



INSTRUKCJA OBSŁUGI

MATRYCOWEGO MIERNIKA LUMINANCJI





NR INSTRUKCJI: 02/01/01/2026

Spis treści

1. INFORMACJE OGOLNE	3
2. λ22 luminance camera G1.01	3
2.1 Tryb wspomagania ustawienia ostrości „Focus”	4
2.3 Tryb pomiaru „Measure”	7
2.4 Tryb analizy „Analysis”	8
2.5 Tryb parametryzacji i ustawień „Settings”	11



1. INFORMACJE OGOLNE

Zestaw zawierający matrycowy miernik luminancji λ22 składa się z następujących komponentów:

- *walizka transportowa*
- *matrycowy miernik luminancji*
- *obiektywów*
- *2 x kabel USB-C – USB-C 100W*
- *PowerBank*
- *Ładowarka*
- *Monitor dotykowy*
- *Kabel minHDMI - HDMI*

2. λ22 luminance camera G1.63

Matrycowy miernik luminancji obsługiwany jest przez dedykowaną aplikację '**λ22 luminance camera G1.63**'. Główne okno aplikacji przedstawiono na rysunku 2.1.

Aplikacja posiada 6 głównych stref:

a) **strefa przycisków funkcyjnych** - przełączanie pomiędzy funkcjami:

- *Focus (1) – wspomaganie ustawienia ostrości,*
- *Live (2) – podgląd obrazu w czasie rzeczywistym,*
- *Measure (3) - pomiar,*
- *Analysis (4) – analiza wyników pomiarów,*
- *Settings (5) – ustawienia,*
- *Custom (6) – dodatki.*

b) **strefa wyboru opcji (7)** – w tej strefie aplikacji znajduje się możliwość regulacji powiększenia podglądu obrazu **Zoom** oraz wyboru **trybu podglądu obrazu**: **B/W** lub **False color**. Dodatkowo, zaimplementowano możliwość podglądu **Low res**, który umożliwia zwiększenie płynności oraz szybkości aktualizacji danych w strefie podglądu obrazu. Przycisk **Replace** umożliwia zamianę miejscami podglądu zawartości okien podglądu obrazu (7) „Image View” i „Miniature” (10).

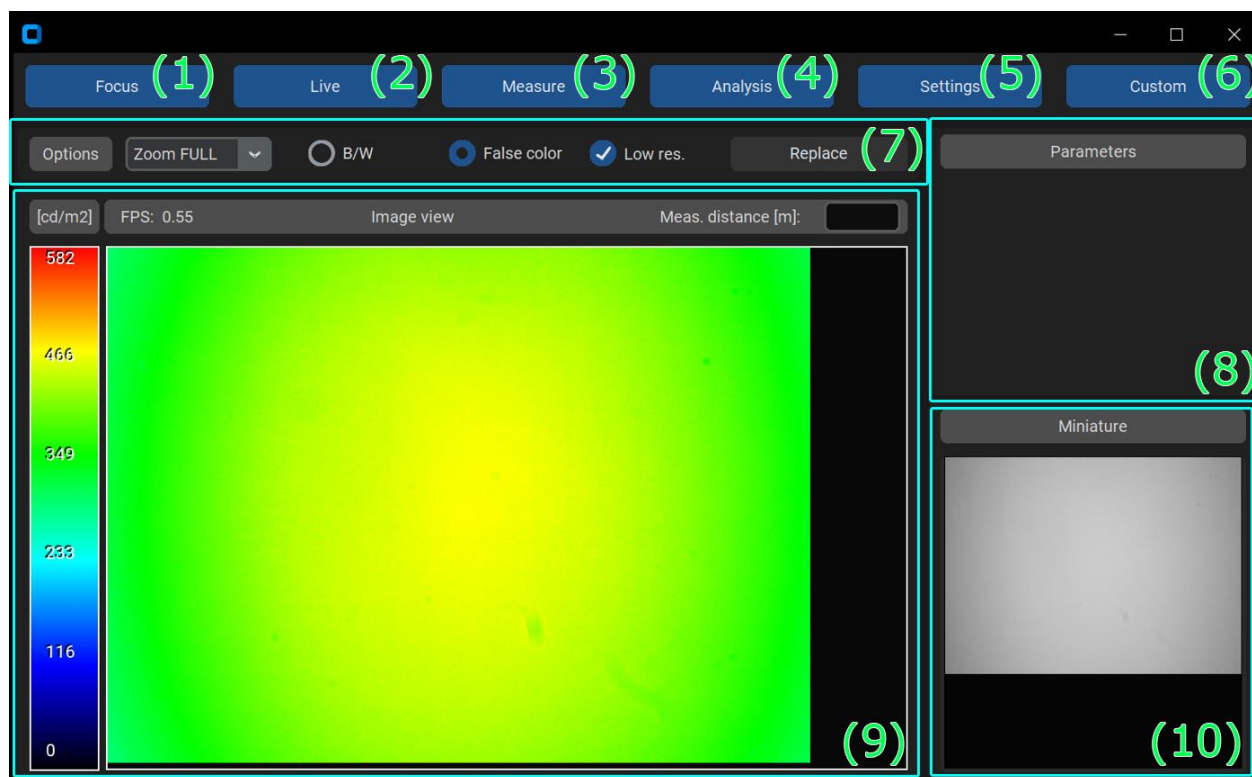
c) **strefa Parameters (8)** – zawierająca podgląd/edycję parametrów wybranych trybów pracy.

d) **strefa podgląd obrazu (9)** – podgląd obrazu w czasie rzeczywistym lub podgląd wyniku pomiaru dla wybranego trybu pracy. W lewym górnym rogu znajduje się informacja dotycząca liczby klatek podglądu obrazu „FPS”. W prawym górnym narożniku tej strefy znajduje się **pole do wprowadzenia odległości pomiarowej**. Lewą część okna zajmuje skala (mono/false color), naniesione progi luminancji, dopasowane do bieżącego wyniku pomiaru.



02/01/01/2026

e) **strefa Miniature (10)** – wyświetla parametr w zależności od trybu pracy miernika – zamienna z oknem Image View.



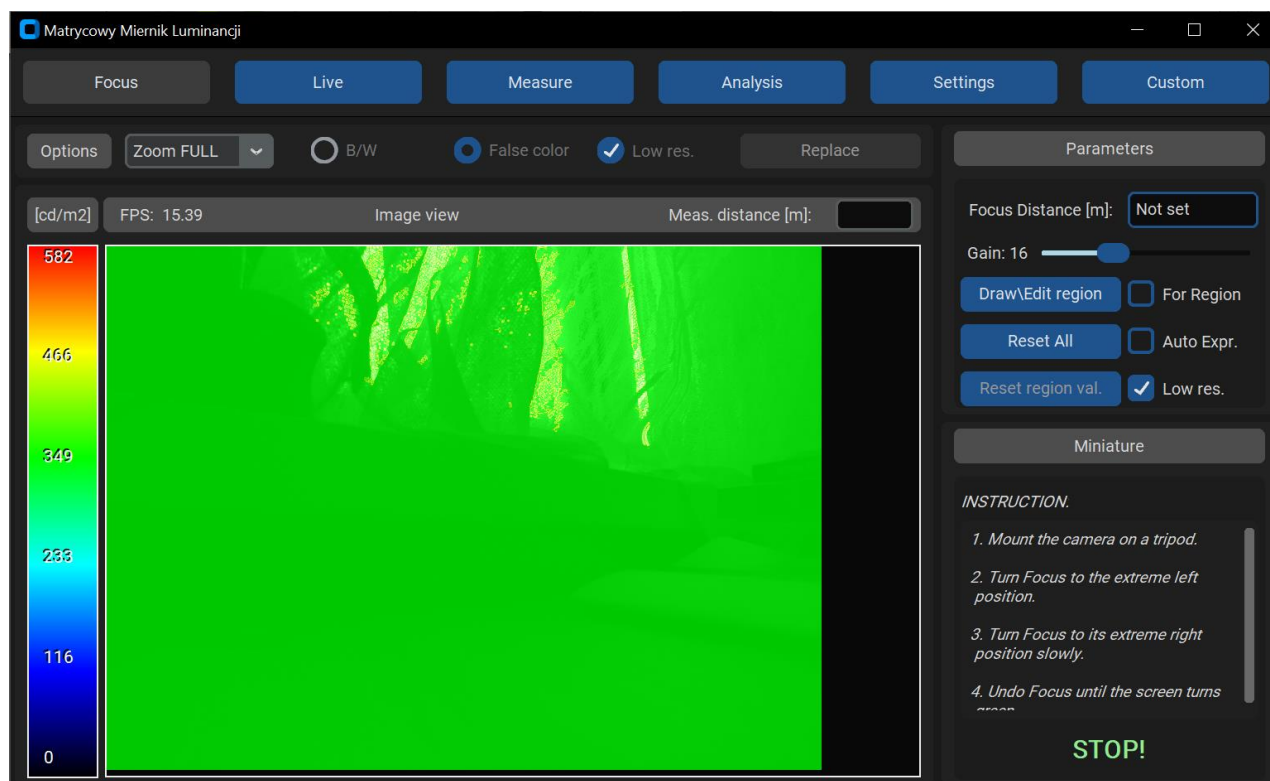
Rys. 2.1. Główne okno aplikacji dla matrycowego miernika luminancji λ22

2.1 Tryb wspomaganie ustawienia ostrości „Focus”

Wybranie przycisku **Focus (1)** powoduje automatyczne przełączenie programu do podglądu obrazu z matrycy w czasie rzeczywistym z jednoczesnym uruchomieniem algorytmów do wspomaganie ustawienia ostrości obrazu (Rys 2.2).

W trybie „Focus”, w oknie „Miniature” wyświetlane są podpowiedzi dla użytkownika wspomagające prawidłowe ustawienie ostrości przed wykonaniem pomiaru. Ustawienie ostrości należy wykonać zgodnie z punktem 2.1.1 niniejszej instrukcji.

W strefie „Parametry” – należy wprowadzić odległość „r”, pomiędzy obiektem pomiarowym oraz najbardziej odległym od powierzchni kamery krańcem obiektywu (2.3). Poniżej pola do wprowadzenia odległości pomiarowej, znajduje się regulator, który umożliwia regulację jasności obrazu poprzez regulację cyfrowego wzmocnienia podglądu obrazu (parametr GAIN). Taka funkcjonalność pozwala na zachowanie wysokiej przepustowości danych dla pomiarów wykonywanych w miejscach słabo oświetlonych.



Rys. 2.2. Okno aplikacji dla trybu pracy FOCUS z oznaczeniem punktu optymalnej ostrości – komunikat „STOP”

Wybranie przycisku LIVE powoduje automatyczne przejście do podglądu obrazu z matrycy w czasie rzeczywistym. W trybie „Live” podgląd obrazu wyświetlany jest w czasie rzeczywistym w skali monochromatycznej B/W lub trybie False color. W oknie „Miniature” wyświetlana jest bieżąca ramka podglądu obrazu z oznaczeniem progów dla rejestrowanych danych cyfrowych.

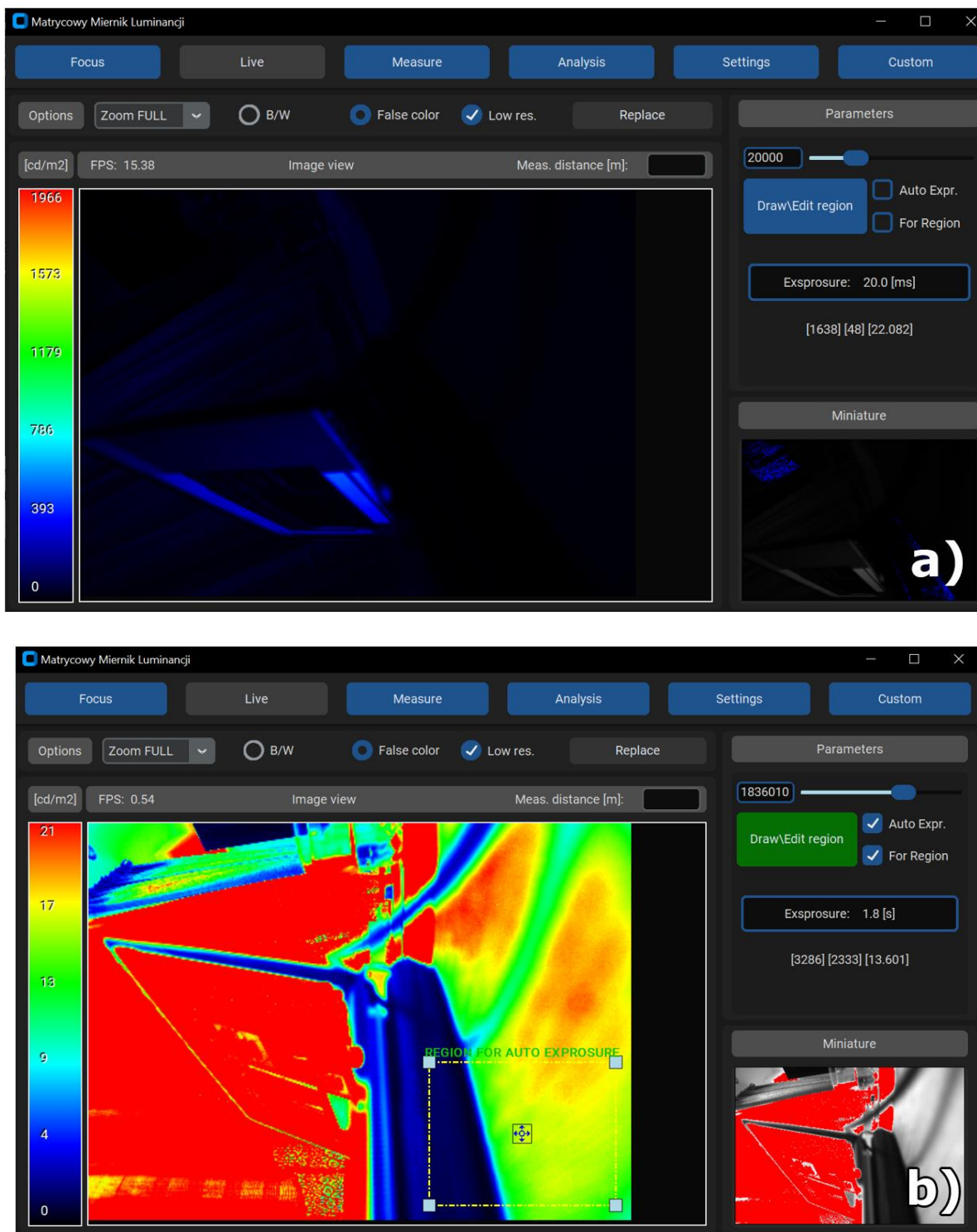


Rys. 2.3. Wizualizacja wycinka płaszczyzny służącej do ustalania odległości pomiędzy kamerą a obiektem mierzonym (kolor zielony)



02/01/01/2026

Wszystkie dane o wartościach zerowych oznaczone są kolorem niebieskim. Wszystkie dane o wartościach powyżej poziomu nasycenia sensora oznaczone są kolorem czerwonym (Rys 2.5a).



Rys. 2.5. Okno aplikacji dla trybu pracy LIVE a) podgląd obrazu w skali false color oraz oznaczenie zerowych pikseli w podglądzie Miniature b) efekt działania algorytmów do automatycznego doboru czasu ekspozycji dla regionu.



Przełączanie pomiędzy podglądem obrazu luminancyjnego oraz podglądem progów znajdujących się poza możliwością rejestracji wartości luminancji umożliwia przycisk **Replace**. W trybie aplikacji „Live”, zaimplementowano tryb **Low Res**. W celu zapewnienia możliwie najwyższej przepustowości danych i wysokiej płynności podglądu obrazu. Tryb **Low Res** jest trybem rekomendowanym.

UWAGA! Tryb **Low Res** odnosi się wyłącznie do podglądu i nie ma wpływu na precyzję rejestrowanych danych.

W strefie „Parameters” udostępniono możliwość ręcznej regulacji czasu ekspozycji za pomocą suwaka oraz ręcznego wprowadzenia wartości w [μs]. Bieżąca wartość ekspozycji (przeliczana na s, ms lub μs) wyświetlana jest bezpośrednio pod polem zmiany i ręcznego wprowadzenia wartości ekspozycji. Niezależnie od możliwości ręcznej modyfikacji czasu ekspozycji, w aplikacji zaimplementowano algorytmy do automatycznego doboru czasu ekspozycji. Zaimplementowano możliwość zaznaczenia regionu, dla którego ma zostać dobrany czas ekspozycji (rys 2.5b). Takie rozwiązanie eliminuje problem właściwego doboru czasu ekspozycji w przypadku gdy w obrazie znajdują się niepożądane punktowe źródła światła o wysokiej luminancji, znajdujące się poza analizowanym obszarem kadru.

2.3 Tryb pomiaru „Measure”

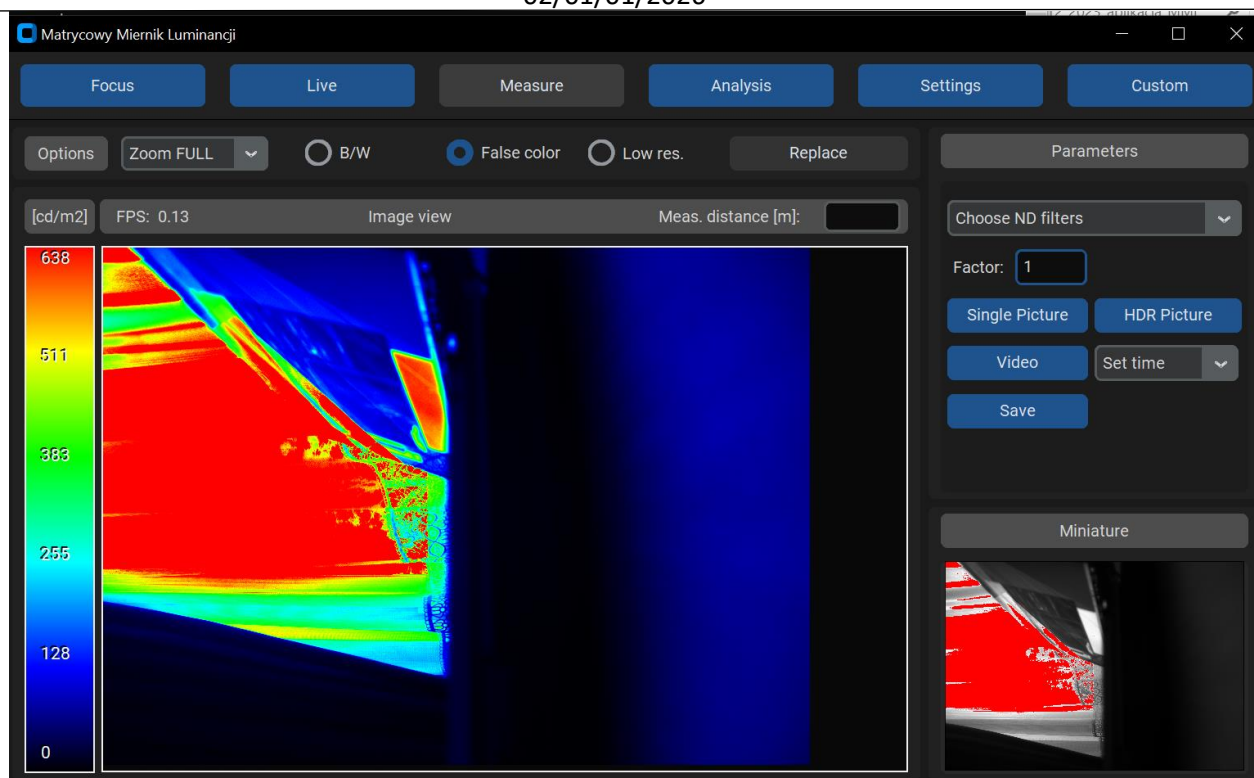
Wybranie przycisku „Measure” powoduje automatyczne przejście do strefy aplikacji (Rys 2.5) w której można wykonać pomiary typu:

- *Single Picture*
- *Save – zapis pomiaru* .

W strefie aplikacji „Measure” można zdefiniować **rodzaj filtru ND do rozszerzenia zakresu pomiaru luminancji ND** z wartością współczynnika **factor**, związanego z odległością pomiaru. Wykonanie pomiaru umożliwia naciśnięcie przycisku „Single Picture”. Po wykonaniu pomiaru podgląd pomiaru zostanie pokazany w skali false color w oknie podglądu obrazu. W oknie „Miniature” wyświetlony jest obraz z oznaczonymi strefami znajdującymi się poza dynamiką zarejestrowanego kadru (przepalenia oraz niedoświetlenia). Przełączenie się pomiędzy podglądami umożliwia przycisk **Replace**.



02/01/01/2026



Rys. 2.6. Okno aplikacji dedykowanej dla prototypu matrycowego miernika luminancji dla trybu pracy MEASURE

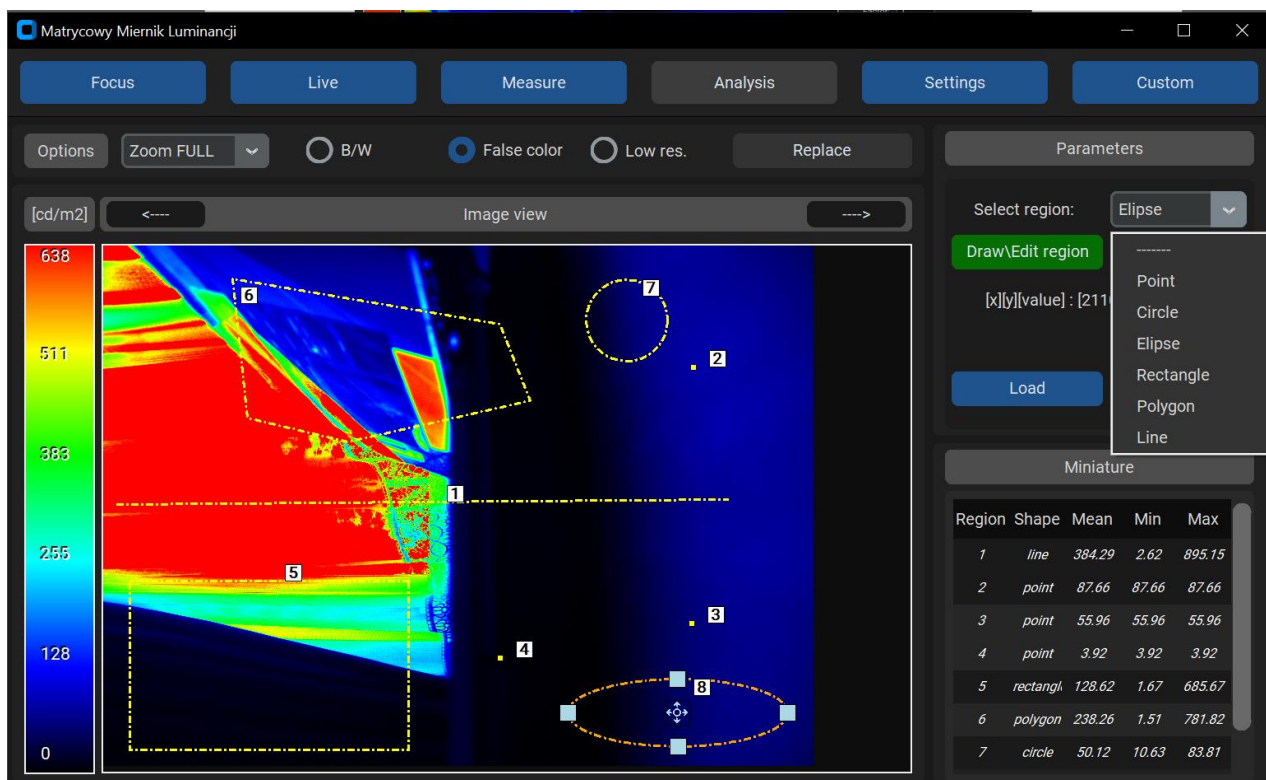
2.4 Tryb analizy „Analysis”

Wybranie przycisku ANALYSIS powoduje automatyczne przejście do strefy aplikacji w której możliwe jest wykonanie analizy wykonanego pomiaru (Rys. 2.7). W tej strefie możliwe jest nanoszenie i edycja regionów:

- **Point** – odczyt wartości luminancji w punkcie
- **Circle** – analiza rozkładu luminancji wewnątrz okręgu
- **Ellipse** – analiza rozkładu luminancji wewnątrz obszaru eliptycznego
- **Rectangle** - analiza rozkładu luminancji wewnątrz obszaru prostokątnego
- **Polygon** - analiza rozkładu luminancji wewnątrz wielokąta
- **Line** - analiza rozkładu wzdłuż linii

Po naniesieniu lub edycji naniesionego regionu, w oknie „Miniature” wyświetlana jest Tabela wartościami luminancji dla regionów. W czasie rzeczywisty wyświetlane i obliczane są dane:

- **Numer regionu**
- **Shape** – rodzaj regionu
- **Mean Value** – wartość średnia luminancji dla całego regionu o danym numerze
- **Min Value** - wartość minimalna luminancji dla całego regionu o danym numerze
- **Max Value** - wartość maksymalna luminancji dla całego regionu o danym numerze

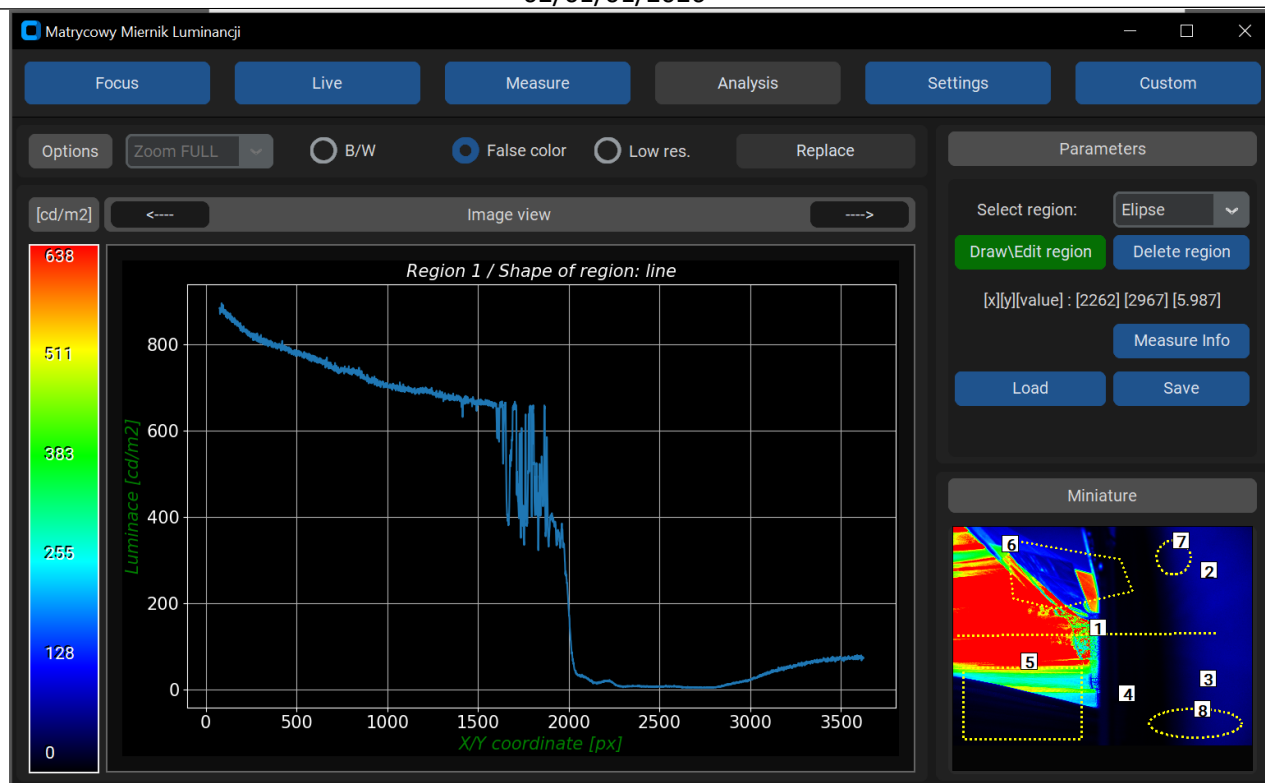


Rys. 2.7. Okno aplikacji dedykowanej dla prototypu matrycowego miernika luminancji dla trybu pracy ANALYSIS

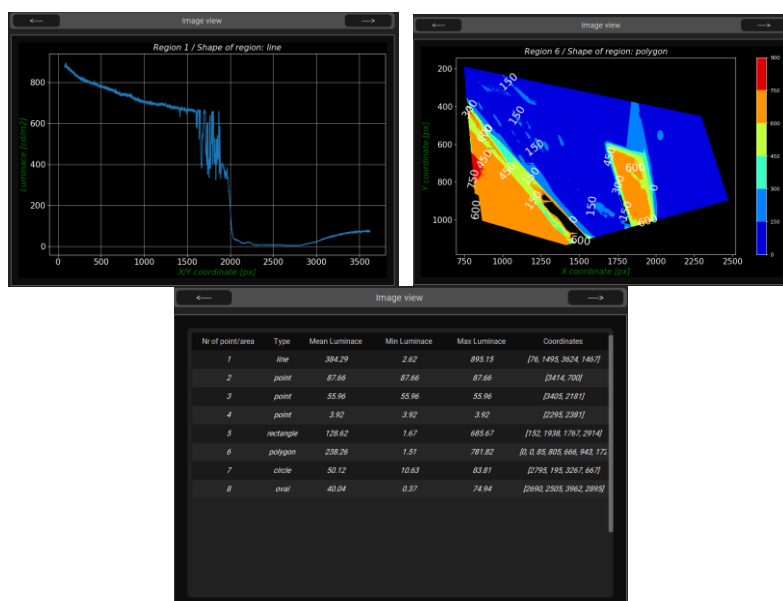
W celu wykonania pogłębionej analizy danych dla regionów należy zamienić widok głównego okna podglądu obrazu z oknem „Miniature” za pomocą przycisku **Replace**. Spowoduje to wyświetlenie podglądu pomiaru z zaznaczonymi regionami w oknie „Miniature”. W głównym oknie podglądu obrazu wyświetlone są wykresy i graficzne interpretacje rozkładów luminancji dla kolejnych regionów przełączanych za pomocą strzałek „<---” oraz „--->” (Rys 2.8). W przypadku regionu typu linia wyświetlany jest wykres liniowy, przedstawiający zależność wartości luminancji od współrzędnych kolejnych punktów regionu (Rys 2.9a). Dla pozostałych regionów (poza punktowym), przedstawiany jest wykres 2D w postaci izolinii (Rys. 2.9b). Przełączenie pomiędzy poszczególnymi wykresami realizowane jest za pomocą naciśnięcia ikon strzałek „<---” oraz „--->” w strefie podglądu obrazu. Po przejściu do ostatniego regionu wyświetlane jest zestawienie tabelaryczne, obejmujące wszystkie regiony (Rys 2.9c).



02/01/01/2026



Rys. 2.8 Okno aplikacji dla trybu pracy ANALYSIS oraz zamienionym podglądem obrazu i oknem miniatura



(a)

(b)

(c)

Rys. 2.9 Typy wykresów dla analizy regionów a) typu linia b) typu polygon c) zestawienie tabliczyczne dla wszystkich regionów

W trybie „Analysis” możliwe jest również wczytanie wyników pomiaru za pomocą przycisku **Load**. Możliwe jest również zapisanie pomiaru za pomocą przycisku **Save**. Przycisk **Measure Info** wyświetla okno, zawierające podstawowe informacje o wykonanym pomiarze:



- *Data pomiaru – data wykonania pomiaru;*
- *Godzina pomiaru – godzina wykonania pomiaru;*
- *Sensor – urządzenie na którym wykonano pomiar;*
- *Długość obiektywu – ogniskowa zamontowanego obiektywu podczas wykonywania pomiaru;*
- *Czas ekspozycji – czas ekspozycji dla którego wykonano pomiar;*
- *Faktor – współczynnik powiązany z odległością pomiaru*

- *Filtry ND – zamontowanie filtry ND oraz mnożnik z nimi powiązany;*
- *Odległość pomiaru – odległość wykonanego pomiaru*
- *It dp.*

Measurement Info	
Parameter	Value
Focal Length	8 mm
Type of measurement	Single Picture
Number of image:	1
Measurement Distance [m]	
Focus Distance [m]	Not set
ND Filters	Choose ND filters
Factor	1
Exposure Time	61604
Gain	0
Correction factor	9600.992410974899

2.5 Tryb parametryzacji i ustawień „Settings”

Strefa aplikacji „Settings” przeznaczona jest do zmiany ustawień parametrów pomiarów/miernika:

- *Podgląd informacji o mierniku – przycisk ‘Info’*
- **Zmiana obiektywu,**
- *Image Settings,*
- *Filter Wheel Control ,*
- *Other,*
- **Calibration.**

Sekcja ‘**Calibration**’ umożliwia:

- *Dark Current - pomiar prądu ciemnego,*
- *Check Calibration - sprawdzenie dotychczas przeprowadzonych adjustacji,*
- *Start Calibration - wykonanie adjustacji.*