomiaru
- **Save** - Zapis pomiaru
- **Export CSV** wyników do pliku .CSV oraz
- **Generate Report** – generowanie raportu .docx z ostatniego wykonanego lub wczytanego pomiaru.

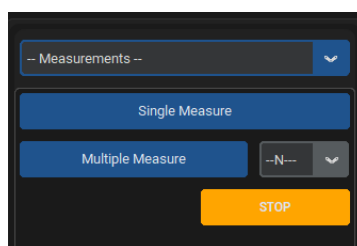
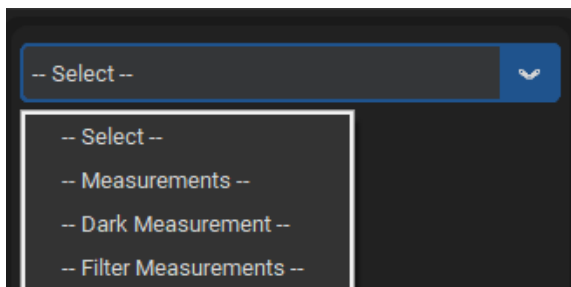


Rys. 2.2 Przyciski dla funkcjonalności **File**

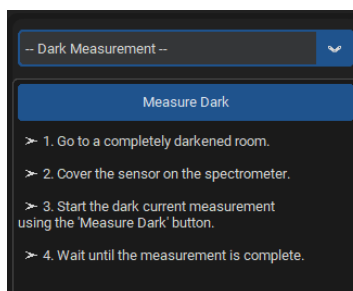
2.2. Measure – strefa przycisków funkcyjnych

Po aktywacji zakładki Measure pojawi się możliwość wyboru typów pomiarów (Rys. 2.3) do wykonania:

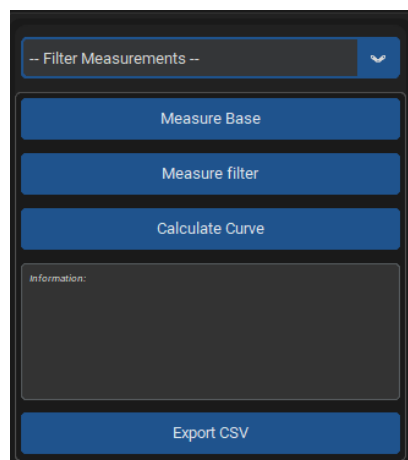
- **Measurements** – możliwość wykonania pojedynczego pomiaru oraz pomiaru uśrednionego z N próbek.
- **Dark Measurements** – możliwość pomiaru prądu ciemnego. *****WAŻNE! Należy wykonać to zgodnie z procedurą ponieważ błędnie przeprowadzony pomiar będzie generował błędy w późniejszych pomiarach.**
- **Filter Measurements** – w tej sekcji możliwe jest wyznaczenie krzywej filtra poprzez wykonanie pomiaru światła podkładowego oraz pomiaru światła podkładowego + filtr. Uzyskany wynik można wyeksportować do pliku .CSV w którym zapiszą się również wszystkie zmierzone rozkłady jak i rozkład krzywej filtra (Rys 2.4).



(a) Measurements

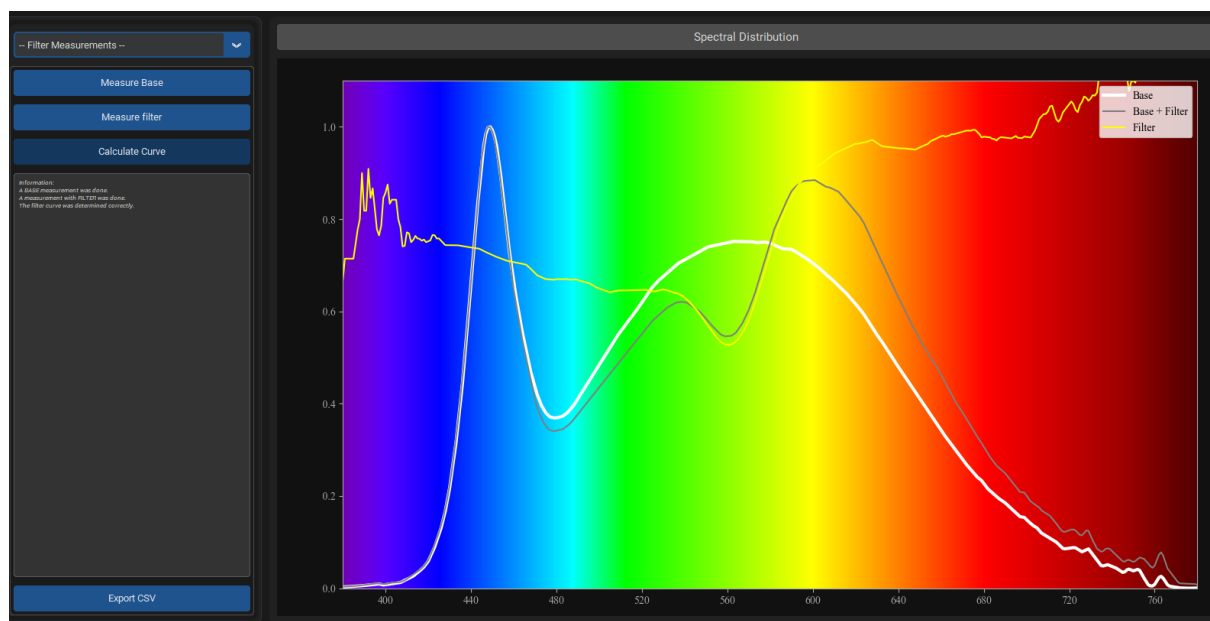


(b) Dark Measurements



(c) Filter Measurements

Rys. 2.3 Interfejs graficzny dla poszczególnych typów pomiarów w zakładce Measure

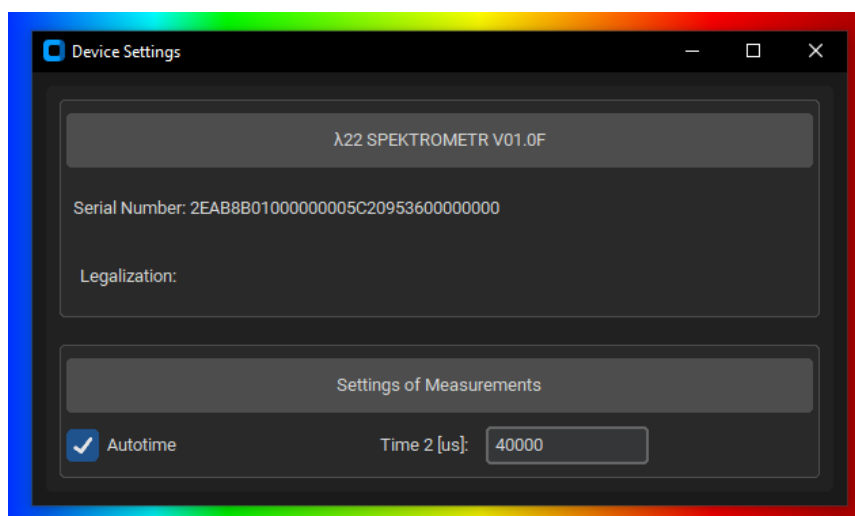


Rys. 2.4 Przykład wyników dla pomiaru krzywej filtra

2.3. Settings – strefa przycisków funkcyjnych

Po wciśnięciu przycisku Settings pojawi się okno (Rys. 2.5) Device Settings które przedstawia takie informacje jak:

- Numer seryjny urządzenia.
- Możliwość wyłączenia Autotime czyli automatycznego doboru czasu ekspozycji dla pomiaru
- Ustawienie czasu próbkowania dla pomiaru gdy wyłączona jest opcja Autotime.

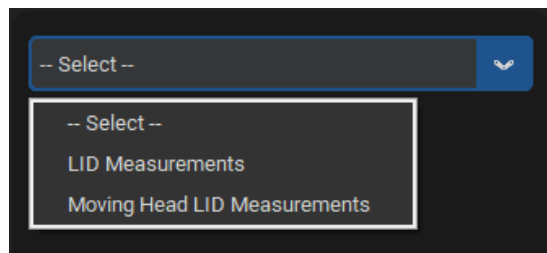


Rys. 2.5 Okno Device Settings

2.4. Custom – strefa przycisków funkcyjnych

Po aktywacji zakładki **Custom** pojawi się możliwość wyboru **Addons** które nie są dostępne w podstawowej (Basic) wersji aplikacji. Dla przykładu mogą to być:

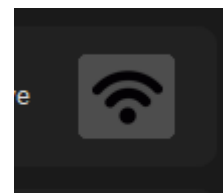
- **LID Measurements** - pomiar bryły fotometrycznej i kolorymetrycznej za pomocą układu Spektrometr – Goniometr Gonio 15 – dokładny opis w rozdziale nr 3.
- **Moving Head LID Measurements** – pomiar bryły fotometrycznej i kolorymetrycznej dla urządzeń kontrolowanych po DMX, które mają możliwość obrotu w PAN (poziom) i TILT (pion) – dokładny opis w rozdziale nr 4.



Rys. 2.6 Przykłady dostępnych Addons w oprogramowaniu

2.5. Konfiguracja połączenia po Wi-Fi

Konfiguracja komunikacji po WiFi urządzenia jest możliwa w oknie **WiFi Configurator via USB**, które można wywołać po kliknięciu w ikonę WiFi w strefie (2). Po naciśnięciu tego przycisku zostanie wywołane okno do konfiguracji połączenia urządzenia do WiFi widoczne na rysunku 2.7.



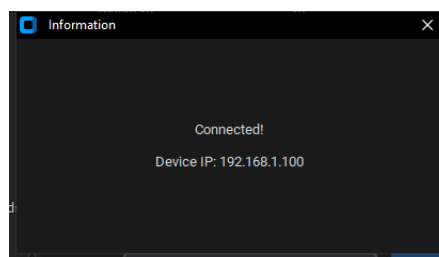
**Ważne !!! Konfiguracja połączenia po Wi-Fi jest możliwa tylko gdy aktualnie w aplikacji mamy aktywną komunikację po USB.*

*** Ważne !!! Spektrometr „widzi” sieci 2.4G.*

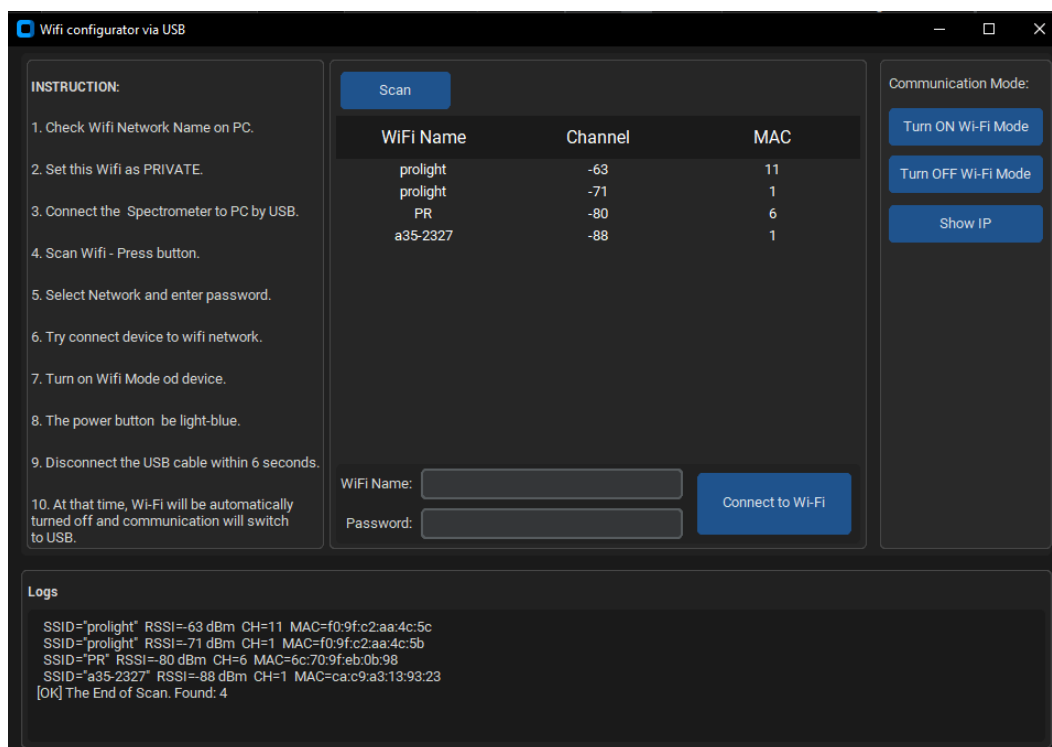
Aby podłączyć spektrometr do danej sieci WiFi należy postępować zgodnie z instrukcją przedstawioną w konfiguratorze:

1. Sprawdzenie nazwę sieci do której spektrometr ma zostać podpięty.
2. Ustawienie tej sieci na PC jako sieć **prywatna** (Nie może być publiczna – ponieważ w tej wersji dwa urządzenia podpięte do tego samego routera „nie widzą” siebie nawzajem).
3. Upewnienie się że aktualnie spektrometr jest podpięty do PC przez kabel USB-C i aktywny jest ten tryb komunikacji (Dioda przycisku miga na kolor ciemno niebieski).
4. Naciśnięcie przycisku **Scan** – czyli sprawdzenie jakie sieci ‘widzi’ spektrometr.
5. Gdy pojawi się lista z dostępnymi sieciami, wybrać sieć do której ma zostać podłączony spektrometr oraz wprowadzić hasło dla tej konkretnej sieci WiFi.

6. Naciśnij przycisk *Connect to Wi-Fi* aby podłączyć spektrometr do sieci – gdy połączenie się powiedzie to pojawi się komunikat w dodatkowym oknie z przypisanym adresem IP.



7. Jeżeli połączenie się powiodło to należy przejść do kroku 8. Jeżeli się nie powiodło to należy powtórzyć kroki od nr 4.
8. Adres IP został automatycznie zapisany w plikach konfiguracyjnych oprogramowania więc jeżeli zawsze chcemy łączyć się z tą samą siecią Wi-Fi to nie trzeba wykonywać tej procedury po raz kolejny.
9. W tym momencie urządzenie ma aktywną komunikację po USB ale może przełączyć się na komunikację po Wi-Fi. Aby to zrobić należy wcisnąć przycisk **Turn On Wifi Mode** i odczekać **kilka sekund**. W trakcie przełączania dioda przycisku zmieni kolor na **czzerwony**, a jeżeli aktywacja komunikacji Wi-Fi powiedzie się prawidłowo to dioda przycisku **zacznie migać na kolor jasno niebieski**. Teraz można odłączyć urządzenie od PC- **dioda zacznie migać na kolor zielony**. **Trzeba to zrobić w ciągu 5s** ponieważ po tym czasie nastąpi automatyczne przełączenia na komunikację po USB. Aplikacja automatycznie będzie próbowała skomunikować się z urządzeniem po Wi-Fi.



Rys. 2.7 Okno WiFi Configurator via USB

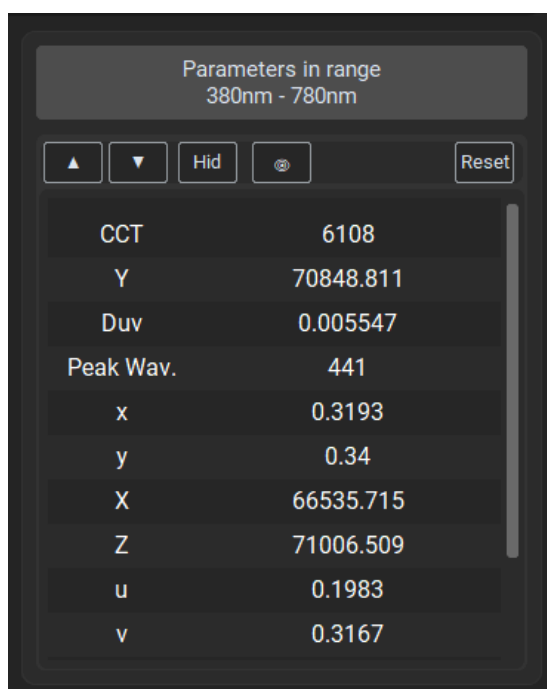
***Ważne!!! Jeżeli spektrometr jest już podpięty do właściwej sieci Wi-Fi a aplikacja na PC zna ostatnio przypisany adres IP to nie ma konieczności wykonywania tej konfiguracji ponownie. Jeżeli chcemy aktywować tryb komunikacji Wi-Fi to wystarczy wcisnąć przycisk na spektrometrze na ok 1s i puścić i odczekać 4-5s aż dioda przycisku **zacznie migać na kolor:**

- **Zielony** – w przypadku gdy spektrometr jest tylko zasilony lub na
- **Jasno niebieski** – w przypadku gdy spektrometr jest podłączony do PC/Telefonu.

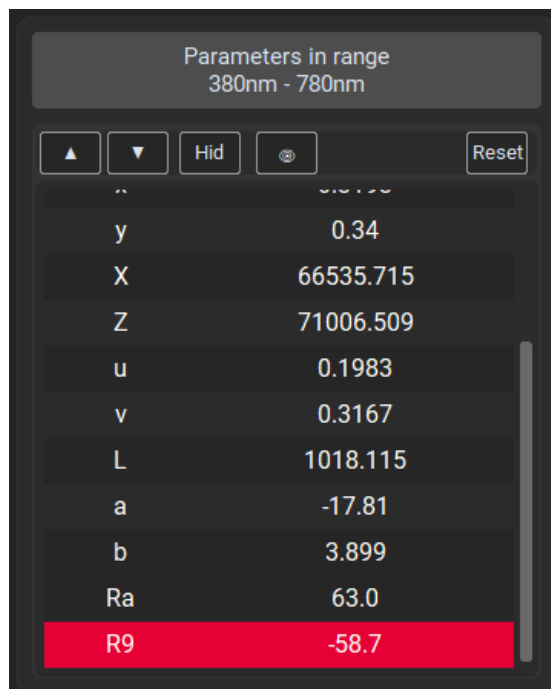
2.6. Parametry kolorymetryczne

Na podstawie zmierzonego rozkładu widmowego źródła światła wyliczane są wszystkie możliwe parametry fotometryczne i kolorymetryczne zgodnie z normą CIE 1931

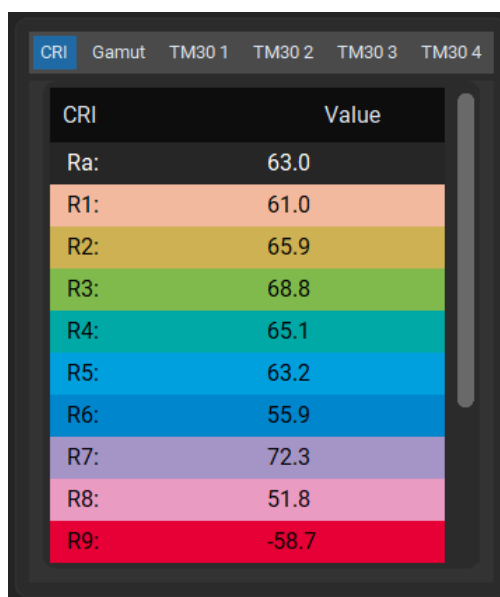
- X, Y, Z
- x, y
- u, v
- L, a, b
- CCT
- Duv
- $Peak [nm]$
- $Dominant Wavelength$
- $Ra9$
- $Ra15$
- $TM30$



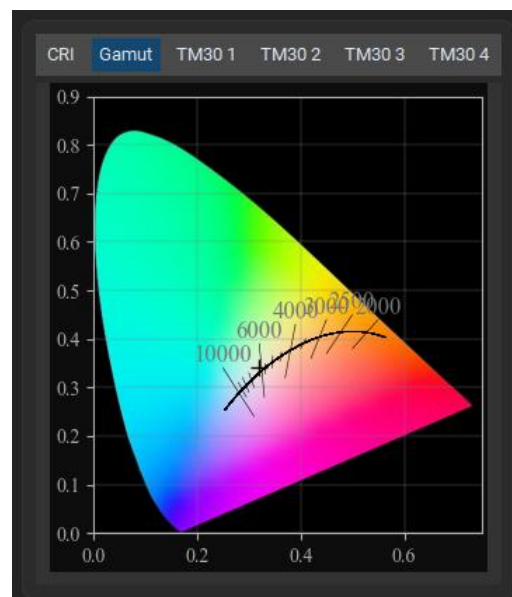
(a) Parametry kolorymetryczne cz. 1



(b) Parametry kolorymetryczne cz.2



(c) Wskaźnik CRI



(d) Wizualizacja barwy na Gammut

Rys. 2.8 Wizualizacja wyznaczonych parametrów kolorymetrycznych w aplikacji.

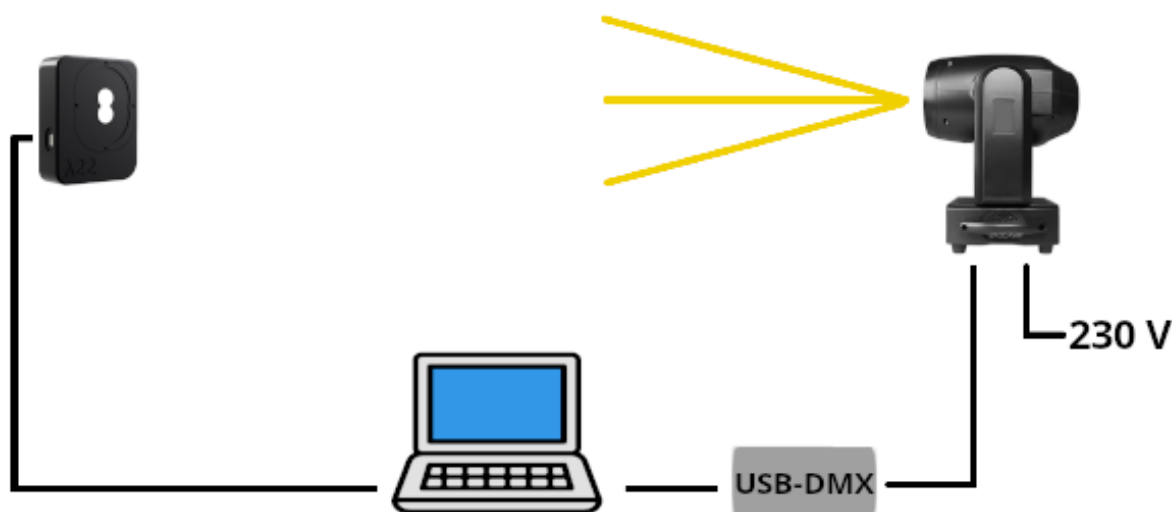
3. Moving Head LID Measurements - dodatek do pomiaru bryły fotometrycznej i kolorymetrycznej opraw oświetleniowych sterowanych przez sygnał DMX

*** oprawa musi mieć możliwość sterowania PAN i TILT w zakresie 16 bit.*

3.1. Układ pomiarowy

Układ pomiarowy (Rys. 4.1) składa się z:

- ruchomej-sterowanej po DMX oprawy oświetleniowej mającej regulację obrotu w PAN i TILT
- Adaptera USB-DMX
- PC z oprogramowaniem L22 Spectrometer Soft
- Spektrometru L22 umieszczonego na statywie w tubie ograniczającej światło odbite i rozproszone.



Rys. 3.1 Układ pomiarowy dla pomiarów LID ruchomych opraw oświetleniowych

****WAŻNE!**

Oprawa musi być umieszczona współliniowo z spektrometrem oraz na tej samej wysokości (patrz rozdział [3.3 Konfiguracja geometrii układu pomiarowego](#)). Dodatkowo należy pamiętać aby zachować prawidłową odległość pomiędzy badaną oprawą a spektrometrem aby ta odległość była większa niż GOF (Graniczna Odległość Fotometrowania) (patrz rozdział [3.2 Podstawowe definicje](#))

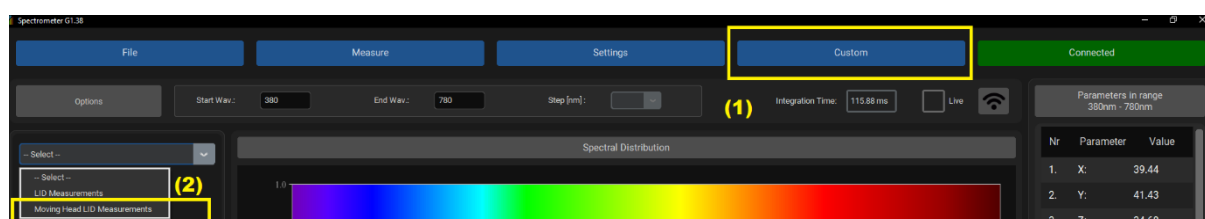
3.2. Procedura pomiarowa

Aby rozpocząć pomiary należy:

- 1) Zestawić stanowisko pomiarowe (Rys. 4.1) w całkowicie wyciemnionym pomieszczeniu. Preferowana jest ciemnia fotometryczna.
- 2) Zasiłnić badaną oprawę.
- 3) Podłączyć sterowanie oprawy po DMX do PC za pomocą adaptera USB-DMX.
- 4) Podłączyć do PC spektrometr (najlepiej po kablu USB), który musi być mieszczony na statywie w tubie ograniczającej światło odbite i rozproszone.
- 5) Uruchomić oprogramowanie L22 Spectrometer Soft

3.3. Obsługa oprogramowania

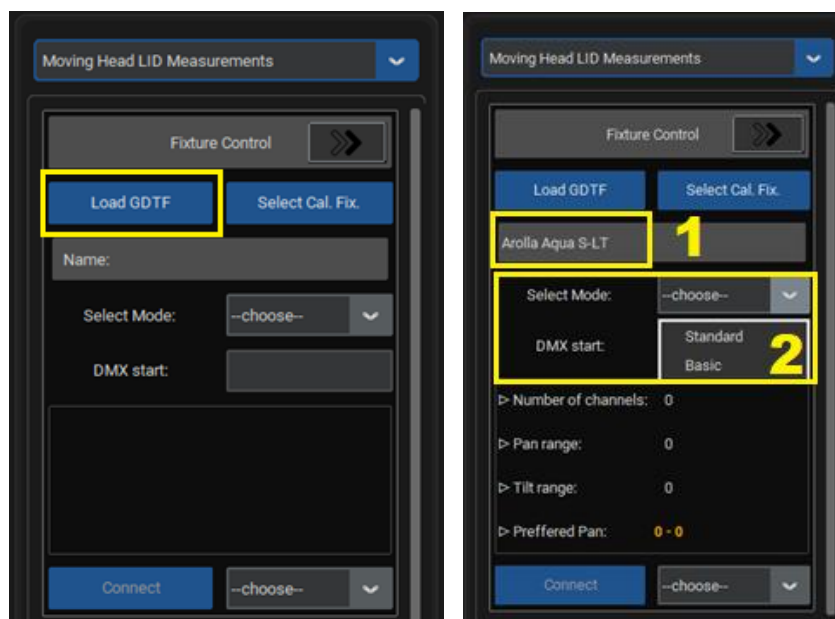
Moduł do pomiarów LID dla opraw sterowanych po sygnale DMX można uruchomić poprzez wybranie zakładki **Custom**, a w niej wybranie **Addon – Moving Head LID Measurements** (Rys. 4.2)



Rys. 3.2 Lokalizacja Addon do pomiarów LID dla ruchomych opraw oświetleniowych

W pierwszej kolejności należy wczytać plik GDTF (do pobrania ze strony [Home | GDTF Share](#)).

Jeżeli w bazie na stronie nie ma pliku GDTF odpowiadającego badanej oprawie to należy stworzyć taki plik w builderze plików GDTF. Po wczytaniu takiego pliku pojawi się nazwa oprawy (Rys. 4.3 – 1 wczytana z pliku GDTF) oraz pojawi się możliwość MODE pracy oprawy (Rys. 4.3 – 2).

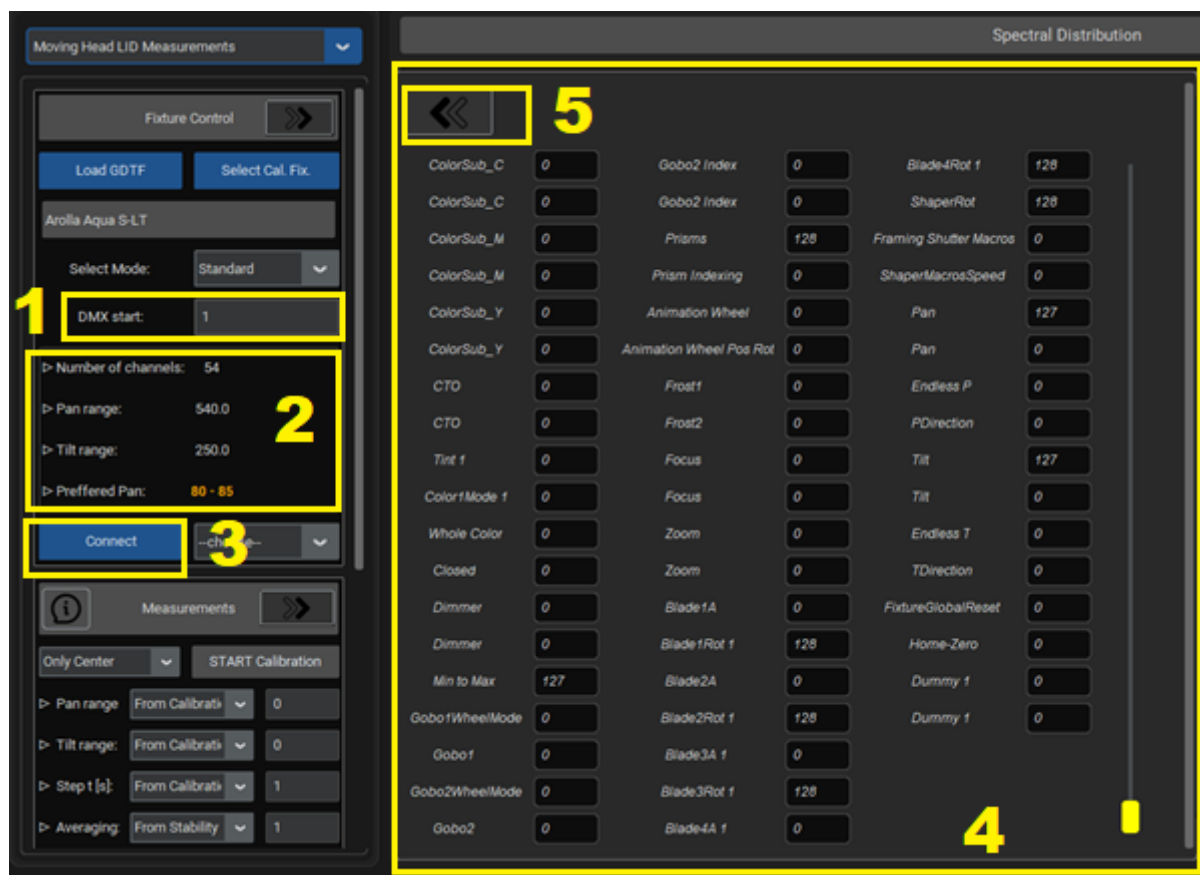


Rys. 3.3 Sekcja oprogramowania przeznaczona do kontroli ruchomej oprawy za pomocą wczytania pliku GDTF i wybrania odpowiedniego MODE pracy oprawy

Po wybraniu MODE pojawi się dodatkowa sekcja z dostępnymi wszystkimi kanałami (Channels) sterowanymi bo DMX (Rys. 4.4-5). Dodatkowo zostaną wyświetlone dodatkowe informacje (Rys. 4.4-2) takie jak:

- Ilość kanałów w wybranym MODE
- Fizyczny Zakres PAN
- Fizyczny Zakres TILT
- Preferowany PAN który należy ustawić w przypadku Kalibracji oprawy.

Aby móc sterować oprawą należy wprowadzić adres DMX oprawy w polu Rys. 4.4 – 1 oraz nacisnąć przycisk Connect (Rys. 4.4-3).



Rys. 3.4 Sekcja oprogramowania przeznaczona do kontroli i konfiguracji ruchomej oprawy

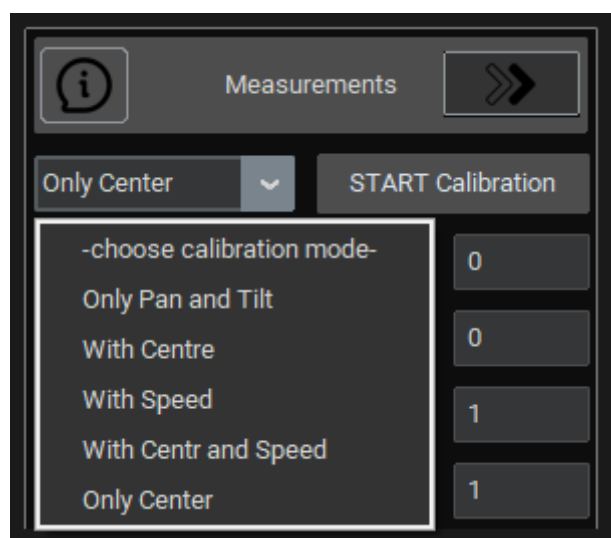
Przed rozpoczęciem Kalibracji lub Pomiarów należy wysterować oprawę do punktu pracy w którym ma zostać zmierzona bryła fotometryczna i kolorymetryczna oprawy LID.

****WAŻNE!**

W przypadku kalibracji oprawy ważne jest aby nastawy PAN mieściły się w preferowanym zakresie (Rys 4.4 – 2). Dodatkowo, Wartość TILT musi mieścić się w granicach 0-127. W innym przypadku nie będzie możliwe przeprowadzenie całościowej procedury kalibracji oprawy.

4.4. Kalibracja oprawy

W przypadku jeżeli badana oprawa nie była poddana procedurze kalibracji to należy wykonać taką kalibrację przed rozpoczęciem pomiarów. Kalibrację należy wykonać tylko raz. Po zakończeniu kalibracji, wynik kalibracji jest zapisywany w bazie skalibrowanych opraw (Rys. 4.6)



Rys. 3.5 Sekcja oprogramowania przeznaczona do wyboru typu kalibracji i rozpoczęcia kalibracji oprawy.

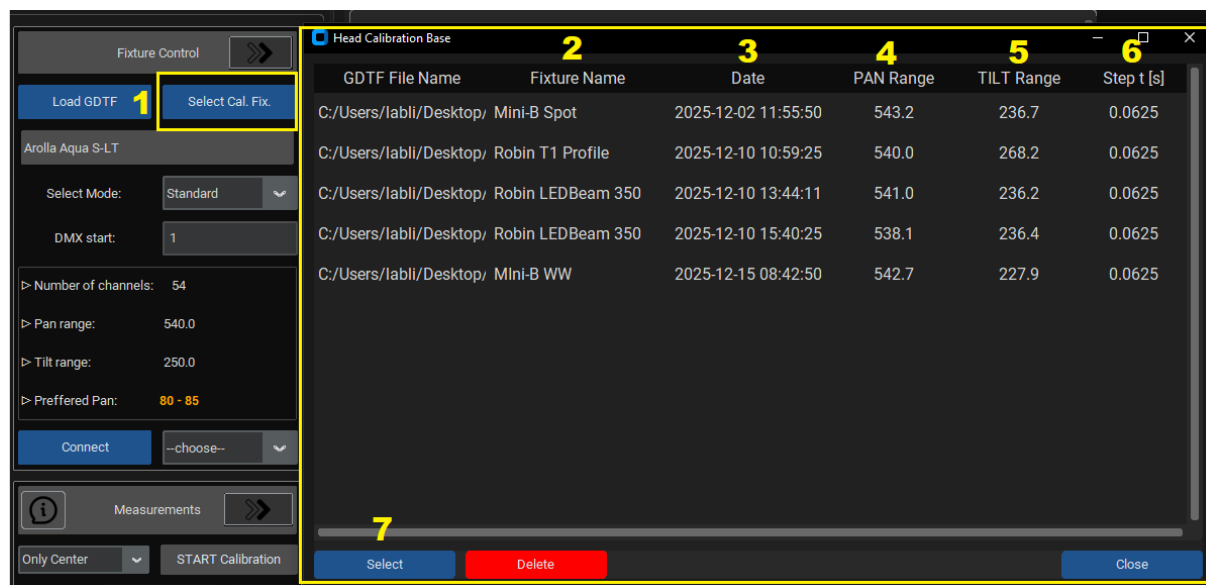
W oprogramowaniu możliwe jest wykonanie kalibracji oprawy w pięciu trybach:

- **Only Pan and Tilt**- kalibracja polegająca na weryfikacji rzeczywistych zakresów Pan i Tilt w stosunku do zakresów odczytanych z pliku GDTF.
- **With Center** – kalibracja polegająca na weryfikacji rzeczywistych zakresów Pan i Tilt w stosunku do zakresów odczytanych z pliku GDTF oraz znalezienie i ustawienie dokładnego środka plamy świetlnej. Krok czasowy ustawiony jest na 1s.
- **With Speed** - – kalibracja polegająca na weryfikacji rzeczywistych zakresów Pan i Tilt w stosunku do zakresów odczytanych z pliku GDTF oraz oszacowanie kroku czasowego jaki trzeba odczekać aby oprawa po zadaniu nowej pozycji , dojechała i ustabilizowała się.
- **With Center and Speed**- kalibracja polegająca na weryfikacji rzeczywistych zakresów Pan i Tilt w stosunku do zakresów odczytanych z pliku GDTF oraz oszacowanie kroku czasowego jaki trzeba odczekać aby oprawa po zadaniu nowej pozycji , dojechała i ustabilizowała się. Na końcu procedury wykonywane jest znalezienie i ustawienie dokładnego środka plamy świetlnej.
- **Only Center** – kalibracja polegająca tylko na znalezieniu środka plamy świetlnej.

****WAŻNE!**

W przypadku trybu kalibracji – Only Center – wynik kalibracji nie jest zapisywany w bazie skalibrowanych opraw.

Jeżeli badana oprawa była już wcześniej skalibrowana to nie ma konieczności wykonywania ponownej kalibracji. W tym przypadku można wybrać dane kalibracyjne oprawy z bazy skalibrowanych opraw (Rys. 4.6). W bazie jest informacja o nazwie oprawy, dacie i godzinie kalibracji, rzeczywistym zakresie Pan i rzeczywistym zakresie Tilt oraz długość kroku czasowego.



Rys.3.6 Sekcja oprogramowania przeznaczona do podglądu i wczytania danych kalibracyjnych oprawy z bazy skalibrowanych opraw

3.5. Pomiar LID

Aby rozpocząć pomiary należy:

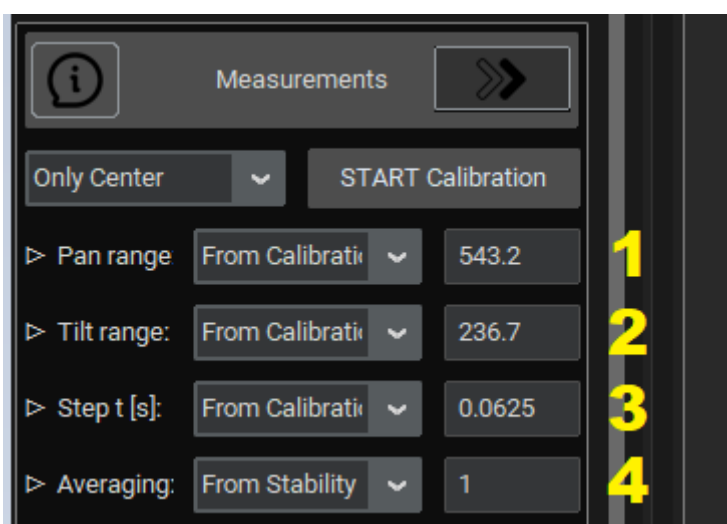
Wczytać dane kalibracyjne oprawy za pomocą przycisku Select Cal. Fix. (Rys. 4.6)

- 1) **Wybrać zakres Pan**, który ma być uwzględniony w pomiarze LID. Możliwe jest ustawienie zakresu Pan z : *kalibracji, pliku GDTF lub ustawienie Custom*. Rys. 4.7 - 1
- 2) **Wybrać zakres Tilt**, który ma być uwzględniony w pomiarze LID. Możliwe jest ustawienie zakresu Tilt z : *kalibracji, pliku GDTF lub ustawienie Custom*. Rys. 4.7 - 2
- 3) **Wybrać step t[s]**. Możliwe jest ustawienie czasu z : *kalibracji, Standard (1s) lub ustawienie Custom*. Rys. 4.7 - 3
- 4) **Averaging** – umożliwia wymuszenie liczby N z której ma być uśredniany każdy pomiar w pomiarach LID. Możliwe jest ustawienie: *From Stability* (czyli automatyczne dobranie N które odbywa się w procedurze pomiarowej, *From Custom* – ręczne ustawienie N, z którego ma nastąpić uśrednianie. Rys. 4.7 – 4
- 5) **Ustawić odległość** pomiędzy oprawą a spektrometrem. Rys. 4.8-1

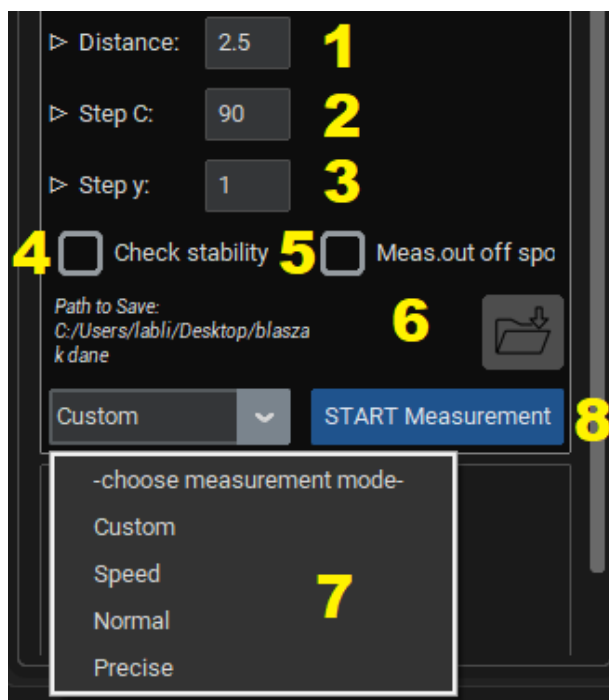
- 6) **Wprowadzić krok C** . Rys. 4.8-2
- 7) **Wprowadzić krok γ** . Rys. 4.8-3
- 8) Ustawić czy ma być weryfikowana **stabilność oprawy** – polega to na rejestracji 300 pojedynczych pomiarów i dobór liczby N z której powinien być uśredniany ostateczny pomiar aby zachować stabilności pomiarów w czasie. . Rys. 4.8-4
- 9) Ustawić **czy wykonywać pomiary również dla obszarów poza plamą światła**. Jeżeli ta opcja będzie zaznaczona to pomiary wykonają się do momentu aż natężenie oświetlenia spadnie poniżej 0.1% natężenia w kierunku y0 gdy ta wartość będzie poniżej 1lx. . Rys. 4.8-5
- 10) **Wybrać ścieżkę** do katalogu w którym mają zapisywać się wyniki pomiarów i finalne pliki .ies. W wybranym katalogu powstanie katalog Lambda22 i w nim będą zapisywane pliki. . Rys. 4.8-6
- 11) **Wybrać tryb pomiaru**. Domyślnie ustawiony jest tryb Custom i on odnosi się do ustawionego krok C i γ . Rys. 4.8-7. W przypadku trybu Speed, Normal i Precise – program automatycznie dobiera badanych półpłaszczyzn C oraz kąty γ. Aby to zrobić, finalne pomiary LID poprzedzone są weryfikacją rozbieżności plamy świetlnej. Rys. 4.8-7

****WAŻNE!**

Averaging jest również uwzględniany w procedurze kalibracji w przypadku gdy ustawiono Averaging: From Custom

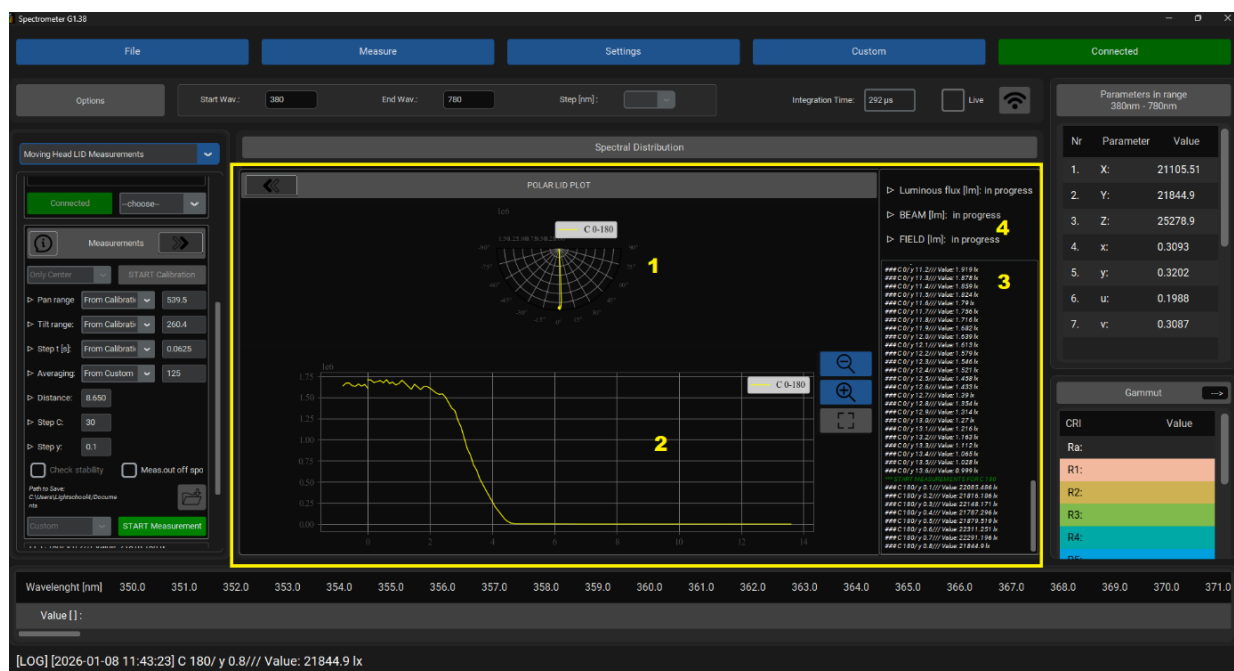


Rys. 3.7 Sekcja oprogramowania przeznaczona do ustawień podstawowych parametrów pomiarów



Rys. 3.8 Sekcja oprogramowania przeznaczona do ustawień parametrów pomiarów c.d.

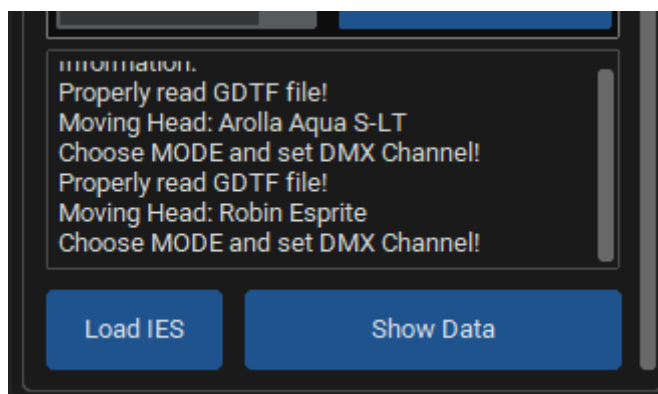
Rozpoczęcie pomiaru LID można wywołać poprzez naciśnięcie przycisku START Measurement (Rys. 4.8 – 8). Po rozpoczęciu pomiaru pojawi się okno (Rys. 4.9) które przedstawia aktualne informacje z pomiarów. W oknie tym można obejrzeć wykres w układzie biegunowym i kartezjańskim, które są rysowane w czasie rzeczywistym. Dodatkowo, widoczne są logi oraz aktualnie zmierzone wartości natężenia oświetlenia.



Rys. 3.9 Sekcja oprogramowania przeznaczona do podglądu wyników podczas pomiaru LID w trybie live.

3.6 Podgląd i analiza plików .ies

Po zakończeniu cyklu pomiarowego, automatycznie generowane są pliki fotometryczne, zgodne z wybraną metodyką pomiarową. Możliwe jest prowadzenie analizy wyników poprzez bezpośredni dostęp w aplikacji dostarczonej z urządzeniem. Aby otworzyć edytor parametrów fotometrycznych należy skorzystać z przycisków „Load IES” oraz „Show Data” w dolnej części zakładki „LID Measurements” (Rys. 4.10).

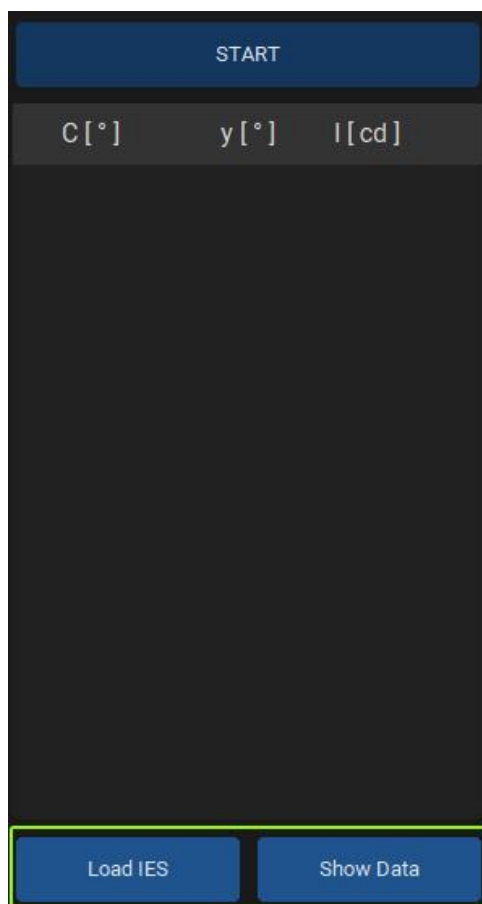


Rys. 3.10 Przyciski do wizualizacji plików .ies

Przycisk „Show Data” staje się aktywny dopiero po wczytaniu danych fotometrycznych „Load IES” lub bezpośrednio po wykonaniu cyklu pomiarowego. Jeżeli nie zostały wykonane pomiary i występuje potrzeba wykonania analizy danych z wcześniejszych fotometrii, należy uprzednio wczytać pliki fotometryczne korzystając z przycisku „Load IES”.

3.6.5. Wizualizacja wyników pomiarów

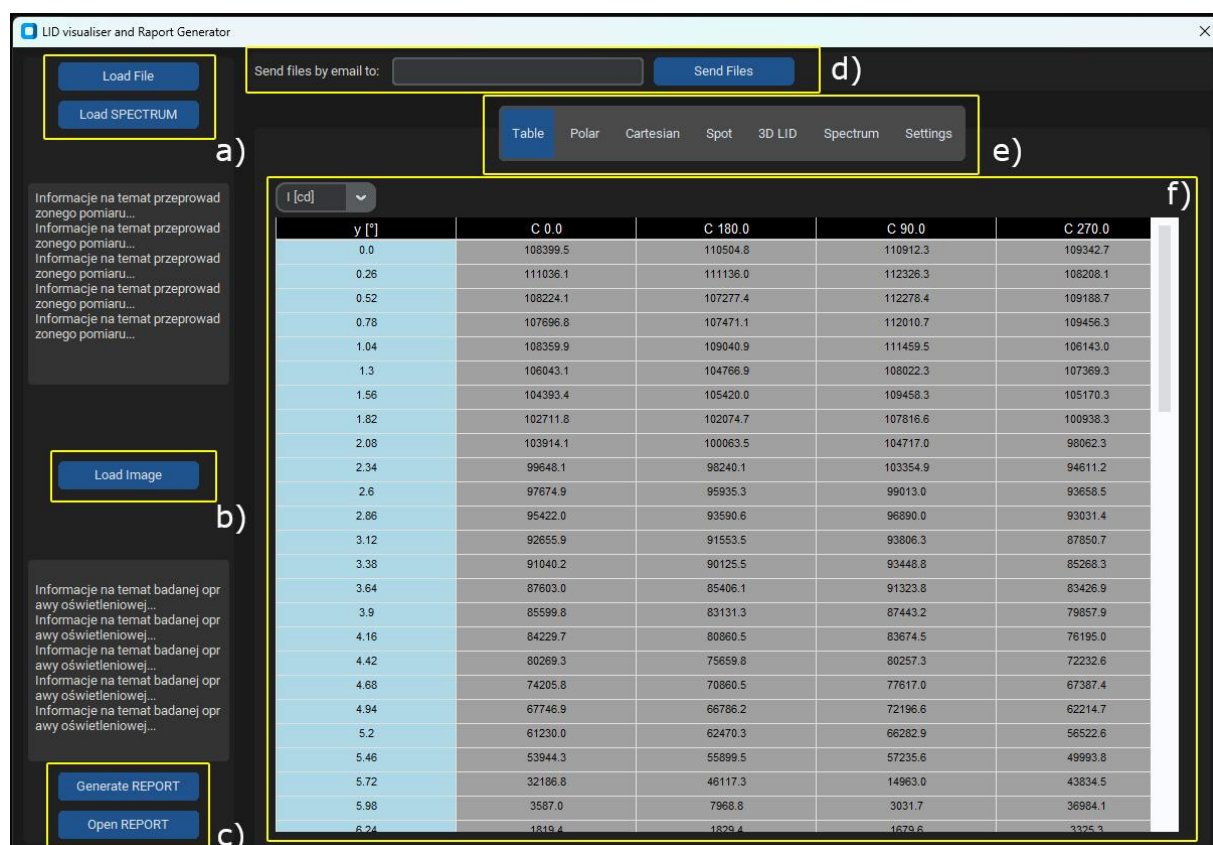
Po zakończeniu cyklu pomiarowego, automatycznie generowane są pliki fotometryczne, zgodne z wybraną metodyką pomiarową. Możliwe jest prowadzenie analizy wyników poprzez bezpośredni dostęp w aplikacji dostarczonej z urządzeniem. Aby otworzyć edytor parametrów fotometrycznych należy skorzystać z przycisków „Load IES” oraz „Show Data” w dolnej części zakładki „LID Measurements” (Rys. 3.11).



Rys. 3.11. Sekcja wczytania plików fotometrycznych

Przycisk „Show Data” staje się aktywny dopiero po wczytaniu danych fotometrycznych „Load IES” lub bezpośrednio po wykonaniu cyklu pomiarowego. Jeżeli nie zostały wykonane pomiary i występuje potrzeba wykonania analizy danych z wcześniejszych fotometrii, należy uprzednio wczytać pliki fotometryczne korzystając z przycisku „Load IES”.

Po wczytaniu plików fotometrycznych program przechodzi do okna (Rys. 3.12).



Rys. 3.12. Sekcja podglądu wyników i generowania raportów fotometrycznych

Okno składa się z 6 podstawowych sekcji:

- (a) Sekcja a) zawiera przyciski „Load File” oraz „Load SPECTRUM”. Przycisk „Load File” umożliwia powrótne wczytanie plików IES, będących elementem wejściowym prowadzonej analizy lub źródłem sporządzanego raportu fotometrycznego. Przycisk „Load SPECTRUM” umożliwia wczytanie rozkładu widmowego badanego urządzenia i dodanie wyników analizy do odpowiedniej sekcji raportu fotometrycznego.
- (b) Sekcja b) zawiera pole „Load Image”, przeznaczone do załadowania rysunku lub zdjęcia badanego urządzenia, które zostanie dołączone do raportu fotometrycznego.
- (c) Sekcja c) zawiera przyciski „Generate REPORT” oraz „Open REPORT”. Naciśnięcie przycisku „Generate REPORT” powoduje uruchomienie procedury automatycznego tworzenia raportu fotometrycznego w formacie „PDF” oraz edytowalnym „DOCX”. Po wygenerowaniu raportu, aktywny staje się przycisk „Open REPORT”, który umożliwia szybkie otwarcie wygenerowanego pliku „PDF”. Możliwa jest zmiana struktury raportu fotometrycznego, poprzez przejście do panelu konfiguracji parametrów „Settings” (Rys. 3.12 e).

- (d) Sekcja d) umożliwia wprowadzenie adresu e-mail na który zostanie przesłany raport fotometryczny. Wysyłka raportu zostanie przeprowadzona po wygenerowaniu raportu i naciśnięciu przycisku „Send Files”.
- (e) Sekcja e) zawiera 7 składników: „Table”, „Polar”, „Cartesian”, „Spot”, „3D LID”, „Spectrum”, „Settings”. Szczegółowy opis składników sekcji e) opisano w części „Podgląd wyników raportu” niniejszej instrukcji.
- (f) Sekcja f) zawiera okno podglądu parametrów wskazanych w sekcji e) (Rys. 3.12).

Podgląd wyników raportu

„Table”.

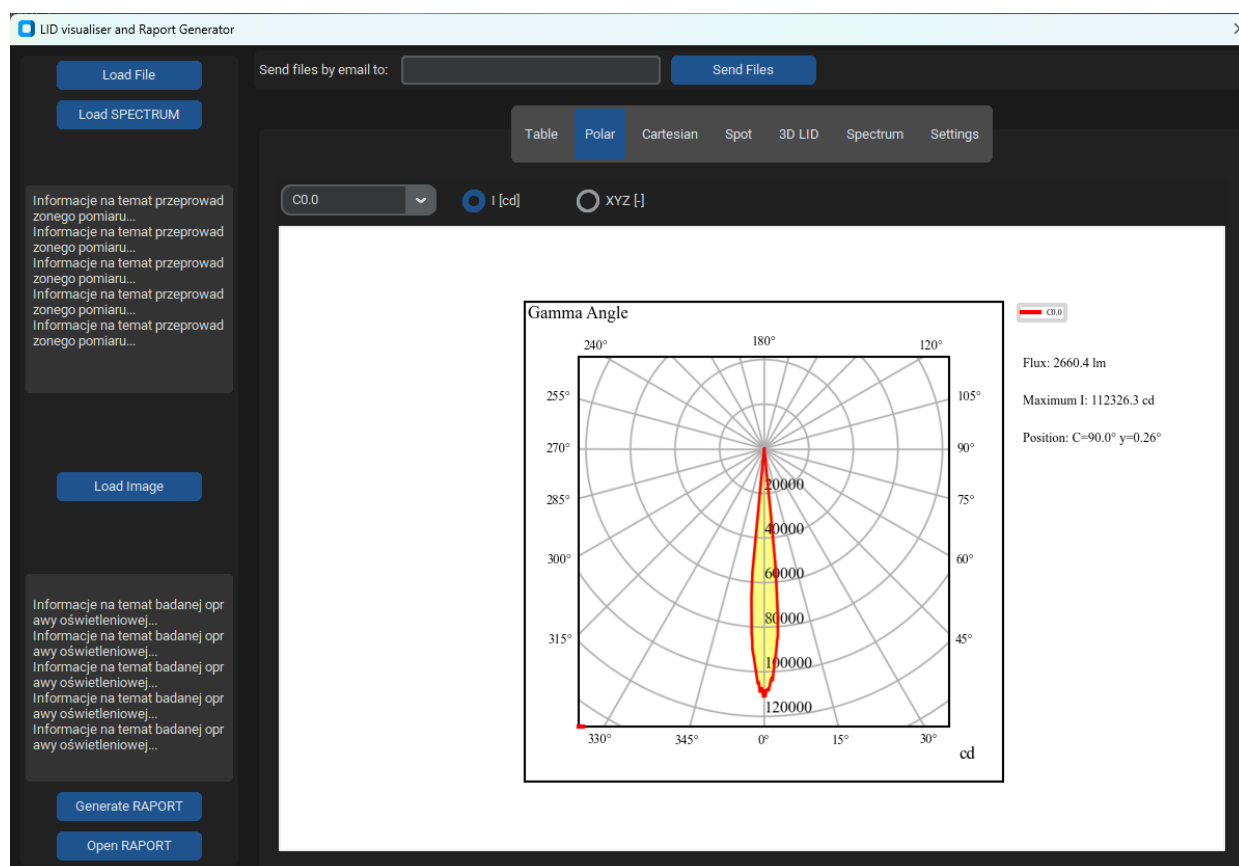
Naciśnięcie przycisku „Table” powoduje wyświetlenie tabeli z wynikami światłości $I[cd]$ dla badanych kierunków. W przypadku, gdy wykonano/wczytano pomiary i obliczenia fotometryczne, sekcja umożliwia tabelaryczne wyświetlenie danych kolorymetrycznych.

y [°]	C 0.0	C 180.0	C 90.0	C 270.0
0.0	108399.5	110504.8	110912.3	109342.7
0.26	111036.1	111136.0	112326.3	108208.1
0.52	108224.1	107277.4	112278.4	109188.7
0.78	107696.8	107471.1	112010.7	109456.3
1.04	108359.9	109040.9	111459.5	106143.0
1.3	106043.1	104766.9	108022.3	107369.3
1.56	104393.4	105420.0	109458.3	105170.3
1.82	102711.8	102074.7	107816.6	100938.3
2.08	103914.1	100063.5	104717.0	98062.3
2.34	99648.1	98240.1	103354.9	94611.2
2.6	97674.9	95935.3	99013.0	93658.5
2.86	95422.0	93590.6	96890.0	93031.4
3.12	92655.9	91553.5	93806.3	87850.7
3.38	91040.2	90125.5	93448.8	85268.3
3.64	87603.0	85406.1	91323.8	83426.9
3.9	85599.8	83131.3	87443.2	79857.9
4.16	84229.7	80860.5	83674.5	76195.0
4.42	80269.3	75659.8	80257.3	72232.6
4.68	74205.8	70860.5	77617.0	67387.4
4.94	67746.9	66786.2	72196.6	62214.7
5.2	61230.0	62470.3	66282.9	56522.6
5.46	53944.3	55899.5	57235.6	49993.8
5.72	32186.8	46117.3	14963.0	43834.5
5.98	3587.0	7968.8	3031.7	36984.1
6.24	1819.4	1829.4	1679.6	3325.3

Rys. 3.13. Sekcja podglądu wyników pomiarów (wartości światłości $I[cd]$)

„Polar”.

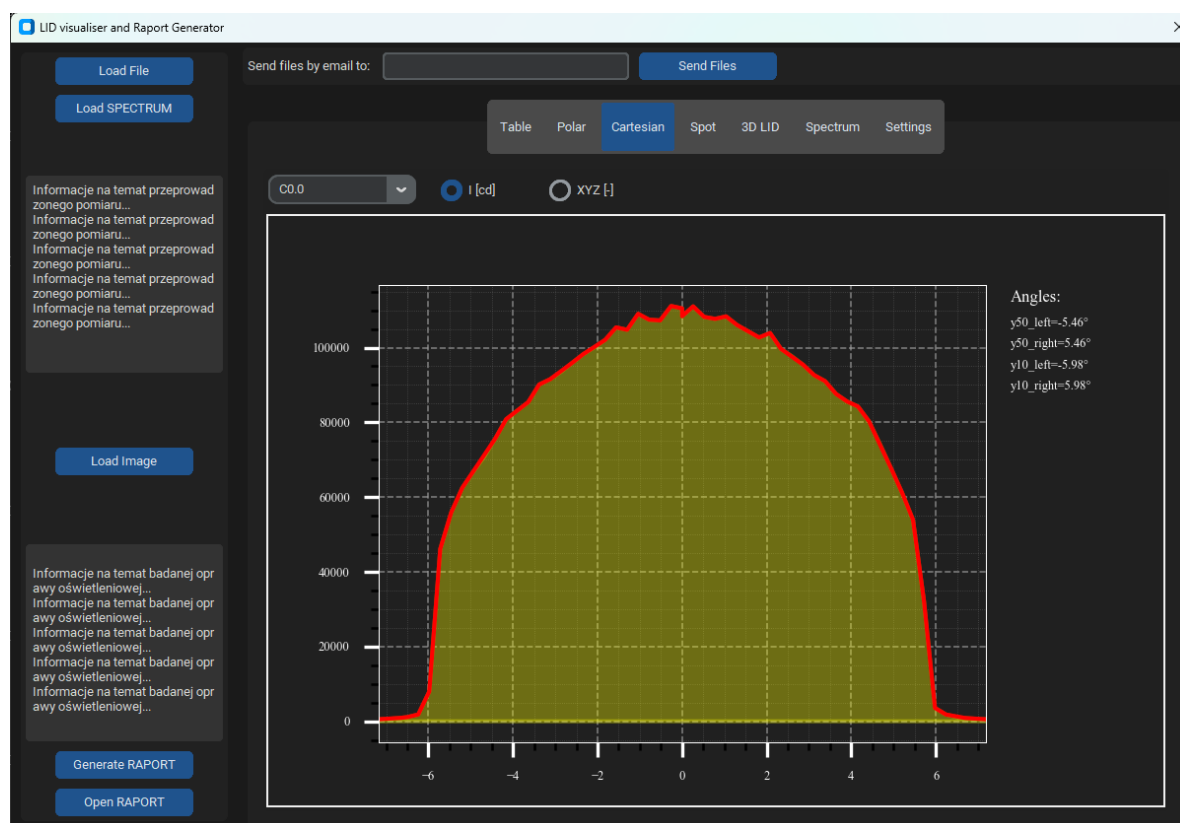
Naciśnięcie przycisku „Polar” powoduje wyświetlenie krzywej światłości w układzie biegunowym dla wybranej płaszczyzny „C” układu (C, γ) oraz obliczenie wartości strumienia świetlnego badanego urządzenia.



Rys. 3.14 Sekcja poglądu wyników pomiarów (bryły fotometrycznej w układzie biegunowym)

„Cartesian”.

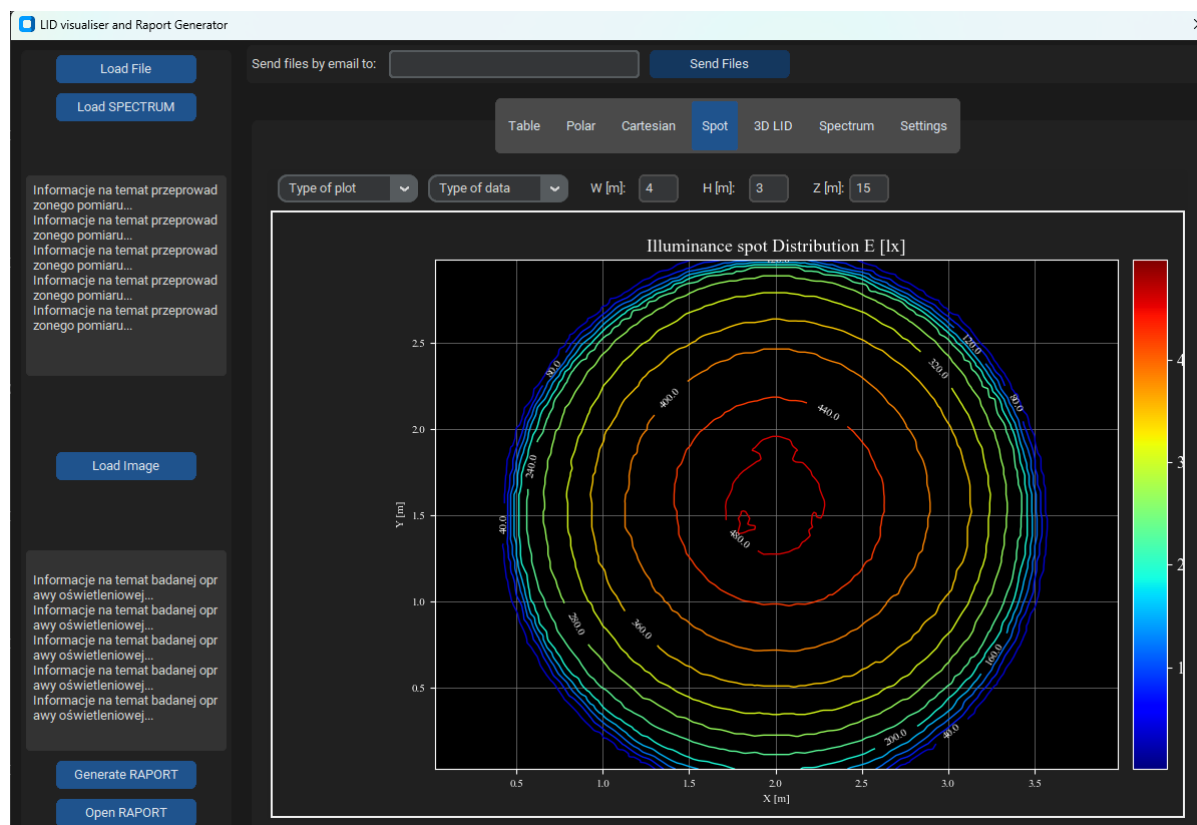
Naciśnięcie przycisku „Cartesian” powoduje wyświetlenie krzywej światłości w układzie kartezjańskim dla wybranej płaszczyzny „C” układu (C, γ) oraz wskazanie wartości rozbieżności wiązki dla kierunków dla których światłość przyjmuje 50% oraz 10% światłości maksymalnej.



Rys. 3.15. Sekcja poglądu wyników pomiarów (bryły fotometrycznej w układzie kartezjańskim)

„Spot”.

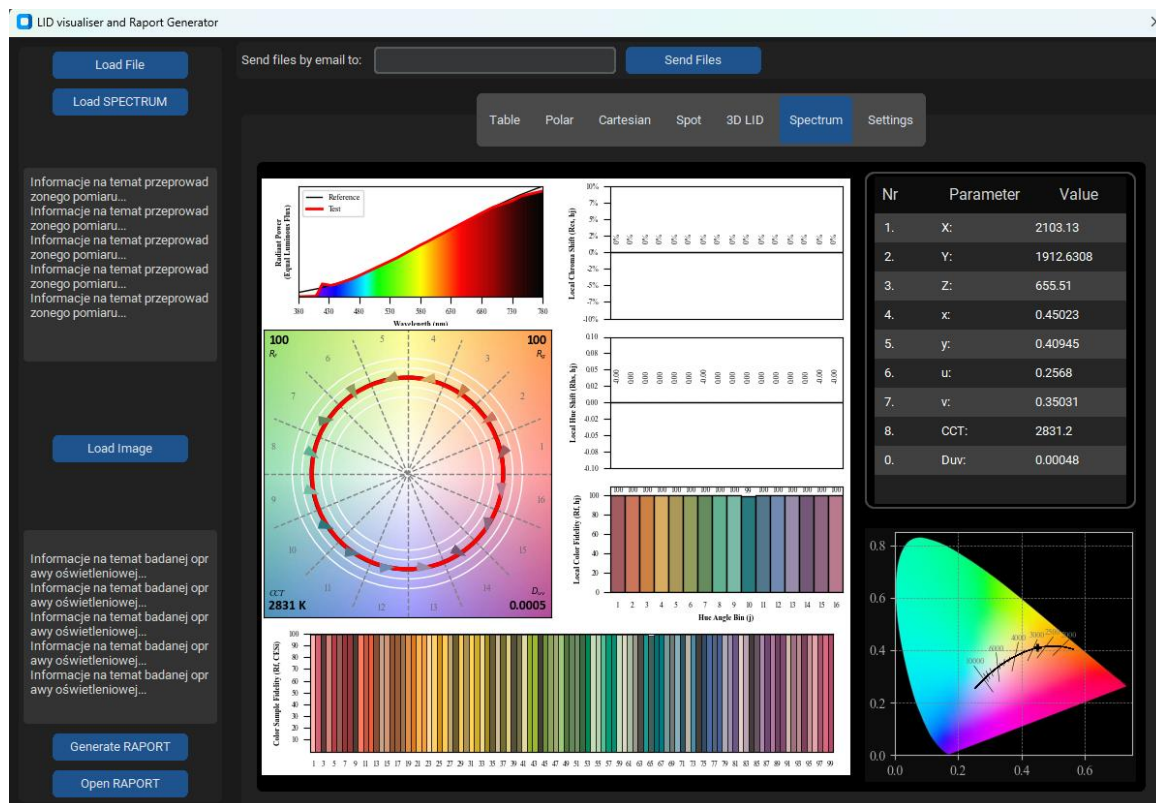
Naciśnięcie przycisku „Spot” powoduje wyświetlenie wizualizacji rozkładu natężenia oświetlenia na wybranej płaszczyźnie obserwacji. Możliwa jest zmiana typu wykresu oraz położenia i wymiarów płaszczyzny w przestrzeni poprzez bezpośrednią zmianę parametrów znajdujących się nad rysunkiem.



Rys. 3.16. Sekcja poglądu wyników pomiarów (wizualizacji rozkładu natężenia oświetlenia na płaszczyźnie)

„Spectrum”

Naciśnięcie przycisku „Spectrum” powoduje wyświetlenie parametrów kolorymetrycznych badanego urządzenia oświetleniowego dla kierunku $\gamma=0^\circ$. Wykresy zawierają dane wyłącznie po wczytaniu danych kolorymetrycznych. Wczytanie czystych plików „IES” nie umożliwia poglądu danych kolorymetrycznych, gdyż dokumenty „IES” domyślnie nie zawierają takich danych.



Rys. 3.17. Sekcja poglądu wyników pomiarów (wizualizacji parametrów kolorymetrycznych)

3.6.6. Konfiguracja raportu z pomiarów

„Settings”

Naciśnięcie przycisku „Settings” powoduje wyświetlenie okien konfiguracji raportów fotometrycznych (Rys. 3.18). Wszystkie linie są edytowalne.

Send files by email to:

Table Polar Cartesian Spot 3D LID Spectrum **Settings**

Laboratory Name:

Company Address:

Phone:

Email:

Report Number:

Project Name:

Fixture/Source Name:

EPIC:

Executor:

☒ Table on First Page

Order Number:

Date Received:

Start Date:

Rys. 3.18. Okno konfiguracji parametrów raportów cz. 1/2

Dolna część okna (Rys. 3.18), umożliwia zdefiniowanie, które sekcje raportu mają być wyświetlane. Pola wyboru umożliwiają przeprowadzenie pełnej konfiguracji zawartości danych.

Executor:

☒ Table on First Page

Order Number:

Date Received:

Start Date:

End Date:

Testing Method:

Environmental Conditions:

☒ Fixture Info ☒ Fixture Photo

☒ Measurement Info ☒ Summary Table

☒ Photometric Summary Table ☒ Polar Plot

☒ Cartesian Plot ☒ 3D LID Plot

☒ E Distribution [lx] on the Plane ☒ Gray plane visualisation

☒ False color plane visualisation ☒ 3D OCT Distribution on the Plane

☒ Beam Divergence vs Distance ☒ Table for E vs Distance

☒ Spectral & TM-30 ☒ Colorimetric Values Table

☒ xy Gamut Plot ☒ Luminous Flux Table

☒ Luminance for All Directions

Rys. 3.19 Okno konfiguracji parametrów raportów cz.2/2

3.6.7. Generowanie raportu z pomiarów

„Generate REPORT”

Opcja generowania raportu fotometrycznego, zgodnego z indywidualną konfiguracją powoduje automatyczne wygenerowanie oraz otwarcie podglądu raportu w zewnętrznym oknie (wymaga posiadania oprogramowania do podglądu plików „PDF”). Dodatkowo w folderze domyślnym programu (/Documents/Lambda22/”data_badań”/) lub folderze w którym otwarty został plik „IES” generowany jest plik „DOCX”, umożliwiający dalszą edycję treści. Przykładowy wygląd pierwszej strony raportu pokazano na rysunku 3.20.



LABORATORIUM BADAWCZE

Prolight Sp. z o.o.
 ul. 3 Maja 183
 +48 777 777 777 przyklad_mail@prolight.com.pl

Nr sprawozdania: S/L/001/2025

Data wydania: 2025-07-22

SPRAWOZDANIE Z POMIARÓW

Nazwa projektu: Przykładowy projekt

Nazwa oprawy/źródła: Przykładowa oprawa

EPIC: 123456

Wykonawca: Jan Kowalski

Numer laboratoryjny zlecenia	21/06/2025
Data przyjęcia obiektu do badań	20.06.2025
Data rozpoczęcia badań	21.06.2025
Data zakończenia badań	21.06.2025

Metoda badawcza	Goniometr
Warunki środowiskowe	25st

Autoryzował/a

Niniejszy dokument jest własnością Klienta, zgodnie z zamówieniem. Raport nie powinien być powielany inaczej niż w całości. Wszystkie przedstawione wyniki odnoszą się wyłącznie do zbadanych obiektów. Badania zostały przeprowadzone w Prolight Sp. z o.o., chyba że zaznaczono inaczej.

S/L/001/2025

1 z 9

Rys. 3.20 Przykładowy wygląd pierwszej strony raportu

