

# Wielofunkcyjny miernik instalacji elektrycznych KEW 6050

Krzysztof Krause

Obowiązek wykonywania badań odbiorczych i okresowych badań eksploatacyjnych instalacji elektrycznych nakłada ustawa „Prawo budowlane”, a szczegółowo reguluje norma PN-IEC 60364-6-61:2000. Najnowszy miernik firmy Kyoritsu KEW 6050 umożliwia wykonanie pomiarów impedancji pętli zwarcia (Z) i wyłączników różnicowoprądowych (RCD) właśnie zgodnie z tą normą. Wyniki pomiarów można zapisać w pamięci miernika i przesłać do komputera, a oprogramowanie w polskiej wersji językowej ułatwia sporządzenie na ich podstawie protokołów.

Miernik KEW 6050 w pełni spełnia wymagania stawiane aparaturze pomiarowej zawarte w obowiązującej w Polsce normie PN-EN 61557:2002U. Jego konstrukcja zgodna jest z PN-EN61010-1 Kat. III 300V, a obudowa zapewnia stopień ochrony IP54.

## Opis ogólny

KEW 6050 jest przenośnym przyrządem o kompaktowych wymiarach (186 x 167 x 89 mm) i niewielkiej wadze (980 g). Obudowa miernika zapewnia ochronę przyrządu w czasie transportu i prowadzenia pomiarów w trudnych warunkach. Urządzenie zasilane jest z ośmiu baterii 1,5 V typu AA (R06).

Miernikiem KEW 6050 można dokonywać pomiarów w instalacjach elektrycznych 230 V (L-PE, L-N) / 400 V (L-L), +10%/-15%, 50 Hz takich parametrów jak:

- Impedancja pętli zwarcia ( $Z_s$ ) od 0,01  $\Omega$  do 2000  $\Omega$
- Przewidywany prąd zwarcia ( $I_s$ ) od 0,1 A do 20,00 kA
- Czas zadziałania wyłączników różnicowoprądowych ( $t_L$ ) od 1 ms do 1000 ms
- Prąd wyzwalający wyłącznika różnicowoprądowego ( $I_{\Delta}$ ) od 2 mA do 1000 mA
- Napięcie dotykowe ( $U_c$ ) od 1,0 V do 100,0 V.

Główne funkcje pomiarowe wybierane są położonym po prawej stronie przełącz-

nikiem obrotowym. Po lewej stronie znajduje się przycisk TEST uruchamiający pomiar. W środkowej części przyrządu umieszczono przyciski służące zarówno do obsługi funkcji pomiarowych, jak i wewnętrznej pamięci miernika. Na dużym, czytelnym wyświetlaczu LCD można odczytać nie tylko wyniki pomiarów, ale również wybrany zakres, jednostkę wielkości mierzonej, fazę początkową pomiaru 0° / 180°, graniczną wartość dopuszczalnego napięcia dotykowego UL25 V / UL50 V oraz symbole informujące o wyczerpaniu baterii zasilających czy zadziałaniu zabezpieczenia termicznego. Obok wyświetlacza znajdują się diody sygnalizujące obecność napięcia w mierzonym obwodzie i poprawność połączeń przewodów P-E / P-N. Tradycyjnie już firma Kyoritsu bardzo starannie opracowała konstrukcję przyrządu oraz rozmieszczenie elementów regulacyjnych zgodnie z zasadami ergonomii. Dzięki temu obsługa miernika jest bardzo łatwa, wręcz intuicyjna.

## Pomiary

Każdorazowo po wybraniu żądanej funkcji oraz zakresu i podłączeniu przewodów pomiarowych do badanej instalacji przyrząd weryfikuje poprawność podłączenia przewodów P-E/P-N i precyzyjnie mierzy wartość napięcia zasilania. Brak napięcia sygnalizowany jest komunikatem „Lo”.

## Pomiar impedancji pętli zwarcia LOOP

Pomiary impedancji pętli zwarcia są wykonywane zgodnie z PN-EN 61557-3. Do dyspozycji użytkownika są trzy zakresy: 20  $\Omega$  (L-PE), 200  $\Omega$  / 2000  $\Omega$  (L-PE, L-N, L-L). Na podstawowym zakresie 20  $\Omega$  (rozdzielczość 0,01  $\Omega$ ) dla  $Z = 0$  w obwodzie płynie prąd około 3A. Dlatego na czas pomiarów wyłączniki różnicowoprądowe w tym obwodzie należy zastąpić zworą. W czasie pomiaru w mierniku wydziela się znaczna moc. Stąd konieczność wyposażenia przyrządu w automatyczne zabezpieczenie przed przegrzaniem.

W urządzeniu zastosowano najnowszy, unikalny system D-Lock 3 umożliwiający pomiar impedancji pętli zwarcia bez wywalania wyłączników różnicowoprądowych.



Miernik KEW6050 firmy Kyoritsu



Współpraca miernika KEW6050 z komputerem typu PC

wych ( $I_{\Delta n} \geq 30\text{mA}$ ). Pracuje on na zakresach  $200\ \Omega$  i  $2000\ \Omega$ . Po naciśnięciu przycisku TEST automatycznie wykonywana jest seria pomiarów prądem o wartości maksymalnej  $15\ \text{mA}$ . Następnie wszystkie uzyskane wyniki są poddawane mikroprocesorowej analizie. Cała procedura trwa jedynie kilka sekund, a jej efektem jest precyzyjne i wiarygodne wskazanie.

#### Pomiar przewidywanego prądu zwarciovego PSC

Przewidywany prąd zwarciovych obliczany jest na podstawie pomiaru impedancji pętli zwarcia i wartości napięcia zasilania. Dostępne są trzy zakresy:  $200\ \text{A}$  (L-PE, L-N, L-L),  $2000\ \text{A} / 20\ \text{kA}$  (L-PE, L-N, L-L). Wartość przewidywanego prądu zwarciovego można odczytać bezpośrednio na wyświetlaczu LCD.

#### Pomiar wyłączników różnicowoprądowych RCD

KEW 6050 przeprowadza pomiary zgodnie z PN-EN 61557-6 wyłączników standardowych G i selektywnych S typu A i AC polegające na zbadaniu poprawności zadziałania, pomiarze czasu zadziałania i prądu wyzwalającego. Do wyboru jest sześć nastaw prądu różnicowego nominalnego  $I_{\Delta n} = 10, 30, 100, 300, 500$  i  $1000\ \text{mA}$  oraz 3 mnożniki  $I_{\Delta n} \times 1$  (wyłącznik nie powinien zadziałać),  $\times 1$  (wyłącznik powinien zadziałać) i  $\times 5$  (test z tzw. szybkim wyzwalaniem). Czas zadziałania  $t_L$  mierzony jest w ms z dokładnością  $1,0\ \%$ .

Pomiar prądu wyzwalającego  $I_{\Delta}$  wyłączników typu AC dokonywany jest prądem narastającym od  $0,2\ I_{\Delta n}$  do  $1,1\ I_{\Delta n}$  z krokiem co  $0,1\ I_{\Delta n}$ .

Powyższe pomiary można rozpocząć od dodatniej lub ujemnej połówki sinusoidy (faza  $0^\circ$  lub  $180^\circ$ ). Po podłączeniu do instalacji w trybie RCD cały czas monitorowana jest wartość napięcia dotykowego  $U_C$ ,

a miernik automatycznie przerywa pomiary jeżeli jego wielkość osiągnie wcześniej ustaloną wartość graniczną  $U_L = 25\ \text{V}$  lub  $50\ \text{V}$ .

#### Pomiar napięcia dotykowego $U_C$

Aby zmierzyć napięcie dotykowe wystarczy wybrać funkcję  $U_C$ , ustawić wartość nominalnego prądu różnicowego  $I_{\Delta n}$  wyłącznika i nacisnąć przycisk TEST.

#### Rejestracja wyników pomiarów, transfer do PC i sporządzanie raportów

Wewnętrzna pamięć przyrządu pozwala zapamiętać do 300 wyników pomiarów dowolnie pogrupowanych w 99 bankach pamięci. Do transmisji danych z miernika do komputera PC służy specjalny zestaw RS232 KEW8212. W zestawie znajduje się przewód połączeniowy zakończony z jednej strony złączem optycznym zapewniającym pełną izolację galwaniczną komputera i miernika, z drugiej zaś standardowym wtykiem D-SUB 9pin do portu COM komputera. Dołączone na płycie CD oprogramowanie służy do transmisji zarejestrowanych w mierniku wyników pomiarów oraz do sporządzania na ich podstawie protokołów. Oprogramowanie dostarczane jest w wersji polskojęzycznej. Instalacja programu jest prosta, a jego obsługa intuicyjna.

#### Podsumowanie

Miernik KEW 6050 oferuje dobrze dobrane zestawienie funkcji pomiarowych, prostą obsługę, wygodną rejestrację i transmisję pomiarów oraz wysoki poziom niezawodności.

**Krzysztof Krause**

Autor jest  
dyrektorem ds. marketingu  
w firmie Biall



#### KONTAKT

**P.H. BIALL**

80-180 Gdansk, Otomin  
ul. Słoneczna 43  
tel./fax: (58) 322 11 91, 92, 93  
e-mail: biall@biall.com.pl  
www.biall.com.pl