

# Sonel PQM-702 / 702T / 703 / 710 / 711

Analizatory jakości zasilania • Skrócona instrukcja obsługi



v1.02 | 29.03.2023

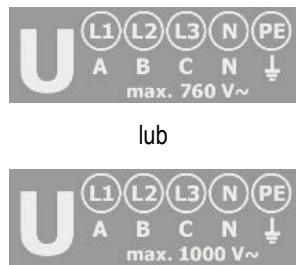


Górny pasek ekranu



- 1 Numer aktywnej konfiguracji pomiarowej
- 2 Dostępne miejsce na karcie pamięci
- 3 Data i godzina (DD:MM:RR, GG:MM:SS)
- 4 Wskaźnik zasilania sieciowego
- 5 Wskaźnik sygnału GSM

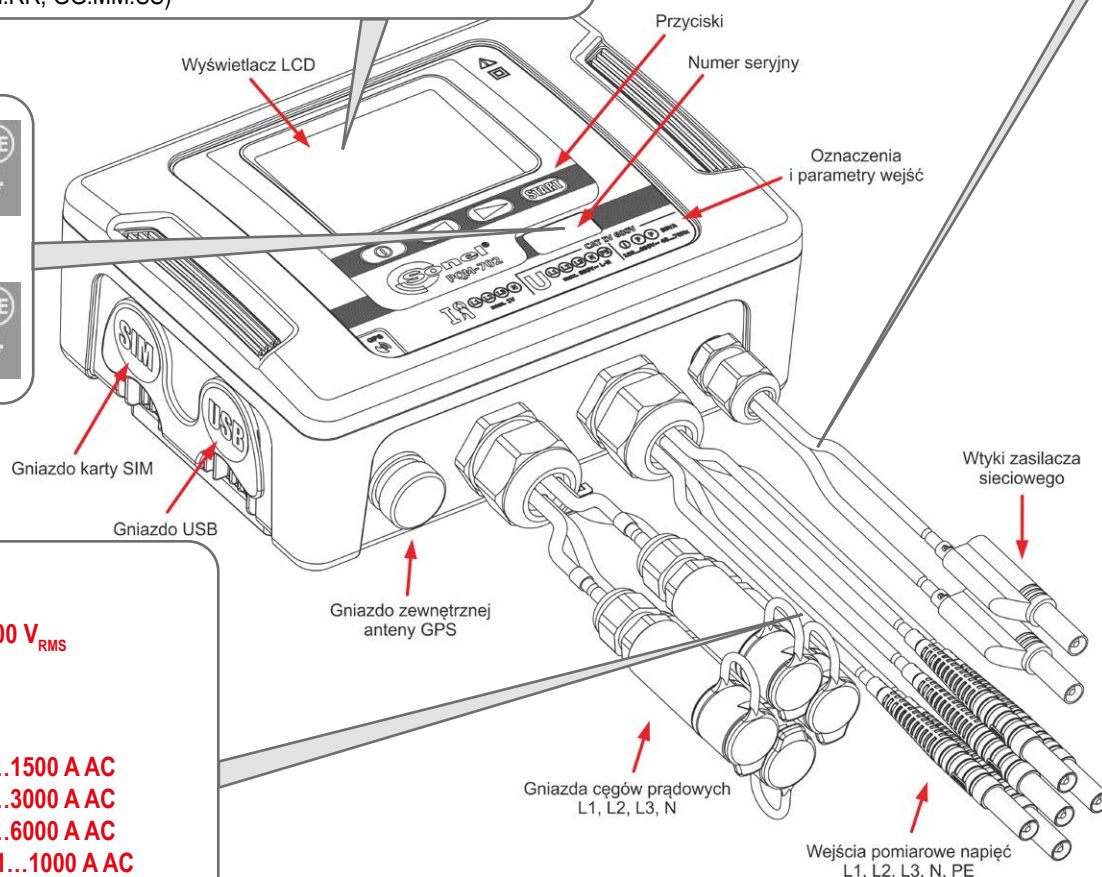
Maksymalne napięcie na wejściu



Wejścia pomiarowe

**Napięcia - 5 wejść**  
L1, L2, L3, N, PE  
AC: **MAX. 760 V<sub>RMS</sub>** lub **1000 V<sub>RMS</sub>**  
DC: **±760 V** lub **±1000 V**  
względem ziemi

**Prądy - 4 wejścia**  
Cęgi giętkie: **F-xA1: 1...1500 A AC**  
**F-xA: 3...3000 A AC**  
**F-xA6: 6...6000 A AC**  
Cęgi twarde: **C-4A: 0,1...1000 A AC**  
**C-5A: 0,5...1000 A AC/DC**  
**C-6A: 0,01...10 A AC**  
**C-7A: 0,1...100 A AC**



**3,7 V**  
**4,4 Ah**

Zewnętrzne zasilanie DC  
**MAX. 140...690 V**

Zewnętrzne zasilanie AC  
**MAX. 100...690 V AC**  
**MAX. 40...70 Hz**

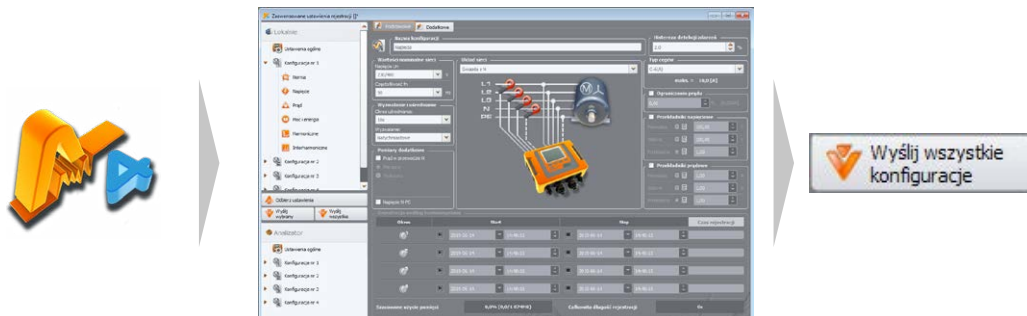
Zasilanie

Montaż



# W trzy kroki do wyników

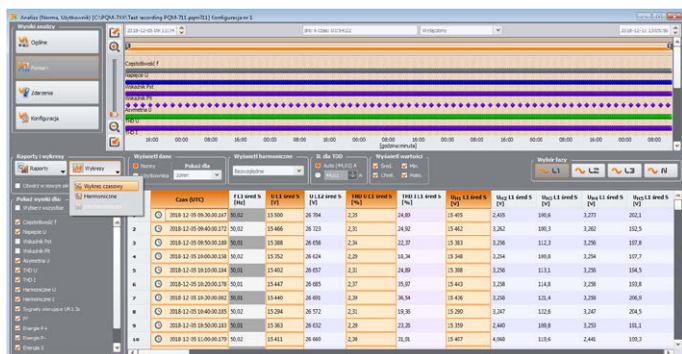
1 Utwórz konfigurację i wgraj ją do analizatora ► str. 2



2 Podłącz analizator i przeprowadź pomiary ► str. 6

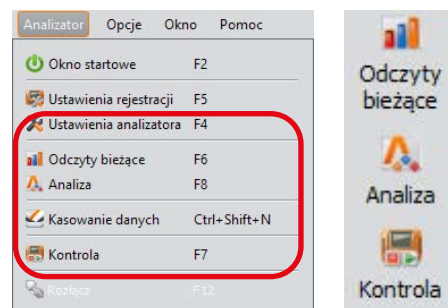


3 Przeanalizuj zarejestrowane dane ► str. 8

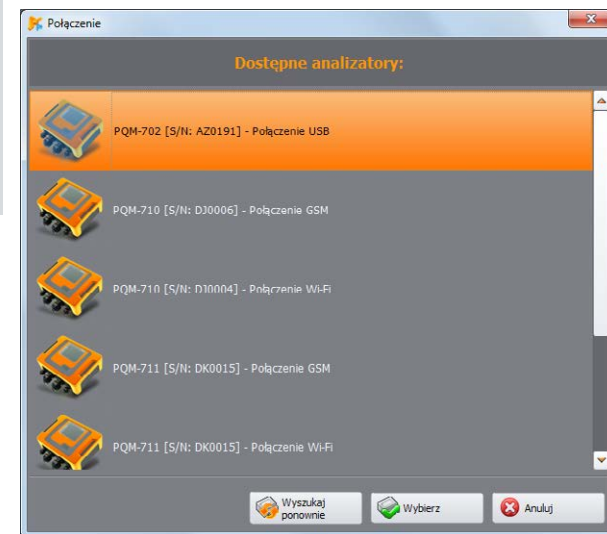


# Przygotowanie do pomiarów | Połączenie z analizatorem

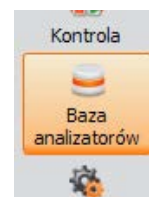
Sposób 1. Wybierz funkcję wymagającą połączenia



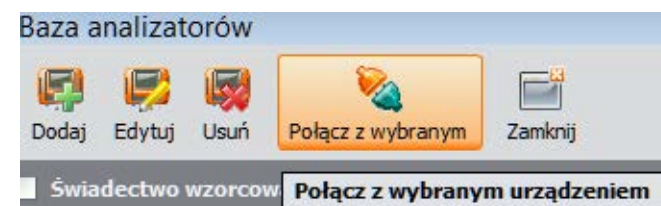
- Pojawi się okno wyboru analizatora.
- Zaznacz przyrząd.
  - Naciśnij **Wybierz**.
  - Wprowadź PIN (domyślnie: 000).



Sposób 2. Wybierz odpowiedni przyrząd z bazy



| Lp. | Typ analizatora | Num |
|-----|-----------------|-----|
| 1   | PQM-702         |     |
| 2   | PQM-703         |     |





# Przygotowanie do pomiarów | Tworzenie konfiguracji pomiarowej



Wprowadź ogólne  
nastawy pomiarowe.

## Parametry badanej sieci

- 1 Napięcie nominalne sieci
- 2 Częstotliwość sieci
- 3 Układ sieci

## Wybór cęgów i przekładni

- 4 Wybór cęgów prądowych
- 5 Ustawienia przekładników napięciowych
- 6 Ustawienia przekładników prądowych

## Parametry pomiaru

- 7 Dodatkowa rejestracja  $U_{N-PE}$  oraz  $I_N$
- 8 Okres uśredniania
- 9 Sposób rozpoczęcia rejestracji
- 10 Histereza w identyfikacji przekroczeń (typowo 2%)
- 11 Poziom odcięcia szumu dla cęgów prądowych

Wybierz parametry do rejestracji.

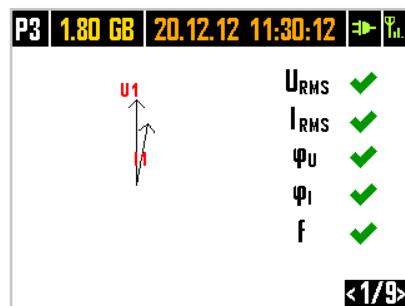
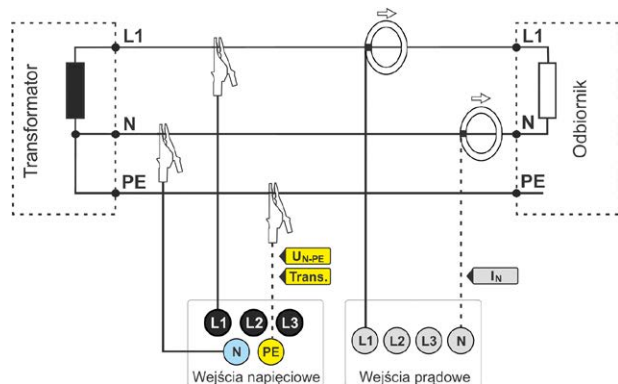
Możesz wysłać konfigurację  
do analizatora.

Możesz również pobrać konfigurację,  
które przyrząd ma zapisane w pamięci.

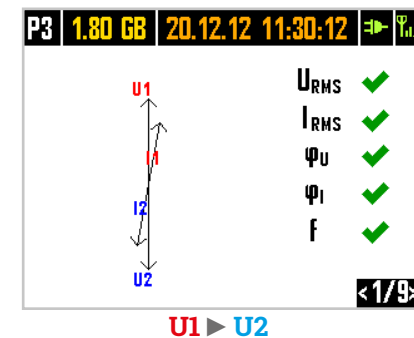
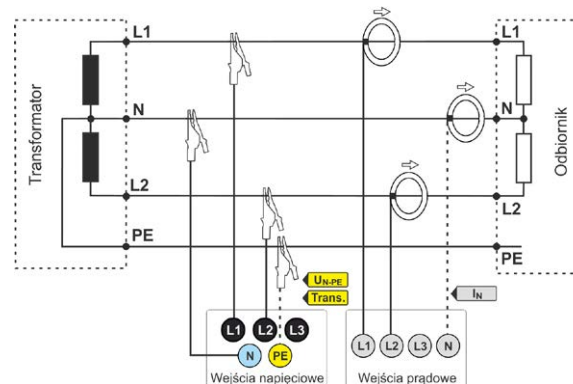
Aktualne konfiguracje podłączonego analizatora  
są dostępne w sekcji **Analizator**.

# Przygotowanie do pomiarów | Wybór układu pomiarowego

## Sieć 1-fazowa

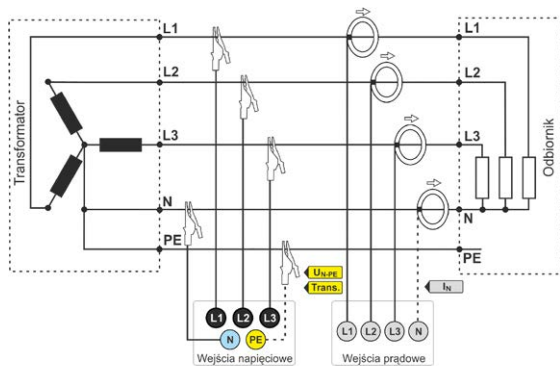


## Sieć 2-fazowa

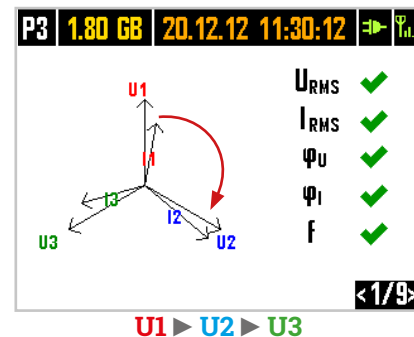
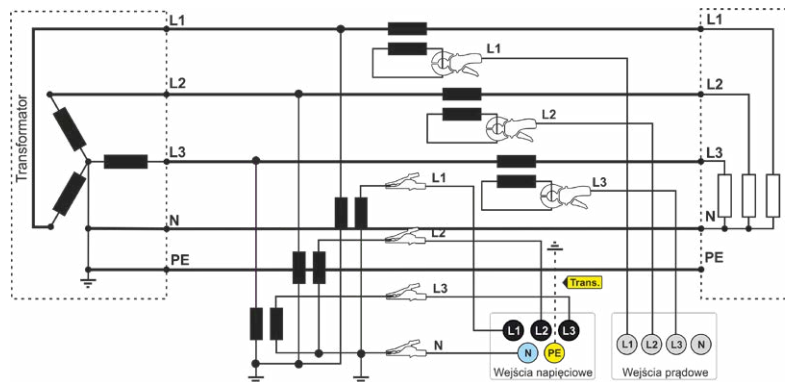


## Sieć 3-fazowa 4-przewodowa

Pomiar bezpośredni

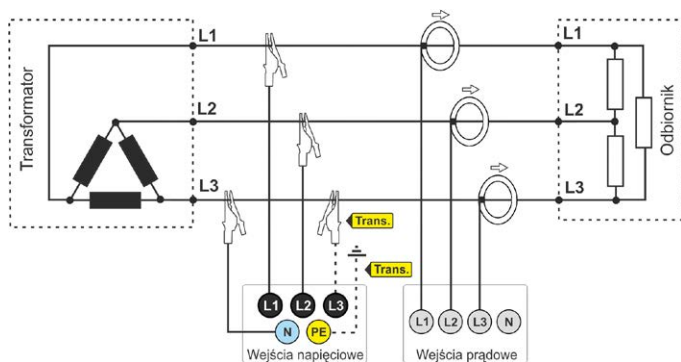


Pomiar z przekładnikami

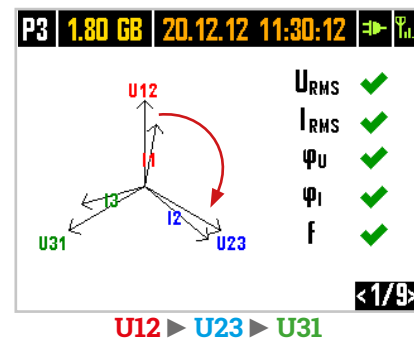
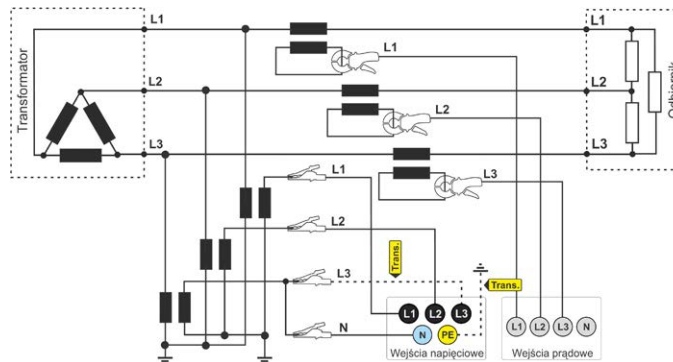


## Sieć 3-fazowa 3-przewodowa

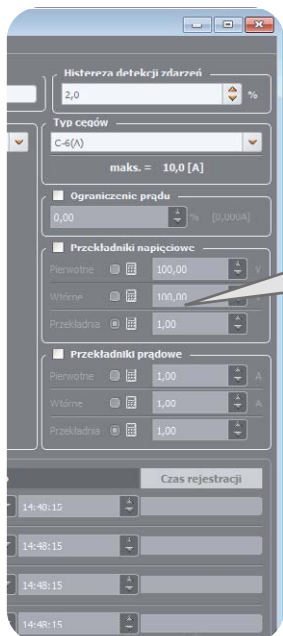
Pomiar bezpośredni



Pomiar z przekładnikami



# Przygotowanie do pomiarów | Dopasowanie przekładni



Typ cęgów  
C-6(A)  
maks. = 1,20 [kA]

☒ Ograniczenie prądu  
0,10 % [1,2A]

☒ Przekładniki napięciowe

|             |           |   |
|-------------|-----------|---|
| Pierwotne   | 21 750,00 | V |
| Wtórne      | 103,57    | V |
| Przekładnia | 210,00    |   |

☒ Przekładniki prądowe

|             |        |   |
|-------------|--------|---|
| Pierwotne   | 600,00 | A |
| Wtórne      | 5,00   | A |
| Przekładnia | 120,00 |   |

Uaktywnij opcję **Przekładniki napięciowe**, jeśli pomiar będzie realizowany w sposób pośredni.

Uaktywnij opcję **Przekładniki prądowe**, jeśli pomiar będzie realizowany w sposób:

- pośredni,
- bezpośredni (wielozwojowy) - przy małych sygnałach dla zwiększenia dokładności pomiaru.

## Pomiar bezpośredni - polepszenie analizy mierzonego sygnału

Zastosowanie przekładni prądowej w pomiarach bezpośrednich powoduje zwielokrotnienie pobudzenia cęgów małym sygnałem. Co prawda obniża to górny zakres pomiarowy zgodnie z zależnością:

$$\text{Nowy zakres} = \frac{\text{Zakres}}{n \text{ zwojów}}$$

ale jednocześnie obniża zakres dolny. Zwiększeniu ulega również dokładność i zakres użytkowy cęgów.

### Cęgi C-7A • zakres 100 A • n = 5 zwojów



$$\text{Nowy zakres} = \frac{100 \text{ A}}{5 \text{ zwojów}} = 20 \text{ A}$$

☒ Przekładniki prądowe

|             |        |   |
|-------------|--------|---|
| Pierwotne   | 20,00  | A |
| Wtórne      | 100,00 | A |
| Przekładnia | 0,20   |   |

### Cęgi F-1A • zakres 3000 A • n = 2 zwoje



$$\text{Nowy zakres} = \frac{3000 \text{ A}}{2 \text{ zwoje}} = 1500 \text{ A}$$

☒ Przekładniki prądowe

|             |          |   |
|-------------|----------|---|
| Pierwotne   | 1 500,00 | A |
| Wtórne      | 3 000,00 | A |
| Przekładnia | 0,50     |   |

## Pomiar pośredni

Zależnie od wyboru typu sieci (gwiazda z N / trójkąt), konieczne jest uzupełnienie parametrów przekładni i poziomu nominalnego kontroli przekroczeń.



### Sieć typu "gwiazda z N"

Typ cęgów  
C-6(A)  
maks. = 200 [A]

☒ Ograniczenie prądu  
0,02 % [0,04A]

☒ Przekładniki napięciowe

|             |           |   |
|-------------|-----------|---|
| Pierwotne   | 66 395,00 | V |
| Wtórne      | 60,36     | V |
| Przekładnia | 1 100,00  |   |

☒ Przekładniki prądowe

|             |        |   |
|-------------|--------|---|
| Pierwotne   | 100,00 | A |
| Wtórne      | 5,00   | A |
| Przekładnia | 20,00  |   |

W sieci typu "gwiazda z N" kontrolowane są tolerancje, harmoniczne i przekroczenia tolerancji wartości **fazowych**. Wprowadź:

- 100-procentową wartość znamionowego napięcia **fazowego**,
- wartość przekładni przekładnika napięciowego  $k_U$ .

Wprowadź parametry przekładników prądowych:

- prąd strony pierwotnej,
- prąd strony wtórnej.



### Sieć typu "trójkąt"

Typ cęgów  
C-6(A)  
maks. = 1,20 [kA]

☒ Ograniczenie prądu  
0,10 % [1,2A]

☒ Przekładniki napięciowe

|             |           |   |
|-------------|-----------|---|
| Pierwotne   | 21 750,00 | V |
| Wtórne      | 103,57    | V |
| Przekładnia | 210,00    |   |

☒ Przekładniki prądowe

|             |        |   |
|-------------|--------|---|
| Pierwotne   | 600,00 | A |
| Wtórne      | 5,00   | A |
| Przekładnia | 120,00 |   |

W sieci typu "trójkąt" kontrolowane są tolerancje, harmoniczne i przekroczenia wartości **międzyfazowych**. Wprowadź:

- 100-procentową wartość znamionowego napięcia **międzyfazowego**,
- wartość przekładni przekładnika napięciowego  $k_U$ .

Wprowadź parametry przekładników prądowych:

- prąd strony pierwotnej,
- prąd strony wtórnej.



1

## Zamocuj analizator



2

## Wybierz konfigurację analizatora

Aby wybrać konfigurację pomiarową, naciśnij jednocześnie przyciski i przytrzymaj je przez  $\geq 1$  s.

Ustaw żadaną konfigurację wybierając przypisany do niej przycisk

lub

użyj programu **Sonel Analiza** (menu **Kontrola**).



3

## Sprawdź konfigurację

Przyciskami przełączaj ekrany. Podejrzyj w ten sposób informacje na temat parametrów badanej sieci i statusu analizatora.

|  |   |
|--|---|
| <b>P1 1.78 GB 25.02.14 10:45:10</b>  | <b>P1 7.16 GB 17.01.13 17:00:21</b>   |
| <b>Start</b> : 25.02.2014 10:44:44<br><b>Stop</b> : - - -<br><b>Czas</b> : 00d 00h 00m 26s<br><b>Zdarzenia</b> : 7<br><b>GSM</b> : Gotowy, HSUPA<br><b>GPS</b> : TAK (2D + ) | <b>Typ sieci</b> : 3-fazowy gwiazda z N<br><b>Cęgi</b> : F-x<br><b>f<sub>n</sub></b> : 50 Hz<br><b>U<sub>n</sub></b> : 230.0 V<br><b>I<sub>n</sub></b> : 3.000 kA |

4

## Podłącz analizator do sieci

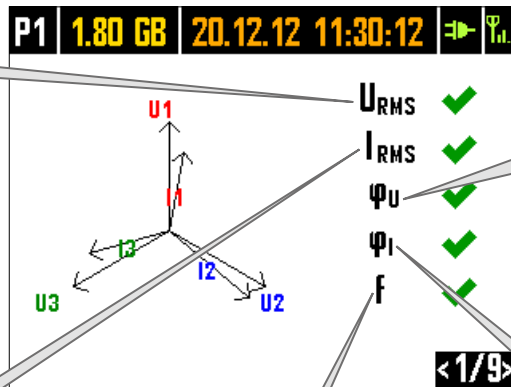
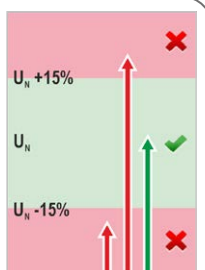


5

## Sprawdź stan sieci i podłączenia analizatora

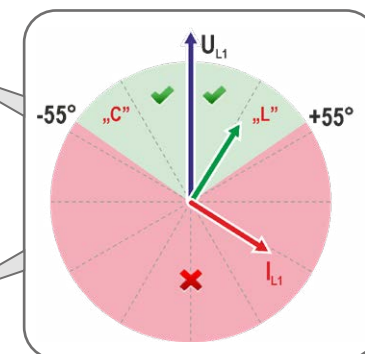
### Amplitudy napięć RMS

- ✓  $U_{RMS}$  jest w przedziale  $\pm 15\% U_N$
- ✗  $U_{RMS}$  poza przedziałem  $\pm 15\% U_N$



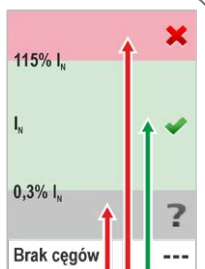
### Kierunek następstwa faz

- (zgodny z ruchem wskazówek zegara)
- ✓ kąty wektorów napięć  $\pm 30\%$  wartości teoretycznych  $0^\circ, 120^\circ, 240^\circ$
- ? poziomy napięć zbyt małe:  $< 1\% U_N$
- ✗ błędne kąty



### Amplitudy prądów RMS

- ✓  $I_{RMS}$  są w przedziale  $0,3\% \dots 115\% I_N$
- ✗  $I_{RMS}$  przekraczają  $115\% I_N$
- ?  $I_{RMS}$  są poniżej  $0,3\% I_N$
- cęgi nie wybrane



### Częstotliwość

- ✓ jest w przedziale  $\pm 10\% f_N$
- ✗ jest poza przedziałem  $\pm 10\% f_N$
- ? napięcie jest zbyt małe:  $< 10$  V

### Kąty prądów względem napięć

- ✓ kąty wektorów prądów do napięć są w przedziale  $\pm 55^\circ$
- ✗ przynajmniej jeden prąd jest poza przedziałem  $\pm 55^\circ$
- ? prądy są zbyt małe:  $< 0,3\% I_N$

6

## Zweryfikuj dodatkowe parametry

Przyciskami przejdź do ekranu nr 8, by zweryfikować dodatkowe parametry rejestracji.

Status synchronizacji czasu:

- według GPS
- według RTC

Zasilanie

Status anteny GSM

Status modemu GSM:

- gotowy (GPRS, EDGE, HSPA, UMTS)
- wyłączony
- brak karty SIM

Start : 25.02.2014 10:44:44

Stop : - - -

Czas : 00d 00h 00m 26s

Zdarzenia: 7

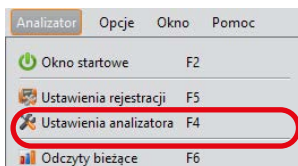
GSM : Gotowy, HSPA

GPS : TAK (2D + )

<8/9>

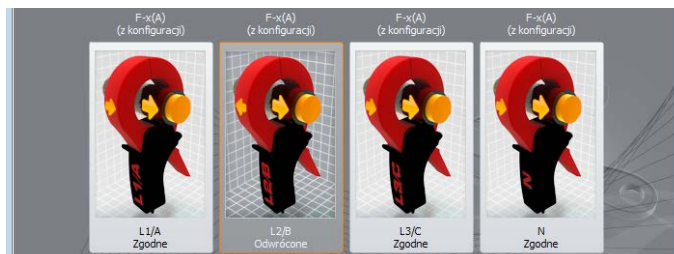
7

## Dostosuj ustawienia analizatora



W programie Sone! Analiza, w menu **Analizator**, można zmienić:

- godzinę i datę,
- bezpieczeństwo,
- fazę cęgów prądowych.



Po każdej zmianie ustawień pojawia się okno z potwierdzeniem.

8

## Rozpocznij rejestrację

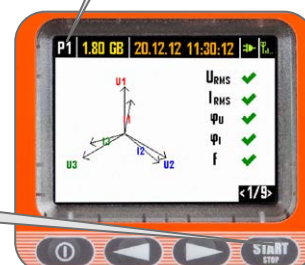
Naciśnij **START/STOP**

lub

użyj programu **Sone! Analiza**.

**P1** Symbol aktywnej konfiguracji miga

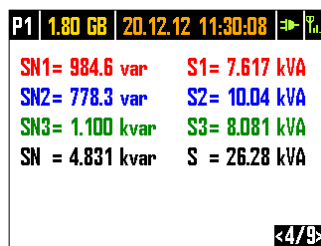
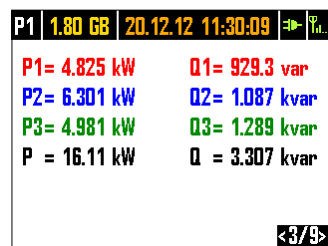
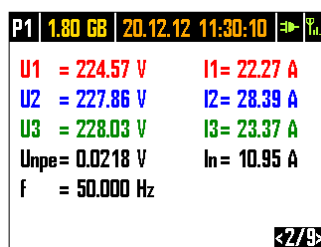
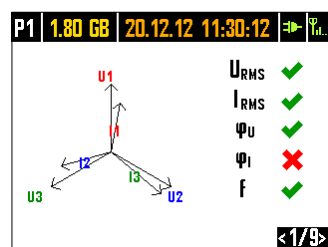
Rozlega się powiadomienie dźwiękowe: 3 krótkie sygnały



9

## Przeglądaj odczyty

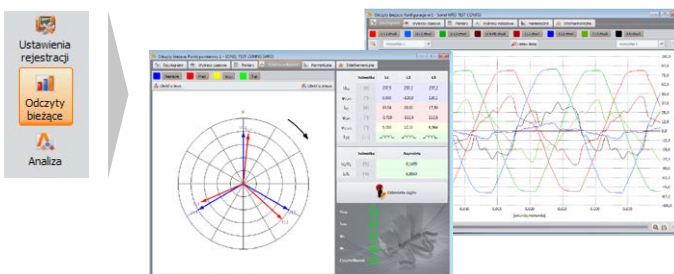
Przyciskami przełączaj ekrany. Podejrzyj w ten sposób informacje na temat rejestrowanych parametrów.



10

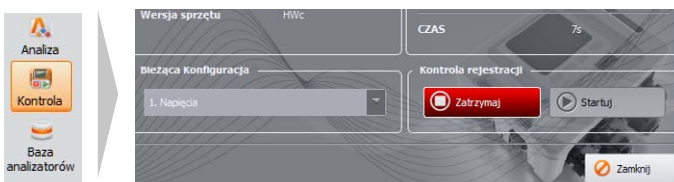
## Nadzoruj miernik i pomiar

### Podglądaj odczyty bieżące



11

## W razie potrzeby zmień ustawienia



11

## Zakończ rejestrację

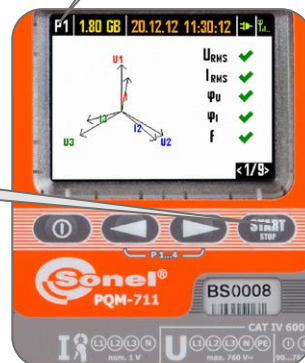
Przytrzymaj **START/STOP** przez 3 s

lub

użyj programu **Sone! Analiza**.

**P1** Symbol aktywnej konfiguracji przestaje migać.

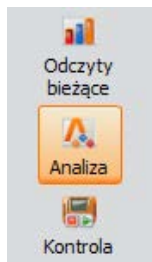
Rozlega się powiadomienie dźwiękowe: 1 długi i 3 krótkie sygnały.



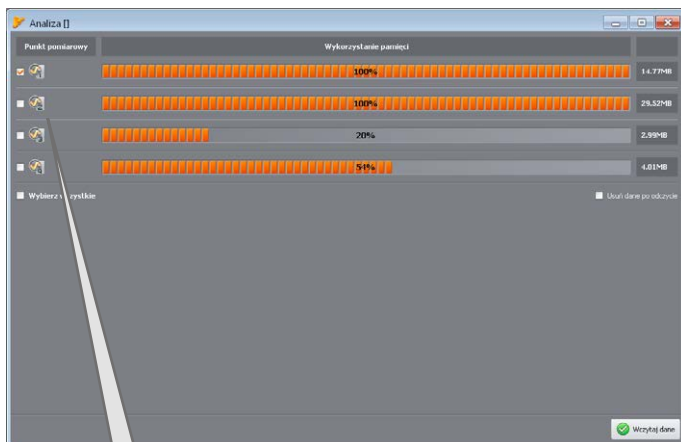
# Analiza danych

1

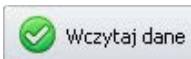
## Pobierz dane z analizatora



- Połącz się z analizatorem.
- Wybierz pozycję **Analiza**.



Wybierz rejestrację do analizy.



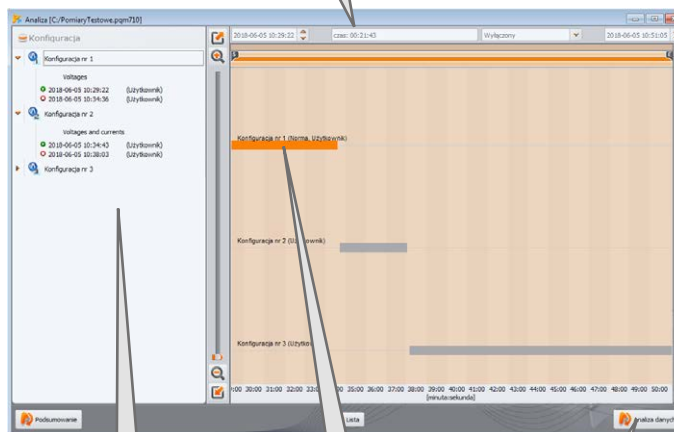
Wybierz **Wczytaj dane**.

Rejestracje zostaną zapisane w komputerze w formie archiwum o rozszerzeniu \*.pqm7xx (gdzie 7xx oznacza model analizatora).

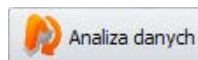
2

## Wybierz pomiar do analizy

Jeśli zachodzi potrzeba, na górnym pasku ustaw zakres czasu, z jakiego mają pochodzić dane do analizy.



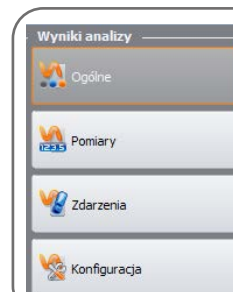
Do wyboru dostępne są dane zarejestrowane według konfiguracji wgranych do analizatora (punkty P1...P4 na górnym pasku wyświetlacza). **Wybierz jedną.**



Wybierz przycisk **Analiza danych**, by przejść do przeglądu wyników.

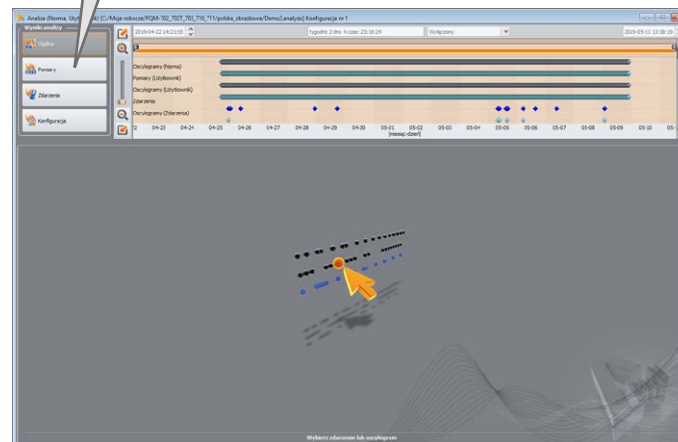
3

## Przeprowadź analizę danych



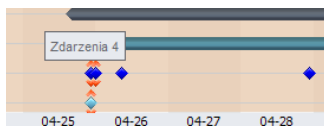
Otworzy się okno z czterema różnymi ekranami podglądu zarejestrowanych danych:

- **Ogólne** - szybki podgląd ogólny,
- **Pomiary** - przedstawienie parametrów w czasie,
- **Zdarzenia** - analiza zdarzeń,
- **Konfiguracja** - wyświetla ustawienia, wedle których odbywała się rejestracja.

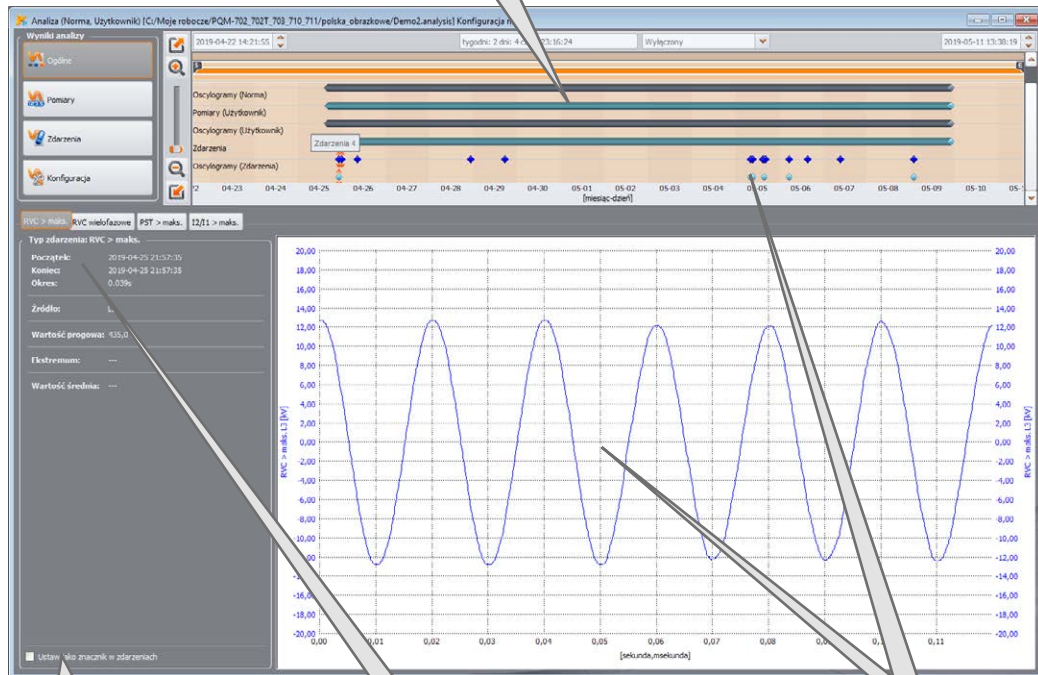




## Ekran "Ogólne"



Górna część ekranu prezentuje obraz rejestracji.



Ustaw jako znacznik w zdarzeniach

Zaznacz interesujące Cię zdarzenie, by pojawiło się na indywidualnej liście na ekranie "Zdarzenia".

Przeglądaj szczegóły zdarzenia wybierając odpowiednią zakładkę.

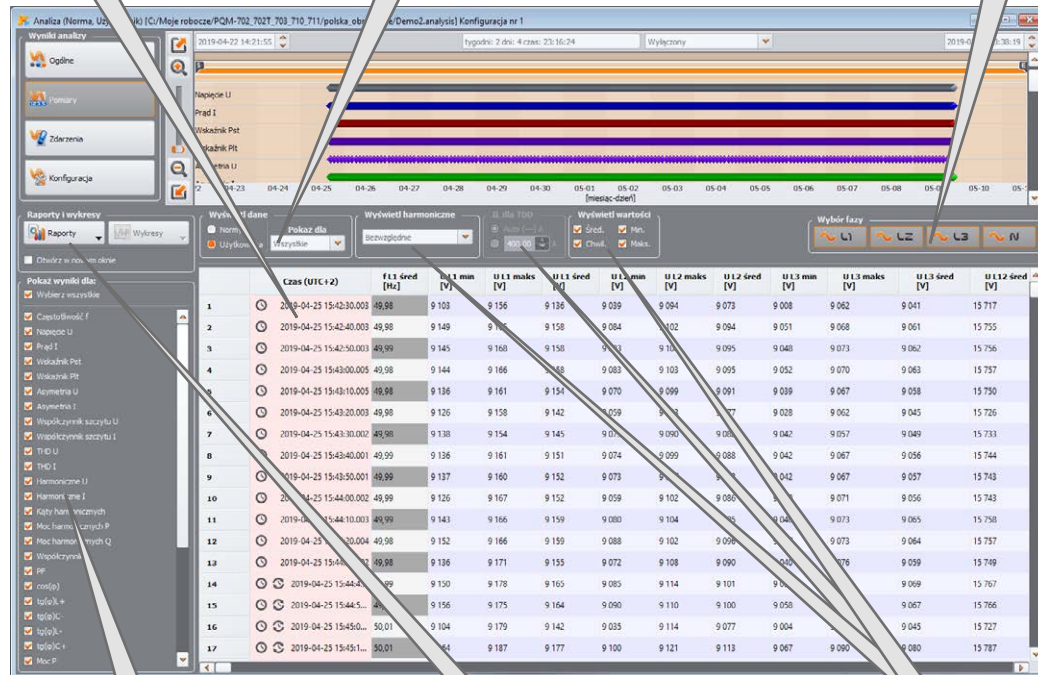
Wybór punktu na pasku Zdarzenia wywołuje oscylogram.

## Ekran "Pomiary"

Czas zarejestrowania i właściwości odczytu.

Wybierz zestaw danych do analizy.

Tutaj odfiltruj fazy, z których chcesz analizować dane.



Pokaż wyniki dla:

- ☒ Wybierz wszystkie
- ☒ Częstotliwość f
- ☒ Napięcie U
- ☒ Prąd I
- ☒ Wskaźnik Pst
- ☒ Wskaźnik Pit
- ☒ Asymetria U
- ☒ Asymetria I
- ☒ Współczynnik szczytu U
- ☒ Współczynnik szczytu I
- ☒ THD U

Tu znajdziesz wybrane grupy parametrów.

Raporty i wykresy

W menu **Wykresy** można wybrać formę wykresu, w jakiej dane mają być zaprezentowane:

- na osi czasu,
- harmoniczne,
- interharmoniczne.

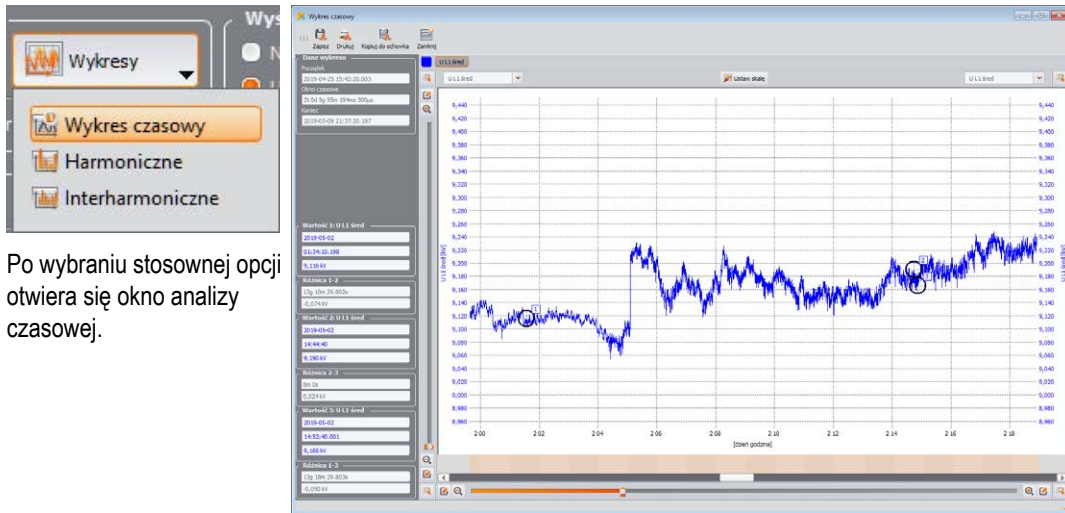
W menu **Raporty** można generować raporty.

Wybierz szczegółowe ustawienia prezentacji parametrów.

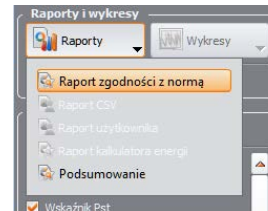
| U L1 min [V] | U L1 maks [V] | U L1 śred [V] | U L2 min [V] |
|--------------|---------------|---------------|--------------|
| 9 103        | 9 156         | 9 136         | 9 039        |
| 0 140        | 0 155         | 0 150         | 0 084        |

Zaznacz kolumny z danymi do analizy, by wygenerować wykres lub raport.

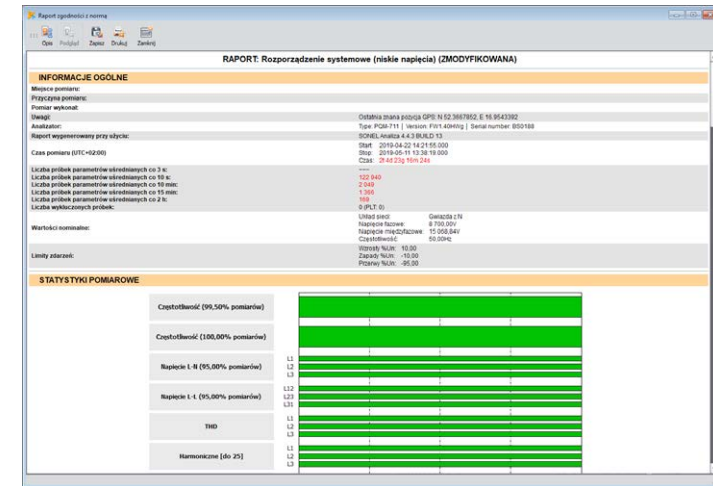
## Analiza czasowa



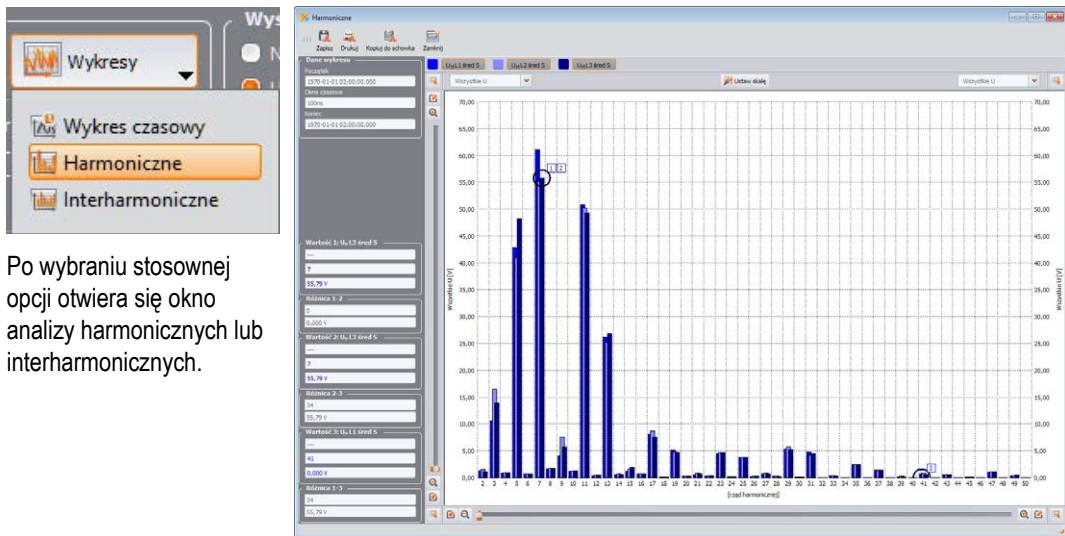
## Generowanie raportów



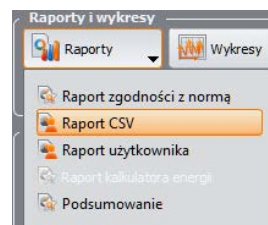
Jeśli była prowadzona rejestracja na zgodność z normą, wybierz **Raport zgodności z normą**, aby za pomocą kreatora wygenerować odpowiedni raport.



## Harmoniczne i interharmoniczne



## Eksport danych do pliku CSV



Dane możesz również wyeksportować do pliku CSV.

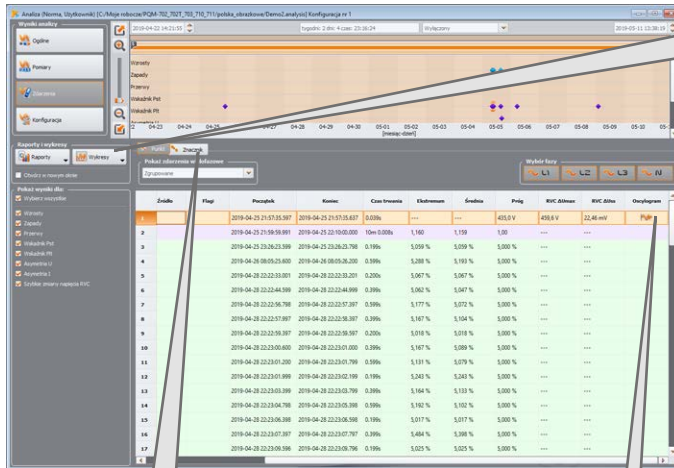
| Nazwa        | Typ   | Data modyfikacji |
|--------------|---|------------------|
| Pomiar 1.csv | Plik wartości oddzielanych przecinkami programu Microsoft Excel | 2019-05-         |
| Pomiar 2.csv | Plik wartości oddzielanych przecinkami programu Microsoft Excel | 2019-05-         |
| Pomiar 3.csv | Plik wartości oddzielanych przecinkami programu Microsoft Excel | 2019-05-         |

| R1 | A                                 | B                 | C | D | E | F | G | H | I | J | K |
|----|-----------------------------------|-------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1  | Analizator:                       | PQM-702 (AZ20281) |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 2  | Data rozpoczęcia rejestracji:     | 21.08.2018 08:24  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 3  | Data zakończenia rejestracji:     | 21.08.2018 08:25  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 4  | Czas:                             | (UTC+1)           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 5  | Flaga:                            |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 6  | E - zdarzenie                     |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 7  | P - brak synchronizacji PLL       |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 8  | G - brak synchronizacji GPS       |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 9  | T - resynchronizacja czasu        |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 10 | A - przekroczony zakres prądu A/D |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 11 |                                   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 12 |                                   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 13 |                                   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 14 |                                   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 15 |                                   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 16 |                                   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 17 |                                   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 18 |                                   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 19 |                                   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 20 |                                   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 21 |                                   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 22 |                                   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 23 |                                   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 24 |                                   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |



## Ekran "Zdarzenia"

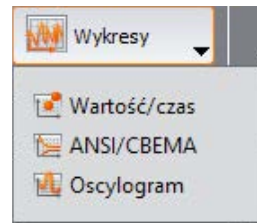
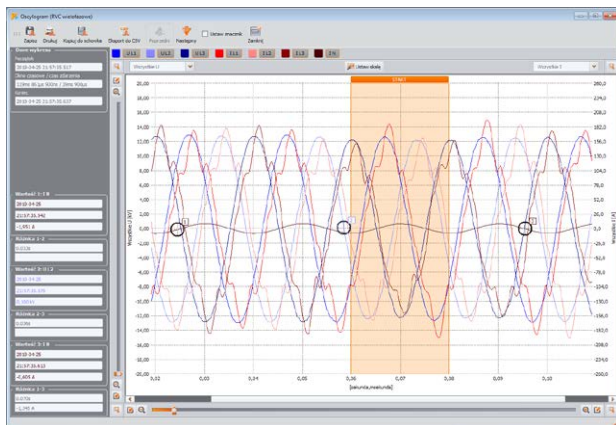
W tym oknie zawarta jest lista zdarzeń, jakie zostały zarejestrowane.



Pod zakładką **Znacznik** znajduje się lista ze zdarzeniami, które zaznaczyłeś na ekranie "Ogólne".

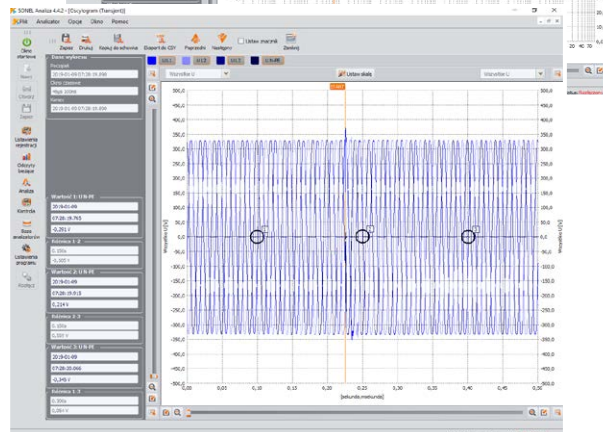
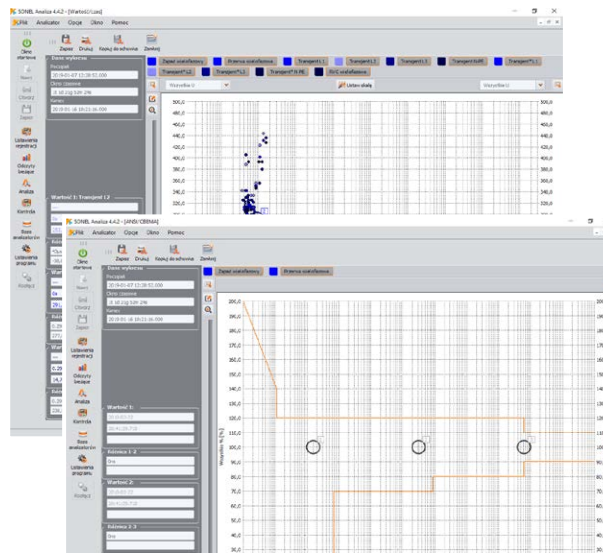
Wybranie **Oscylogramu** wyświetla:

- czas trwania danego zdarzenia,
- wykres graficzny zdarzenia.



W oknie można wybrać formę wykresu, w jakiej zdarzenia mają być zaprezentowane:

- występowanie na osi czasu,
- w kontekście nałożonych krzywych tolerancji ANSI/CBEMA,
- w formie oscylogramu i RMS<sub>1/2</sub>.



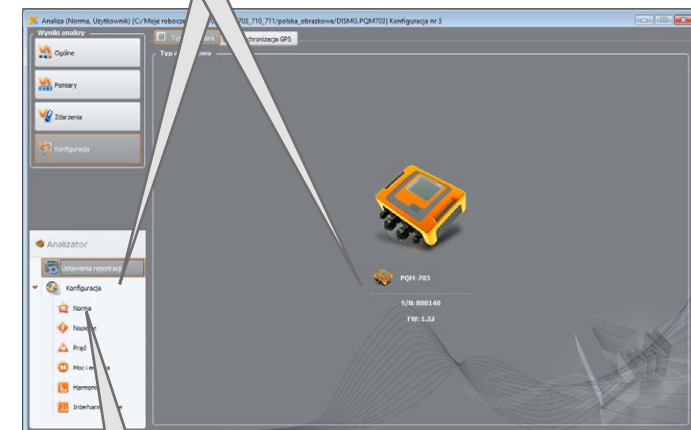
## Ekran "Konfiguracja"

Pojawia się okno z ustawieniami, wedle których odbywała się rejestracja.



W zakładce **Ustawienia rejestracji** widnieją dane analizatora:

- model,
- numer seryjny,
- wersja oprogramowania.



Pozycja **Konfiguracja** zawiera wszystkie ustawienia rejestracji.





Więcej informacji znajdziesz w in-  
strukcji obsługi oraz na stronie  
[www.soneel.pl](http://www.soneel.pl)