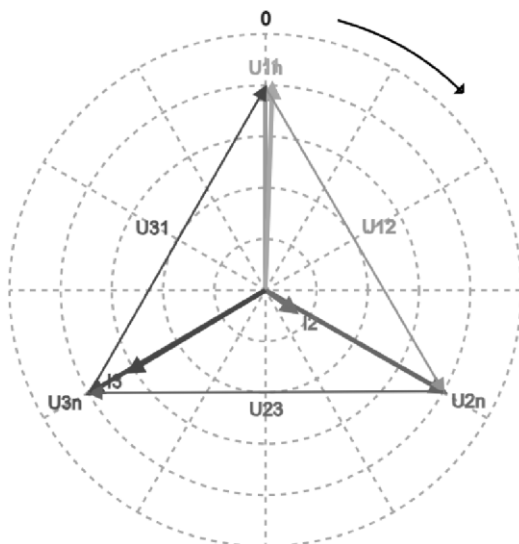




INSTRUKCJA OBSŁUGI

PQM-750 INTERFEJS SIECIOWY



INSTRUKCJA OBSŁUGI

PQM-750 INTERFEJS SIECIOWY



**SONEL S.A.
ul. Wokulskiego 11
58-100 Świdnica**

Wersja 1.02 26.08.2025



- Ze względu na ciągłe rozwijanie produktów producent zastrzega sobie prawo dokonywania zmian w ich funkcjonalności, obsłudze i parametrach technicznych. Producent zapewnia wieloletnie wsparcie dla produktu, dodając nowe funkcjonalności i usuwając zauważone błędy.
- Niniejsza instrukcja dotyczy analizatorów w wersji firmware'u (oprogramowania wewnętrznego) 1.02.

SPIS TREŚCI

1	Ogólna charakterystyka	4
2	Szybki start.....	4
3	Wywoływanie interfejsu sieciowego.....	5
4	Interfejs sieciowy.....	6
4.1	Wybór języka.....	6
4.2	Ikony menu.....	6
4.3	Podsumowanie.....	7
4.4	Odczyty bieżące.....	8
4.4.1	Pomiary.....	8
4.4.2	Oscylogramy.....	8
4.4.3	Wykresy czasowe.....	9
4.4.4	Wykresy wskazowe.....	10
4.4.5	Harmoniczne.....	11
4.4.6	Interharmoniczne.....	12
4.5	Zdarzenia.....	13
4.5.1	Zdarzenia normatywne.....	14
4.5.2	Zdarzenia użytkownika.....	15
4.6	Ustawienia.....	16
4.6.1	Analizator.....	17
4.6.2	Rejestracja.....	17
4.6.3	Pomiary.....	18
4.6.4	Komunikacja.....	21
4.6.5	E-mail.....	23
4.6.6	Wejścia / Wyjścia.....	24
4.6.7	Pamięć.....	25
4.6.8	Klient FTP.....	25
4.6.9	Czas.....	26
4.6.10	Eksport / Import.....	26
4.6.11	Aktualizacja miernika.....	26
4.6.12	Hasło.....	26
4.7	Użytkownicy.....	26
5	Producent.....	27

1 Ogólna charakterystyka

Interfejs sieciowy analizatora pozwala na:

- konfigurację miernika,
- podgląd statusu miernika i mierzonych parametrów w czasie rzeczywistym,
- przeglądanie listy zarejestrowanych zdarzeń wraz przebiegami oscylogramów i wykresami $RMS_{1/2}$,
- zarządzanie użytkownikami.

Interfejs wykorzystuje szyfrowany protokół HTTPS. Nieszyfrowane połączenia nie są wspierane.

Interfejs jest kompatybilny z następującymi przeglądarkami internetowymi:

- Google Chrome: wersja 80 lub nowsza,
- Mozilla Firefox: wersja 78 lub nowsza,
- Microsoft Edge: wersja 80 lub nowsza,
- Opera: wersja 80 lub nowsza.

2 Szybki start

1



Zainstaluj miernik w miejscu docelowym systemu.

2



Podłącz przewody do wejść miernika.

3



Włącz miernik i sprawdź jego adres IP.

4



W przeglądarce internetowej wywołaj interfejs sieciowy miernika.

5



Wprowadź ustawienia miernika i rejestracji.

6



Po wprowadzeniu ustawień zapisane dane są kasowane, a rejestracja uruchamia się automatycznie.

7



Rejestracja zakończy się:

- gdy zapełniona zostanie pamięć przyrządu (dla aktywnej opcji zapisu liniowego),
- gdy do przyrządu wprowadzisz nową konfigurację pomiarów (wówczas dotychczasowa zawartość pamięci zostanie skasowana).

3 Wywoływanie interfejsu sieciowego

1



Włącz miernik.

2

EKRAN
GŁÓWNY
▼
SIEĆ

W mierniku sprawdź adres IP. Adres domyślny: **192.168.75.2**.

3



Wprowadź do przeglądarki internetowej adres miernika. Jeśli wyświetli się komunikat „Połączenie nie jest prywatne”, wybierz „Połącz mimo to”.

4



Wprowadź login i hasło. Domyślny login: **admin**. Domyślne hasło: **pqm**.



Zaleca się, aby po pierwszym logowaniu zmienić hasło na silniejsze zgodnie z zaleceniami dot. cyberbezpieczeństwa, które można znaleźć w głównej instrukcji obsługi miernika.

Miernik generuje podpis własny (ang. *self-signed*) certyfikatu TLS i dlatego nie jest on podpisany ani potwierdzony przez niezależny urząd certyfikacji. Podczas korzystania z webserwera wszystkie przeglądarki wyświetlą komunikat dotyczący nieznanego certyfikatu ostrzegającego o niezaufanym połączeniu (Rys. 1).

Ze względu na schemat uwierzytelniania używany przez przeglądarki, producent nie może dostarczyć certyfikatów (np. podczas kompilacji) do użycia w protokole HTTPS z przeglądarkami. Dzieje się tak, ponieważ albo nazwa DNS, albo adres IP urządzenia musi być częścią podpisanego certyfikatu, z których oba są ostatecznie ustalane po instalacji w siedzibie klienta. Dlatego produkty generują certyfikat z podpisem własnym po ustawieniu adresu IP. Ten samopodpisany certyfikat musi być dodany do zaufanych przez wszystkich klientów używanych do uzyskiwania dostępu do analizatora.



Połączenie nie jest prywatne

Hakerzy mogą próbować wykraść Twoje dane z **192.168.75.2** (np. hasła, wiadomości lub informacje o karcie kredytowej). [Więcej informacji o tym ostrzeżeniu](#)

NET:ERR_CERT_AUTHORITY_INVALID



[Włącz silniejszą ochronę](#), aby korzystać z najwyższego poziomu zabezpieczeń Chrome

Ukryj zaawansowane

Wróć do bezpieczeństwa

Ten serwer nie mógł udowodnić, że należy do **192.168.75.2**. Jego certyfikat bezpieczeństwa nie jest zaufany w systemie operacyjnym tego komputera. Może to być spowodowane błędną konfiguracją lub przechwyceniem połączenia przez atakującego.

[Otwórz stronę 192.168.75.2 \(niebezpieczną\)](#)

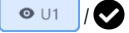
Rys. 1. Komunikat przeglądarki o błędzie certyfikatu

4 Interfejs sieciowy

4.1 Wybór języka

W prawym górnym rogu okna widnieje ikona z aktualnie ustawionym językiem interfejsu. Dotknij jej, by wywołać menu zmiany języka.

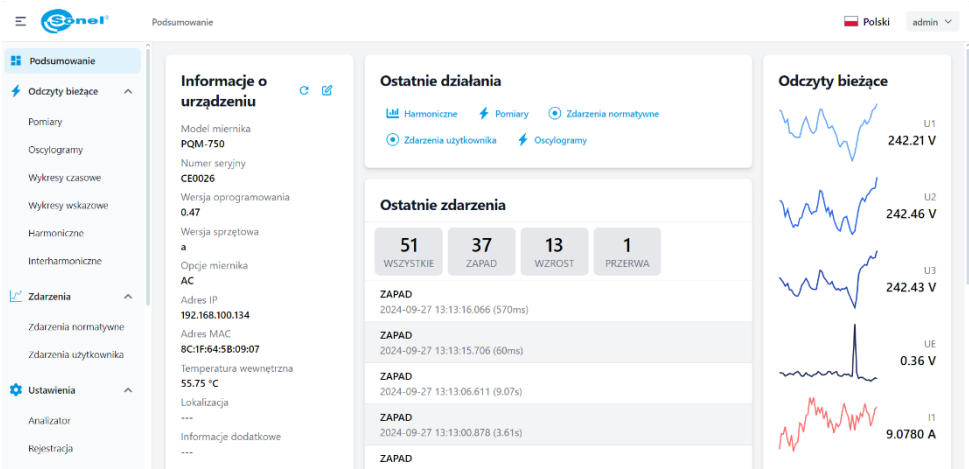
4.2 Ikony menu

Ogólne			
	Rozwiń menu		▪ Wersja interfejsu sieciowego ▪ Wylogowanie użytkownika
	Odśwież		Edytuj
	Opcja aktywna		Opcja nieaktywna
	Resetuj hasło		Usuń
Pomiary			
	Pokaż / ukryj kolumny		Wyświetl podpowiedź
	Parametr jest wyświetlany		Parametr nie jest wyświetlany
	Następny ekran		Poprzedni ekran
	Eksport danych do pliku		

4.3 Podsumowanie

Tu znajdziesz skrótowy status urządzenia i podstawowe mierzone parametry.

- **OSTATNIE DZIAŁANIA** – ostatnich kilka miejsc, które odwiedziłeś w interfejsie.
- **OSTATNIE ZDARZENIA** – lista kilku ostatnich zarejestrowanych zdarzeń.
- **ODCZYT BIEŻĄCE** – podgląd kilku mierzonych aktualnie przez miernik parametrów sieci.
- **INFORMACJE O URZĄDZENIU** – informacje identyfikujące miernik. Niektóre możesz edytować.
- **INFORMACJE O REJESTRACJI** – status rejestracji.

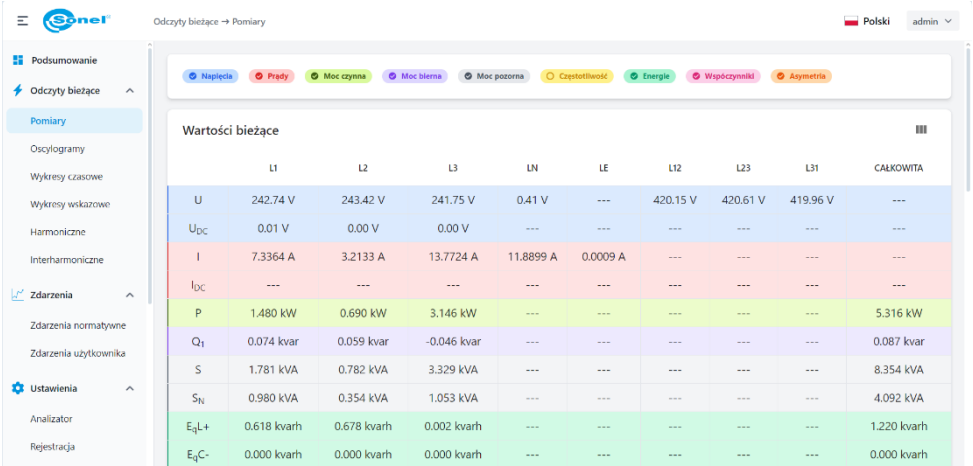


4.4 Odczyty bieżące

W tej sekcji wyświetlane są bieżące parametry mierzonej sieci. W zależności od zakładki wyświetlane są w sposób graficzny na wykresie i/lub w formie tabelarycznej (zakładki **WSZYSTKO** / **WYKRES** / **TABELA**).

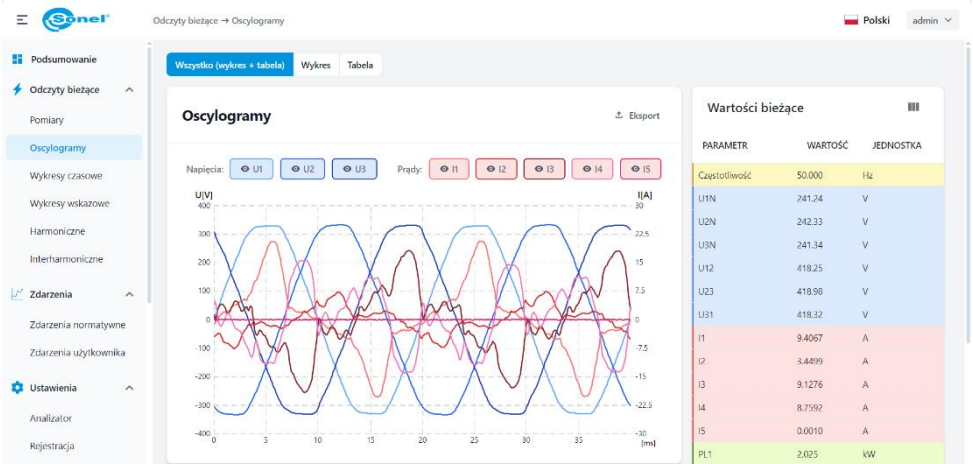
4.4.1 Pomiary

Tu znajdziesz tabelę z wartościami parametrów sieci.



4.4.2 Oscylogramy

Tu znajdziesz przebiegi chwilowe napięć i prądów (oscylogramy).



Podgląd wartości na wykresie oscylogramu:

- obok kursora wyświetlana jest ramka z podglądem wartości chwilowej napięć i prądów w miejscu wskazywanym przez cienie pionową kreskę z punktami.

4.4.3 Wykresy czasowe

Tu znajdziesz wykres w czasie wartości skutecznych napięć i prądów, mocy i częstotliwości.



Rodzaje widoków:

- **WSPÓLNY** – wszystkie parametry prezentowane są na jednym wykresie.
- **ROZDZIELONY** – każdy parametr prezentowany jest na osobnym wykresie.

Nawigacja po wykresie:

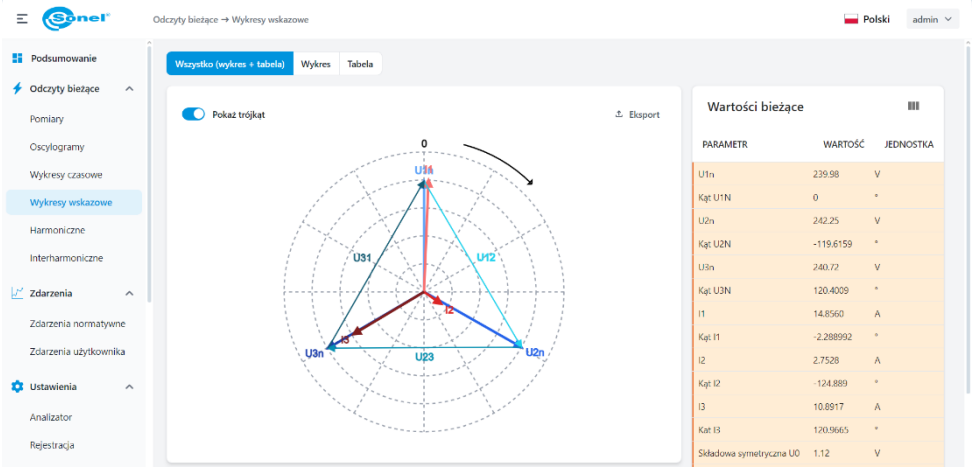
- **Rozszerzenie / zwężenie** – najedź na wykres kursorem i kręć rolką myszy w górę/dół.
- **Przesunięcie** – złap wykres kursorem i przesuń go w lewo/prawo.

Podgląd wartości na wykresie czasowym:

- obok kursora wyświetlana jest ramka z podglądem wartości parametrów w czasie wskazywanym przez cieką pionową kreskę z punktami.

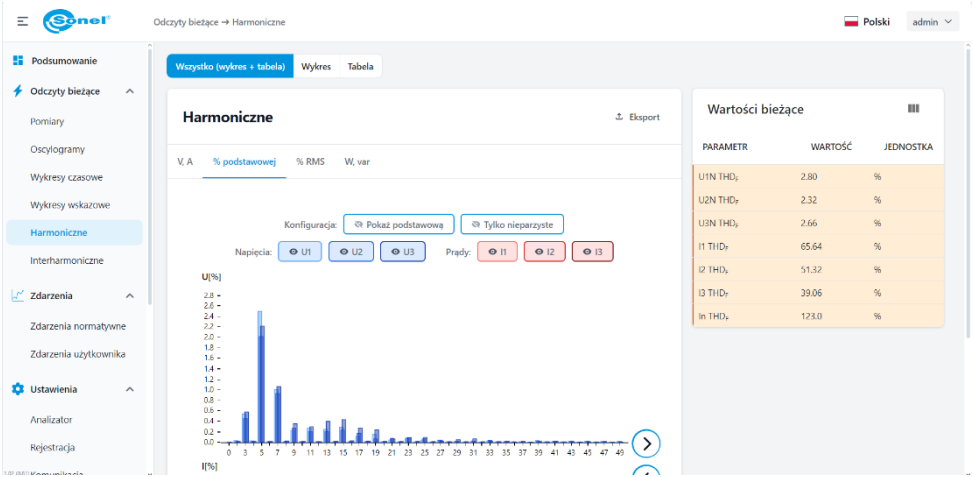
4.4.4 Wykresy wskazowe

Na tym ekranie wyświetlany jest wykres wskazowy, który obrazuje układ wektorów składowych podstawowych napięć i prądów. Może służyć do szybkiej weryfikacji poprawności podłączenia analizatora do badanej sieci. W tabeli po prawej stronie znajdują się wartości liczbowe wektorów oraz współczynniki asymetrii.



4.4.5 Harmoniczne

Tu wyświetlany jest podgląd wartości harmonicznych napięć i prądów. Możliwe jest przeglądanie prążków aż do rzędu 249. Tabela po prawej stronie wyświetla wartości współczynników zniekształceń harmonicznych THD-F.



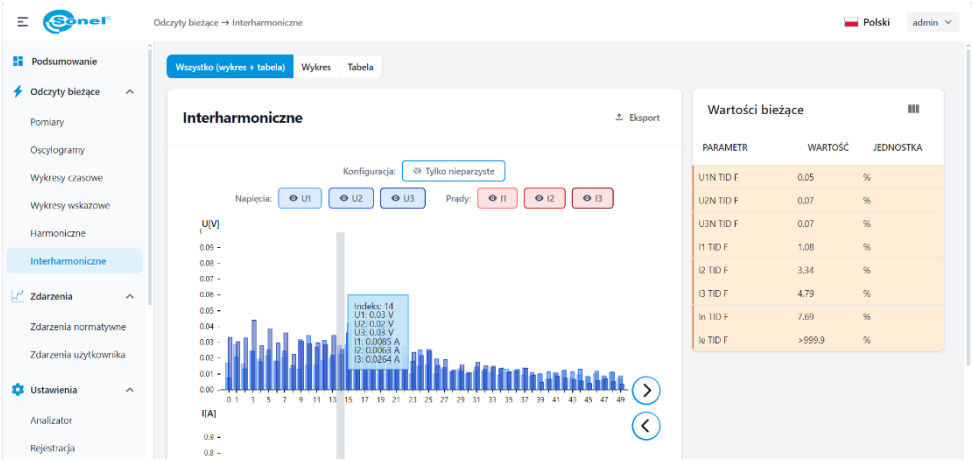
Rodzaje widoków:

- **V, A** – wartości harmonicznych napięć i prądów podane w jednostkach bezwzględnych (wolt, ampery).
- **% PODSTAWOWEJ** – wartości harmonicznych napięć i prądów podane w procentach względem składowej podstawowej.
- **% RMS** – wartości harmonicznych napięć i prądów podane w procentach względem wartości RMS.
- **W, VAR** – wartości mocy harmonicznych podane w jednostkach bezwzględnych (waty, wary).

Po najechaniu kursorem na słupek harmonicznej wyświetlana jest pomocnicza ramka z wartościami liczbowymi prążków harmonicznych wskazanego rzędu.

4.4.6 Interharmoniczne

Tu znajdziesz wartości interharmonicznych w napięciu i prądzie oraz współczynników zniekształceń interharmonicznych TID-F.



Po najechaniu kursorem na słupek interharmonicznej wyświetlana jest pomocnicza ramka z wartościami liczbowymi prążków interharmonicznych wskazanego rzędu.

4.5 Zdarzenia

W tej części pokazywane są w formie tabelarycznej zarejestrowane przez analizator zdarzenia. Ekran dzieli się na zakładki: **ZDARZENIA NORMATYWNE** i **ZDARZENIA UŻYTKOWNIKA**. Najnowsze zdarzenia są pokazywane na górze tabeli. Możliwe jest filtrowanie widoku według typu zdarzenia i kanału/fazy.

W tabeli są wyświetlane następujące kolumny:

- **NUMER** – kolejny numer zdarzenia. Liczniki są niezależne dla zdarzeń normatywnych i użytkownika.
- **TYP** – określa rodzaj zdarzenia, np. zapad, wzrost, przekroczenie wartości maks. prądu itd.
- **ŹRÓDŁO** – w tej kolumnie podany jest kanał/faza, w którym wystąpiło dane zdarzenie.
- **FLAGI** – wskazują, które flagi wystąpiły w czasie trwania zdarzenia, np. brak synchronizacji czasu, flaga oznaczenia zdarzenia wg normy IEC 61000-4-30 itd.
- **POCZĄTEK** – wskazuje datę i czas początku zdarzenia.
- **KONIEC** – wskazuje datę i czas końca zdarzenia.
- **CZAS TRWANIA ZDARZENIA** – różnica między końcem i początkiem zdarzenia.
- **EKSTREMUM** – wartość ekstremalna parametru, która wystąpiła podczas zdarzenia, np. napięcie resztkowe dla zapadu.
- **ŚREDNIA** – wartość średnia parametru w czasie trwania zdarzenia.
- **PRÓG** – próg wyzwolenia zdarzenia, jaki był ustawiony w konfiguracji.
- **AKCJE** – w zależności od zdarzenia i konfiguracji zapisu wykresów dostępne są dla niego jedne z poniższych akcji:



– podgląd zdarzenia na oscylogramie



– podgląd zdarzenia na wykresie $RMS_{1/2}$

PQDIF – eksport zdarzenia do pliku .PQDIF

Wykresy oscylogramów oraz $RMS_{1/2}$ są dostępne jedynie dla wybranych rodzajów zdarzeń. Podgląd wykresów oscylogramów i $RMS_{1/2}$ jest w interfejsie ograniczony w zakresie długości okna czasowego do 500 ms dla oscylogramów i 3 sekund dla $RMS_{1/2}$. Tego ograniczenia nie ma plik wyeksportowany do formatu PQDIF.



Zdarzenia są dodawane do tabeli natychmiast po zakończeniu zdarzenia. Natomiast dostępność wykresów oscylogramów i $RMS_{1/2}$ może być opóźniona do maksymalnie ok. kilku minut od zakończeniu zdarzenia.

4.5.1 Zdarzenia normatywne

Tu znajdziesz listę wszystkich zdarzeń zarejestrowanych dla obecnie ustawionej normy (rozdz. 4.6.3), jakie zostały wykryte w trakcie trwania rejestracji.

Podsumowanie

Odczyty bieżące

Pomiary

Oscylogramy

Wykresy czasowe

Wykresy wskazzowe

Harmoniczne

Interharmoniczne

Zdarzenia

Zdarzenia użytkownika

Ustawienia

Analizator

Rejestracja

Komunikacja

Węzła / Wyjścia

Typ

☒ ZAPAD (17)

☒ WZROST (13)

☒ PRZERWA (1)

Źródło

☒ L1 (1)

☒ L1 L2 (0)

☒ L1 L2 L3 (2)

☒ L2 (46)

☒ L2 L3 (0)

☒ L3 (1)

☒ L3 L1 (0)

Zdarzenia normatywne

NUMER	TYP	ŹRÓDŁO	FLAGI	POCZĄTEK	KONIEC	CZAS TRWANIA	EKSTREMUM	SREDNIA	PROG	AKCJE
51	ZAPAD	L2	1 6	2024-09-27 13:13:16.096	2024-09-27 13:13:16.637	570ms	103.48 V	148.03 V	207.00 V	PQDIF
50	ZAPAD	L2	1 6	2024-09-27 13:13:15.706	2024-09-27 13:13:15.766	60ms	118.64 V	144.84 V	207.00 V	PQDIF
49	ZAPAD	L2	1 6	2024-09-27 13:13:06.611	2024-09-27 13:13:15.686	9.07s	0.10 V	15.96 V	207.00 V	PQDIF
48	ZAPAD	L2	1 6	2024-09-27 13:13:00.878	2024-09-27 13:13:04.489	3.61s	0.12 V	101.11 V	207.00 V	PQDIF
47	ZAPAD	L2	1 6	2024-09-27 13:13:00.657	2024-09-27 13:13:00.808	150ms	57.71 V	135.65 V	207.00 V	PQDIF
45	ZAPAD	L2	1 6	2024-09-27 13:13:00.557	2024-09-27 13:13:00.567	10ms	206.65 V	206.65 V	207.00 V	PQDIF
46	WZROST	L2	1 6	2024-09-27 13:13:00.537	2024-09-27 13:13:00.547	10ms	256.59 V	256.59 V	253.00 V	PQDIF
44	ZAPAD	L2	1 6	2024-09-27 13:13:00.309	2024-09-27 13:13:00.507	200ms	128.85 V	153.89 V	207.00 V	PQDIF
43	ZAPAD	L2	1 6	2024-09-27 13:12:59.427	2024-09-27 13:12:59.726	300ms	0.11 V	116.67 V	207.00 V	PQDIF

Wszystkie na stronie

1-9 z 51

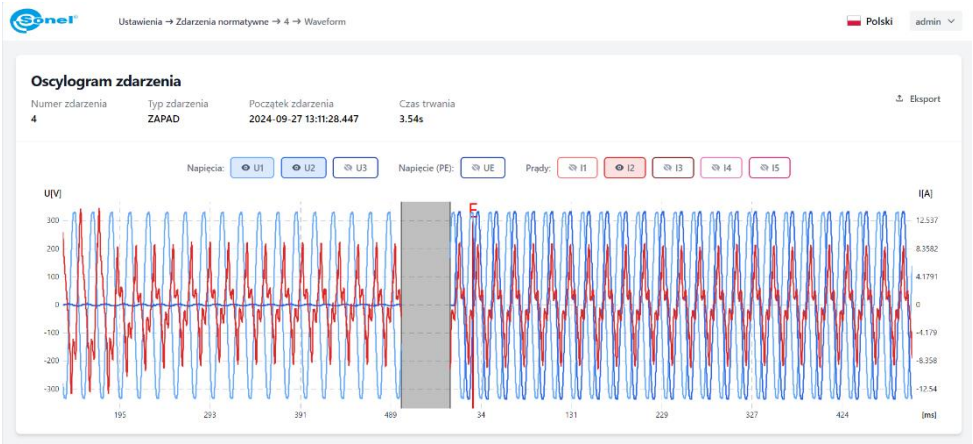
Rys. 2. Ekran „Zdarzenia normatywne”

14

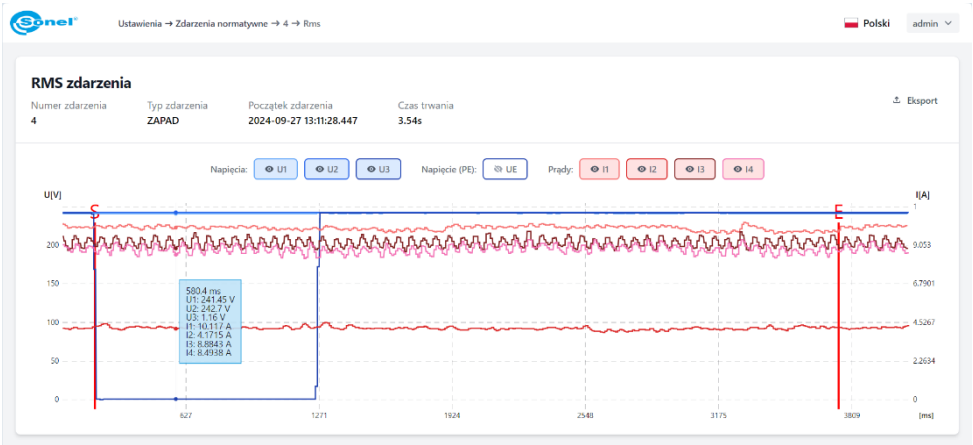
PQM-750 | INTERFEJS SIECIOWY – INSTRUKCJA OBSŁUGI

4.5.2 Zdarzenia użytkownika

Tu znajdziesz listę wszystkich zdarzeń wskazanych przez użytkownika (rozdz. 4.6.3), jakie zostały wykryte w trakcie trwania rejestracji.



Rys. 3. Przykładowy wykres – oscylogram zdarzenia



Rys. 4. Przykładowy wykres – $RMS_{1/2}$ zdarzenia

4.6 Ustawienia

- Po wprowadzeniu zmian w nastawach należy kliknąć **ZAPISZ**. Wprowadzone zmiany zostaną zaznaczone innym kolorem. Na górnej belce wyświetlą się dodatkowe przyciski **ZAPISZ USTAWIENIA** i **ODRZUĆ** z podpisem **OCZEKUJĄCA KONFIGURACJA** (Rys. 5).
- Po wprowadzeniu wszystkich zmian na jednej lub wielu zakładkach należy kliknąć przycisk **ZAPISZ USTAWIENIA**. W celu odrzucenia wprowadzonych zmian należy kliknąć **ODRZUĆ**.
- Po naciśnięciu **ZAPISZ USTAWIENIA** wyświetlone zostanie okno z listą wszystkich wprowadzonych zmian (obecna nastawa i nowa nastawa). Użytkownik jest informowany o tym, czy zapis nowej konfiguracji będzie skutkował restartem rejestracji, czy też nie będzie takiej potrzeby. Naciśnięcie **ZAPISZ** i **ZRESTARTUJ** powoduje zapis nowych nastaw w analizatorze, skasowanie wszystkich danych z karty pamięci i rozpoczęcie nowej rejestracji (Rys. 6). Z kolei jeśli przycisk opisany jest tylko jako **ZAPISZ**, dane z karty nie będą usuwane, a rejestracja będzie kontynuowana bez żadnej przerwy. Na potwierdzenie zmian użytkownik ma czas wskazywany paskiem postępu.



Niektóre opcje staną się edytowalne w następnych wersjach oprogramowania miernika.

Rys. 5. Wprowadzanie zmian w ustawieniach

Rys. 6. Lista wprowadzonych zmian w ustawieniach i zatwierdzenie zmian

4.6.1 Analizator

Dostępne ustawienia:

- **UKŁAD SIECI.**
- **PRĄD I4** – włączenie pomiaru prądu w kanale czwartym / neutralnym (I_N – przewód N).
- **PRĄD I5** – włączenie pomiaru prądu w kanale piątym / uziemienia (prąd upływu I_E).
- **CZĘSTOTLIWOŚĆ NOMINALNA** – częstotliwość nominalna sieci.
- **NAPIĘCIE NOMINALNE** – napięcie nominalne sieci. W przypadku pracy z przekładnikami napięciowymi jest to napięcie strony pierwotnej przekładnika.
- **NAPIĘCIE U_{NE}** – włączenie pomiaru napięcia między przewodem N sieci a potencjałem ziemi.
- **PRZEKŁADNIA NAPIĘCIOWA** – mnożnik napięcia wejściowego: stosunek napięć strony pierwotnej i wtórnej przekładnika.
- **PRZEKŁADNIA PRĄDOWA I1/I2/I3** – mnożnik prądu wejściowego kanałów I1, I2, I3: stosunek prądów strony pierwotnej i wtórnej przekładnika.
- **PRZEKŁADNIA PRĄDOWA I4** – mnożnik prądu wejściowego kanału I4 (I_N).
- **PRZEKŁADNIA PRĄDOWA I5** – mnożnik prądu wejściowego kanału I5 (I_E).
- **KIERUNEK WIROWANIA FAZ** – wybór kierunku wirowania faz w badanej sieci.

4.6.2 Rejestracja

Dostępne ustawienia:

- **HISTEREZA** – wartość procentowa używana przy detekcji zdarzeń. Większe wartości pozwalają na ograniczenie liczby wykrytych zdarzeń, jeżeli wartość parametru oscyluje wokół progu.
- **FORMAT OSCYLOGRAMÓW** – określa format zapisywanych na karcie pamięci przebiegów oscylogramów.
- **CZAS REJESTRACJI OSCYLOGRAMU** – czas rejestracji przebiegów chwilowych napięcia i prądu towarzyszących wykryciu zdarzeń, które mają możliwość włączenia rejestracji oscylogramów.
- **CZAS POPRZEDZAJĄCY WYZWOLENIE OSCYLOGRAMU** (ang. *pretrigger*) – określa, jaką część całego zapisanego przebiegu będzie stanowił fragment poprzedzający moment wyzwolenia (początku lub końca zdarzenia). Czas ten nie może być większy niż czas rejestracji oscylogramu.
- **CZAS REJESTRACJI $RMS_{1/2}$** – czas rejestracji przebiegów czasowych wartości skutecznych $RMS_{1/2}$ napięcia i prądu, towarzyszących wykryciu zdarzeń, które mają możliwość włączenia rejestracji tego typu przebiegu.
- **CZAS POPRZEDZAJĄCY WYZWOLENIE $RMS_{1/2}$** (ang. *pretrigger*) – określa, jaką część całego zapisanego przebiegu będzie stanowił fragment poprzedzający moment wyzwolenia (początku lub końca zdarzenia). Czas ten nie może być większy niż czas rejestracji $RMS_{1/2}$.
- **CZAS REJESTRACJI TRANSJENTÓW [MS]** – tylko w miernikach z modułem transjentów; czas rejestracji przebiegów transjentów w milisekundach. Zakres nastaw uzależniony od aktualnej częstotliwości próbkowania transjentów.
- **CZAS POPRZEDZAJĄCY WYZWALANIE TRANSJENTÓW [MS]** – tylko w miernikach z modułem transjentów; określa, jaką część całego zapisanego przebiegu będzie stanowił fragment poprzedzający moment wyzwolenia. Zakres nastaw od 10 do 90% czasu rejestracji przebiegu.

4.6.3 Pomiary

Dostępne ustawienia dla:

- normy,
- użytkownika.

NORMA – dostępne ustawienia:

- **WŁĄCZ** – rejestracja na zgodność z normą EN 50160 (zawsze aktywna).
- **REJESTRUJ NA ZGODNOŚĆ Z** – wybór wariantu normy, według której będą generowane raporty na zgodność.
- **REJESTRACJA OSCYLOGRAMÓW I $RMS_{1/2}$** – włączenie/wyłączenie zapisu wykresów oscylogramów i wartości skutecznych $RMS_{1/2}$ dla zdarzeń normatywnych.

UŻYTKOWNIK – dostępne ustawienia:

- **WŁĄCZ** – włączanie/wyłączanie rejestracji użytkownika (domyślny status: wyłączona),
- **OKRES UŚREDNIANIA** – wybór czasu uśredniania rejestracji użytkownika (od 200 ms do 30 minut),
- **REJESTRACJA OSCYLOGRAMÓW I $RMS_{1/2}$** – włączenie/wyłączenie zapisu wykresów oscylogramów i wartości skutecznych $RMS_{1/2}$ dla zdarzeń użytkownika, dla których jest możliwość włączenia tych wykresów,
- **NAPIĘCIA,**
- **PRĄD,**
- **MOC,**
- **ENERGIA,**
- **HARMONICZNE,**
- **DODATKOWE.**

Kliknij pozycję, by rozwinąć ustawienia szczegółowe. Tab. 1 prezentuje dostępne opcje. W przypadku parametrów, dla których można włączyć zdarzenia wraz z wyzwaniem przełączników, ich konfiguracja składa się z dwóch kroków:

- wyboru faz / kanałów wyzwających: L1 / L2 / L3 / N / E / TOTAL (można włączyć dowolną kombinację spośród dostępnych),
- wybrania Akcji, czyli wskazania przełączników: Przełącznika nr 1 / Przełącznika nr 2 lub obu.

Tab. 1. Dostępne opcje rejestracji dla konfiguracji użytkownika

Parametr	Rejestracja wartości				Detekcja zdarzeń	Wyzwalanie przełączników	Oscylogramy i RMS _{1/2}
	min.	średnia	maks.	chwil.			
Napięcie skuteczne	✓	✓	✓		Wzrost	✓	✓
					Zapad	✓	
					Przerwa	✓	
Przekroczenie napięcia U _{NE}					✓	✓	
Zmiany kształtu obwiedni					✓	✓	✓
Skoki fazy					✓	✓	✓
Transjenty					✓		✓ (oscylogramy i wykresy transjentów)
Napięcie DC	✓	✓	✓				
Częstotliwość	✓	✓	✓		✓	✓	
Współczynnik szczytu napięcia	✓	✓	✓				
Współczynnik asymetrii i składowe symetryczne napięcia	✓	✓	✓		✓		
Flicker P _{ST}		✓			✓	✓	
Flicker P _{LT}		✓			✓	✓	
Prąd skuteczny	✓	✓	✓		✓	✓	✓
Współczynnik szczytu prądu	✓	✓	✓				
Współczynnik asymetrii i składowe symetryczne prądu	✓	✓	✓				
Moc czynna P	✓	✓	✓		✓		
Moc czynna P+	✓	✓	✓		✓	✓	
Moc czynna P-	✓	✓	✓		✓	✓	
Moc czynna harmonicznej podstawowej P1	✓	✓	✓				
Moc bierna harmonicznej podstawowej Q1	✓	✓	✓		✓	✓	
Moc pozorna S	✓	✓	✓		✓	✓	
Moc pozorna harmonicznej podstawowej S1	✓	✓	✓				
Moc odkształcenia S _M /Q _B	✓	✓	✓				
Energia czynna E _P				✓	✓		
Energia bierna 4-kwadrantowa E _Q				✓	✓		
Energia pozorna				✓			
THD-F napięcia	✓	✓	✓		✓	✓	
THD-R napięcia	✓	✓	✓				
TID-F napięcia	✓	✓	✓				
TID-R napięcia	✓	✓	✓				
Amplitudy harmonicznych napięcia	✓	✓	✓				
Amplitudy interharmonicznych napięcia	✓	✓	✓				
THD-F prądu	✓	✓	✓		✓	✓	

Parametr	Rejestracja wartości				Detekcja zdarzeń	Wyzwalanie przełączników	Oscylogramy i RMS _{1/2}
	min.	średnia	maks.	chwil.			
THD-R prądu	✓	✓	✓				
TID-F prądu	✓	✓	✓				
TID-R prądu	✓	✓	✓				
Amplitudy harmoniczných prądu	✓	✓	✓				
Amplitudy interharmoniczných prądu	✓	✓	✓				
Moc czynna harmoniczných	✓	✓	✓				
Moc bierna harmoniczných	✓	✓	✓				
Kąty pomiędzy harmonicznými prądów i napięć	✓	✓	✓				
K-Factor	✓	✓	✓				
Sygnał sterujący U _{R1}		✓	✓				
Sygnał sterujący U _{R2}		✓	✓				
Monitorowanie pasma 2...9 kHz	✓	✓	✓				
Monitorowanie pasma 8...150 kHz	✓	✓	✓				
Wykresy wskazowe				✓			

4.6.4 Komunikacja

Tu dostępne są ustawienia dla protokołów komunikacyjnych: **RS-485**, **Modbus TCP**, **Modbus RTU**, **IEC 61850**.

RS-485

Dostępne ustawienia:

- Wybór protokołu dla wejścia RS-485-1.
- Wybór protokołu dla wejścia RS-485-2.

Modbus TCP

Dostępne ustawienia:

- **PORT** – port TCP, na którym odbywa się komunikacja (domyślnie 502).
- **KOLEJNOŚĆ SŁÓW** – określa kolejność słów 16-bitowych w polach o większym rozmiarze, np. w 32-bitowych liczbach zmiennoprzecinkowych FLOAT32 lub liczb stałoprzecinkowych INT32 oraz UINT32 (domyślnie Little endian).

Szczegółowe informacje na temat protokołu Modbus TCP znajdują się w dedykowanej instrukcji obsługi dla protokołu Modbus.

Modbus RTU

Dostępne ustawienia:

- **ADRES SLAVE** – adres miernika na magistrali Modbus (domyślnie 2).
- **SZYBKOŚĆ TRANSMISJI** (od 57600 do 921600 bajtów/s, domyślnie 115200).
- **KOLEJNOŚĆ SŁÓW** – określa kolejność słów 16-bitowych w polach o większym rozmiarze, np. w 32-bitowych liczbach zmiennoprzecinkowych FLOAT32 lub liczb stałoprzecinkowych INT32 oraz UINT32 (domyślnie Little Endian).
- **PARZYSTOŚĆ** (Brak / Parzysty (Even) / Nieparzysty (Odd). Domyślnie: Parzysty).

Szczegółowe informacje na temat protokołu Modbus RTU znajdują się w dedykowanej instrukcji obsługi dla protokołu Modbus.

IEC 61850

Tu dostępne są opcje konfiguracyjne dla protokołu IEC 61850. Przełącznik **WŁĄCZ** pozwala na włączenie lub wyłączenie obsługi protokołu.



- Standard IEC 61850 wymaga statycznego adresu IP analizatora. Gdy w konfiguracji sieci wskazano DHCP (automatyczne pobieranie adresu IP), włączenie protokołu IEC 61850 jest niemożliwe. Aby odblokować taką możliwość, należy analizator przestawić w tryb statycznego adresu IP. Jest to możliwe wyłącznie za pomocą ekranu dotykowego miernika.
- Włączenie w mierniku DHCP przy aktywnym protokole IEC 61850 spowoduje automatyczne wyłączenie protokołu IEC 61850.

Panel konfiguracyjny IEC 61850 pozwala na:

- włączenie lub wyłączenie obsługi protokołu,
- ustawienie nazwy IED (ang. *Intelligent Electrical Device*), która zostanie przypisana do miernika w sieci IEC 61850,
- ustawienie pasma nieczułości dla parametrów (ang. *dead band*), które będą decydowały o tym, przy jakich zmianach tych parametrów analizator będzie wysyłał skonfigurowane raporty do urządzenia nadrzędnego.
- wygenerowanie i pobranie pliku .ICD (ang. *IED Capability Description*), który opisuje możliwości urządzenia i jego model danych. Plik ICD zawiera również aktualny adres IP analizatora. Plik ICD następnie łączy się do systemu nadrzędnego w celu konfiguracji wstępnej analizatora.

Dla każdego parametru dla którego można ustawić nieczułość interfejs podaje dwa pola:

- referencja dla pasma nieczułości (*Dead band ref*),
- pasmo nieczułości (*Dead band*) [%].

Referencję podaje się w jednostkach danego parametru – np. dla napięcia są to wolty – i jest ona zwykle równa wartości maksymalnej lub nominalnej parametru.

Pasma nieczułości podaje się zawsze w procentach, a dozwolony zakres to **0...100**. Określa ono procent wartości referencji, którego przekroczenie ma generować wysłanie raportu do systemu nadrzędnego. Dla przykładu: ustawienie dla napięcia fazowego referencji o wartości 230 V oraz 5% dla nieczułości spowoduje wysłanie raportu do systemu nadrzędnego za każdym razem, gdy kolejne zmierzane wartości napięcia skutecznego będą się różnić od siebie o więcej niż 11,5 V.



Należy unikać ustawienia pasma nieczułości na zero. Taka sytuacja prowadzi do wysyłania raportów w sposób nieprzerwany, przy każdej dowolnie małej zmianie parametru.

Lista parametrów, dla których można definiować strefy nieczułości:

- Napięcia fazowe
- Napięcia międzyfazowe
- Napięcie neutralny-ziemia U_{NE}
- Prądy fazowe
- Prąd neutralny I_4 (I_N)
- Prąd upływu I_5 (I_E)
- Moc P całkowita
- Moc Q całkowita
- Moc S całkowita
- Moce P fazowe
- Moce Q fazowe
- Moce S fazowe
- Częstotliwość
- Harmoniczne napięć
- Harmoniczne prądów
- Interharmoniczne napięć
- Interharmoniczne prądów
- THD napięć
- THD prądów
- TID napięć
- TID prądów
- Składowa symetryczna U_1
- Składowa symetryczna U_2
- Składowa symetryczna U_0
- Składowa symetryczna I_1
- Składowa symetryczna I_2
- Składowa symetryczna I_0
- Współczynniki asymetrii napięcia i prądu
- Krótkookresowy wskaźnik migotania światła P_{ST}
- Długookresowy wskaźnik migotania światła P_{LT}
- Emisje w paśmie 2-9 kHz
- U_{maks} w paśmie 2-9 kHz
- Emisje w paśmie 9-150 kHz
- U_{maks} w paśmie 9-150 kHz
- Napięcie akumulatora

4.6.5 E-mail

Tu dostępne są opcje dotyczące powiadomień e-mail generowanych przez analizator.

Ogólne

Przełącznik **WŁĄCZ** służy do globalnego uruchomienia lub wyłączenia powiadomień e-mail.

- **ADRES E-MAIL ANALIZATORA** – adres poczty e-mail przypisany do danego analizatora. Z tej skrzynki będą przychodziły wiadomości do odbiorców. Konto pocztowe należy założyć dla analizatora we własnym zakresie.
- **NAZWA UŻYTKOWNIKA** – nazwa użytkownika konta analizatora (zwykle taka sama jak adres e-mail).
- **HASŁO** – hasło do konta analizatora.
- **CZAS ZDARZEŃ** – można wybrać czy czas zdarzeń pokazywany w wiadomościach e-mail będzie pokazywany jako lokalny analizatora czy UTC.
- **SZYFROWANIE DANYCH** – włączone na stałe.
- Sekcja **KONFIGURACJA POCZTY PRZYCHODZĄCEJ**:
 - **SERWER POP** – nazwa serwera POP.
 - **PORT SERWERA POP** – numer portu TCP używanego do komunikacji z serwerem POP.
 - **INTERWAŁ SPRAWDZANIA POCZTY [MIN]** – od 1 do 60. Odstęp czasu (w minutach) między kolejnymi sprawdzeniami skrzynki pocztowej przez analizator. Analizator łączy się ze swoją skrzynką aby sprawdzić, czy jacyś użytkownicy nie wysłali do analizatora żądań przesłania wykresów dla wybranego zdarzenia.
 - **POZOSTAW KOPIĘ POBRANEJ WIADOMOŚCI NA SERWERZE** – w większości przypadków ta opcja powinna być ustawiona jako nieaktywna.
 - **TEST POŁĄCZENIA** – po naciśnięciu tego przycisku analizator spróbuje nawiązać połączenie ze skonfigurowanym serwerem POP. Pozwala to na sprawdzenie poprawności wpisanych parametrów.

Ustawienia → E-mail

Polaki admin

Harmonizacja

Interharmonizacja

Zdarzenia

Zdarzenia normalne

Zdarzenia użytkownika

Ustawienia

Analizator

Rejestracja

Pomiary

Komunikacja

E-mail

Węzła / Wyjścia

Pamięć

Klient FTP

Czas

Eksport / Import

Aktualizacja niemiała

Ogólne Konfiguracja odbiorców

☒ Włącz

Adres e-mail analizatora
pqm750_ce0026@gmail.com

Nazwa użytkownika
pqm750_ce0026@gmail.com

Hasło

Czas zdarzeń
Pokaż czas lokalny

☒ Szyfrowanie danych

Konfiguracja poczty przychodzącej

Serwer POP
pop.gmail.com

Port serwera POP
995

Interwał sprawdzania poczty [min]
5

☐ Pozostaw kopię pobranej wiadomości na serwerze

Konfiguracja poczty wychodzącej

Serwer SMTP
smtp.gmail.com

Port serwera SMTP
587

Czas buforowania [min]
5

Test połączenia

Rys. 7. Ustawienia powiadomień e-mail, zakładka Ogólne.

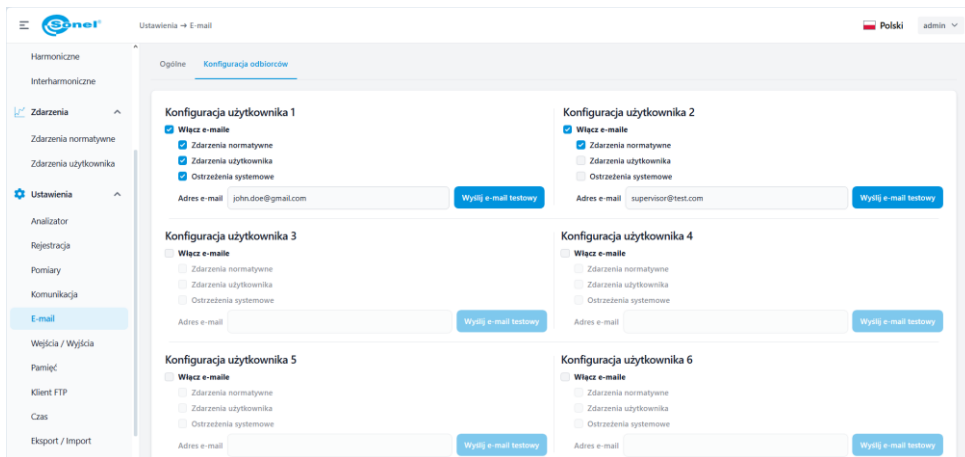
- Sekcja **KONFIGURACJA POCZTY WYCHODZĄCEJ**:
 - **SERWER SMTP** – nazwa serwera SMTP.
 - **PORT SERWERA SMTP** – numer portu TCP używanego do komunikacji z serwerem SMTP.
 - **CZAS BUFOROWANIA [MIN]** – od 5 do 1440. Czas ten (w minutach) określa przez jaki okres analizator buforuje ewentualne wiadomości zanim wyśle je do odbiorców. Im krótszy czas tym szybciej analizator będzie wysyłał powiadomienia o zdarzeniach, ale też wiadomości będą wysyłane częściej jeśli zdarzeń jest dużo.
 - **TEST POŁĄCZENIA** – po naciśnięciu tego przycisku analizator spróbuje nawiązać połączenie ze skonfigurowanym serwerem SMTP. Pozwala to na sprawdzenie poprawności wpisanych parametrów.

Konfiguracja odbiorców

Ta zakładka zawiera 10 identycznych sekcji **KONFIGURACJA UŻYTKOWNIKA** dla każdego z dziesięciu odbiorców powiadomień e-mail.

- **WŁĄCZ E-MAILE** – aktywuje wysyłanie powiadomień
- **ZDARZENIA NORMATYWNE** – aktywuje wysyłanie powiadomień o wykrytych zdarzeniach normatywnych.
- **ZDARZENIA UŻYTKOWNIKA** – aktywuje wysyłanie powiadomień o wykrytych zdarzeniach użytkownika.
- **OSTRZEŻENIA SYSTEMOWE** – aktywuje wysyłanie powiadomień o zdarzeniach systemowych.
- **ADRES E-MAIL** – adres e-mail odbiorcy.
- **WYŚLIJ E-MAIL TESTOWY** – po naciśnięciu tego przycisku analizator spróbuje wysłać na adres e-mail danego użytkownika wiadomości testowej. Przesłana wiadomość będzie miała w temacie i treści tekst: „PQM-750 (S/N) test e-mail” (gdzie S/N to numer seryjny miernika).

Uwaga: aby analizator mógł wysłać taką wiadomość jest wymagane, aby wcześniej skonfigurować i zapisać poprawne parametry serwera SMTP.



Rys. 8. Ustawienia powiadomień e-mail, zakładka Konfiguracja odbiorców.

4.6.6 Wejścia / Wyjścia

Dostępne ustawienia dla:

- wejść cyfrowych,
- przekaźników (wyjść cyfrowych).

Wejścia cyfrowe

Tu można włączyć detekcję zdarzeń zmiany stanu żądanego wejścia – pole wyboru **WŁĄCZ REJESTRACJĘ ZDARZEŃ**. Po aktywowaniu zdarzenia można ustawić poziom aktywny: niski lub wysoki. Każda zmiana stanu wejścia na aktywny będzie skutkowałą zarejestrowaniem zdarzenia.

Przekaźniki

W sekcji przekaźniki można skonfigurować sposób działania wyjść cyfrowych przekaźnikowych analizatora. Dostępne ustawienia:

- **CZAS POBUDZENIA** – czas trwania aktywnego impulsu po wykryciu zdefiniowanego zdarzenia. Czas ten można konfigurować w zakresie od 10 ms do 1 sekundy.
- **CZAS WSTRZYMANIA** – czas martwy po wygenerowaniu impulsu, w czasie którego przekaźnik nie będzie reagował na ewentualne kolejne zdarzenia. Czas ten można konfigurować w zakresie od 0 (brak czasu wstrzymania) do 10 sekund.

- **AKCJA** – wskazuje, czy impuls pobudzenia ma być realizowany przez zwarcie, czy rozwarcie styków przekaźnika.
 - Akcja **O→Z→O** oznacza, że w czasie, gdy brak jest zdarzeń, styki są w stanie otwartym (przełącznik nie ma zasilonej cewki), podczas pobudzenia styki się zwierają, a następnie wracają do pozycji spoczynkowej.
 - Akcja **Z→O→Z** ma odwróconą logikę - przy braku zdarzenia przełącznik jest cały czas zwarty (cewka zasilona), podczas trwania impulsu styki się otwierają (cewka przełącznika niezasilona), a następnie styki wracają do pozycji Z (zamknięte).

Przełączniki wiąże się ze zdarzeniami w panelu konfiguracji poszczególnych parametrów w sekcji **USTAWIENIA→POMIARY→UŻYTKOWNIK**.

4.6.7 Pamięć

Tu dostosujesz strukturę pamięci miernika i sposób jej zapisu.

- **Dane użytkownika** – przestrzeń na dane rejestrowane zgodnie z wytycznymi użytkownika. Minimalne ustawienie: 5%.
- **Dane normatywne** – przestrzeń na dane rejestrowane zgodnie z wytycznymi normy. Minimalne ustawienie: 5%.
- **Dane liczników energii** – przestrzeń na dane liczników energii elektrycznej, niepodlegająca edycji użytkownika. Ustalona na 1%.

Tryb zapisu danych:

- **KOŁOWY** – gdy w toku rejestracji przestrzeń pamięci się zapełni, najstarsze dane będą nadpisywane danymi najnowszymi.
- **LINIOWY** – gdy w toku rejestracji przestrzeń pamięci się zapełni, nastąpi zakończenie rejestracji.

4.6.8 Klient FTP

W tej sekcji aktywujesz klienta FTP, który będzie łączył się o określonej porze dnia ze zdalnym serwerem FTP i przysyłał do niego zarejestrowane poprzedniego dnia dane w formacie PQDIF. Rodzaje przesyłanych danych znajdziesz w głównej instrukcji obsługi analizatora.

Dostępne ustawienia:

- **WŁĄCZ** – aktywacja i dezaktywacja klienta FTP.
- **NAZWA UŻYTKOWNIKA** – nazwa użytkownika na serwerze zdalnym FTP.
- **HASŁO** – hasło użytkownika na serwerze zdalnym FTP.
- **NUMER IP SERWERA** – adres IP serwera FTP.
- **PORT SERWERA** – port TCP na jakim pracuje zdalny serwer FTP.
- **TRYB PRACY** – Aktywny/Pasywny. Określa tryb, w jakim pracuje serwer FTP. Wybór trybu może mieć znaczenie w sieciach zabezpieczonych zaporami sieciowymi. Wybór trybu należy skonsultować z administratorem serwera FTP.
- **SZYFROWANIE** – Nie/Tak. Pozwala na użycie metody nieszyfrowanego transferu danych (FTP) lub szyfrowanego trybu przysyłania danych (FTPS).
- **KATALOG ZDALNY** – określa ścieżkę na serwerze zdalnym, gdzie będą ładowane pliki.
- **TEST POŁĄCZENIA** – kliknięcie tego przycisku powoduje wykonanie testu połączenia między analizatorem a zdalnym serwerem FTP. W trakcie tego testu przesyłany jest plik testowy. Powodzenie tego testu świadczy o poprawnym skonfigurowaniu połączenia.
- **CZAS AUTOMATYCZNEGO WYSYŁANIA DANYCH** – określa godzinę liczoną od północy czasu UTC, po której analizator rozpocznie przysyłanie plików na zdalny serwer FTP. Możliwe ustawienia od UTC 01:00 (1 godzina po północy UTC) do UTC 12:00 z krokiem jednej godziny. W razie tymczasowych problemów z połączeniem analizator podejmuje wielokrotne próby załadowania plików.

4.6.9 Czas

Tu zmienisz ustawienia czasu miernika. W górnej części wyświetlany jest aktualny czas miernika oraz czas lokalny określony na podstawie czasu na lokalnym komputerze gdzie jest uruchomiona przeglądarka. Dostępne opcje:

- **SYNCHRONIZACJA CZASU:**
 - **AUTOMATYCZNY (GPS, IRIG-B, NTP)** – analizator wybiera najlepsze dostępne źródło czasu i automatycznie przełącza się między nimi.
 - **TYLKO WBUDOWANY ZEGAR** – analizator przełącza się na lokalny zegar czasu rzeczywistego RTC. Źródła GPS, IRIG-B, NTP są ignorowane. Po przełączeniu w ten tryb dostępna staje się opcja zmiany czasu w analizatorze, a usługa NTP zostaje automatycznie wyłączona.
- **STREFA CZASOWA** – przesunięcie czasu lokalnego analizatora wskazywanego na ekranie analizatora względem czasu UTC. Nastawa nie ma wpływu na dane zarejestrowane na karcie pamięci – dane są zawsze oznaczane czasem UTC.
- **CZAS LETNI** – dodaje jedną godzinę do czasu lokalnego.
- **WŁĄCZ NTP** – pozwala na włączenie lub wyłączenie synchronizacji czasu za pomocą protokołu NTP.
- **SERWER NTP NR X** – pozwala na wprowadzenie nazw DNS lub adresów IP czterech serwerów NTP.

4.6.10 Eksport / Import

Tu możesz wyeksportować aktualną konfigurację miernika PQM-750 do pliku lub zaimportować konfigurację stworzoną w innym mierniku PQM-750.

4.6.11 Aktualizacja miernika

Tu dokonasz aktualizacji oprogramowania miernika. Załaduj plik aktualizacji i postępuj zgodnie ze wskazówkami na ekranie. Proces aktualizacji zatrzyma trwającą rejestrację i będzie ją kontynuował po jej zakończeniu.

4.6.12 Hasło

Tu można zmienić hasło profilu aktualnie zalogowanego użytkownika.

4.7 Użytkownicy

To menu umożliwia:

- dodanie nowych użytkowników o ograniczonym dostępie,
- zresetowanie haseł użytkowników,
- usunięcie użytkowników.

5 Producent

Producentem przyrządu prowadzącym serwis gwarancyjny i pogwarancyjny jest:

SONEL S.A.

ul. Wokulskiego 11

58-100 Świdnica

tel. +48 74 884 10 53 (Biuro Obsługi Klienta)

e-mail: bok@sonel.pl

internet: www.sonel.pl



UWAGA!

Do prowadzenia napraw serwisowych upoważniony jest jedynie producent.

NOTATKI



SONEL S.A.

ul. Wokulskiego 11
58-100 Świdnica

Biuro Obsługi Klienta

tel. +48 74 884 10 53
e-mail: bok@sonel.pl

www.sonel.pl