

# Analizator KEW 6300-01 firmy Kyoritsu

Marcin Szymański, Bogusław Kostro

**KEW 6300-01 to kompaktowy analizator mocy i energii japońskiej firmy Kyoritsu. Umożliwia on odczyt mierzonych parametrów w różnorodnych konfiguracjach oraz długotrwałą rejestrację mierzonych parametrów.**

Ciągły pomiar, rejestracja mocy oraz energii są podstawowymi czynnikami oceny jakości energii, systemu zasilania oraz racjonalizacji zużycia energii i uzyskiwania lepszej efektywności energetycznej. Racjonalizacja zużycia energii przynosi efekty wymierne. Taką analizę może też zapobiegać przyczynom powstawania awarii w instalacjach energetycznych. Pozwala również na analizę funkcjonowania systemów energetycznych obiektów produkcyjnych, użyteczności publicznej, budynków, rozdzielni itp.

Rejestracja „zaburzeń” w instalacji (np. przekroczenie wartości uznanych przez wykonującego pomiary za graniczne) i ich sygnalizacja pozwalają na przeciwdziałanie awariom, unikanie strat w zakładach wynikających z przestojów maszyn i urządzeń.

## Mierniki

Takie ciągłe pomiary realizowane są w praktyce przez zainstalowane na stałe przyrządy typu tablicowego, tzw. memobox-y i przenośne przyrządy – mogące rejestrować w sposób ciągły parametry mocy, w tym najbardziej zaawansowane analizatory do badania jakości energii. Mierniki jakości energii są jednak drogie i nie zawsze konieczne do monitorowania podstawowych parametrów, natomiast memoboxy najczęściej nie pozwalają na odczyt bieżących wartości i umożliwiają analizę dopiero po transmisji zgromadzonych danych do PC.

KEW 6300-01 umożliwia odczyt mierzonych parametrów w różnorodnych konfiguracjach oraz długotrwałą rejestrację mierzonych parametrów. Zapewnia wiarygodne pomiary i rejestrację: napięć prze-



Rys. 1.  
Miernik KEW 6300-01

miennych typu true RMS do 600V i prądów przemiennych typu true RMS metodą cęgową 50 ÷ 1000 A (w zależności od zastosowanej przystawki), mocy, energii oraz pozwala określić i monitorować zapotrzebowanie mocy. Sama rejestracja może być prowadzona w długotrwałym okresie – w zależności od czasu próbkowania czas rejestracji może osiągnąć kilka lat. Jego zaletą są również kompaktowe rozmiary.

## Charakterystyka

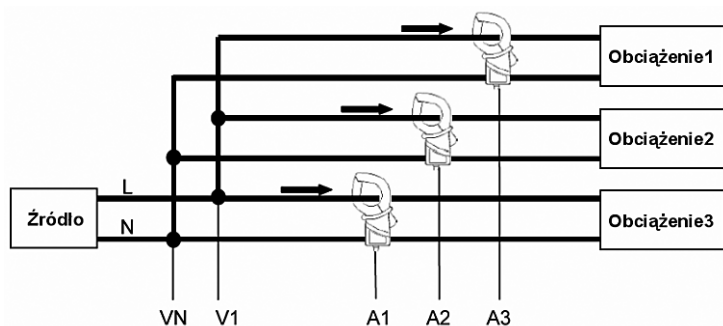
Analizator mocy został zaprojektowany w kooperacji z firmą Yokogawa, producentem analizatorów mocy. Jest wykorzystywany do wykonywania podstawowych pomiarów mocy i analizy zużycia energii elektrycznej.

Umożliwia pomiar wszystkich niezbędnych parametrów mocy – napięcia i prą-

dów fazowych typu True RMS, częstotliwości, mocy czynnej, biernej i pozornej, energii czynnej, biernej i pozornej oraz współczynnika mocy i prądu w przewodzie neutralnym. Pozwala na pomiary dla czterech konfiguracji instalacji: 3 fazy – 4 przewody, 3 fazy – 3 przewody albo pojedyncza faza 3- lub 2-przewodowa. Rejestracja odbywa się z wybranym odstępem od 1 s do 1 h, a wewnętrzna pamięć wynosi 128 kB dla ciągłej rejestracji do 10 dni.

Urządzenie współpracuje z kartami typu Compact Flash (CF) 32, 64 lub 128 MB z możliwością ciągłej rejestracji do pięciu lat. Funkcja Demand pozwala określić zapotrzebowanie na moc.

Do miernika dołączone jest oprogramowanie i interfejs ze złączem USB do transmisji danych do PC, a duży wielofunkcyjny wyświetlacz LCD z podświetlanym



Rys. 2. Przykład podłączenia miernika w sieci jednofazowej przy trzech odbiornikach

tłem może przedstawiać wyniki pomiarów w różnorodnych konfiguracjach.

KEW 6300-01 został wyposażony w dwa systemy zasilania: z sieci 230 VAC lub z wewnętrznych baterii alkalicznych. Zaprojektowano go zgodnie z normami IEC 61010-1, 61010-031 i IEC 61326, zapewniającymi bezpieczeństwo dla Kat III 600V.

Jego zaletą są niewielkie gabaryty (120 x 175 x 65 mm) i masa (800 g z bateriami), a także obudowa z osłoną antyudarową i magnesem do mocowania, szeroka gama przystawek cęgowych i wygodny interfejs użytkownika.

### Obsługa

Miernik cyfrowy KEW 6300-01 umożliwia pomiar parametrów w sieciach jednofazowych oraz trójfazowych. W przypadku podłączenia do sieci jednofazowej urządzenie może rejestrować parametry trzech odbiorników. Stosowne schematy połączeń są opisane w czytelny sposób w instrukcji obsługi.

Wybór głównych funkcji pomiarowych następuje poprzez przełącznik obrotowy

na panelu. Na przodzie miernika znajdują się również: przycisk START / STOP służący do rozpoczęcia / zakończenia rejestracji danych w pamięci miernika lub na karcie pamięci CF. Przycisk ESC powoduje anulowanie wybranej opcji.

Naciśnięcie DATA HOLD zatrzymuje wynik na wyświetlaczu, przytrzymanie dłużej przycisku blokuje wszystkie klaviatury na panelu frontowym.

Kursory oznaczone strzałkami służą do poruszania się po menu ustawień oraz zmieniają ekran z wyświetlanymi parametrami. Przycisk ENTER powoduje wybranie zaznaczonej opcji.

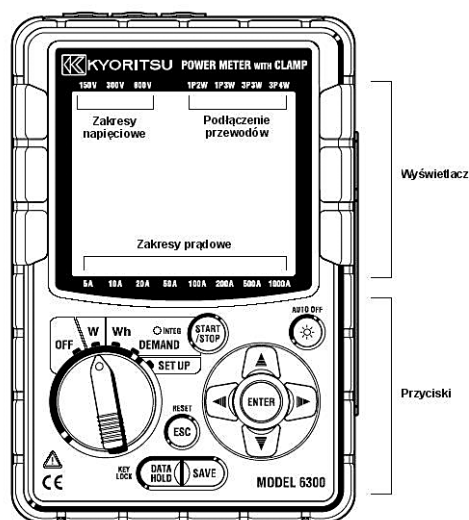
W przypadku pomiaru wartości chwilowych użytkownik może w każdej chwili zapisać dane na karcie CF naciskając przycisk SAVE. Podświetlenie ekranu LCD następuje po uruchomieniu przycisku znajdującego się w prawym górnym rogu klawiatury.

Gniazda w górnej części obudowy miernika służą do podłączania przystawek cęgowych oraz przewodów napięciowych zakończonych krokodylkami.

Możliwe jest również podłączenie przewodu zasilającego, dzięki któremu mier-

Tab. 1. Dane techniczne analizatora KEW 6300-01

Funkcja	KEW 6300-01
<b>Pomiar napięcia przemiennego TrueRMS</b>	
Zakresy pomiarowe	0...150-300-600V
Dokładność	±(0,3% + 0,2% zakresu pomiarowego)
Współczynnik szczytu	2,5
<b>Pomiar prądu przemiennego TrueRMS</b>	
Zakresy pomiarowe	0...50-100-200-500A
Dokładność	±(0,3% + 0,2% zakresu pomiarowego) + dokładność cęgów (przy 45÷65Hz)
Współczynnik szczytu	3,0 (90% zakresu pomiarowego)
<b>Pomiar częstotliwości</b>	
Zakres pomiarowy	40-70Hz
Dokładność	±3 cyfry
<b>Pomiar mocy czynnej</b>	
Dokładność	±(0,5% + 0,2% zakresu pomiarowego) + dokładność cęgów (przy 45÷65Hz)
Czas odświeżania	1s

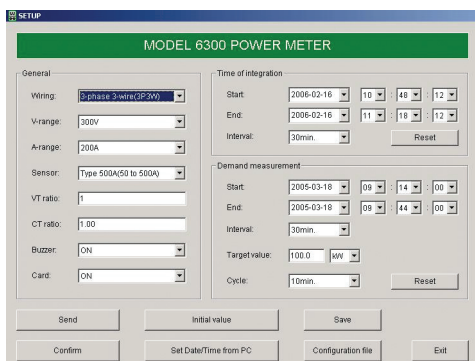


Rys. 3. Panel frontowy miernika

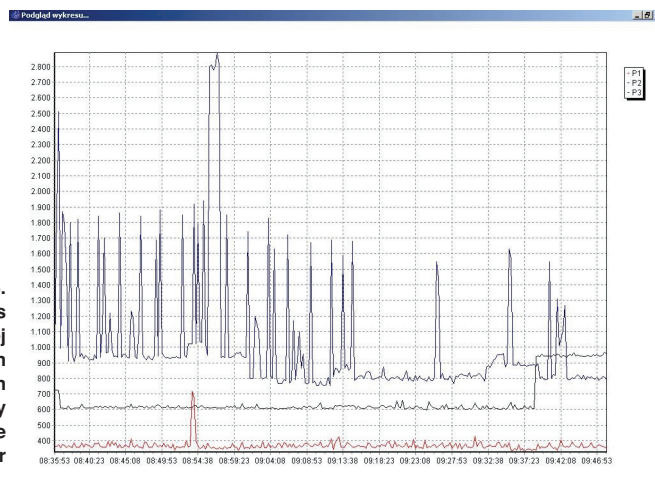
39 → nik zasilany jest napięciem sieciowym. W przypadku braku napięcia w sieci urządzenie automatycznie przechodzi na zasilanie bateryjne.

Prawy bok miernika mocy wyposażony jest w gniazdo USB do komunikacji z komputerem PC oraz moduł obsługujący karty pamięci CF o pojemności do 128 MB.

Obsługa miernika jest intuicyjna, niezbędną wiedzę zawarto w skróconej instrukcji obsługi. Konfiguracji miernika dokonuje się na dwa sposoby: korzystając z klawiatury lub wysyłając komendy bezpośrednio z komputera PC. W przypadku używania peceta konfiguracja sprowadza się do wybrania z rozwijanego menu odpowiedniej opcji i przesłanie komendy do urządzenia. Okno konfiguracyjne programu ustawień zawiera opcje podłączenia miernika do instalacji elektrycznej, ustawienia czułości przystawek prądowych, zakresów napięciowych, prądowych itp. Istnieje możliwość zsynchronizowania zegara miernika z zegarem w komputerze. Zapisane ustawienia można zachować w postaci pliku konfiguracyjnego, który może być przystosowany do pracy z konkretnym obiektem.



Rys. 4. Widok okna konfiguracyjnego



Rys. 5. Wykres mocy czynnej w poszczególnych fazach wykonany w programie Q-Power

### Wartości chwilowe

Po wybraniu funkcji pomiaru wartości chwilowych możliwy jest odczyt prądów, napięć, mocy czynnej, pozornej, biegunowej, częstotliwości sieci, współczynnika mocy oraz prądu płynącego w przewodzie neutralnym. Użytkownik może dostosować wyświetlane parametry do własnych potrzeb. Odczytywane dane mogą być w każdej chwili zapisane w pamięci wewnętrznej lub na karcie CF po naciśnięciu przycisku SAVE.

### Zużycie energii

Funkcja ta umożliwia monitorowanie zużycia energii czynnej, biegunowej oraz pozornej w każdej z badanych faz. Na wyświetlaczu oprócz powyższych parametrów pojawia się czas, który minął od uruchomienia pomiaru. Dane mogą być zapisywane automatycznie lub ręcznie. W przypadku automatycznego zapisu danych konieczne jest ustawienie żądanej daty rozpoczęcia próbkowania. Rejestracja danych następuje w pamięci wewnętrznej lub na karcie CF. Informacja o zapisie danej próbki w pamięci wewnętrznej lub zewnętrznej jest sygnalizowana na wyświetlaczu LCD odpowiednio symbolem MEM lub CARD.

### Zapotrzebowanie na moc

Miernik KEW 6300-01 wyposażony jest w funkcję analizy zużycia energii. Na podstawie wykonanych pomiarów dokonywane są obliczenia przewidywanej wartości zużycia energii. Na panelu LCD wyświetlane są informacje na temat mocy referencyjnej, aktualnej, wartości maksymalnego zapotrzebowania na moc oraz współczynnika obciążenia. Wskazywany jest również czas pozostały do końca pomiaru.

### Ustawianie parametrów

Pozycja SET UP umożliwia ustawienie parametrów niezbędnych do poprawnego działania urządzenia. Znajdują się tu ustawienia związane z czułością używanych cęgów pomiarowych, zakresów prądowych, napięciowych, ustawienia czasów próbkowania, data rozpoczęcia i zakończenia rejestracji, funkcje związane z obsługą pamięci itp. Każda z funkcji jest jasno opisana w instrukcji obsługi. Poruszanie się po menu ustawień jest realizowane za pomocą kursorów. Zmiana parametrów następuje po wciśnięciu klawisza ENTER.

### Analiza danych

Zapisane w pamięci wewnętrznej dane można importować do pliku zapisywanego w formacie \*.CSV. Format ten jest otwierany przez większość popularnych arkuszy kalkulacyjnych. W przypadku pamięci zewnętrznej wykorzystywany jest czytnik kart pamięci dołączony do zestawu.

Oprogramowaniem znacznie rozszerzającym funkcjonalność miernika KEW 6300-01 jest program do graficznej analizy i raportowania pomiarów mocy Q-Power firmy DASL Systems. Program został wykonany specjalnie dla potrzeb tego miernika. Za jego pomocą użytkownik może ściągnąć dane bezpośrednio z wewnętrznej i zewnętrznej pamięci miernika oraz w łatwy sposób wizualizować pobrane dane. Wszystkie wyniki pomiarów przedstawiane są w postaci tabeli wraz z czasem próbki (moc czynna, bierna, pozorna itd.).

Program umożliwia wizualizację danych na wykresie liniowym w funkcji czasu, przedstawianie wykresów wielu wartości na jednym rysunku, podawanie wartości maksymalnych i minimalnych parametrów zapisywanych w wybranym przedziale czasu (np. godzina rozpoczęcia, zakończe-



Rys. 6.  
KEW 6300-01  
z pełnym  
wyposażeniem

nia w określonych dniach). Możliwa jest współpraca z arkuszami kalkulacyjnymi, edytowanie nagłówków, zapisywanie w trybie online wyników pomiarów i opis wyświetlonych krzywych za pomocą etykiet.

Program dostępny jest w wersji polskiej i angielskiej.

### Podsumowanie

Budowa miernika KEW 6300-01 i przystawek cęgowych KEW 8125 jest zgodna z normą IEC 61010-1 i zapewnia bezpieczeństwo pomiarów dla kat III 600 V, dla kat IV 300 V. Ochrona na przeciążenie wynosi dla wejść napięciowych 720 V AC TrueRMS, natomiast dla wejść prądowych 600 A AC TrueRMS (przy pomiarach z przystawkami cęgowymi KEW 8125). Miernik i przystawki mogą być używane w zakresie temperatur 0÷50°C przy wilgotności względnej  $\leq 85\%$  (bez wystąpienia kondensacji).

W komplecie z zestawem KEW 6300-01 znajdują się: cztery sztuki przewodów napięciowych zakończonych krokodylkami, trzy przystawki cęgowe KEW8125, oprogramowanie firmy Kyoritsu, kabel USB, przewód zasilający, instrukcja obsługi w języku polskim, przenośna torba, baterie, karta pamięci 32MB CF oraz uniwersalny czytnik kart pamięci.

Opcjonalnie do miernika dostępne są przystawki cęgowe o różnych maksymalnych zakresach prądowych oraz maksymalnych średnicach obejmowanych przewodów – odpowiednio:

KEW 8124 – 1000 A / 68 mm,

KEW 8125 – 500 A / 40 mm,

KEW 8126 – 200 A / 40 mm,

KEW 8127 – 100 A / 24 mm,

KEW 8128 – 50 A / 24 mm.

mgr inż. Marcin Szymański

mgr inż. Bogusław Kostro

Autorzy są pracownikami

firmy Biall



### KONTAKT

#### Biall Sp. z o.o.

Otomin, Słoneczna 43

80-174 Gdańsk

tel. (58) 322 11 91...93

e-mail: biall@biall.com.pl

www.biall.com.pl

