

## Strażnik Mocy Umownej – PQ-Guard

### Spis treści:

Strażnik Mocy Umownej – PQ-Guard .....	1
Strażnik Mocy Umownej – przeznaczenie urządzenia.....	1
Podłączenie urządzenia .....	1
Funkcje dodatkowe .....	1
Wymagania systemowe .....	2
Prawa dostępu .....	2
Zasada działania urządzenia PQ-Guard .....	3
Konfiguracja odbiorników .....	3
Funkcja strażnika mocy.....	5
Parametry mierzone przez urządzenie PQ-Guard .....	6
Główny ekran operatorski.....	7
Profile.....	8
Dane historyczne.....	9
Ustawienia czasu.....	10
Producent .....	11

### Strażnik Mocy Umownej – przeznaczenie urządzenia

Urządzenie Strażnik Mocy Umownej (PQ-Guard) przeznaczone jest do monitorowania poboru mocy oraz sterowania wybranymi odbiornikami energii elektrycznej w celu zapobiegania występowania przekroczeń mocy umownej. Urządzenie może być stosowane zarówno w przypadku odbiorców posiadających półpośrednie jak i pośrednie układy pomiarowe oraz obsługiwać, w zależności od wybranej wersji, od jednego do kilku przyłączy energii elektrycznej.

### Podłączenie urządzenia

PQ-Guard jest niezależnym od układu pomiarowego dystrybutora energii urządzeniem, posiadającym własne moduły pomiarowe. Podłączenie urządzenia wymaga niezależnych od układu pomiarowego przekładników prądowych. W przypadku układów pośrednich należy stosować dwurdzeniowe i dwuuzwojeniowe przekładniki prądowe i napięciowe.

### Funkcje dodatkowe

PQ-Guard umożliwia pomiar parametrów energii elektrycznej takich jak napięcia, prądy, moc czynna, moc bierna, współczynnik mocy, częstotliwość, energia oraz rejestrację tych parametrów z możliwością ich podglądu za pomocą przeglądarki internetowej. Urządzenie w zależności od konfiguracji może być wyposażone dodatkowo w:

- zegar czasu frankfurckiego,
- moduł GSM do wysyłania SMS-ów alarmowych,
- sygnalizatory dźwiękowe i optyczne,
- inne funkcje na zapytanie.

## Wymagania systemowe

Urządzenie posiada wbudowany serwer www oraz opcjonalnie kartę pamięci. Do wyświetlania wizualizacji na komputerze użytkownika wymagana jest przeglądarka z obsługą wtyczki Java, np. Mozilla Firefox. Urządzenie nie wymaga instalowania dodatkowych aplikacji na komputerze użytkownika.

## Prawa dostępu

W urządzeniu może zostać zaprogramowane do 7 grup użytkowników z różnymi prawami dostępu do funkcji programu. Użytkownik może posiadać prawo do modyfikacji parametru, wyłącznie podglądu oraz nie posiadać praw do podglądu ani modyfikacji.

LOGOWANIE DO STRAZNIKA MOCY UMOWNEJ

Login... %s

Password... %s

Zaloguj

Rys. 1. – Okno logowania do systemu Strażnik Mocy Umownej

## Zasada działania urządzenia PQ-Guard

Urządzenie PQ-Guard mierzy niezależnie pobór mocy każdego przyłącza obliczając w cyklach 1-minutowych prognozę mocy pobranej dla bieżącego okna 15-sto minutowego. Po każdej minucie wyliczany jest zapas mocy lub jej nadwyżka. Wartość obliczonych wartości zapasu i nadwyżki decydują o decyzjach podejmowanych przez system sterowania. W przypadku wystąpienia nadwyżki mocy urządzenie odłącza odbiorniki zgodnie z ich priorytetem (patrz: Konfiguracja odbiorników) w takiej ilości aby łączna moc wyłączonych odbiorników była nie mniejsza niż wyliczona nadwyżka mocy. Ponowne załączanie wcześniej odłączonych odbiorników następuje odwrotnie do kolejności ich wyłączenia. Załączenie następuje w przypadku, gdy wyliczony zapas mocy jest większy od mocy odbiornika planowanego do załączenia.

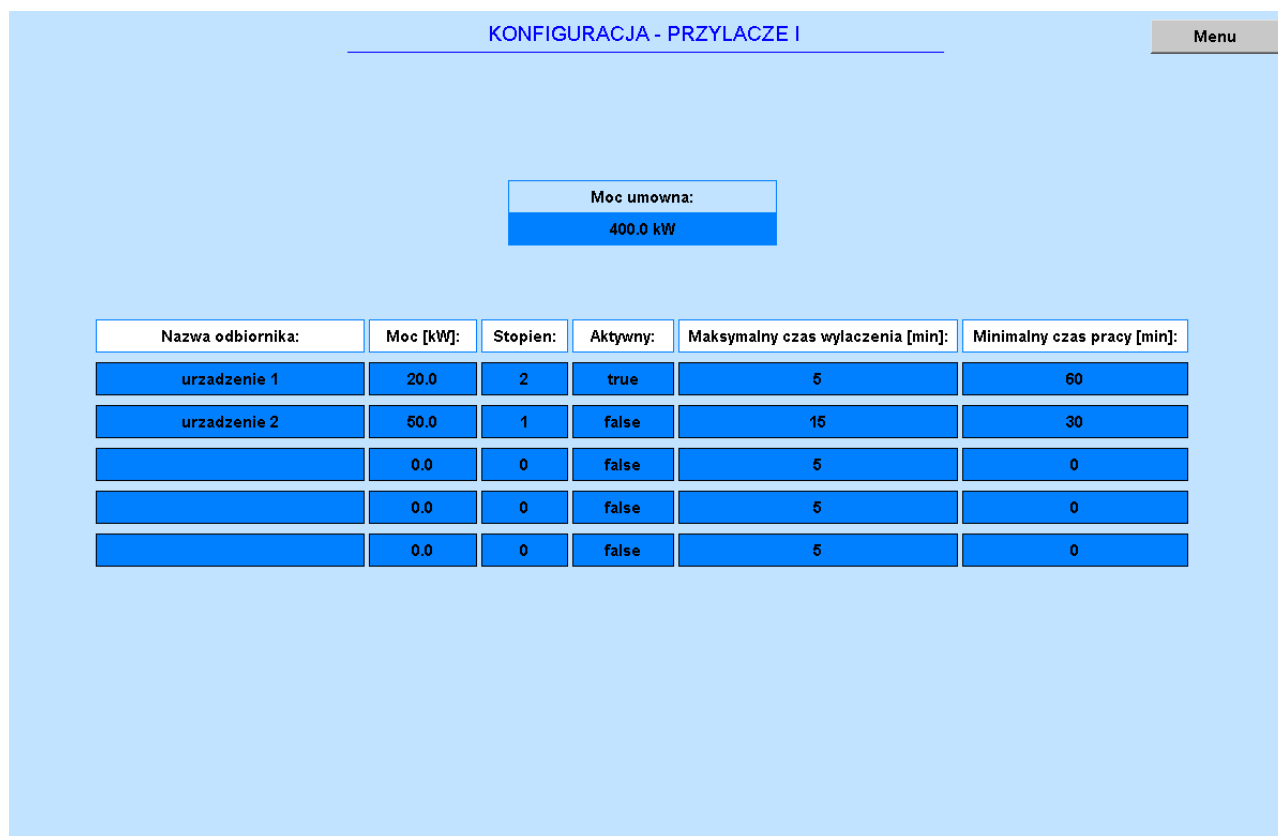
Dokładność działania urządzenia PQ-Guard zależy od ustawionej konfiguracji odbiorników i jej aktualności.

## Konfiguracja odbiorników

Konfiguracja odbiorników sterowanych przez urządzenie PQ-Guard decyduje o skuteczności działania strażnika mocy.

W podstawowych wersjach PQ-Guard posiada bezpotencjałowe styki przełączne, które mogą sterować np. stycznikami lub innymi elementami załączającymi urządzenia.

W prawym górnym rogu ekranu znajduje się przycisk Menu, który umożliwia przejście do głównego ekranu operatorskiego.



KONFIGURACJA - PRZYLCZCE I						Menu
Moc umowna:						
400.0 kW						
Nazwa odbiornika:	Moc [kW]:	Stopien:	Aktywny:	Maksymalny czas wyłączenia [min]:	Minimalny czas pracy [min]:	
urządzenie 1	20.0	2	true	5	60	
urządzenie 2	50.0	1	false	15	30	
	0.0	0	false	5	0	
	0.0	0	false	5	0	
	0.0	0	false	5	0	

Rys. 2. Okno zakładki Konfiguracja

Dla każdego wyjścia sterującego odbiornikiem definiuje się następujące parametry:

- **Nazwa odbiornika** – Oznaczenie odbiornika lub grupy odbiorników podłączonych do wyjścia sterującego.
- **Moc [KW]** – Wyrażona w kW moc rzeczywista odbiornika lub grupy odbiorników podłączonych do wyjścia sterującego. Należy pamiętać, że w przypadku niektórych typów odbiorników moc znamionowa urządzenia jest wyższa od mocy pobieranej w rzeczywistości, dotyczy to zwłaszcza napędów silnikowych. W przypadku odbiorników o zmiennej mocy należy podać średnią moc pobieraną przez urządzenie. Nastawa ta decyduje o szybkości działania strażnika oraz o tym, jak szybko dany odbiornik może być ponownie załączony, dlatego istotne jest aby podać możliwie jak najdokładniejszą wartość mocy.
- **Stopień** – Parametr określający priorytet wyłączania odbiorników. Urządzenia o niższym stopniu wyłączane są w pierwszej kolejności. Jeżeli moc konieczna do zrzucenia jest większa niż wartość jednego stopnia wyłączane są kolejne stopnie w ilości niezbędnej do zapobieżenia przekroczeniu mocy umownej. Ustawienie powyższego parametru na 0 oznacza, że odbiornik nie będzie nigdy wyłączany.
- **Aktywny** – Parametr określający czy odbiornik podłączony do wyjścia pracuje w danej chwili. Aby PQ-Guard mógł skutecznie zapobiegać przekroczeniom mocy konieczne jest, aby wyłączane przez niego stopnie miały deklarowaną moc, a co za tym idzie, aby wyłączane przez niego odbiorniki rzeczywiście pracowały. Ustawienie parametru na wartość true oznacza, że dany odbiornik w danej chwili pracuje. Ustawienie na false oznacza, że urządzenie jest wyłączone i nie będzie brane pod uwagę przy sterowaniu i wyliczaniu wyłączanej mocy stopnia. W podstawowej wersji programu informacja o pracy danego odbiornika wprowadzana jest do systemu ręcznie. Istnieje możliwość rozbudowy sterownika PQ-Guard o dodatkowe wejścia kontrolne lub inne interfejsy, które mogą automatycznie zbierać informację o stanie pracy odbiornika.
- **Maksymalny czas wyłączenia [min]** – Parametr umożliwiający zadanie czasu (w minutach) na jaki maksymalnie może zostać wyłączony odbiornik, np. ze względów technologicznych. Odbiornik zostanie załączony po upływie zadanego czasu nawet, jeżeli nie istnieje rezerwa mocy niezbędna do jego załączenia. W jego miejsce w kolejnym cyklu zostanie wyłączony inny odbiornik o wyższym priorytecie. Możliwe ustawienie nastawy w zakresie od 1min do 240min.
- **Minimalny czas pracy [min]** – parametr umożliwiający zadanie minimalnego czasu pracy urządzenia (w minutach), po załączeniu go przez strażnika mocy. Jeżeli z przyczyn technologicznych urządzenie nie może pracować przez czas krótszy niż 1 minuta i do jego bezpiecznego wyłączenia niezbędny jest dłuższy czas pracy, w oknie nastawy należy wpisać wymagany minimalny czas jaki urządzenie musi pracować przed ponownym jego wyłączeniem. Możliwe ustawienie nastawy w zakresie od 0min do 240min.

Niezależnie od powyższych nastaw na życzenie Klienta istnieje możliwość uzależnienia wyłączania lub załączania konkretnych odbiorników w zależności od innych parametrów, jak np. temperatura, ciśnienie, itp.

Sterowanie odbiornikami może być realizowane również w inny sposób niż styki przełączne.

Istnieje możliwość rozbudowy urządzenia o sygnały analogowe jak i komunikację w protokołach Modbus RTU, TCP i innych.

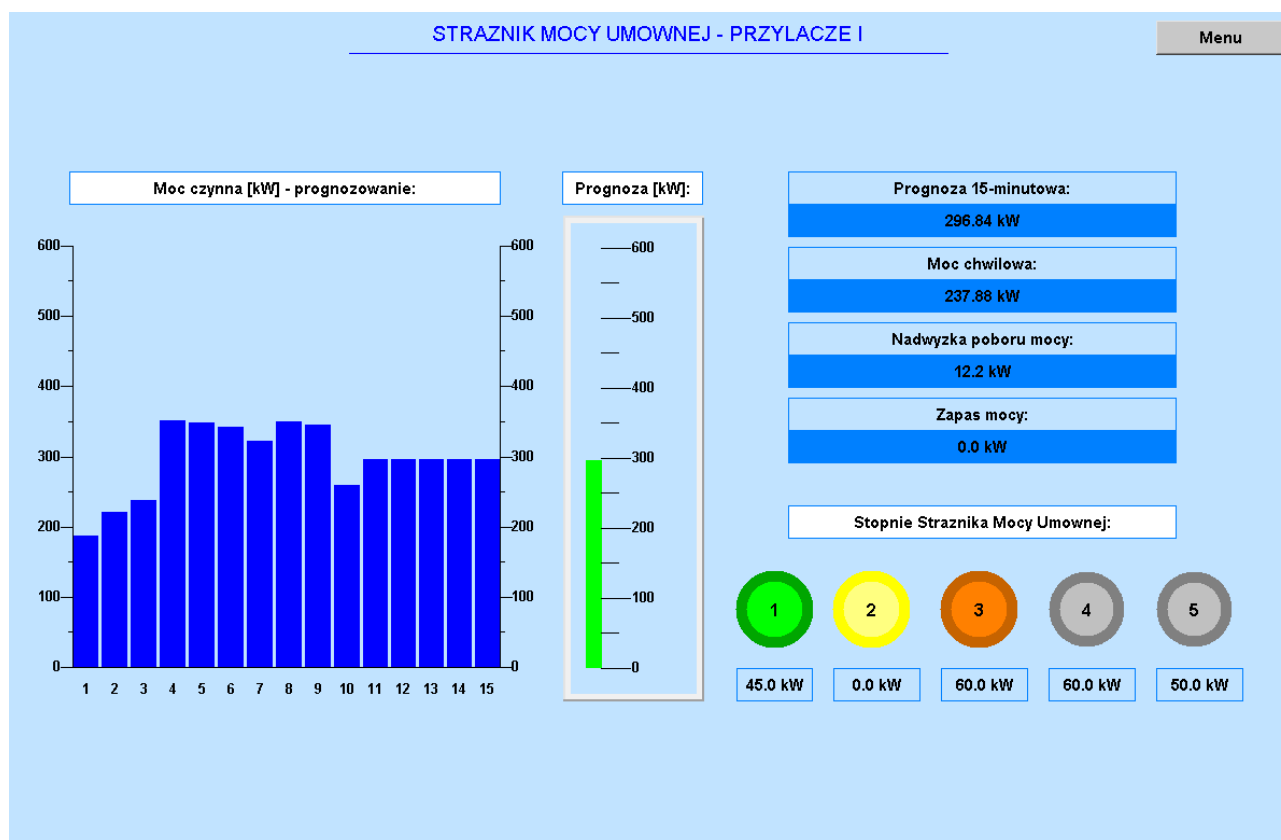
## Funkcja strażnika mocy

PQ-Guard na podstawie bieżącego poboru mocy oraz danych historycznych oblicza w cyklach minutowych prognozę mocy 15-sto minutowej. Porównując ją z zadaną mocą umowną (parametr ustawiany dla każdego przyłącza w oknie konfiguracji), obliczany jest zapas mocy (maksymalna moc odbiorników jaka może zostać załączona w danej chwili nie powodując przekroczenia mocy) lub nadwyżka mocy (łączna moc odbiorników o jaką należy zmniejszyć pobór aby nie doszło do przekroczenia mocy umownej).

Nadwyżka mocy oraz zapas mocy decydują o aktualnymysterowaniu wyjść sterownika.

Informacje o pracy układu strażnika mocy dostępne są w zakładce Strażnik Mocy Umownej.

W prawym górnym rogu ekranu znajduje się przycisk Menu, który umożliwia przejście do głównego ekranu operatorskiego.



Rys. 3. Okno Strażnika Mocy Umownej

Elementy zakładki:

**Wykres słupkowy (Moc czynna [kW] – prognozowanie)** – Wykres przedstawia wartości średnie mocy pobieranej z ostatnich 10 minut (słupki 1-10) oraz aktualny pobór mocy (słupki 11). Pozostałe słupki 12-15 są powieleniem aktualnego poboru mocy używanym do obliczenia prognozy.

**Słupek prognozy (Prognoza [kW])** – Graficzne przedstawienie aktualnej prognozy mocy 15-sto minutowej aktualizowany w każdym cyklu jednoczynnowym.

**Prognoza 15-minutowa** – Wartość przewidywanej mocy 15-sto minutowej przy założeniu utrzymania aktualnego poboru mocy.

**Moc chwilowa** – Aktualna moc czynna pobierana.

**Nadwyżka poboru mocy** – Wartość o jaką należy zmniejszyć pobór mocy aby nie doszło do przekroczenia mocy umownej.

**Zapas mocy** – Maksymalna wartość mocy jaka może zostać włączona w danej chwili nie powodując przekroczenia mocy 15-sto minutowej.

**Stopnie Strażnika Mocy Umownej** – Graficzne przedstawienie wysterowania poszczególnych stopni strażnika mocy wraz z wartością mocy urządzeń do nich przyłączonych.

## Parametry mierzone przez urządzenie PQ-Guard

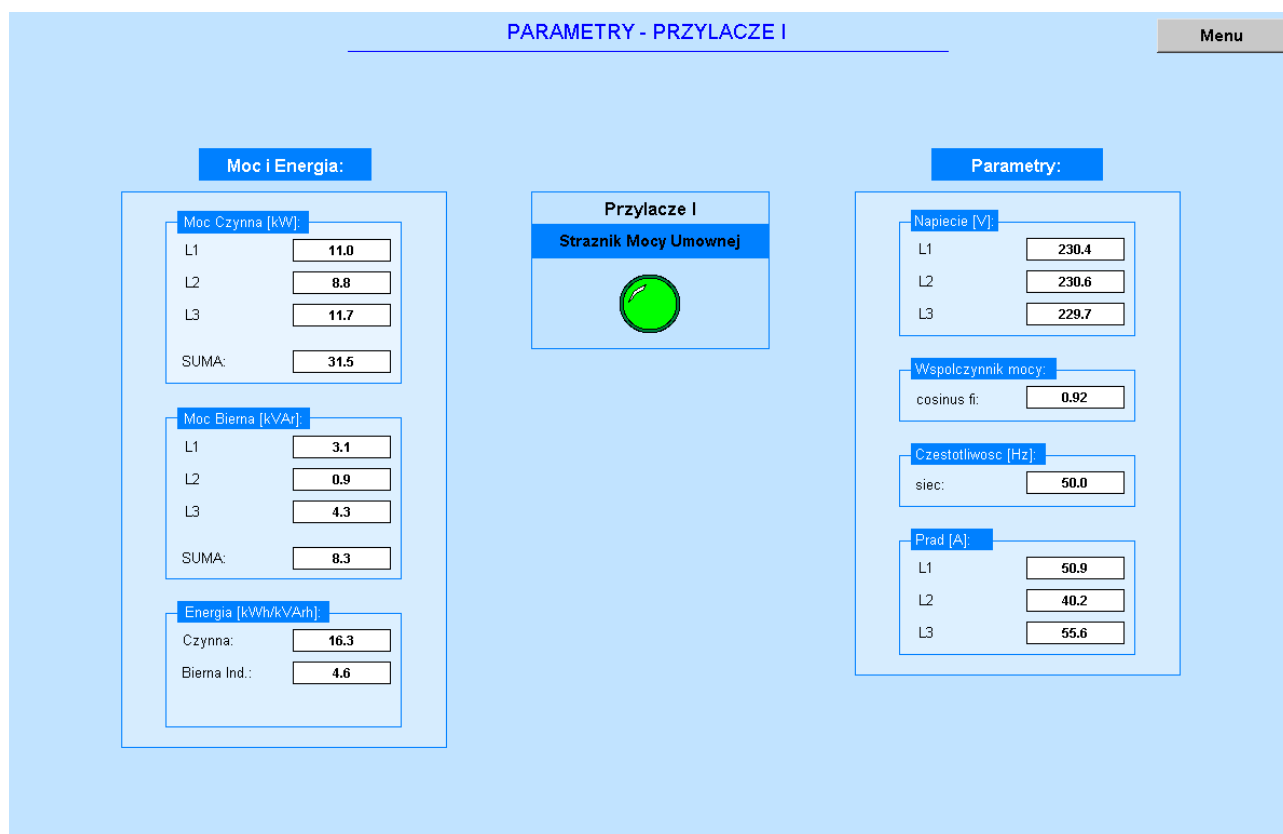
Poza funkcją strażnika mocy umownej urządzenie PQ-Guard mierzy szereg parametrów związanych z energią elektryczną. Wartości mierzone związane z danym przyłączem wyświetlane są w zakładce Parametry.

Dostępne są następujące parametry:

- moc czynna poszczególnych faz i sumarycznie,
- moc bierna poszczególnych faz i sumarycznie,
- energia czynna i bierna,
- napięcie fazowe,
- współczynnik mocy,
- częstotliwość,
- prądy.

Dodatkowo w oknie wyświetlana jest informacja o stanie pracy strażnika mocy (zielona lub czerwona lampka). Zielona oznacza, że żaden ze stopni nie został załączony. Natomiast czerwona lampka oznacza zadziałanie strażnika mocy.

W prawym górnym rogu ekranu znajduje się przycisk Menu, który umożliwia przejście do głównego ekranu operatorskiego.



Rys. 4. Okno zakładki Parametry

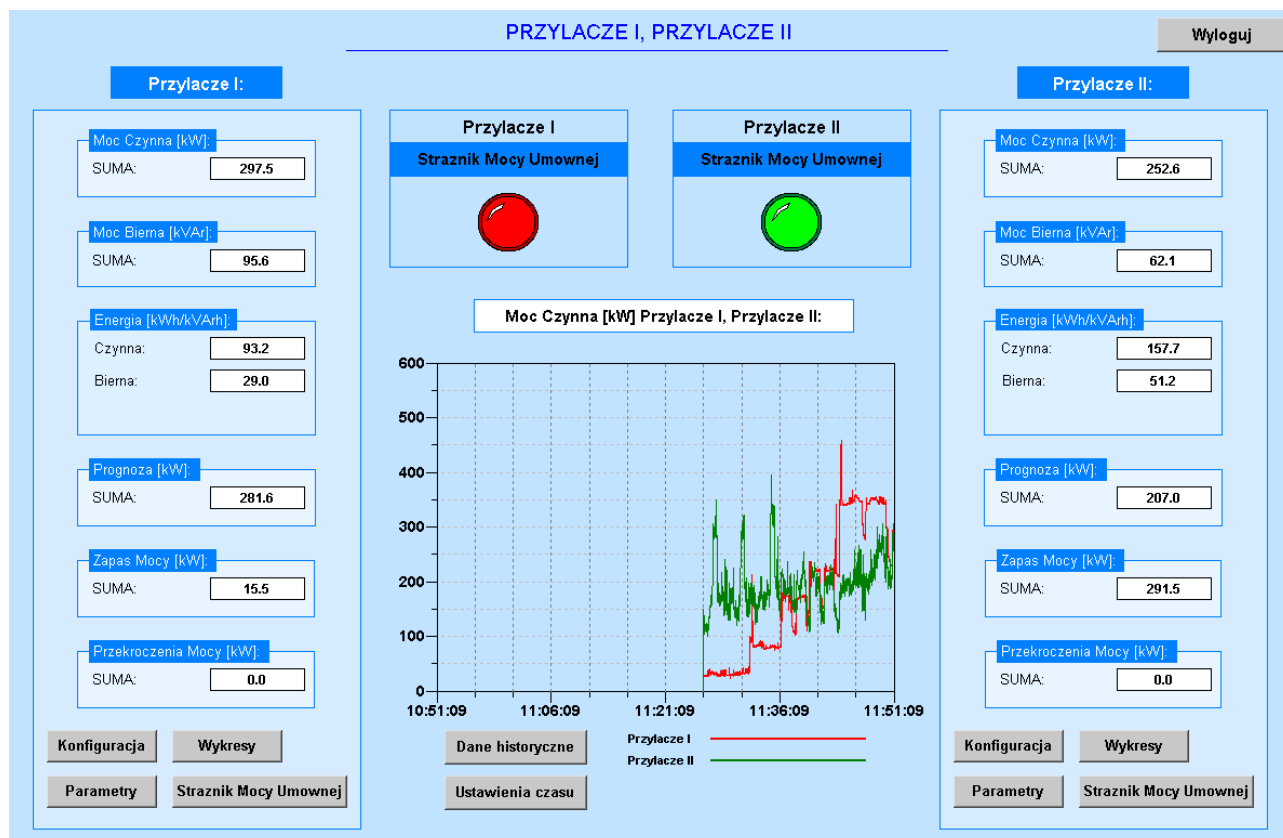
## Główny ekran operatorski

Główny ekran systemu PQ-Guard przedstawia zbiór najważniejszych elementów z okien Strażnika mocy oraz Parametrów dla obydwu monitorowanych przyłączy. Dostępne są również elementy nawigacyjne (przyciski) umożliwiające poruszanie się po całym programie. Dla każdego przyłącza dostępne są przyciski: Konfiguracja, Wykresy, Parametry, Strażnik Mocy Umownej.

W centralnej części okna umieszczono wykres on-line przedstawiający pobór mocy obydwu przyłączy w ciągu ostatniej godziny.

Pod wykresem znajdują się przyciski: Dane historyczne oraz Ustawienia czasu.

W prawym górnym rogu ekranu znajduje się przycisk wyloguj, który umożliwia wylogowanie z systemu.



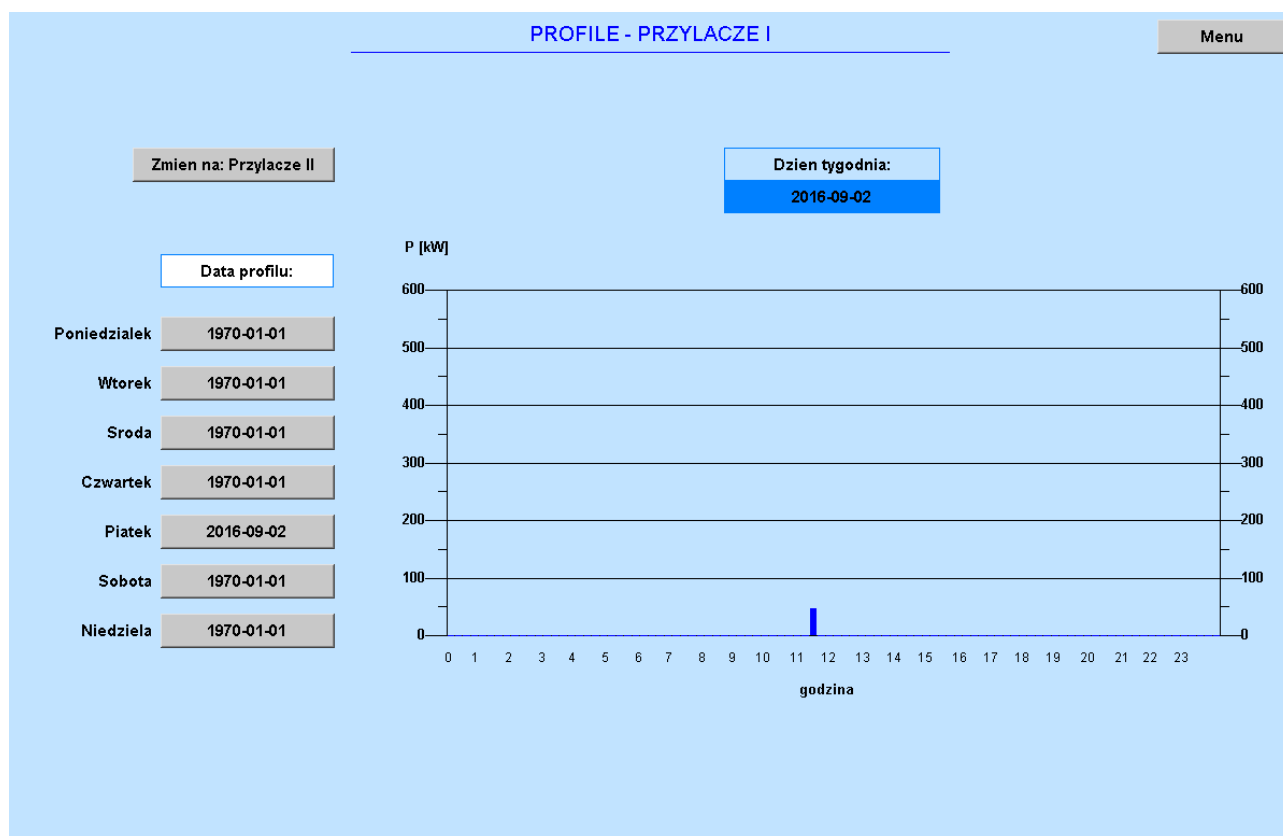
Rys. 5. Główny ekran operatorski

## Profile

W oknie Profile prezentowane są profile mocy z ostatniego tygodnia w postaci wykresów słupkowych. Po lewej stronie wykresu umieszczono przyciski pozwalające na zmianę dnia, z którego mają zostać wyświetlone dane.

Przycisk Zmień na: Przyłącze II pozwala na wyświetlenie profilu z drugiego przyłącza z tego samego dnia.



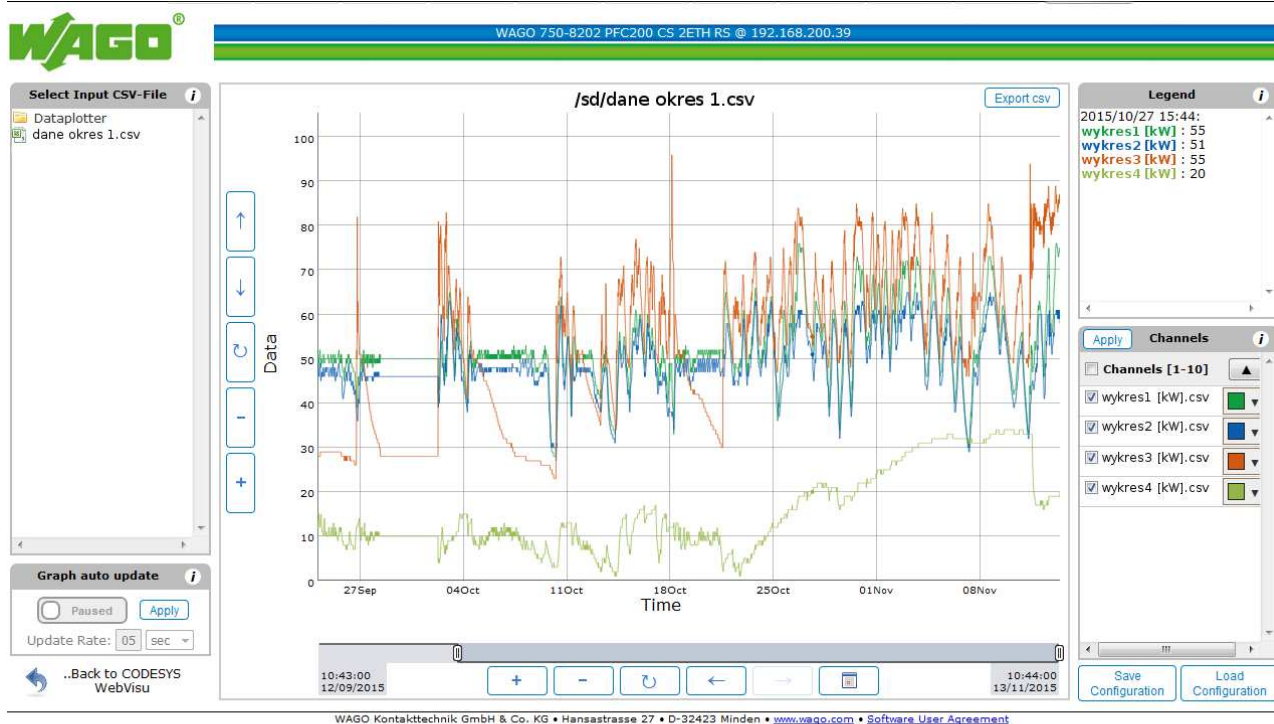


Rys. 6. Okno zakładki Profile

## Dane historyczne

Urządzenie zostało wyposażone w kartę pamięci, na której co 15 sekund rejestrowane są wartości 22 parametrów związanych z każdym przyłączem energii. Po kliknięciu przycisku dane historyczne następuje przejście do okna wyświetlającego wykresy. Z lewego okna należy wybrać plik z danymi z interesującego nas okresu (plik zawiera datę jego utworzenia). Z prawego menu należy wybrać kanały które mają zostać wyświetlone (**Channels**). Po naciśnięciu przycisku **Apply**, w środkowym oknie pojawią się wybrane wykresy. W przypadku większej ilości zmiennych czas ładowania wykresów może ulec wydłużeniu ze względu na rozmiar danych. Umieszczone po lewej stronie i na dole przyciski nawigacyjne umożliwiają przybliżanie, oddalanie wykresu, zmianę okresu wyświetlania danych oraz przesuwanie wyświetlanego przedziału czasu. Aby odczytać na wykresie dokładną wartość danego parametru w czasie należy najechać na niego kursorem na wykresie i odczytać wartość, która pojawi się wraz z opisem w prawym górnym oknie oznaczonym jako Legend.

Z okna danych historycznych możliwy jest powrót do okna logowania do systemu PQ-Guard za pomocą strzałki z napisem **Back to CODESYS WebVisu**, znajdującej się po lewej stronie w dolnej części ekranu.



Rys. 7. Przykładowy wykres danych historycznych

## Ustawienia czasu

W wersji nie posiadającej synchronizacji czasu należy okresowo sprawdzać godzinę wskazywaną przez urządzenie. W przypadku znaczącej rozbieżności konieczne jest ustawienie zegara. W tym celu w oknach nastawy należy ustawić aktualny czas i datę, a następnie wcisnąć przycisk **Ustaw czas**. Ustawienie następuje w momencie wciśnięcia przycisku. Nastawa czasu ma wpływ na poprawność wyświetlania wykresów oraz danych historycznych. Nastawa nie ma wpływu na funkcję strażnika mocy.

USTAWIENIA CZASU

Menu

Data i czas systemu: 2016-09-02 11:36:15

Data:

Rok	Miesiac	Dzien
2016	1	1

Godzina:

Godzina	Minuta	Sekunda
12	0	0

Ustaw czas

Rys. 7. Okno zakładki Ustawienia Czasu

## Producent

**PQ - SYSTEM**

- dobór, doradztwo, programowanie

**PQ-SYSTEM Michał Miziura**

ul. Klimeckiego 14, 30-705 Kraków

biuro@korporacjasystem.pl

tel. 668-648-114

**www.korporacjasystem.pl**