

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

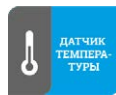
Анализаторы качества электропитания • Краткое руководство



v1.02 | 29.03.2023



PQM-703 • PQM-711

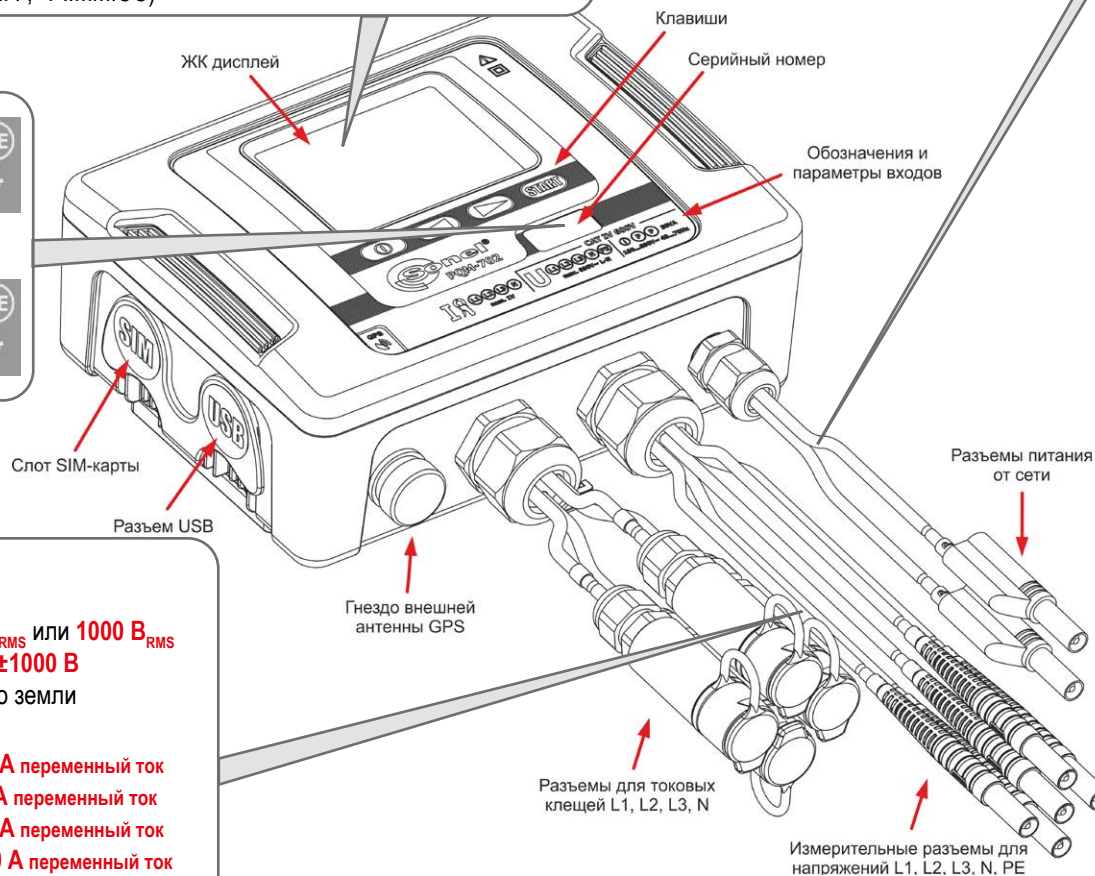
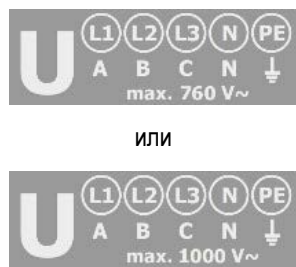


Верхняя панель экрана



- 1 Номер активной конфигурации измерения
- 2 Доступное место на карте памяти
- 3 Дата и время (ДД:ММ:ГГ, ЧЧ:ММ:СС)
- 4 Индикатор питания от сети
- 5 Индикатор сигнала GSM

Максимальное входное напряжение



Напряжение - 5 входов
L1, L2, L3, N, PE
Переменный: **MAX. 760 V_{RMS}** или **1000 V_{RMS}**
Постоянное: **±760 В** или **±1000 В**
напряжение относительно земли

Ток - 4 входа
Гибкие F-xA1: **1...1500 А** переменный ток
клещи: F-xA : **3...3000 А** переменный ток
F-xA6: **6...6000 А** переменный ток

Жесткие C-4A: **0,1...1000 А** переменный ток
клещи: C-5A: **0,5...1000 А** перем./пост. ток
C-6A: **0,01...10 А** переменный ток
C-7A: **0,1...100 А** переменный ток

Измерительные входы

Питание



3,7 В
4,4 Ач



Внешнее питание
Постоянное напряжение
MAX. 140...690 В

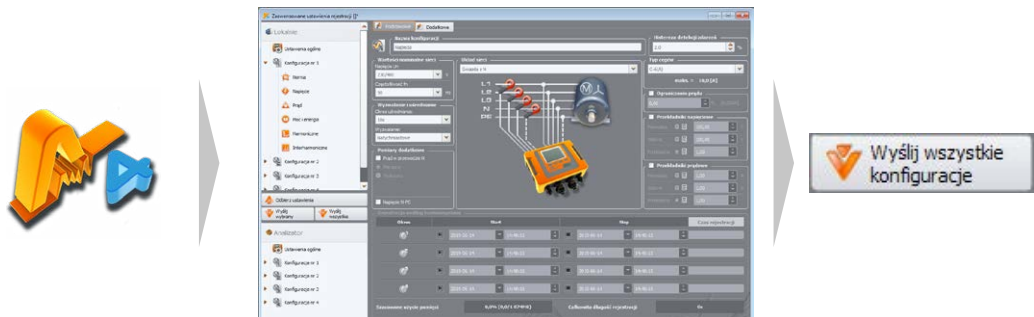
Внешнее питание
Переменное напряжение
MAX. 100...690 В
MAX. 40...70 Гц

Монтаж



Три шага к результатам

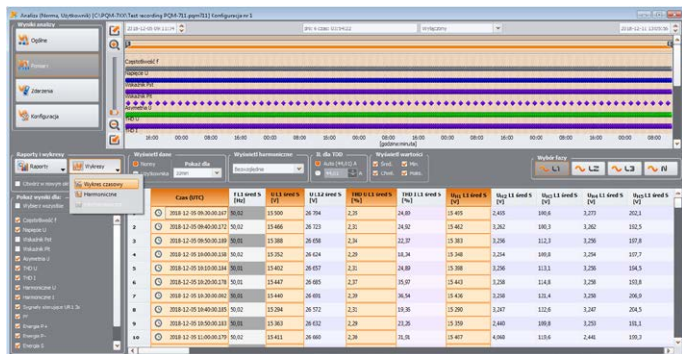
1 Создайте конфигурацию и загрузите её в анализатор ► стр. 2



2 Подключите анализатор и выполните измерения ► стр. 6

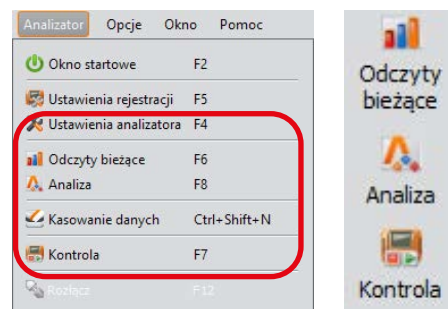


3 **Анализируйте зарегистрированные данные ► стр. 8**



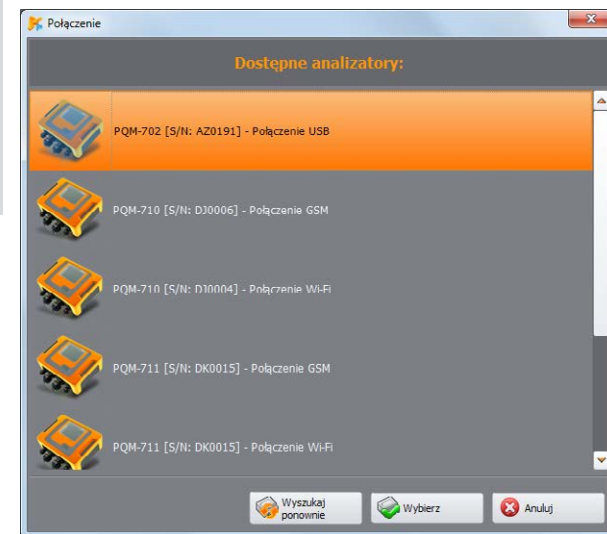
Подготовка к измерениям | Подключение к анализатору

Способ 1. Выберите функцию, требующую подключения



Появится окно выбора анализатора.

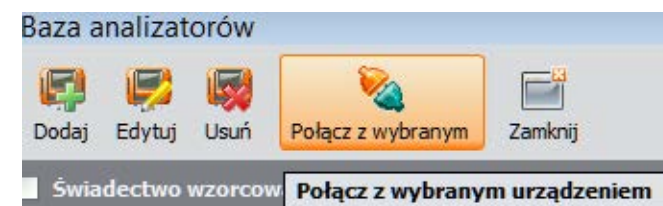
- Выберите анализатор.
- Нажмите **Выбрать**.
- Введите PIN-код (по умолчанию: **000**).



Способ 2. Выберите нужный анализатор из базы



Lp.	Typ analizatora	Numer
1	PQM-702	
2	PQM-702	





Введите общие параметры измерения.

Параметры тестируемой сети

- 1 Номинальное напряжение сети
- 2 Частота сети
- 3 Система сети

Выбор клещей и трансформаторов

- 4 Выбор токовых клещей
- 5 Настройки трансформаторов напряжения
- 6 Настройки трансформаторов тока

Параметры измерения

- 7 Дополнительная регистрация U_{N-PE} и I_N
- 8 Период усреднения
- 9 Способ запуска регистрации
- 10 Гистерезис превышений (типично 2%)
- 11 Уровень отсечки шума для токовых клещей

Выберите параметры для регистрации.

Можно отправить созданную конфигурацию в анализатор.

Можно также загрузить конфигурацию, записанную в памяти анализатора.

Текущие конфигурации подключенного анализатора доступны в разделе **Анализатор**.

Zaawansowane ustawienia rejestracji []*

Lokalnie

- Ustawienia ogólne
- Konfiguracja nr 1
- Norma
- Napięcie
- Prąd
- Moc i energia
- Harmoniczne
- Interharmoniczne
- Konfiguracja nr 2
- Konfiguracja nr 3
- Konfiguracja nr 4
- Wyślij wybraną konfigurację
- Wyślij wszystkie konfiguracje
- Odbierz ustawienia

Podstawowe **Dodatkowe**

Nazwa konfiguracji

Wartości nominalne sieci

Napięcie U_n : 230/400 V

Częstotliwość f_n : 50 Hz

Układ sieci

Gwiazda z N

Wyzwalanie i uśrednianie

Okres uśredniania: 10s

Wyzwalanie: Natychmiastowe

Pomiary dodatkowe

☐ Prąd w przewodzie N

☐ Mierzony

☐ Wyliczony

☐ Napięcie N-PE

Histereza detekcji zdarzeń

2,0 %

Typ cęgów

C-6(A)

4 maks. = 10,0 [A]

11 ☐ Ograniczenie prądu

0,00 % [0,000A]

5 ☐ **Przekładniki napięciowe**

Pierwotne: 100,00 V

Wtórne: 100,00 V

Przekładnia: 1,00

6 ☐ **Przekładniki prądowe**

Pierwotne: 1,00 A

Wtórne: 1,00 A

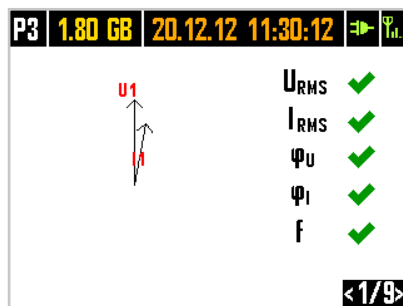
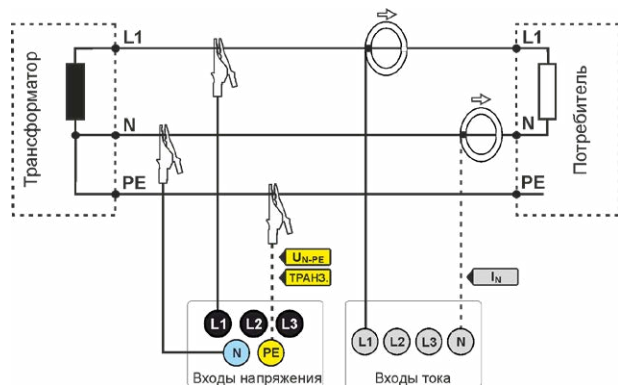
Przekładnia: 1,00

Rejestracja według harmonogramu

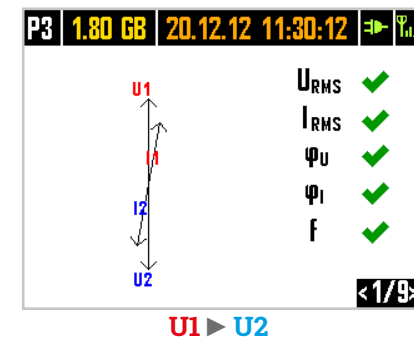
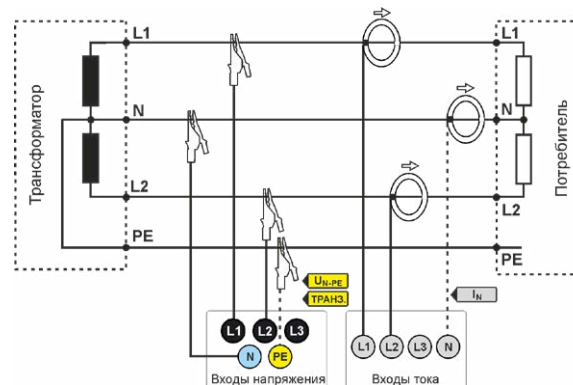
Okres	Start	Stop	Czas rejestracji
1	2019-06-26 09:21:22	2019-06-26 09:21:22	
2	2019-06-26 09:21:22	2019-06-26 09:21:22	
3	2019-06-26 09:21:22	2019-06-26 09:21:22	
4	2019-06-26 09:21:22	2019-06-26 09:21:22	

Szacowane użycie pamięci 0,0% (0,0/1 874MB) **Całkowita długość rejestracji** 0s

Сеть 1-фазная

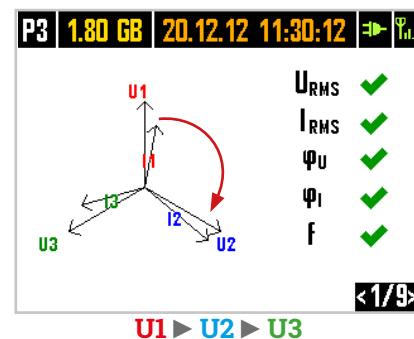
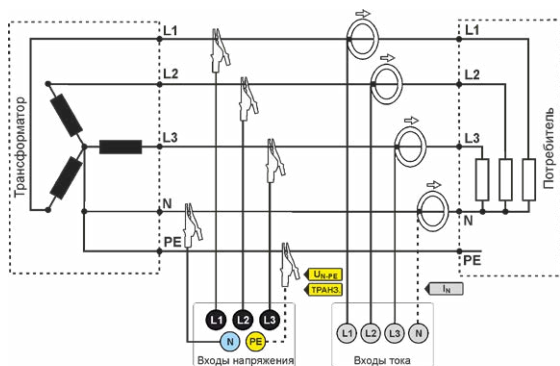


Сеть 2-фазная

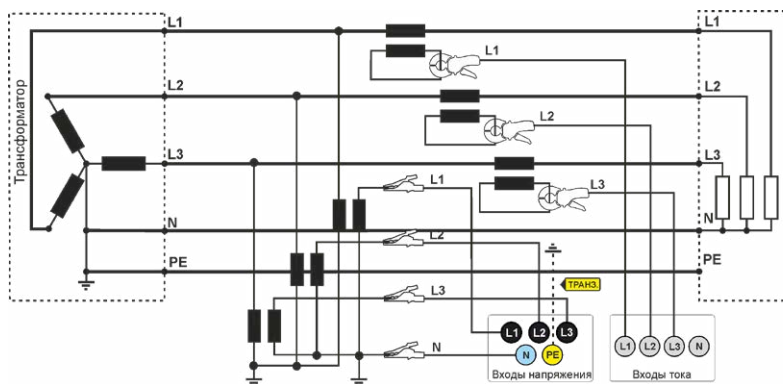


Сеть 3-фазная 4-х проводная

Прямое измерение

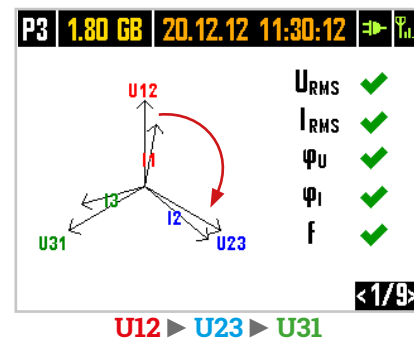
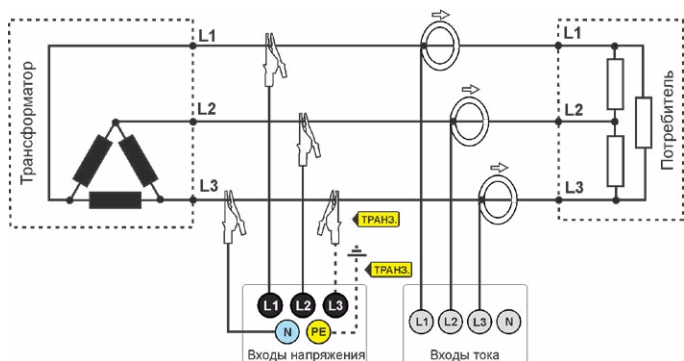


Измерение с трансформаторами

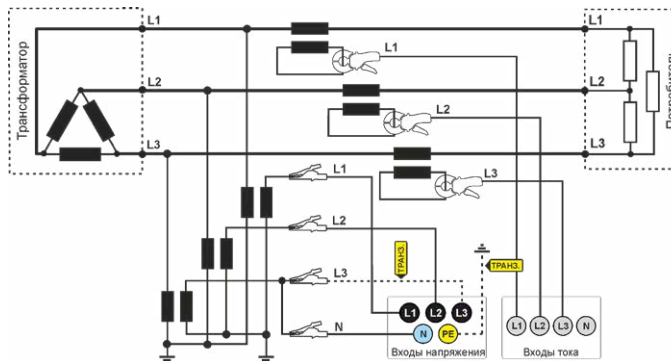


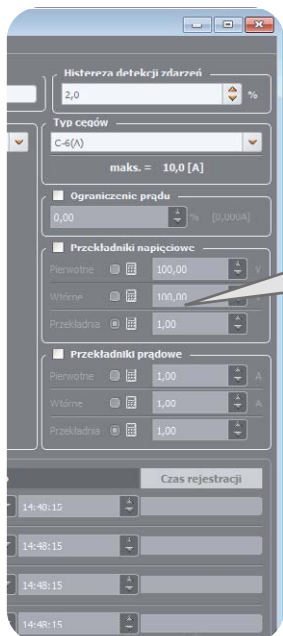
Сеть 3-фазная 3-х проводная

Прямое измерение



Измерение с трансформаторами





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	

Активируйте опцию **Трансформаторы напряжения**, если будет проводиться косвенное измерение.

Активируйте опцию **Трансформаторы тока**, если измерение:

- косвенное,
- прямое (несколько витков) - для повышения точности измерения при малых сигналах.

Прямое измерение - улучшение анализа измеренных сигналов

Применение трансформатора тока в прямом измерении кратно усиливает ток при возбуждении клещей малым сигналом. Правда, это снижает верхний диапазон измерения в соответствии с зависимостью:

$$\text{Новый диапазон} = \frac{\text{Диапазон}}{n - \text{витков}}$$

Но, в то же время, при этом понижается и нижний диапазон. Также увеличивается точность и диапазон использования клещей.

Клещи C-7A • диапазон 100 А • n = 5 витков



$$\text{Новый диапазон} = \frac{100 \text{ А}}{5 \text{ витков}} = 20 \text{ А}$$

☒ Przekładniki prądowe

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

Клещи F-1A • диапазон 3000 А • n = 2 витка



$$\text{Новый диапазон} = \frac{3000 \text{ А}}{2 \text{ витка}} = 1500 \text{ А}$$

☒ Przekładniki prądowe

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

Косвенное измерение

В зависимости от выбранного типа сети (звезда с N / треугольник), необходимо ввести параметры трансформатора и задать номинальный уровень контроля за превышением.



Тип сети "звезда с 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	

В сети типа "звезда с N" контролируются допуски, гармоники и превышения лимитов **фазных** значений. Введите:

- 100-процентное значение номинального **фазного** напряжения,
- значение коэффициента трансформации напряжения k_U .

Введите параметры трансформаторов тока:

- ток первичной стороны,
- ток вторичной стороны



Тип сети "треугольник"

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	

В сети типа "треугольник" контролируются допуски, гармоники и превышения лимитов **линейных** (межфазных) значений. Введите:

- 100-процентное значение номинального **линейного** напряжения
- значение коэффициента трансформации напряжения k_U .

Введите параметры трансформаторов тока:

- ток первичной стороны,
- ток вторичной стороны

1

Закрепите анализатор



2

Выберите конфигурацию анализатора

Чтобы выбрать конфигурацию измерения, одновременно нажмните клавиши и удерживайте их в течение ≥ 1 с.

Установите требуемую конфигурацию, выбрав назначенную ей кнопку

или

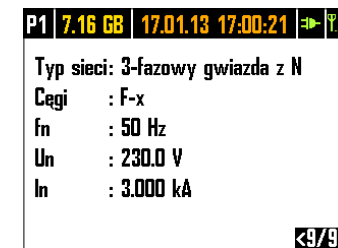
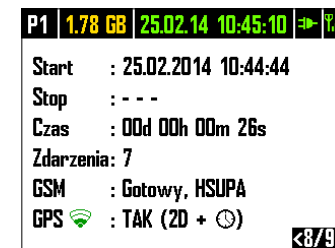
с помощью программы **Sonel Analiza** (меню **Контроль**).



3

Проверьте конфигурацию

Клавиши переключают экраны. Таким способом можно увидеть параметры тестируемой сети и состояние анализатора.



4

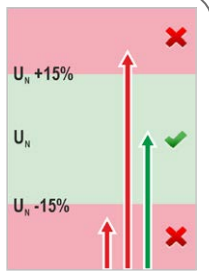
Подключите анализатор к сети



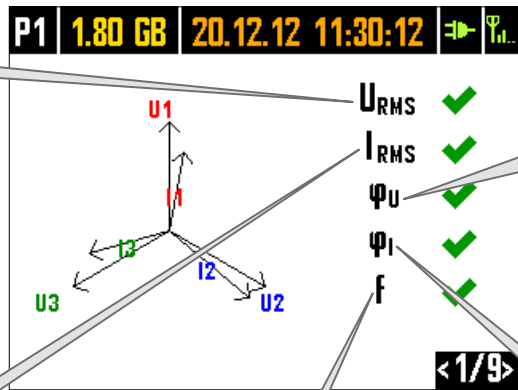
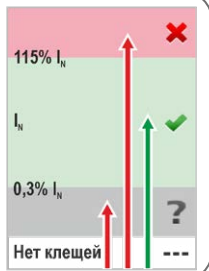
5

Проверьте состояние сети и подключение анализатора

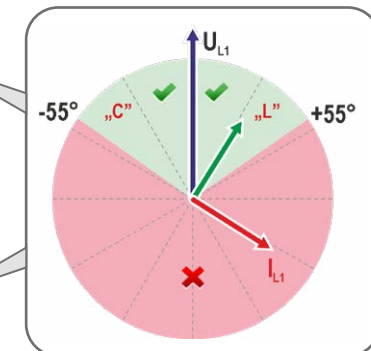
Амплитуды напряжений RMS
 U_{RMS} в диапазоне $\pm 15\% U_N$
 U_{RMS} вне диапазона $\pm 15\% U_N$



Амплитуды токов RMS
 I_{RMS} в диапазоне $0,3\% \dots 115\% I_N$
 I_{RMS} превышают $115\% I_N$
 I_{RMS} меньше $0,3\% I_N$
 --- клещи не выбраны



Направление чередования фаз
 (согласно движению часовой стрелки)
 углы векторов напряжений $\pm 30\%$ от теоретических значений $0^\circ, 120^\circ, 240^\circ$
 уровень напряжения слишком низкий: $< 1\% U_N$
 ошибочные углы



Углы токов относительно напряжений
 углы векторов токов относительно напряжений находятся в диапазоне $\pm 55^\circ$
 по крайней мере один угол вектора тока находится вне диапазона $\pm 55^\circ$
 токи слишком маленькие: $< 0,3\% I_N$

Частота
 в диапазоне $\pm 10\% f_N$
 вне диапазона $\pm 10\% f_N$
 напряжение слишком маленькое: < 10 В

Измерения

6 Проверьте дополнительные параметры

С помощью клавиш перейдите к экрану № 8, чтобы проверить дополнительные параметры регистрации.

Синхронизация времени:
 • по GPS
 • по RTC

Питание

Уровень сигнала GSM в антенне

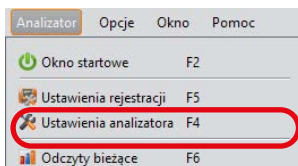
P1 1.78 GB 25.02.14 10:45:10

Start : 25.02.2014 10:44:44
 Stop : - - -
 Czas : 00d 00h 00m 26s
 Zdarzenia: 7
 GSM : Gotowy, HSUPA
 GPS : TAK (2D +)

<8/9>

Статус модема GSM:
 • готов (GPRS, EDGE, HSUPA, UMTS)
 • выключен
 • нет SIM-карты

7 Измените настройки анализатора



В меню **Анализатор** программы Sone! Analiza можно изменить:

- время и дату,
- параметры защиты,
- фазу токовых клещей.



После каждого изменения настроек появится окно подтверждения.

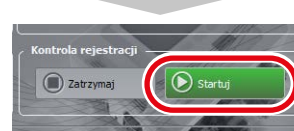
8 Начните регистрацию

START STOP

Нажмите кнопку **СТАРТ/СТОП**

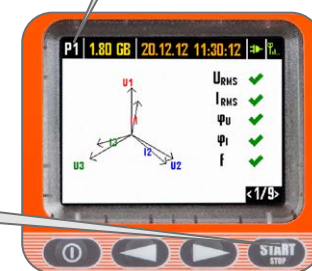
или используйте

программу **Sone! Analiza**.



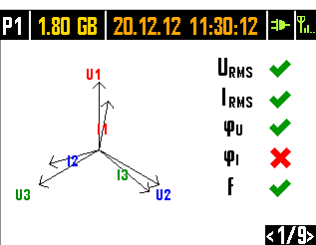
P1 Мигает символ активной конфигурации

Раздается звуковое предупреждение: 3 коротких сигнала



9 Просмотр показаний

Клавишами переключаются экраны. Таким образом можно просматривать регистрируемые параметры и данные.



P1 1.80 GB 20.12.12 11:30:10

U1 = 224.57 V I1 = 22.27 A
 U2 = 227.86 V I2 = 28.39 A
 U3 = 228.03 V I3 = 23.37 A
 Unpe = 0.0218 V In = 10.95 A
 f = 50.000 Hz

<2/9>

P1 1.80 GB 20.12.12 11:30:09

P1= 4.825 kW Q1= 929.3 var
 P2= 6.301 kW Q2= 1.087 kvar
 P3= 4.981 kW Q3= 1.289 kvar
 P = 16.11 kW Q = 3.307 kvar

<3/9>

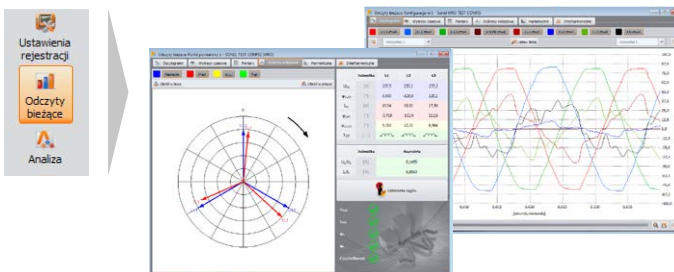
P1 1.80 GB 20.12.12 11:30:08

SN1= 984.6 var S1= 7.617 kVA
 SN2= 778.3 var S2= 10.04 kVA
 SN3= 1.100 kvar S3= 8.081 kVA
 SN = 4.831 kvar S = 26.28 kVA

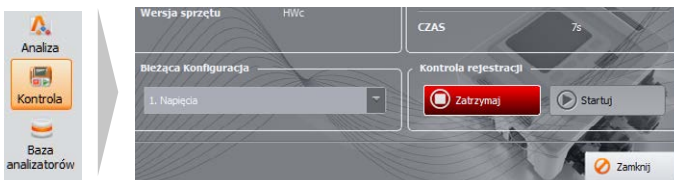
<4/9>

10 Контроль за анализатором и измерением

Просмотр текущих показаний



В случае необходимости измените настройки



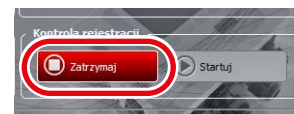
11 Закончите регистрацию

START STOP

Удерживайте **СТАРТ/СТОП** в течение 3 с

или используйте

программу **Sone! Analiza**.



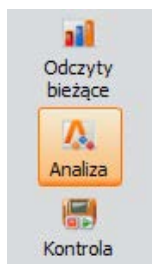
P1 Символ активной конфигурации не мигает.

Раздаются звуковые сигналы: 1 длинный и 3 коротких.

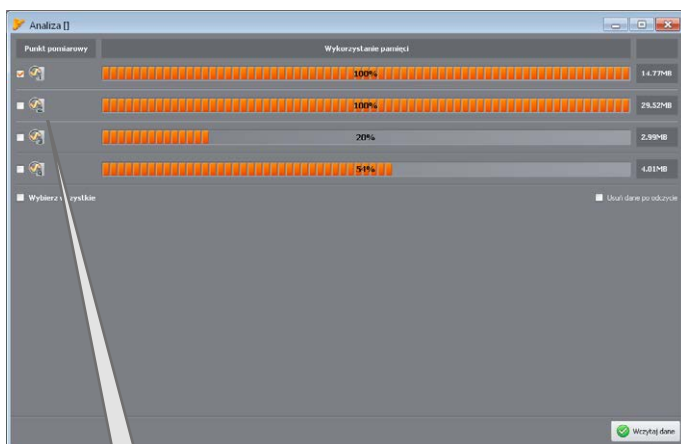


Анализ данных

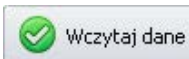
1 Загрузите данные из анализатора



- Подключитесь к анализатору.
- Выберите пункт **Анализ**.



Выберите регистрации для анализа.

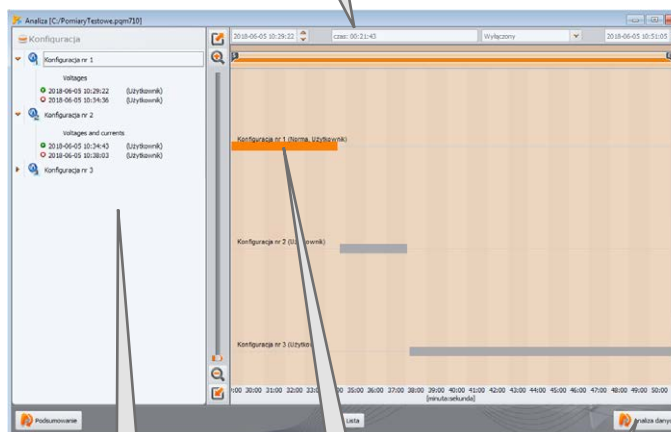
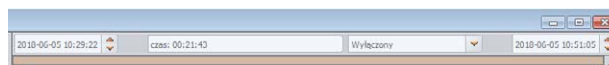


Выберите **Загрузить данные**.

Регистрация будет сохранена в компьютере в виде архива с расширением ***.pqm7xx** (где 7xx означает модель анализатора).

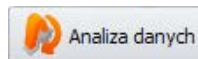
2 Выберите измерение для анализа

При необходимости установите на верхней панели диапазон времени, откуда должны поступить данные для анализа.



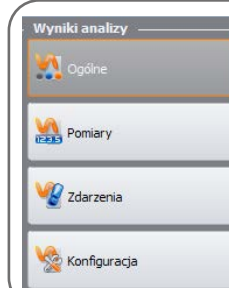
Для каждой загруженной регистрации показаны её подробные данные.

Доступны данные регистраций по конфигурациям, загруженным в анализатор (точки Р1-Р4 на верхней панели дисплея). Выберите одну.



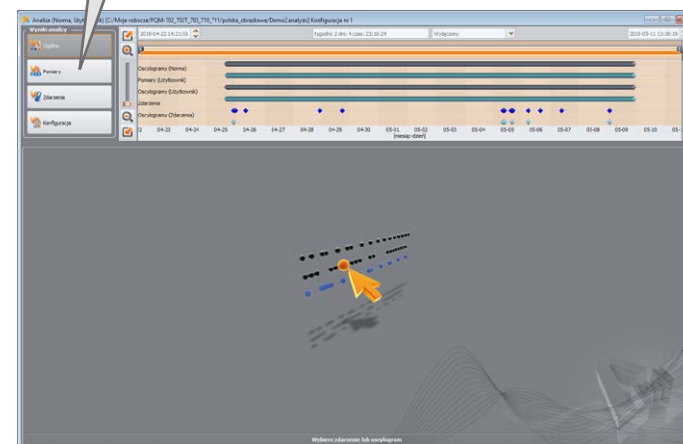
Нажмите клавишу **Анализ данных**, чтобы перейти к просмотру результатов.

3 Выполните анализ данных

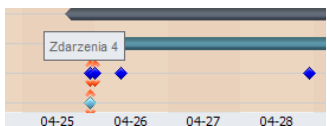


Откроется окно с четырьмя различными экранами для просмотра зарегистрированных данных:

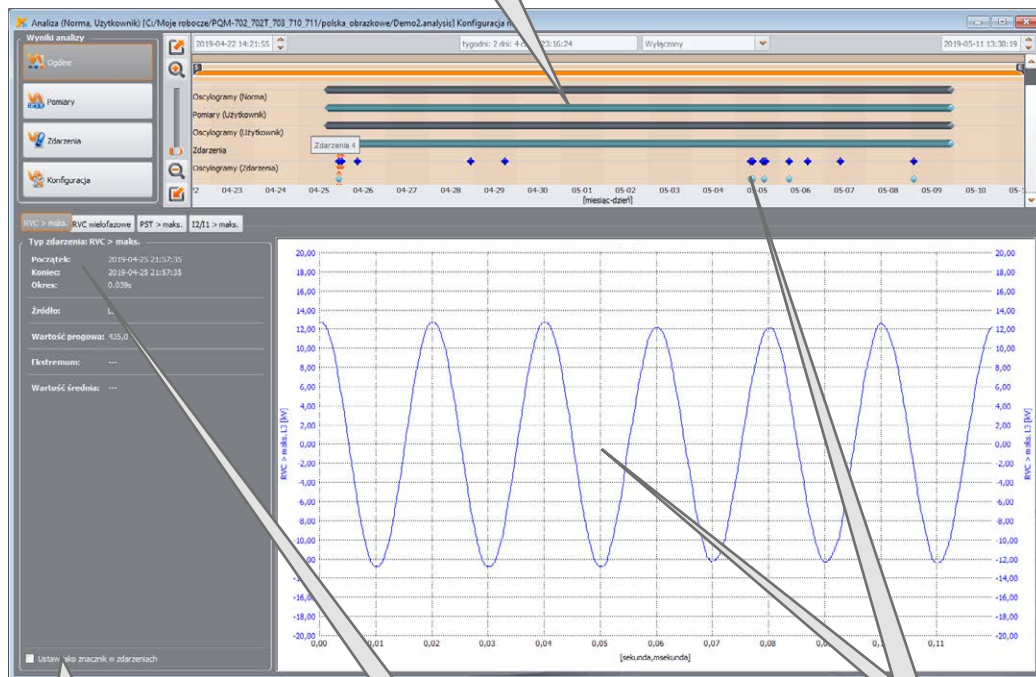
- **Общие** - быстрый общий просмотр,
- **Измерения** - представление параметров во времени,
- **События** - анализ событий,
- **Конфигурация** - параметры, по которым проводилась регистрация.



Экран "Общие"



Верхняя часть экрана представляет картину регистрации.



Ustaw jako znacznik w zdarzeniach

Выберите интересное событие и оно появится в отдельном списке на экране "События".

Просмотрите информацию о событии, выбрав соответствующую вкладку.

Выбор точки на панели **События** вызывает соответствующую осциллограмму.

Экран "Измерения"

Время регистрации и характеристики.

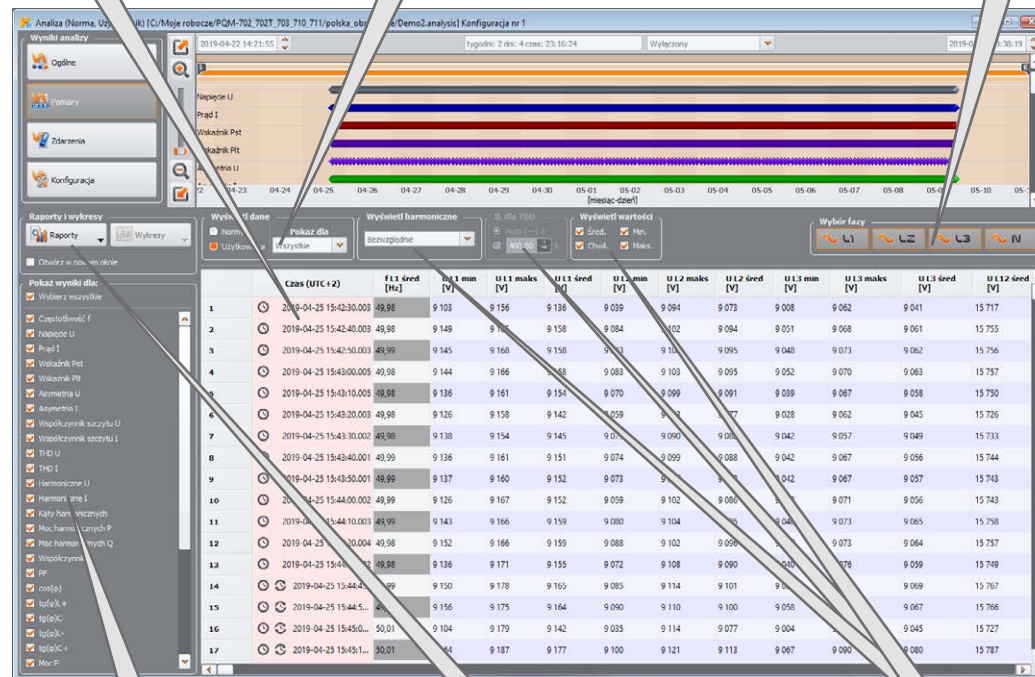
Время регистрации и характеристики.

Wyświetl dane
Normy
Użytkownika
Pokaż dla
Wszystkie

Выберите данные для анализа.

Wybór fazy
L1
L2
L3
N

Выберите нужные каналы для анализа данных.



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

Здесь выбранные группы параметров.

Raporty i wykresy
Raporty
Wykresy

В меню **Графики** можно выбрать форму, в которой должны быть представлены данные:

- график по оси времени,
- гистограмма гармоник,
- диаграмма интергармоник.

В меню **Отчет** можно создавать отчеты.

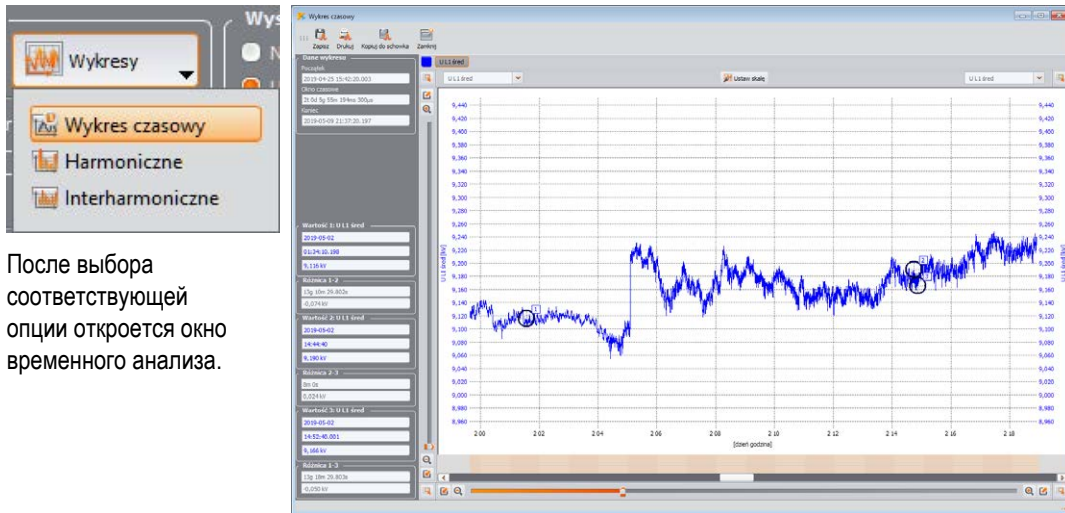
Сделайте более подробные настройки представляемых параметров.

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	0 094

Выделите столбцы с данными для анализа, чтобы создать график или отчет.

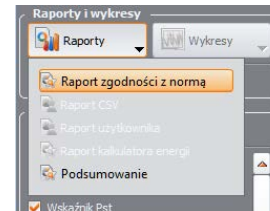
Анализ данных

Анализ по времени

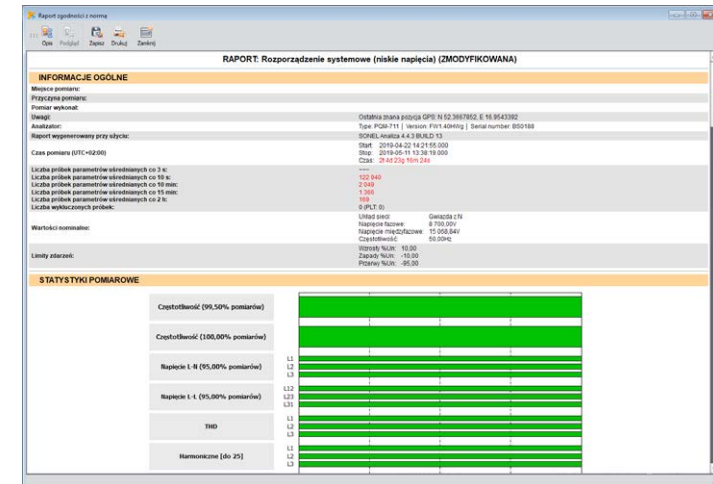


После выбора соответствующей опции откроется окно временного анализа.

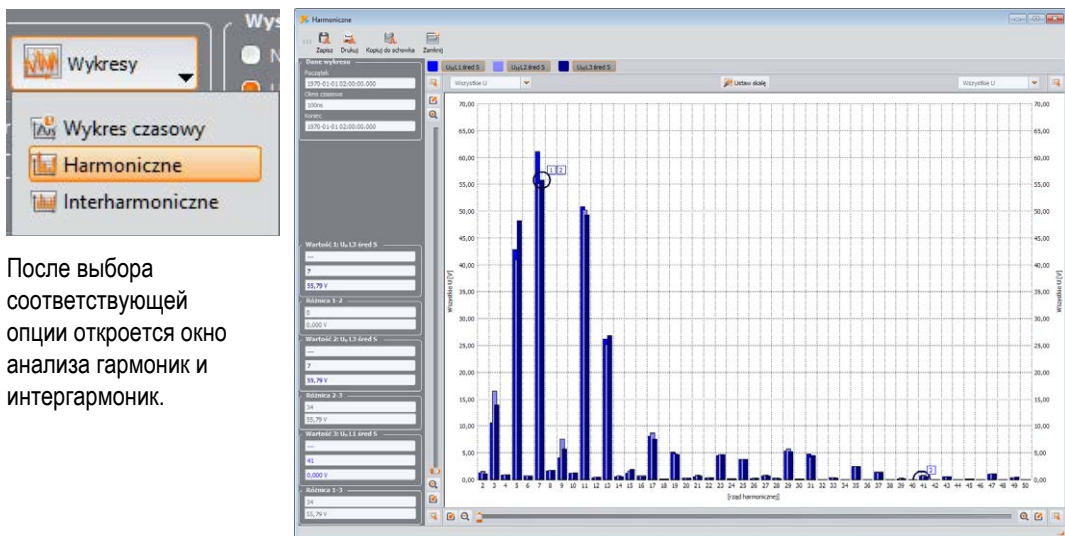
Создание отчетов



Если была проведена регистрация на соответствие стандарту, то выберите **Отчет по стандарту**, чтобы с помощью мастера создать соответствующий отчет.

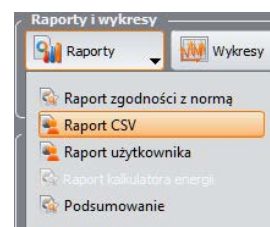


Гармоники и интергармоники



После выбора соответствующей опции откроется окно анализа гармоник и интергармоник.

Экспорт данных в файл CSV



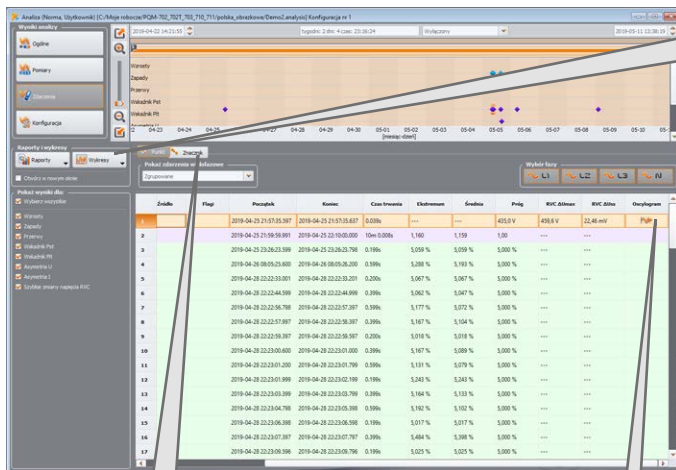
Данные также можно экспортировать в файл CSV.

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 przewłomika A/D										
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											

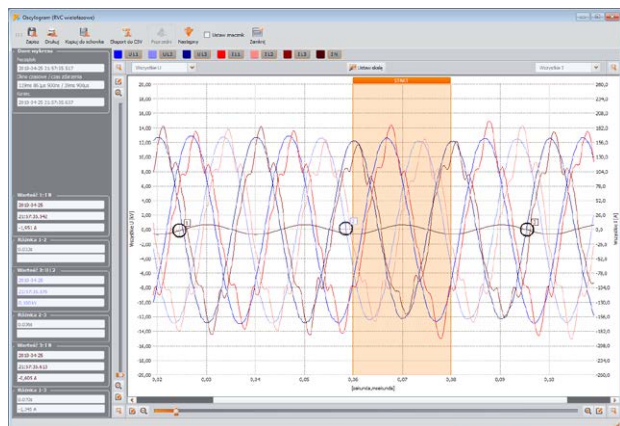
Экран "События"

В этом окне содержится список зарегистрированных событий.



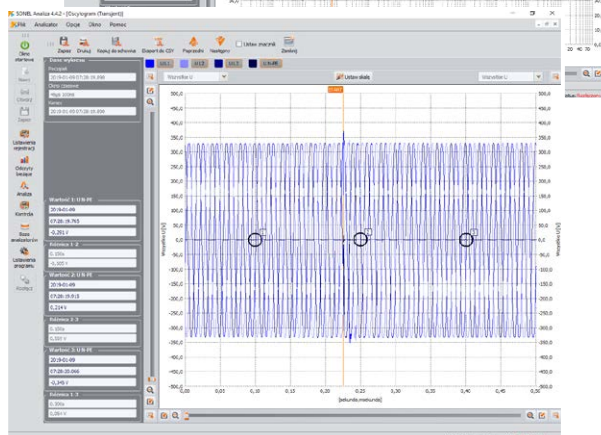
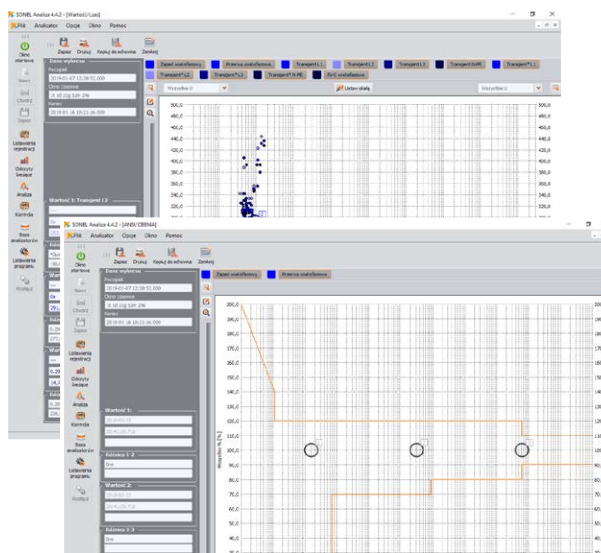
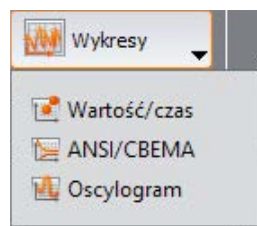
Выбор **Осциллограмма** отображает:

- длительность данного события,
- график сигнала событий.



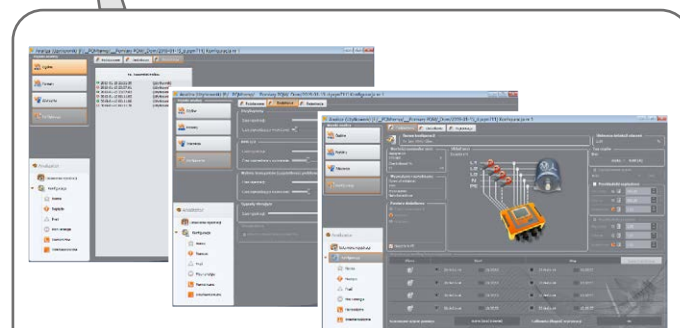
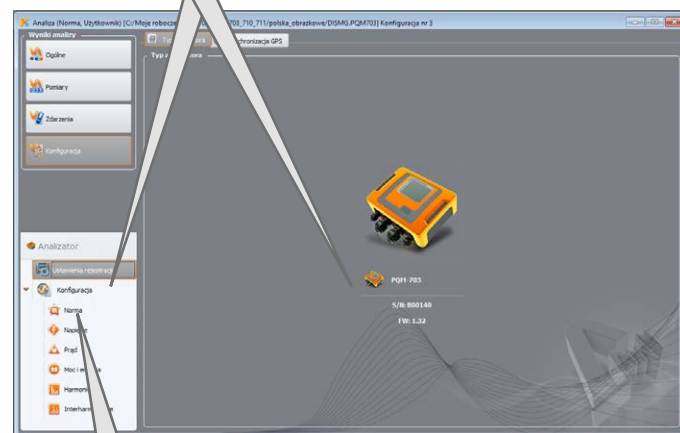
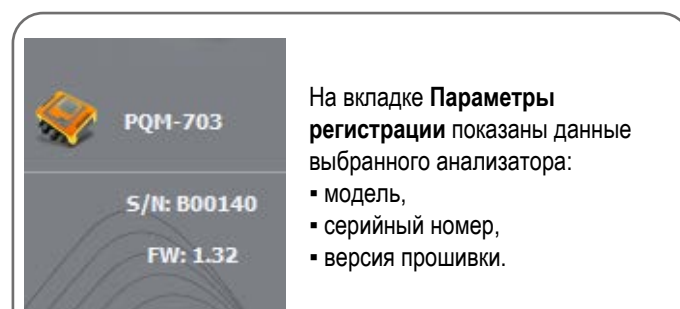
В окне можно выбрать форму отображения, в которой будут представлены события:

- на шкале времени,
- с наложением кривых допуска ANSI/CBEMA,
- в виде осциллограммы и $RMS_{1/2}$.



Экран "Конфигурация"

Появится окно с настройками, в соответствии с которыми прошла регистрация.



Пункт **Конфигурация** содержит все параметры регистрации.



Больше информации найдете
в руководстве по эксплуатации
и на сайте www.sonel.ru