

# Wielofunkcyjny miernik instalacji elektrycznych KEW 6011A

Krzysztof Krauze

Japońska firma Kyoritsu wprowadziła w tym roku na rynek nowy model miernika instalacji elektrycznych KEW 6011A. Wyrób ten stanowi bardziej rozbudowaną wersję modelu KEW 6010A. Przy zachowaniu zbliżonych, kompaktowych wymiarów i wygody obsługi oferuje on znacznie bardziej rozszerzone możliwości pomiarowe.

Miernik KEW 6011A zapewnia wykonywanie pomiarów instalacji w pełni zgodnie z normą IEC / EN 61557, a konstrukcja urządzenia spełnia wymogi normy bezpieczeństwa PN-EN61010-1 dla kat III 300 V. Urządzenie charakteryzuje się dużą ilością funkcji pomiarowych, niezawodnością i prostotą obsługi. Przyrząd posiada zatwierdzenie typu Głównego Urzędu Miar w Warszawie.

## Opis ogólny

KEW 6011A to kompaktowy miernik o wymiarach 183 x 130 x 100 mm i masie 1080 g umieszczony w elastycznej obudowie wytrzymałej na narażenia mechaniczne

(specjalne TS o dużych własnościach absorpcji pełni jednocześnie rolę holстера). Zapewnia to ochronę przyrządu w czasie transportu i prowadzenia pomiarów w trudnych warunkach.

Miernik wykonuje pięć podstawowych pomiarów instalacji elektrycznej:

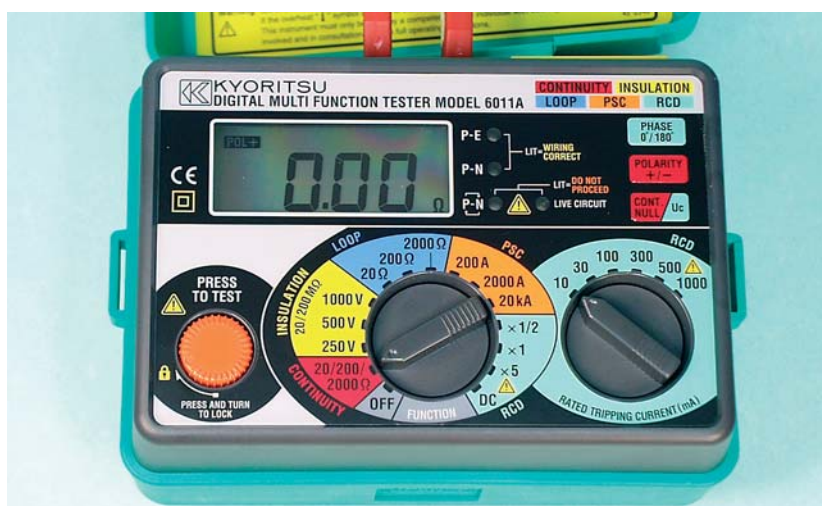
- ciągłości przewodu ochronnego ( $I > 200 \text{ mA}$ ),
- rezystancji izolacji (trzy napięcia próby: 250, 500 i 1000 V),
- rezystancji pętli zwarcia (na zakresach: 20  $\Omega$ , 200  $\Omega$  i 2000  $\Omega$ ),
- prądu zwarciego (obliczanego na podstawie pomiaru rezystancji pętli: 200 A, 2/20 kA),
- czasu zadziałania wyłączników różnicowoprądowych.

Ponadto precyzyjnie mierzy napięcie przemienne w sieci jednofazowej.

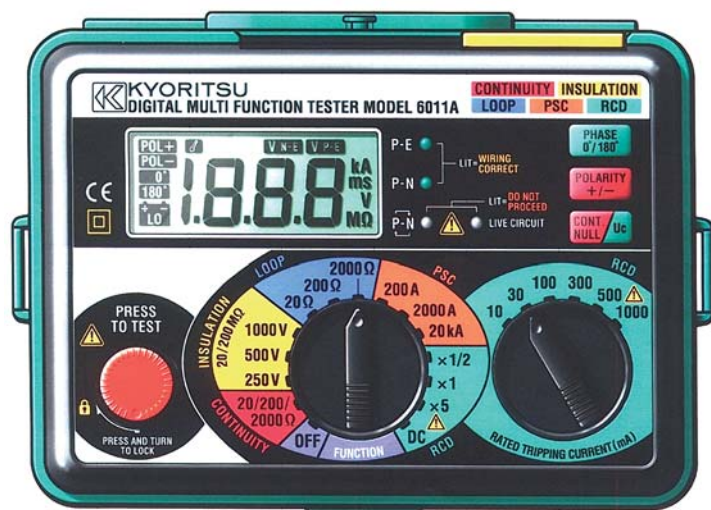
KEW 6011A posiada mechaniczną blokadę gniazd wejściowych (wymóg norm bezpieczeństwa) uniemożliwiająca jednocześnie podłączenie do miernika przewodów służących do pomiaru ciągłości / izolacji i pętli / RCD.

Główne funkcje pomiarowe wybierane są centralnie położonym przełącznikiem obrotowym. Przełącznik po prawej stronie płyty czołowej służy do wyboru prądu znamionowego wyłączników różnicowoprądowych od 10 mA do 1000 mA. Po lewej stronie znajduje się przycisk chwilowy TEST uruchamiający pomiar (przycisk posiada blokadę). Obok wyświetlacza znajdują się cztery diody informujące o obecności napięcia w mierzonym obwodzie i identyfikujące przewody P – N.

Dodatkowe trzy przyciski chwilowe służą do wyboru fazy rozpoczęcia pomiaru  $0^\circ / 180^\circ$  oraz pomiaru napięcia dotykowego z wyborem jego wartości granicznej (25/50V) przy pomiarze RCD, polaryzacji + / - i zerowania wskazań przy pomiarze ciągłości. Wyniki pomiarów pokazywane są na czytelnym wyświetlaczu LCD 3 1/2 cyfry. Rozmieszczenie elementów obsługi wskazuje, iż producent zwraca uwagę na ergonomię swoich konstrukcji. Położenie elementów i ich wzajemna korelacja podpowiada użytkownikowi intuicyjnie prawidłową obsługę.



KEW 6011A to kompaktowy miernik umieszczony w elastycznej obudowie wytrzymałej na narażenia mechaniczne



Główne funkcje pomiarowe przyrządu wybierane są centralnie położonym przełącznikiem obrotowym

Niezależnie od ochrony na przeciążenia miernik posiada czytelny i niezawodny system ostrzegawczy w postaci intensywnie świejących diod LE, który włącza się, jeżeli na gniazdach wejściowych pojawia się napięcie powyżej 20 V. W trybie pomiaru pętli zwarcia i wyłączników RCD dodatkowo mikroprocesor kontroluje obecność i podaje wartość napięcia na gniazdach wejściowych lub jego brak (komunikat „Lo” na wyświetlaczu).

Miernik posiada funkcję pomiaru rezystancji pętli bez wyzwalania wyłączników RCD. Jest to system D-LOK III generacji oparty na obróbce mikroprocesorowej serii pomiarów wykonywanych w ciągu zaledwie sekundy prądem 15 mA. Dzięki temu nie jest wymagane bocznikowanie wyłączników różnicowoprądowych przed pomiarem, a uzyskany wynik – w przeciwieństwie do mierników ze standardowymi metodami pomiaru bez wyzwalania RCD – jest dokładny i wiarygodny.

KEW 6011A zasilany jest z 8 sztuk baterii 1,5V, a ich wyczerpanie jest sygnalizowane przy spadku napięcia zasilania poniżej 8 V. Typowe baterie pozwalają na wykonanie około 300 testów ciągłości lub 500 testów izolacji. Miernik wyposażony jest też w automatyczne zabezpieczenie termiczne przed przegrzaniem rezystora pomiarowego podczas pomiarów pętli zwarcia z odpowiednim komunikatem na wyświetlaczu.

Należy dodać, że KEW6011A zaprojektowano i wyprodukowano zgodnie z wymogami międzynarodowego systemu jakości ISO 9001.

## Przeznaczenie miernika

Miernik jest przeznaczony do sprawdzania przede wszystkim instalacji elektrycznych jednofazowych 230V/50 Hz w budynkach mieszkalnych, biurach, budynkach użyteczności publicznej itp. Może być też wykorzystany w energetyce i przemyśle, jako niedrogi i efektywny pomocniczy sprzęt pomiarowy uniwersalnego zastosowania. Łatwość obsługi powoduje, że może być wykorzystywany do przeprowadzania pomiarów nawet przez osoby dysponujące jedynie podstawowymi wiadomościami z zakresu elektrotechniki i techniki pomiarów instalacji.

Miernik może też być stosowany do badania pętli zwarciowej obwodów trójfazowych 380 V/50 Hz z wykluczeniem pomiarów międzyfazowych.

## Pomiar ciągłości przewodu ochronnego

Test ten jest przeprowadzany zgodnie z normą IEC / EN 61557-4 prądem pomiarowym 200 mA, przy napięciu testu > 6 V. Pomiar może być prowadzony jedynie w obwodzie odłączonym od napięcia. Pomiar prowadzony jest z automatyczną zmianą zakresów pomiarowych 20  $\Omega$ /200  $\Omega$ /2000  $\Omega$  z rozdzielczością odpowiednio 0,01 $\Omega$ , 0,1  $\Omega$  i 1  $\Omega$ . Jeżeli wartość rezystancji obwodu jest większa niż 2000  $\Omega$  zostanie wyświetlony symbol przekroczenia zakresu pomiarowego „OL”. Dodatkowo podczas testu sygnał akustyczny potwierdza, że w obwodzie płynie prąd > 200mA.



➔ Za pomocą przycisku POLARITY +/- można w każdej chwili odwrócić bieguny sond pomiarowych.

Ta funkcja pomiarowa może być wykorzystywana również do pomiaru małych rezystancji.

Pojawienie się napięcia na gniazdach wejściowych przy podłączeniu do obwodu mierzonego sygnalizowane jest świeceniem diody LED i sygnałem akustycznym. Oczywiście wykonanie pomiaru ciągłości jest w tym przypadku zabronione.

### Pomiar rezystancji izolacji

KEW 6011A umożliwia pomiar rezystancji izolacji napięciem 250 V, 500 V lub 1000 V DC przy czym prąd pomiarowy wynosi  $> 1\text{ mA}$  zgodnie z normą IEC / EN 61557-2. Pomiar może być prowadzony jedynie w obwodzie odłączonym od napięcia. Pomiar prowadzony jest z automatyczną zmianą zakresów pomiarowych 20 M $\Omega$  lub 200 M $\Omega$  z rozdzielczością odpowiednio 0,01 M $\Omega$  i 0,1 M $\Omega$  (zakresy pomiarowe zgodne z IEC 61557) Jeżeli wartość rezystancji izolacji obwodu jest większa niż 200 M $\Omega$  zostanie wyświetlony symbol przekroczenia zakresu pomiarowego „OL”. Po zwolnieniu przycisku testu następuje automatyczne rozładowanie układu z ładunku elektrostatycznego zgromadzonego przez pojemności obwodu mierzonego.

Pojawienie się napięcia na gniazdach wejściowych przy podłączeniu do obwodu mierzonego sygnalizowane jest świeceniem diody LED i sygnałem akustycznym. Oczywiście wykonanie pomiaru rezystancji izolacji jest w tym przypadku zabronione.

### Pomiar rezystancji pętli zwarciowej

Pomiary rezystancji pętli zwarcia są wykonywane zgodnie z IEC / EN 61557-3 i mogą być prowadzone w instalacjach TN i TT pomiędzy przewodami L i PE. Może też być mierzona wewnętrzna rezystancja sieci pomiędzy przewodami L i N pod warunkiem, że napięcie to nie przekracza 230 V/50 Hz.

Przy podłączeniu miernika do sieci diody świecące sygnalizują prawidłowość położenia przewodu fazowego oraz automatycznie dokonywany jest pomiar napięcia

z odświeżaniem 5x/s (brak napięcia sygnalizuje komunikat „Lo”). Pomiar rezystancji pętli zwarciowej prowadzony jest oczywiście w sieci z włączonym zasilaniem. Przy pomiarze pętli zwarciowej na podstawowym zakresie 20  $\Omega$  (rozdzielczość pomiaru 0,01  $\Omega$ ) w obwodzie płynie prąd testu 3 A w czasie 10 ms (1/2 cyklu sinusoidy 50 Hz). Przez ten krótki czas w mierniku wydziela się znaczna ilość energii. Stąd konieczne stało się wyposażenie miernika w automatyczne zabezpieczenie przed przegrzaniem i sygnalizację przegrzania. Podczas tego pomiaru na ogół zostanie wyzwolony wyłącznik różnicowo-prądowy, dlatego podczas pomiarów należy zastąpić go zworą.

Do dyspozycji są ponadto dwa zakresy pomiarowe 200  $\Omega$  i 2000  $\Omega$  (rozdzielczość pomiaru odpowiednio 0,1  $\Omega$  i 1  $\Omega$ ). Przy pomiarze na tych zakresach prąd pomiarowy jest specjalnie ograniczony do 15 mA. Zakres ten umożliwia przeprowadzanie pomiarów pętli zwarciowej nie powodując zadziałania wyłączników różnicowoprądowych. Jak już wspominaliśmy wyżej zastosowana technika mikroprocesorowa wielokrotnego pomiaru pętli i uśredniania wyniku pomiaru zapewnia uzyskanie wiarygodnych wyników rezystancji przy pomiarze prądem o wartości 15 mA. Zakres 200 W wykorzystywany jest również w przypadku przekroczenia zakresu pomiarowego podczas pomiaru pętli na zakresie 20  $\Omega$ . Badanie pętli zwarciowej może być prowadzone także w stosunku do uziomu lub innego punktu połączanego z uziemieniem przy wykorzystaniu dodatkowego przewodu pomiarowego podłączanego do gniazda EARTH.

### Pomiar spodziewanego prądu zwarciowego

Spodziewany prąd zwarciowy wyliczany jest na podstawie pomiaru rezystancji pętli zwarcia i napięcia zasilania. Przy podłączeniu miernika do sieci diody świecące sygnalizują prawidłowość położenia przewodu fazowego oraz automatycznie dokonywany jest pomiar napięcia z odświeżaniem 5x/s (brak napięcia sygnalizuje komunikat „Lo”). Wartość napięcia zasilania dzielona jest przez zmierzoną rezystancję pętli zwarcia, a wynik działania wyświet-

lany jest bezpośrednio w A lub kA (20kA). Do dyspozycji są trzy zakresy pomiarowe: 200 A, 2000 A i 20 kA.

### Test wyłączników różnicowoprądowych

Miernik przeprowadza podstawowe testy wyłączników typu ogólnego zgodnie z IEC / EN 61557-6 polegające na zbadaniu poprawności zadziałania i pomiarze czasu zadziałania wyłączników. Przy podłączeniu miernika do sieci diody LED sygnalizują prawidłowość położenia przewodu fazowego i automatycznie dokonywany jest pomiar napięcia z odświeżaniem 5x/s (brak napięcia sygnalizuje komunikat „Lo”).

KEW6011A umożliwia przeprowadzenie testów wyłączników różnicowoprądowych typu AC znamionowymi prądami IDN 10, 30, 100, 300 i 500 mA raz DC dla prądu 30 mA. Testy prowadzone są przy wymuszonym prądzie upływu równym 1/2 x IDN (wyłącznik nie powinien zadziałać), prądem równym znamionowemu IDN (wyłącznik powinien zadziałać) oraz prądem 5 x IDN (test szybkiego zadziałania przy nagłym przeciążeniu wyłącznika). Czas zadziałania mierzony jest w ms z dokładnością 1,0 %. Czas maksymalny pomiaru to 2000 ms (200 ms dla 1000 mA i 50 ms przy funkcji FAST).

Każdy z powyższych testów może być przeprowadzany przy rozpoczęciu zarówno od dodatniej jak i ujemnej połówki sinusoidy (faza 0° lub 180°). Po podłączeniu do instalacji w trybie testu wyłączników monitorowana jest wartość napięcia dotykowego, a miernik automatycznie przerywa pomiary, jeżeli jego wartość przekracza 25 lub 50 V. Dodatkowo miernik mierzy wartość napięcia dotykowego (po przełączeniu przycisku Uc).

**Krzysztof Krauze**  
Autor jest pracownikiem  
firmy Biall



KONTAKT

**P.H. Biall**

80-180 Gdańsk Otomin  
ul. Słoneczna 43

tel./fax (58) 322 11 91, 92, 93

e-mail: biall@biall.com.pl

www.biall.com.pl