Miernik parametrów instalacji elektrycznej KEW 6010B

Japońska firma KYORITSU oferuje w Polsce nowy przyrząd do pomiaru instalacji elektrycznej KEW 6010B. Przyrząd cieszy się dużym uznaniem użytkowników z uwagi na bezawaryjną pracę, atrakcyjną cenę i możliwość współpracy z profesjonalnym i różnorodnym oprogramowaniem wspomagającym opracowywanie protokołów.

KEW 6010B pozwala na sprawdzanie instalacji elektrycznej 230V zgodnie z normą PN-EN 61557, może służyć do testów odbiorczych instalacji elektrycznej jak i badań okresowych. Przyrząd umożliwia wykonanie następujących pomiarów:

- **test ciągłości,**
- **pomiar rezystancji izolacji,**
- **pomiar impedancji pętli zwarcia,**
- **pomiar parametrów wyłączników różnicowoprądowych,**
- **pomiar napięcia dotykowego,**
- **pomiar napięcia sieci AC,**
- **przybliżony pomiar rezystancji uziemienia.**

KEW 6010B jest wyposażony ponadto w pamięć 300 pomiarów i optycznie izolowany interfejs do transmisji zgromadzonych danych do PC. Opcjonalne oprogramowanie umożliwia sporządzanie protokołów z badań, tworzenie banków danych, schematów i inne – w zależności od wersji.
KEW 6010B jest przy tym najbardziej kompaktowym miernikiem w swojej klasie- gabaryty zaledwie 175x115x86mm (BxGxH) i masa 840g razem z bateriami.
Ukompletowanie **KEW 6010B** obejmuje pełne wyposażenie w akcesoria pomiarowe i dostarczany gratisowo miękki pokrowiec**.**

Fot. 1

Budowa

Miernik (fot. 1) zamknięty jest w obudowie z antyudarowego tworzywa z otwieraną pokrywą. Wszystkie elementy obsługi t.j.: czytelny wyświetlacz, diody sygnalizacyjne, przełącznik zakresów, przycisk testu oraz membranowe przyciski obsługi pamięci i funkcji alternatywnych są rozmieszczone w sposób starannie dobrany, zgodnie z zasadami ergonomii. Sprzyja to łatwej i nieomal intuicyjnej obsłudze miernika. Przycisk testu może być blokowany (funkcja „LOCK"), co umożliwia wykonywanie pomiarów ciągłych. W tylnej części obudowy znajdują się gniazda przewodów pomiarowych. Przesuwna blokada

tych gniazd uniemożliwia jednoczesne podłączenie przewodów pomiarowych testu ciągłości/rezystancji izolacji i testu pętli zwarcia/wyłączników RCD, co zwiększa stopień ochrony miernika i bezpieczeństwo.

Funkcje pomiarowe przyrządu

Miernik jest zbudowany zg normą PN-EN 61010-1 zapewnia wykonywanie pomiarów zg z EN 61557-1, -2, -3, -4, -6 -10 oraz spełnia wymogi bezpieczeństwa zgodnie z PN-EN61010-1 Kat III 300V. Obudowa posiada stopień szczelności IP 40 zg z PN-EN60529.

Funkcja	zakresy, dokładności		UWAGI
CIĄGŁOŚĆ	0,01..20/200Ω ±3% +3c autozakresy		prąd zwarcia >200mA napięcie jałowe >6V
IZOLACJA	500V +0%,+20%	20 /200 MΩ auto ±(3% ww + 3c)	I>1mA (R>500kΩ)
	1000V +0%,+20%		I>1mA (R>1MΩ)
PĘTLA ZWARCIA	20Ω (25A w czasie 10ms)	±(3% + 8c)	test w instalacji 230V 50Hz
	2000Ω (15mA w czasie 350ms)		
Test RCD	x ½	$I_{\Delta N}$=10/ 30/ 100/ 300/ 500mA	test w instalacji 230V 50Hz
	x1	$I_{\Delta N}$=10/ 30/ 100/ 300/ 500mA	
	FAST	$I_{\Delta N}$=150mA	
	DC	$I_{\Delta N}$=10/ 30/ 100/ 300mA	
	prąd narastający (RAMP)	10% ÷ 110% $I_{\Delta N}$ $I_{\Delta N}$=10/ 30/ 100/ 300/ 500mA	
	czas testu	x ½, x1DC – 2000ms, FAST – 50ms, prąd narastający (RAMP) 10 stopni w okresie 300ms	
Napięcie dotykowe U_c	1,0 ÷ 100,0V +5%,+15% ww ±8 cyfr		napięcie w instalacji230V 50Hz
Napięcie sieci	100 ÷ 300V AC 50Hz ±3% ww		

Tabela 1: Zestawienie funkcji pomiarowych przyrządu

Niskonapięciowy pomiar rezystancji połączeń wyrównawczych i ochronnych

Przed wykonaniem testu należy zewrzeć końcówki pomiarowe i nacisnąć przycisk „NULL”, co spowoduje skompensowanie rezystancji przewodów pomiarowych. Po tej czynności miernik zapamiętuje wartość rezystancji przewodów pomiarowych i automatycznie będzie ją kompensował. Rezystancja jest mierzona prądem 200mA (prąd zwartego obwodu) przy max napięciu 6V (napięcie rozwartego obwodu) i z max rozdzielczością 0,01 Ω (na zakresie 20 Ω). Podczas testu sygnalizowane jest przez świecenie diody LED występowanie napięcia w badanej instalacji. Nie wolno wtedy przeprowadzać testu i należy usunąć przyczynę występowania napięcia.
Pomiar ciągłości może być prowadzony w sposób ciągły (wciśnięty przycisk ‘LOCK”)

Pomiar rezystancji izolacji

Pomiar ten jest realizowany dla napięć próby 500 lub 1000V, przy prądzie probierczym testu 1mA. Dużą zaletą zwiększającą bezpieczeństwo użytkownika jest sygnalizacja (świeci dioda LED) występowania napięcia w mierzonej instalacji oraz

funkcja automatycznego rozładowania obwodu (proces rozładowywania sygnalizowany jest świeceniem diody LED i sygnałem akustycznym). W przypadku występowania napięcia w mierzonym obwodzie nie należy przeprowadzać testu (wynik pomiaru będzie obarczony błędem i grozi to uszkodzeniem miernika i/lub porażeniem operatora) – należy usunąć przyczynę występowania napięcia.
Pomiar rezystancji izolacji może być prowadzony w sposób ciągły (wciśnięty przycisk ‘LOCK”)

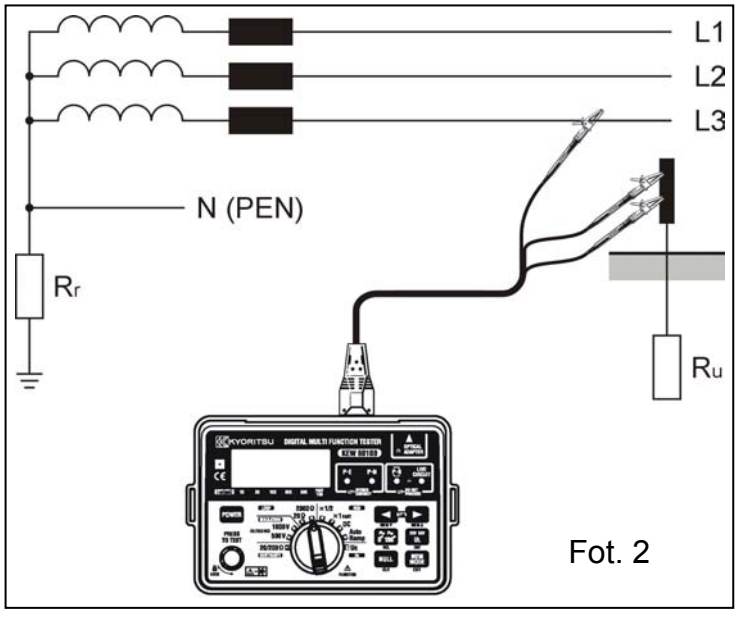
Pomiar impedancji pętli zwarcia

Przyrząd umożliwia pomiar impedancji pętli zwarcia w instalacjach 230V/50Hz. Prąd testu na zakresie 20Ω (rozdzielczość 0,01Ω) wynosi aż 25A co zapewnia dużą wiarygodność pomiarów. Natomiast na zakresie 2000Ω prąd testu wynosi 15mA, co umożliwia pomiar pętli zwarcia obwodów zabezpieczonych wyłącznikami różnicowo-prądowymi o prądzie nominalnym $I_{\Delta N} \geq 30mA$ nie powodując ich wyzwalania. Pomiary mogą być prowadzone przy wyborze fazy początkowej prądu pomiarowego 0 lub 180 (od dodatniej lub ujemnej połówki sinusoidy). Pozwala to, w pewnych sytuacjach na uniknięcie wyzwolenia wyłącznika RCD znajdującego się w mierzonej pętli nawet podczas testów prądem 25A (na zakresie 20Ω). Podczas testu prądem 25A wydziela się na rezystorze pomiarowym moc chwilowa rzędu 6kW, co powoduje silne nagrzewanie się tego rezystora. W przypadku wykonywania większej ilości kolejno przeprowadzanych pomiarów możliwe jest osiągnięcie przez rezystor pomiarowy maksymalnej dopuszczalnej temperatury. Dalsze pomiary są wtedy automatycznie blokowane a na wyświetlaczu pojawia się odpowiedni symbol sygnalizujący przegrzanie. Przy podłączeniu przyrządu do badanej instalacji sygnalizowana jest natychmiast prawidłowość podłączenia co do usytuowania przewodów fazowego (L) i neutralnego (N). Jeżeli usytuowanie jest prawidłowe świecą się dwie zielone diody LED a na wyświetlaczu wyświetlana jest wartość napięcia sieciowego.

UWAGA: Podczas pomiarów impedancji pętli w gniazdach instalacji elektrycznej przy wykorzystywaniu przewodu pomiarowego z wtyczką sieciową dokonywana jest natychmiastowo kontrola ciągłości przewodów neutralnego N, ochronnego PE i fazowego z odpowiednią sygnalizacją wystąpienia usterek, co jest dużą zaletą miernika.

Pomiar rezystancji uziemienia

KEW6010B może służyć do przybliżonych pomiarów rezystancji/impedancji uziemienia (fot. 2) Używamy do tego celu zakresów pomiarowych jak dla impedancji pętli zwarcia (20 Ω lub 200 Ω). Jako pomocnicze źródło napięcia wytwarzające prąd pomiarowy wykorzystujemy przewód fazowy sieci i



Fot. 2

podłączmy do niego przewód pomiarowy L, natomiast przewody pomiarowe miernika N i PE podłączamy razem do mierzonego uziomu. Wynik pomiaru jest sumą rezystancji mierzonego uziomu R_U, uziemienia roboczego transformatora Rr, impedancji źródła i rezystancji przewodu fazowego. Wynik pomiaru jest, więc zawsze większy niż rzeczywista wartość rezystancji badanego uziemienia. Jednak, jeżeli ten wynik nie przekracza wartości dopuszczalnej dla danego uziemienia, to można uznać, że badane uziemienie jest prawidłowe.

Test wyłączników różnicowo-prądowych

Przyrząd umożliwia pomiary: **czasu wyzwalania** z wymuszanym prądem testu wynoszącym x½, x1 ($I_{\Delta N}$) dla wyłączników różnicowoprądowych o prądzie nominalnym 10,30,100,300 i 500mA (typu AC i A) i test FAST prowadzony dla RCD o prądzie nominalnym 150mA oraz **prądu wyzwalania** (test prądem narastającym - RAMP) 10% ÷ 110% ($I_{\Delta N}$) również dla wyłączników różnicowoprądowych o prądzie nominalnym 10,30,100,300 i 500mA (typu AC i A).
Wszystkie pomiary mogą być prowadzone przy wyborze fazy początkowej prądu pomiarowego 0º lub 180º (od dodatniej lub ujemnej połówki sinusoidy).
Przy podłączeniu przyrządu do badanej instalacji sygnalizowana jest natychmiast prawidłowość podłączenia, co do usytuowania przewodów fazowego (L) i neutralnego (N). Jeżeli usytuowanie jest prawidłowe świecą się dwie zielone diody LED a na wyświetlaczu wyświetlana jest wartość napięcia sieciowego. Miernik posiada również na tej funkcji zabezpieczenie termiczne.

UWAGA: podczas pomiarów RCD w gniazdach instalacji elektrycznej przy wykorzystywaniu przewodu pomiarowego wtyczką sieciową dokonywana jest natychmiastowa kontrola ciągłości przewodów neutralnego N, ochronnego PE i fazowego z odpowiednią sygnalizacją wystąpienia usterek, co jest dużą zaletą miernika.

Monitorowanie poprawności wykonania połączeń przewodu ochronnego

Podczas testów wyłączników RCD monitorowana jest wartość napięcia dotykowego. Należy wybrać poziom tego napięcia 25V lub 50V odpowiednio do wymogów sprawdzanej instalacji. Jeżeli wartość napięcia dotykowego przekroczy wartość napięcia bezpiecznego (>25V lub >50V) na wyświetlaczu pojawi się symbol **Uch v**, a pomiar parametrów wyłączników różnicowoprądowych zostanie przerwany.

Pomiar napięcia dotykowego

Funkcja ta umożliwia sprawdzenie poprawności wykonania połączeń przewodu ochronnego a więc oceny spełniania wymogów ochrony od porażeń na skutek dotyku, dzięki możliwości pomiaru napięcia dotykowego. Jak wiadomo, wystąpienie doziemnego prądu upływowego powoduje spadek napięcia na rezystancji obwodu uziemienia. Napięcie to nazywane jest napięciem dotykowym i może doprowadzić do porażenia osoby dotykającej przewodzącej części danego uziemionego obiektu (np. metalowej obudowy), jeżeli wartość rezystancji uziemienia przekracza dopuszczalny poziom. Pomiar ten jest realizowany podczas testu

wyłączników RCD dla danego nominalnego prądu wymuszającego $I_{\Delta N}$ a - na tej podstawie jest obliczana wartość napięcia dotykowego. Napięcie to jest mierzone w zakresie U_c 1,0 ÷ 100,0V.

Napięcie sieci

Pomiar jest wykonywany po przyłączeniu miernika do instalacji przy wybranej funkcji pomiaru pętli zwarcia lub testu wyłączników RCD w zakresie 100-300V

Zapamiętanie wyników pomiarów

Wyniki pomiarów każdej z funkcji pomiarowych mogą być zapisane w nieulotnej pamięci wewnętrznej (max. 300). Zapisywanie, odczytywanie i usuwanie wyników pomiarów jest wygodne i jednoznaczne. Aby zapisać wynik wykonanego pomiaru należy wcisnąć przycisk MEM MODE EXIT znajdujący się w prawym dolnym rogu. Wówczas „wchodzimy" w tryb pamięci, na wyświetlaczu pojawia się symbol MEM (fot. 3). Za pomocą przycisków MEM ▼ MEM ▲ wybieramy numer komórki, w której ma być przechowywany pomiar, następnie przyciskiem 25V 50V UL ENT zatwierdzamy wybór. Następnie wybieramy lokalizację pomiaru od P.00÷P.99 i zatwierdzamy. Aby odczytać wyniki pomiarów należy wejść w tryb pamięci i za pomocą przycisku 0° 180° RCL wybrać tryb przeglądania pamięci. W następnej kolejności wybieramy komórki do odczytu 0÷299 i zatwierdzamy wybór. Na wyświetlaczu pojawia się wynik, lokalizacja pomiaru oraz co jest bardzo istotne numer funkcji pomiarowej(numerami funkcji jest opisany. Podczas usuwania wyników pomiarów mamy do wyboru wykasowanie wybranej przez nas komórki pamięci lub „wyczyszczenie" wszystkich komórek.

Fot. 3

Oprogramowanie

Wyniki są przesłane do komputera za pomocą optycznego złącza komunikacji RS-232 i oprogramowania **KEW Report** (służy również do konfigurowania samego miernika i transmisji danych) a następnie mogą być tworzone z nich bazy danych, protokoły itp. przy pomocy specjalnie zaprojektowanego dla mierników Kyoritsu zaawansowanego oprogramowania **WinElectric dla PC lub PDA**.
WinElectric PDA będzie dla nas przydatny jeżeli pracujemy w terenie i posiadamy komputer kieszonkowy typu palmtop/PDA przy czym jest tu umożliwiona dynamiczna współpraca palmtop – miernik. Proces łącznie z automatyczną analizą czy wpisane dane „mieszczą się" w granicach tolerancji. Dane mogą być następnie w prosty sposób przeniesione do komputera PC i wydrukowane. W przypadku pomiarów o charakterze cyklicznym, wcześniej wykonany protokół może być przesłany do PDA, a w trakcie pomiarów wystarczy nanieść aktualne wyniki. W ten sposób do minimum ogranicza się czas dokumentowania pomiarów elektrycznych.

Natomiast WinElectric dla PC posiada kilka wyróżniających go od innych pomiarów ciekawych cech, np.: „przypominacz” o kolejnych terminach badań, eksport protokołów do plików PDF, eksport protokołów do innych arkuszy kalkulacyjnych, dzięki czemu możemy przeprowadzać własne analizy. Program pozwala na wykonywanie protokołów z: badania skuteczności samoczynnego wyłączenia TT, TN-CS, badania parametrów wyłączników RCD, badania stanu izolacji obwodów, badania stanu izolacji kabli, badanie stanu instalacji odgromowej, badania ciągłości przewodów, badania oświetlenia, badania elektronarzędzi. Dodatkową zaletą są inne użyteczne funkcje jak np. automatyczne obliczanie wartości, automatyczne wypełnianie kolumn, dynamiczne biblioteki punktów pomiarowych i zabezpieczeń.

Wyposażenie

Wyposażenie miernika stanowi:

- KAMP 10: przewód pomiarowy z wtykiem sieciowym do pomiarów impedancji pętli zwarcia, parametrów wyłączników różnicowoprądowych oraz napięcia dotykowego
- KEW 7025: przewód pomiarowy z sondą i krokodylkiem do testu ciągłości i pomiaru rezystancji izolacji
- Pasek wraz z ochraniaczem ramienia
- Pokrowiec do przechowywania/transportu przewodów pomiarowych
- KEW 7133: Przewód pomiarowy do pomiaru impedancji pętli zwarcia, parametrów wyłączników różnicowoprądowych lub napięcia dotykowego w szafach rozdzielczych lub obwodach instalacji elektrycznych. Przewód zakończony jest trzema sondami z nakładanymi krokodylkami.
- Adapter do zamiany położenia L i N
- Pokrowiec zbiorczy typu „soft” na miernik i wszystkie akcesoria

Reasumując miernik **KEW 6010B** znajdzie zastosowanie wszędzie tam, gdzie chcemy wykonać pomiary instalacji elektrycznej szybko i bezpiecznie. Możliwość analizowania i obróbki wyników na PC lub PDA i wybór opcjonalnego oprogramowania jest niewątpliwie dodatkowym atutem. Wysoka jakość, atrakcyjna cena i oferowanie większej ilości funkcji niż inne mierniki w tej klasie powoduje duże zainteresowanie potencjalnych użytkowników tym miernikiem.

Fot. 4: KEW6010B z wyposażeniem

Dystrybutorem KEW 6010B i innej aparatury pomiarowej firmy KYORITSU w Polsce jest **BIALL Sp. z o.o**. z Gdańska.