

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

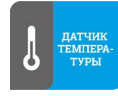
Анализаторы качества электропитания • Краткое руководство



v1.01 | 11.09.2019



PQM-703 • PQM-711



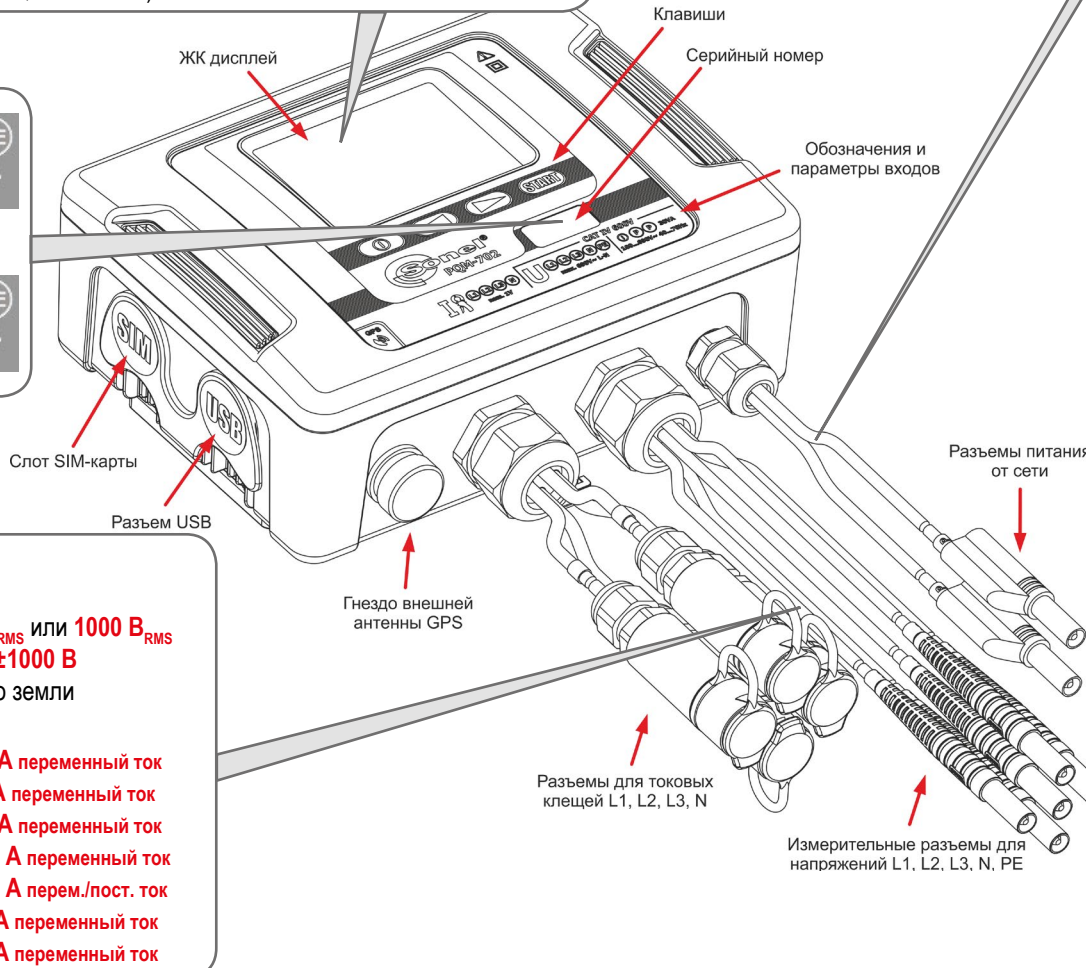
Верхняя панель экрана

1 2 3 4 5

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

Максимальное входное напряжение

U (L1, L2, L3, N, PE) A B C N max. 760 V~
 или
 U (L1, L2, L3, N, PE) A B C N max. 1000 V~



Напряжение - 5 входов

L1, L2, L3, N, PE
 Переменное: **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

АККУМУЛЯТОР Li-Ion
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

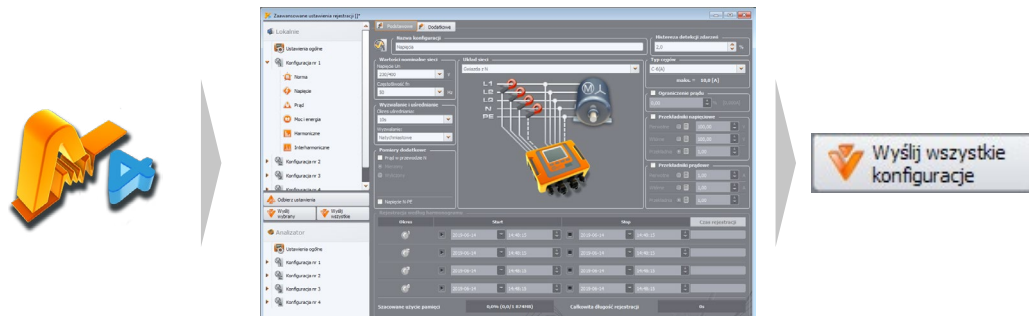
Питание

Монтаж

Монтаж

Три шага к результатам

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



2 Подключите анализатор и выполните измерения ► стр. 6



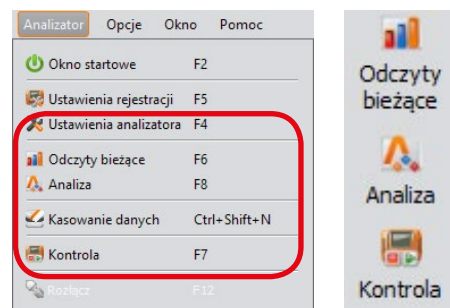
3 Анализируйте зарегистрированные данные ► стр. 8



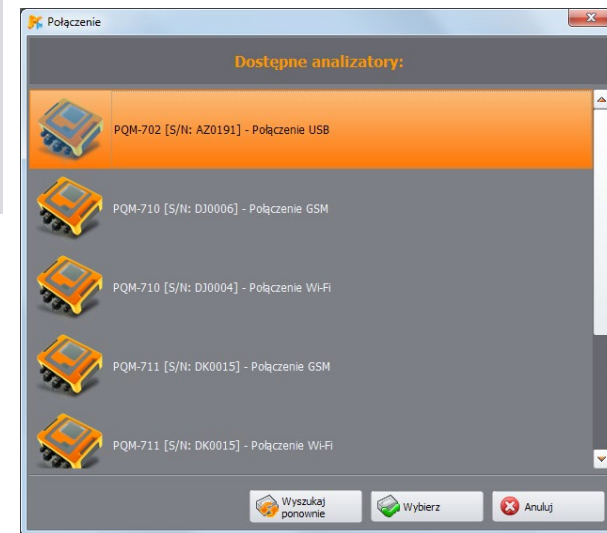
№	Time (UTC)	PLT level (dBm)	PLT level (dBm)	PLT level (dBm)	PLT level (dBm)	PLT level (dBm)	PLT level (dBm)	PLT level (dBm)	PLT level (dBm)	PLT level (dBm)
1	2018-12-05 09:00:00.187	15.90	28.794	2.35	24.89	15.695	2.055	180.8	3.272	203.2
2	2018-12-05 09:00:00.172	15.666	28.773	2.35	24.87	15.662	3.067	180.3	3.362	192.5
3	2018-12-05 09:00:00.189	16.06	28.808	2.34	22.27	15.383	3.296	132.3	3.296	197.8
4	2018-12-05 09:00:00.191	15.787	28.824	2.29	24.54	15.788	3.764	180.6	3.794	197.7
5	2018-12-05 09:00:00.188	16.062	28.887	2.32	24.88	15.388	3.296	132.2	3.296	192.5
6	2018-12-05 09:00:00.178	15.667	28.665	2.27	16.19	15.443	3.756	144.8	3.756	193.8
7	2018-12-05 09:00:00.002	15.660	28.690	2.28	16.54	15.596	3.298	132.4	3.298	206.9
8	2018-12-05 09:00:00.185	15.704	28.572	2.31	16.30	15.290	3.747	132.6	3.747	204.5
9	2018-12-05 09:00:00.183	15.882	28.832	2.28	23.28	15.359	2.460	180.8	3.293	181.2
10	2018-12-05 11:00:00.179	15.411	28.660	2.30	16.36	15.407	4.996	138.6	2.441	195.3

Подготовка к измерениям | Подключение к анализатору

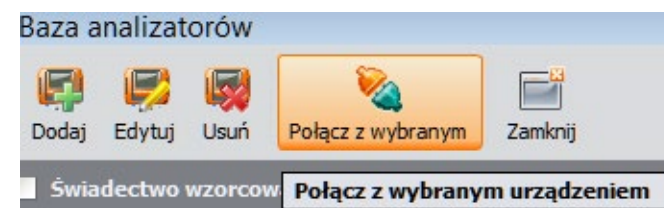
Способ 1. Выберите функцию, требующую подключения



Появится окно выбора анализатора.
 • Выберите анализатор.
 • Нажмите **Выбрать**.
 • Введите PIN-код (по умолчанию: 000).



Способ 2. Выберите нужный анализатор из базы





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.

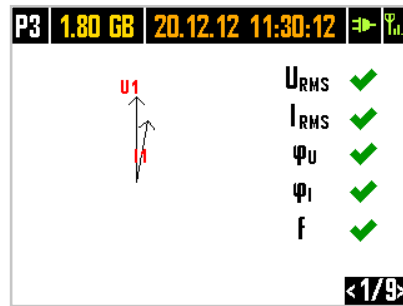
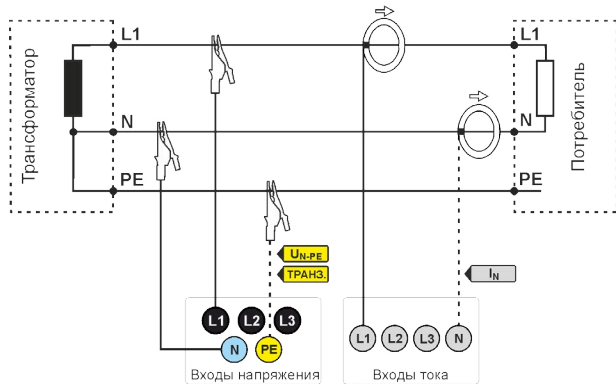
Можно также загрузить конфигурацию, записанную в памяти анализатора.

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

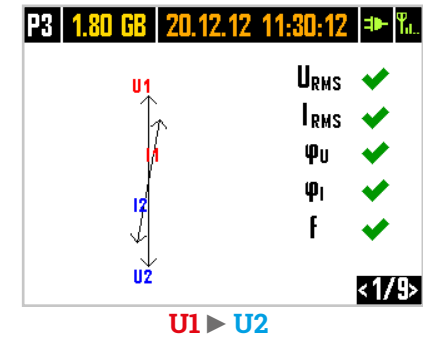
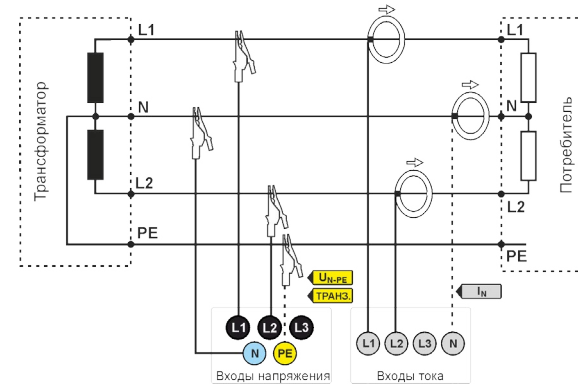
Okres	Start	Stop	Czas rejestracji
1	2019-06-26 09:21:22	2019-06-26 09:21:22	
2	2019-06-26 09:21:22	2019-06-26 09:21:22	
3	2019-06-26 09:21:22	2019-06-26 09:21:22	
4	2019-06-26 09:21:22	2019-06-26 09:21:22	

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

Сеть 1-фазная

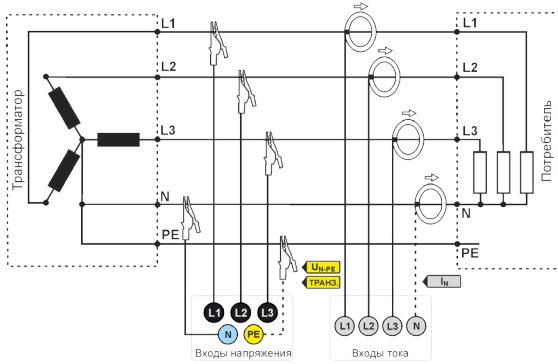


Сеть 2-фазная

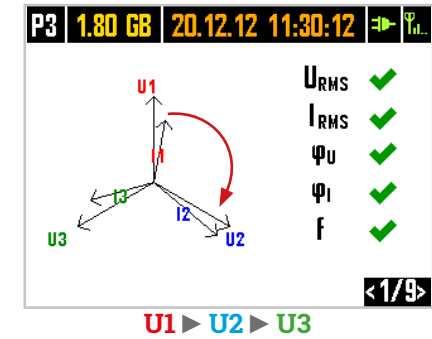
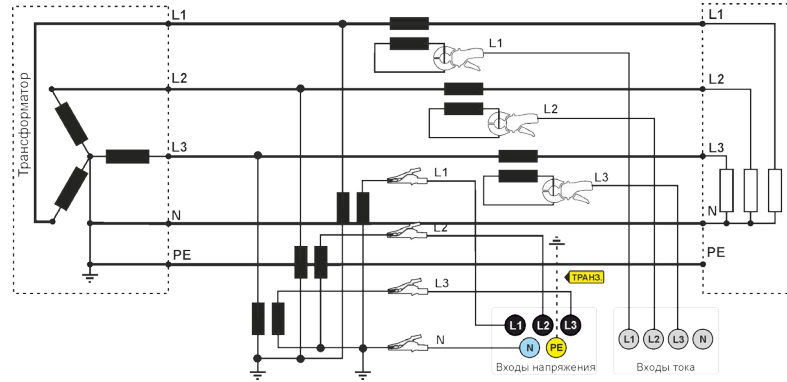


Сеть 3-фазная 4-х проводная

Прямое измерение

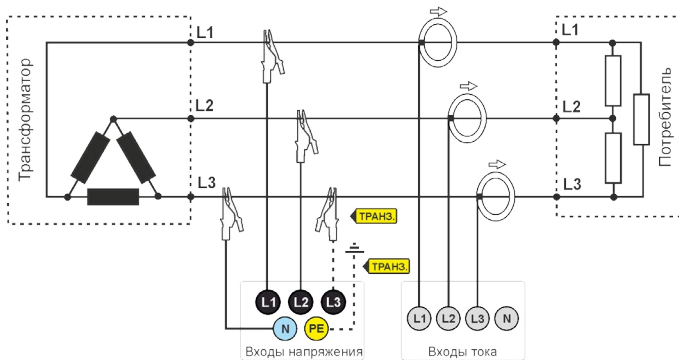


Измерение с трансформаторами

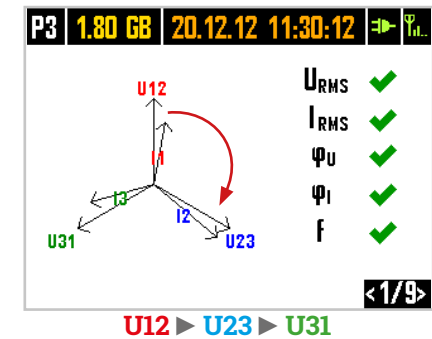
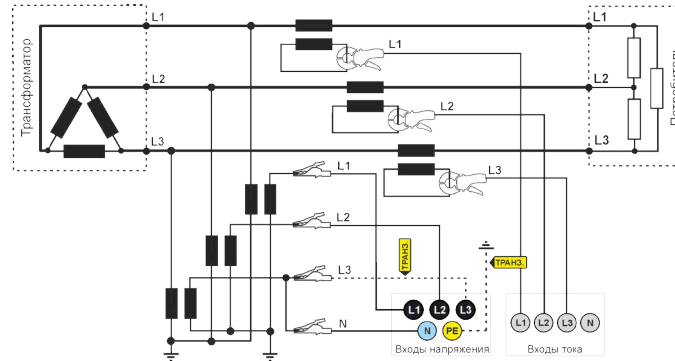


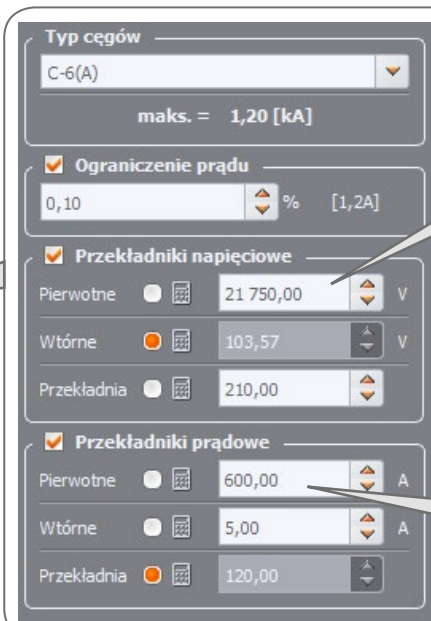
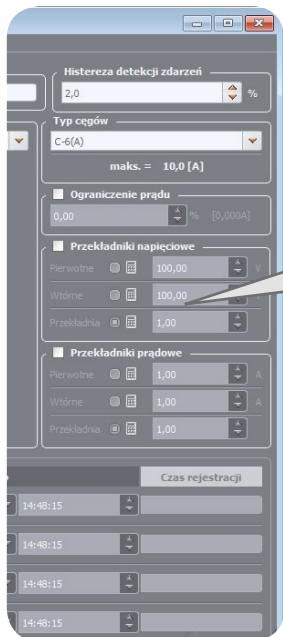
Сеть 3-фазная 3-х проводная

Прямое измерение



Измерение с трансформаторами





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:

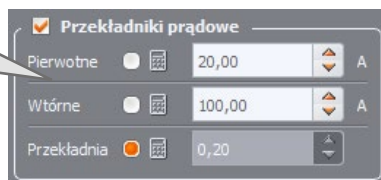
$$\text{Новый диапазон} = \frac{\text{Диапазон}}{n - \text{витков}}$$

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



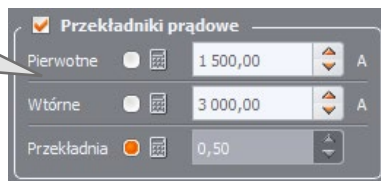
$$\text{Новый диапазон} = \frac{100 \text{ А}}{5 \text{ витков}} = 20 \text{ А}$$



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



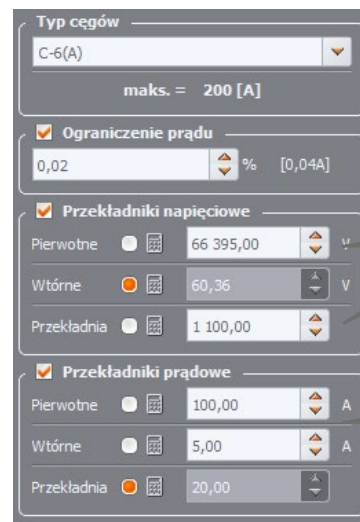
$$\text{Новый диапазон} = \frac{3000 \text{ А}}{2 \text{ витка}} = 1500 \text{ А}$$



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"



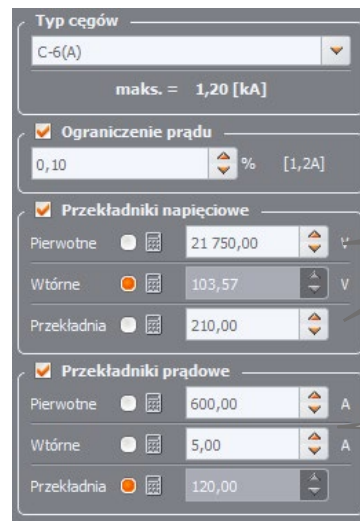
В сети типа "звезда с N" контролируются допуски, гармоники и превышения лимитов **фазных** значений. Введите:

- 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"



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.

Измерения

1

Закрепите анализатор



2

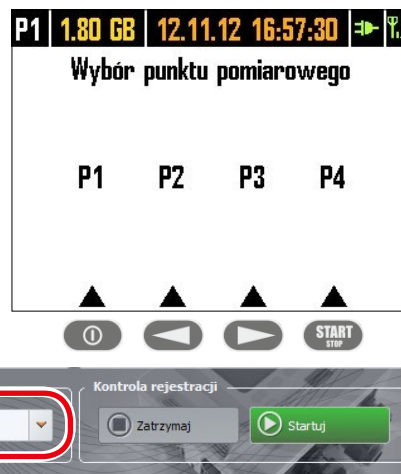
Выберите конфигурацию анализатора

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

Установите требуемую конфигурацию, выбрав назначенную ей кнопку

или

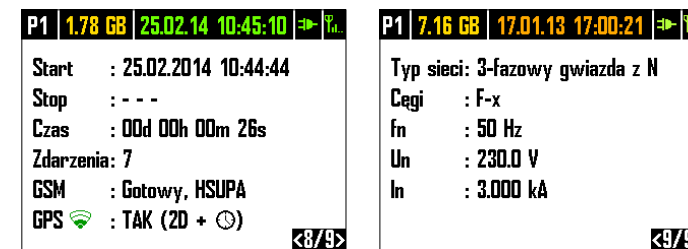
с помощью программы **Sonel Analiza** (меню **Контроль**).



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

Частота

- ✓ в диапазоне $\pm 10\% f_N$
- ✗ вне диапазона $\pm 10\% f_N$
- ? напряжение слишком маленькое: < 10 В

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: $< 0,3\% I_N$

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

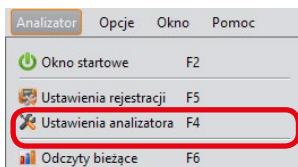
Start : 25.02.2014 10:44:44
 Stop : - - -
 Czas : 00d 00h 00m 26s
 Zdarzenia: 7
 GSM : Gotowy, HSUPA
 GPS : TAK (2D +)

<8/9>

Статус модема GSM:

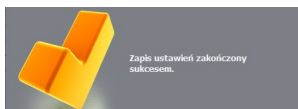
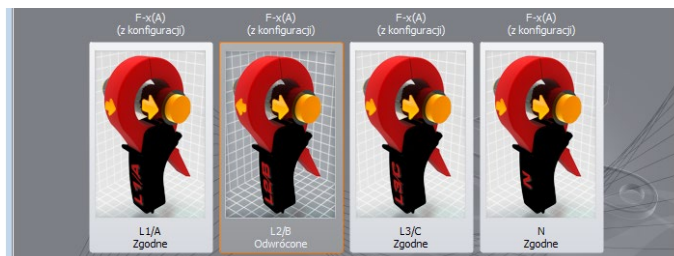
- готов (GPRS, EDGE, HSUPA, UMTS)
- выключен
- нет SIM-карты

7 Измените настройки анализатора



В меню **Анализатор** программы SoneI Analiza можно изменить:

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

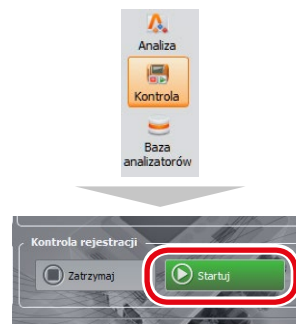


После каждого изменения настроек появится окно подтверждения.

8 Начните регистрацию

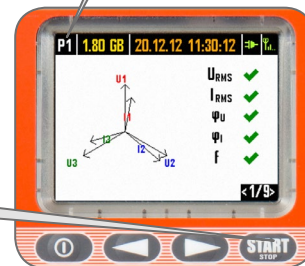
Нажмите кнопку **START/СТОП**

или используйте программу **SoneI 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 11:30:12

U_{RMS} ✓
 I_{RMS} ✓
 φ_U ✓
 φ_I ✗
 f ✓

<1/9>

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
 U_{npz} = 0.0218 V I_n = 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>

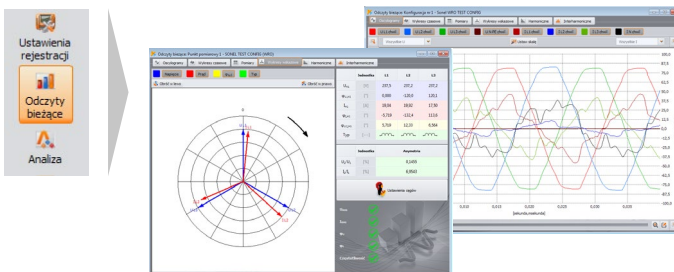
P1 1.80 GB 20.12.12 11:30:08

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

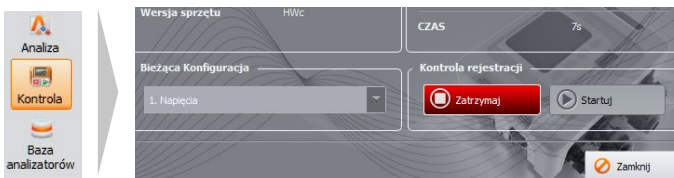
<4/9>

10 Контроль за анализатором и измерением

Просмотр текущих показаний



В случае необходимости измените настройки



11 Закончите регистрацию

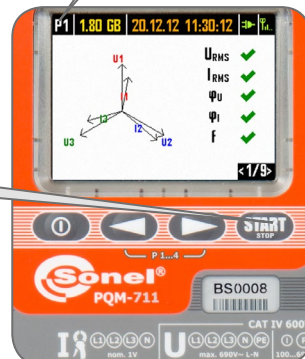
Удерживайте кнопку **START/СТОП** в течение 3 с

или используйте программу **SoneI Analiza**.

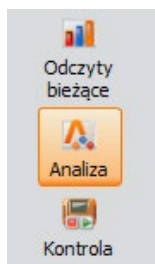


P1 Символ активной конфигурации не мигает.

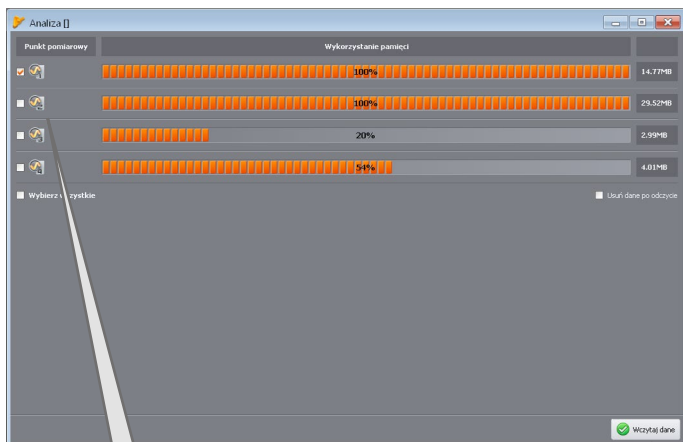
Раздаются звуковые сигналы: 1 длинный и 3 коротких.



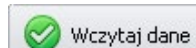
1 Загрузите данные из анализатора



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



Выберите регистрации для анализа.

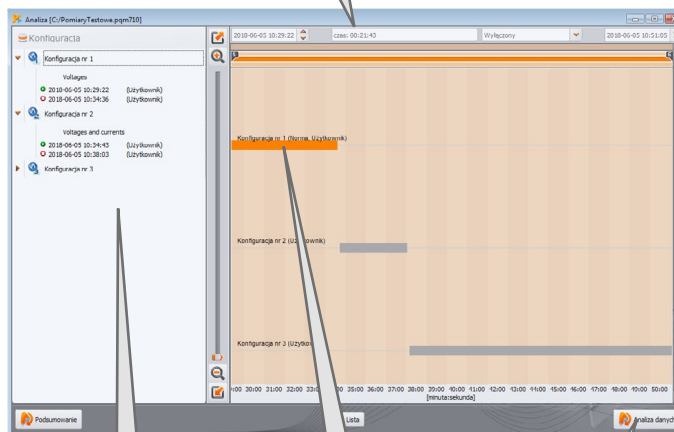


Выберите **Загрузить данные**.

Регистрация будет сохранена в компьютере в виде архива с расширением *.**ppm7xx** (где 7xx означает модель анализатора).

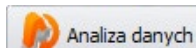
2 Выберите измерение для анализа

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



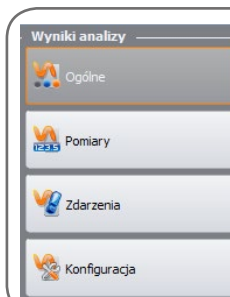
Для каждой загруженной регистрации показаны её подробные данные.

Доступны данные регистраций по конфигурациям, загруженным в анализатор (точки P1-P4 на верхней панели дисплея). **Выберите одну.**



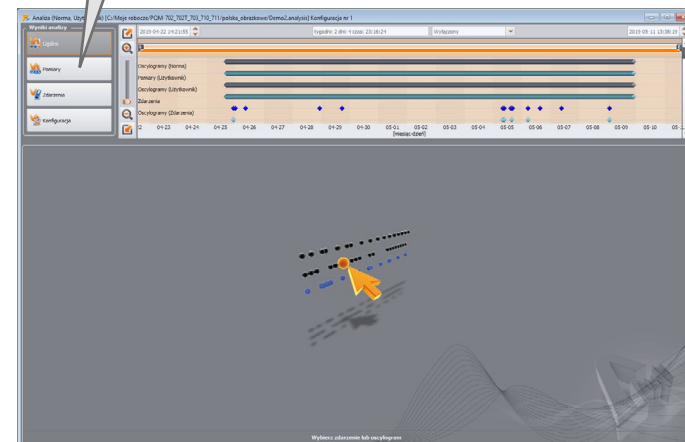
Нажмите клавишу **Анализ данных**, чтобы перейти к просмотру результатов.

3 Выполните анализ данных

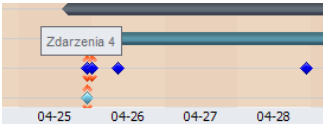


Открывается окно с четырьмя различными экранами для просмотра зарегистрированных данных:

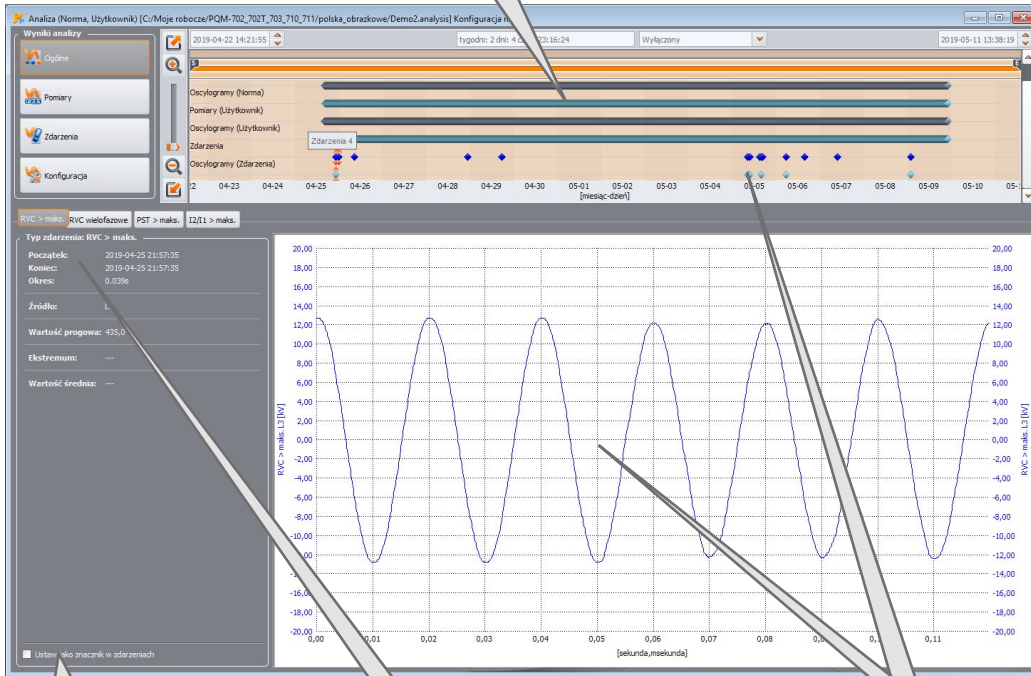
- **Общие** - быстрый общий просмотр,
- **Измерения** - представление параметров во времени,
- **События** - анализ событий,
- **Конфигурация** - параметры, по которым проводилась регистрация.



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.

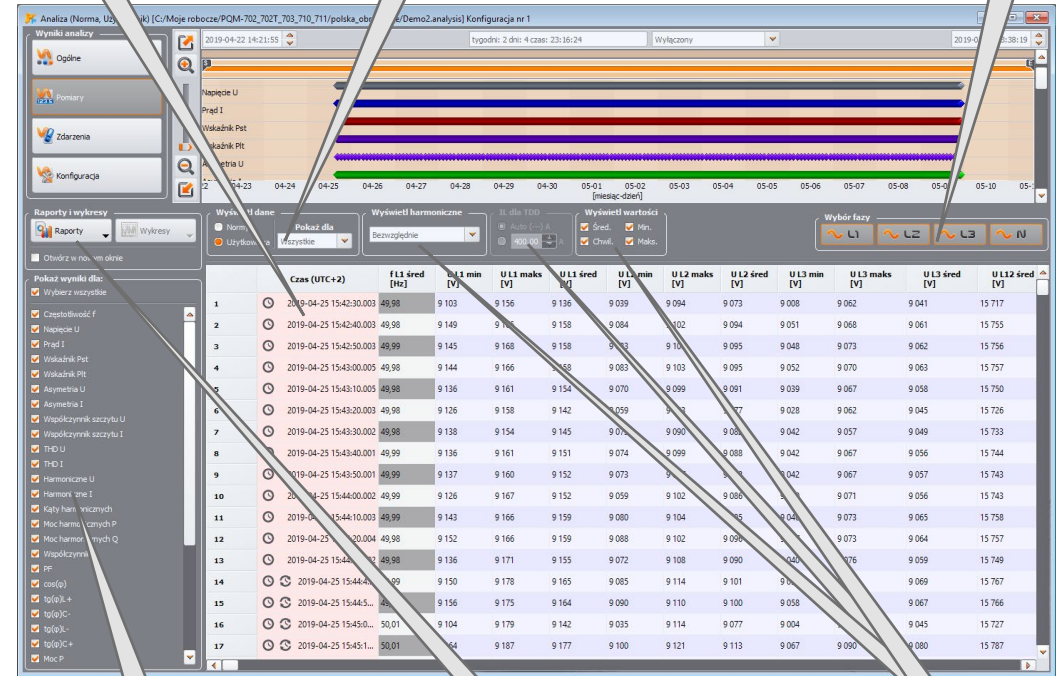
Выбор точки на панели **События** вызывает соответствующую осциллограмму.

Экран "Измерения"

Время регистрации и характеристики.

Выберите данные для анализа.

Выберите нужные каналы для анализа данных.



- Wyświetl dane
- Wyświetl harmoniczne
- Wyświetl wartości
- Wybór fazy
- 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.

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

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

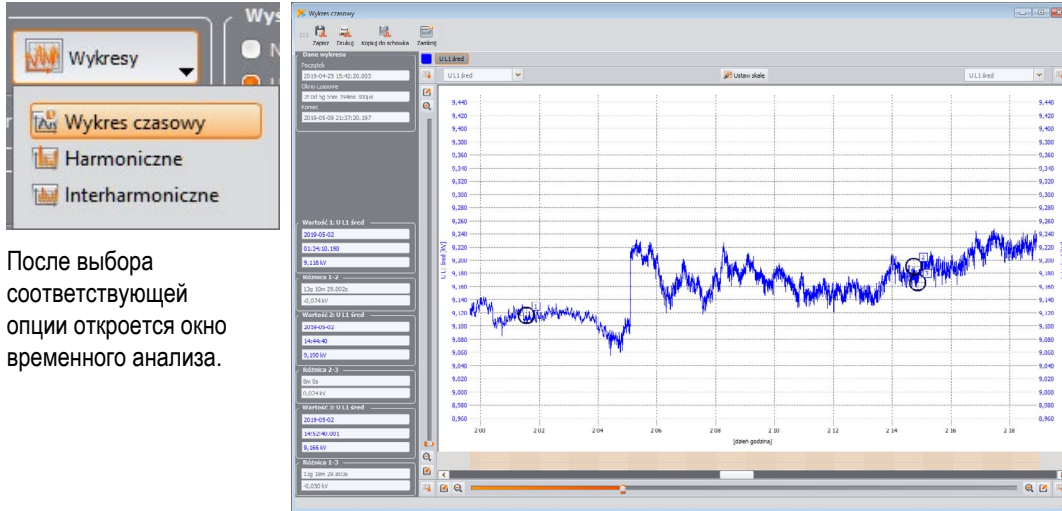
В меню **Отчет** можно создавать отчеты.

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
9 140	9 165	9 150	9 064

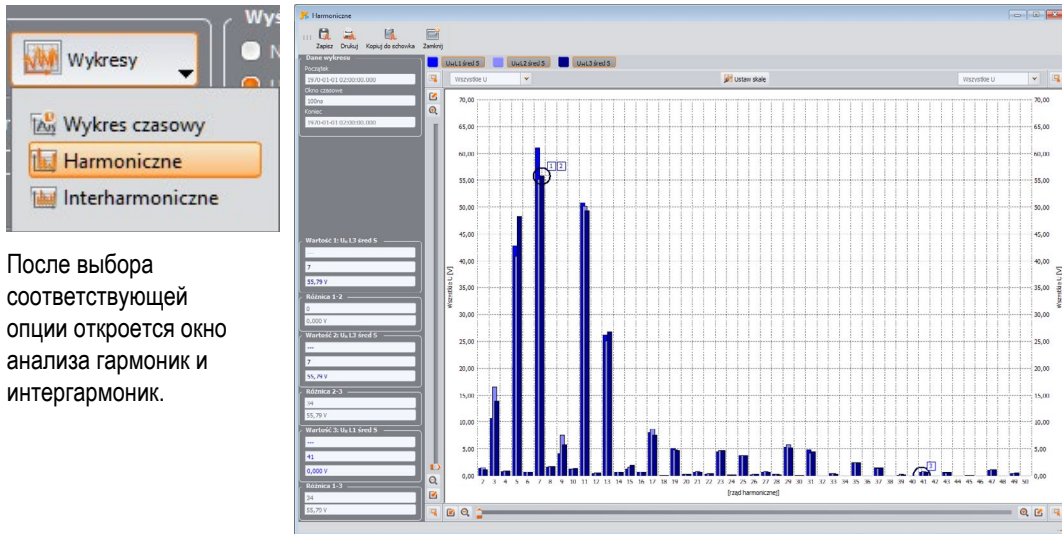
Выделите столбцы с данными для анализа, чтобы создать график или отчет.

Анализ по времени



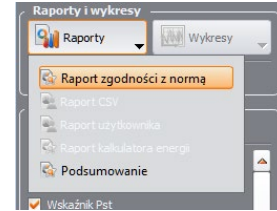
После выбора соответствующей опции откроется окно временного анализа.

Гармоники и интергармоники

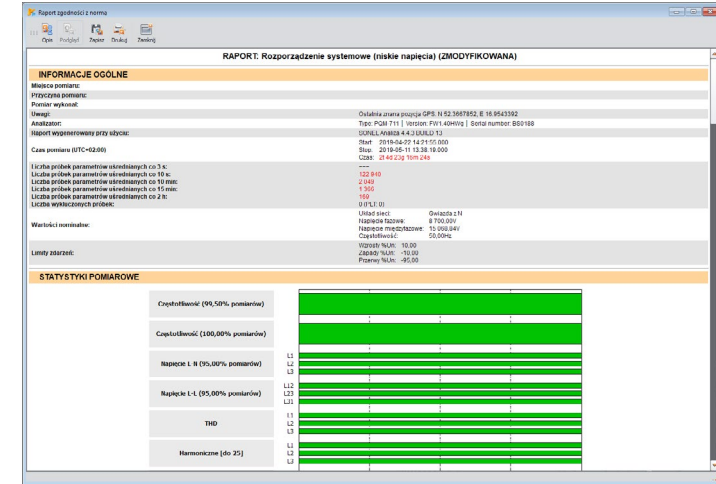


После выбора соответствующей опции откроется окно анализа гармоник и интергармоник.

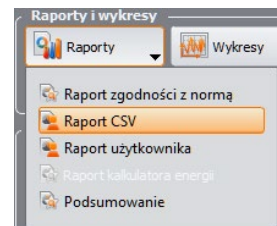
Создание отчетов



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



Экспорт данных в файл CSV



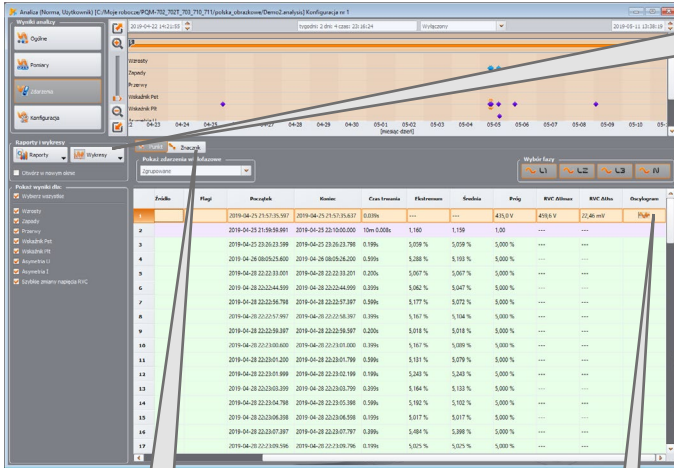
Данные также можно экспортировать в файл CSV.

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-...

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Analizator:	PQM-702 (AZ0291)									
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 przetwornika A/D										
11											
12					E' P' G' T' A' Data		Czas (UTC+1)		U L12 chwil [V]	U L23 chwil [V]	
13					G'	21.08.2018 08:24:22.419			403,71	403,	
14					G'	21.08.2018 08:24:22.429			403,68	404,	
15					G'	21.08.2018 08:24:22.439			403,81	404,	
16					G'	21.08.2018 08:24:22.449			403,79	404,	
17					G'	21.08.2018 08:24:22.459			403,83	404,	
18					G'	21.08.2018 08:24:22.469			403,83	404,	
19					G'	21.08.2018 08:24:22.479			403,87	404,	
20					G'	21.08.2018 08:24:22.489			403,85	404,	
21					G'	21.08.2018 08:24:22.499			403,83	404,	
22					G'	21.08.2018 08:24:22.509			403,8	404,	
23					G'	21.08.2018 08:24:22.519			403,77	404,	
24					G'	21.08.2018 08:24:22.529			403,73	404,	

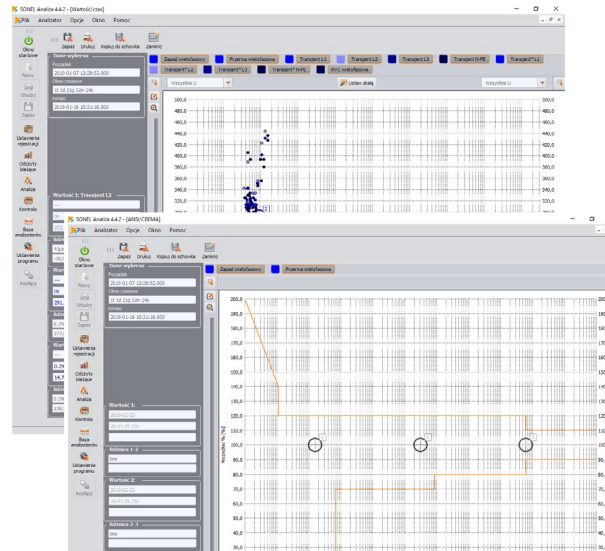
Экран "События"

В этом окне содержится список зарегистрированных событий.



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

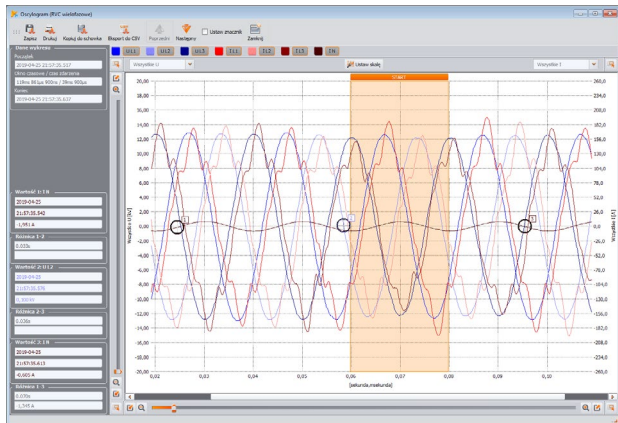
- на шкале времени,
- с наложением кривых допуска ANSI/CBEMA,
- в виде осциллограммы и RMS_{12} .



Под вкладкой **Маркер** находится список событий, отмеченных на экране "Общие".

Выбор **Осциллограмма** отображает:

- длительность данного события,
- график сигнала событий.



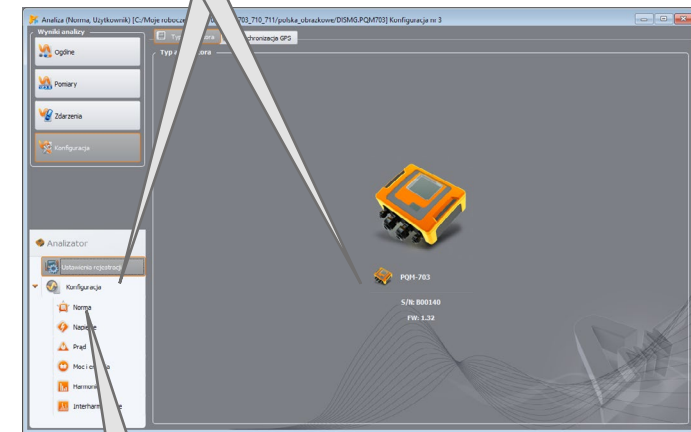
Экран "Конфигурация"

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



На вкладке **Параметры регистрации** показаны данные выбранного анализатора:

- модель,
- серийный номер,
- версия прошивки.



Пункт **Конфигурация** содержит все параметры регистрации.



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