

TESTERY PRZEWODU OCHRONNEGO SLAUGHTER 2630 I 2660

Laboratoryjne przyrządy przeznaczone do pomiaru rezystancji przewodu ochronnego produkuje amerykańska firma SLAUGHTER. Przyrządy są przeznaczone do pracy samodzielnej lub w zestawie innych wysokonapięciowych urządzeń pomiarowych tej firmy. Oferuje je w Polsce firma LABIMED ELECTRONICS.

Pomiar rezystancji przewodu ochronnego jest wykonywany po to, aby sprawdzić, czy w testowanym urządzeniu istnieje połączenie o małej rezystancji między wyprowadzeniem żyły ochronnej we wtyku sieciowym a dostępnym elementem metalowym obudowy. Jeśli znajdujący się wewnątrz urządzenia przewód będący „pod napięciem” dotknie chassis tego urządzenia, to przez małą rezystancję uziemienia ochronnego popłynie prąd uszkodzeniowy, powodując zadziałanie wyłącznika różnicowoprądowego i chroniąc użytkownika przyrządu przed porażeniem.

Oba testery różnią się przede wszystkim maksymalnym prądem pomiarowym, będącym najważniejszym parametrem urządzenia tego typu.

Konfiguracja warunków pomiaru

Do wstępnej konfiguracji warunków pomiaru służą przyciski na płycie czołowej testera oraz menu ekranowe. Polega ona na ustawieniu kolejno: prądu pomiarowego, górnej wartości mierzonej rezystancji, czasu pomiaru, częstotliwości prądu pomiarowego (50 lub 60 Hz) oraz offsetu rezystancji. Do skonfigurowania przyrządu użytkownik może użyć danych konfiguracyjnych zapisanych w wewnętrznej pamięci testera, może też zablokować (z pewnymi ograniczeniami) przyciski płyty czołowej oraz dostęp do pamięci.

Wykonanie pomiaru

Testowany obiekt dołącza się dwoma przewodami pomiarowymi do zacisków umieszczonych na płycie czołowej. Przewody pomiarowe dostarczone przez producenta wraz z przyrządem są zakończone z jednej strony chwytakiem widelkowym, a z drugiej izolowanym chwytakiem krokodylowym.

Pomiar jest wykonywany automatycznie po naciśnięciu przycisku „TEST” i trwa do momentu naciśnięcia przycisku „RESET” lub przez czas ustawiony wcześniej przez użytkownika (maksymalnie 999,9 s). Przyciskiem „RESET” można też zakończyć test w dowolnym momencie trwania procedury pomiarowej. W trakcie pomiaru, gdy przez zaciski pomiarowe płynie prąd o dużej wartości, świeci się zielony wskaźnik „TEST” na płycie czołowej. Gdy test zakończy się wynikiem pozytywnym, rozlega się krótki sygnał dźwiękowy, a gdy negatywnym, to podświetla się przycisk „RESET”, na wyświetlaczu pojawia się komunikat ostrzegawczy, włącza się też sygnał dźwiękowy.

Pomiar rezystancji przewodu ochronnego

Tester 2630 (rys. 1) mierzy rezystancję przewodu ochronnego prądem pomiarowym przemiennym (sinusoidalnym, o częstotliwości 50 lub 60 Hz) ustawianym

przez użytkownika w zakresie od 3,0 do 30,0 A z rozdzielczością 0,1 A. Dzięki możliwości wyboru częstotliwości prądu pomiarowego można sprawdzić urządzenie elektryczne w warunkach, w których będzie ono użytkowane. Maksymalne napięcie pomiarowe przemienne jest ustawione na stałe na 6 V, przy czym rzeczywista jego wartość zależy od warunków pomiaru, tj. ustawionego prądu pomiarowego i rezystancji testowanego obiektu. Użytkownik testera może też ustawić czas pomiaru na 0, co odpowiada pomiarowi ciągłemu lub w zakresie od 0,5 do 999,9 s z rozdzielczością 0,1 s.

Wartości ustawień oraz wyniki pomiarów są wyświetlane na wielofunkcyjnym ekranie ciekłokrystalicznym. Przyrząd jednocześnie wyświetla ustawione wartości prądu pomiarowego i czasu pomiaru oraz wynik pomiaru rezystancji od 0 do 510 mΩ (z rozdzielczością 1 mΩ).

Z kolei tester 2660 (rys. 2) mierzy rezystancję przewodu ochronnego prądem ustawianym w zakresie od 3,0 do 60 A z rozdzielczością 0,1 A. W związku z dwukrotnie większą w porównaniu z testerem 2630 wartością maksymalną prądu pomiarowego, jest też dwukrotnie większe maksymalne napięcie pomiarowe (12 V), a maksymalna, mierzona rezystancja wynosi 600 mΩ.



Rys. 1. 2630 – tester rezystancji przewodu ochronnego prądem do 30 A firmy SLAUGHTER



Rys. 2. 2660 – tester rezystancji przewodu ochronnego prądem do 60 A firmy SLAUGHTER

Komparator

Wygodną funkcją jest komparator sprawdzający nieustannie w czasie pomiaru, czy mierzona rezystancja nie przekroczyła ustawionej wcześniej górnej wartości granicznej. Gdy mierzona rezystancja jest mniejsza od wartości granicznej, to po zakończeniu pomiaru jest wyświetlany komunikat PASS i rozlega się krótki sygnał dźwiękowy. Gdy natomiast w trakcie pomiaru rezystancja przekroczy górną wartość graniczną, to włącza się dźwiękowy sygnał ostrzegawczy, a przycisk „RESET” zostaje podświetlony na czerwono. Wskazywanie wyniku pomiaru różni się w zależności od tego, czy mierzona rezystancja przekroczy, czy też nie zakresu pomiarowego przyrządu. W tym drugim przypadku jest wyświetlony symbol „OFL”, a w drugim wynik pomiaru rezystancji.

Offset rezystancji

Funkcja ta ma na celu zwiększenie dokładności pomiaru rezystancji, dzięki uwzględnieniu rezystancji doprowadzeń pomiarowych. Wartość offsetu (rezystancji doprowadzeń) może użytkownik wprowadzić samodzielnie lub też wykonać pomiar offsetu automatycznie zwiernając końce przewodów pomiarowych lub wprowadzenia głowicy pomiarowej i wykonując operację „TEST”. Wartość offsetu (w zakresie od 0 do 100 mΩ) będzie później odejmowana samoczynnie przez przyrząd od każdego wyniku pomiaru.

Funkcja offsetu jest szczególnie przydatna, gdy użytkownik stosuje stosunkowo długie własne przewody i głowice pomiarowe.

Pamięć

Wewnętrzna pamięć testera umożliwia zmagazynowanie w niej maksymalnie pięciu programów testujących. Potrzebny zestaw można później szybko przywoływać i

w ten sposób wykonywać testy dla różnych odbiorców lub różnych produktów.

Zdalne sterowanie i wyprowadzanie sygnałów

Przyrząd wyposażono w dwa standardowe, miniaturowe gniazda typu D, każde z dziewięcioma wyprowadzeniami. Przez jedno z nich doprowadza się z zewnątrz sygnały zdalnego sterowania testerem: test, zakończenie, a gdy tester współpracuje z zewnętrznym testerem wytrzymałości izolacji to również sygnał „test wytrzymałości izolacji w trakcie”. Przez drugie gniazdo wyprowadza się z kolei sygnały wykorzystywane do sterowania urządzeniami zewnętrznymi, takie jak: dobry, zły (będące decyzjami komparatora), test w trakcie, test rozpoczęty, test zakończony. Sygnały te odpowiadają bieżącym stanom testera i są pobierane z wyprowadzeń przekaźnika o zestykach zwykle rozwartych.

Praca testera w systemie pomiarowym

Oba testery 2630 i 2660 można użyć do tworzenia systemów pomiarowych przy użyciu innych wysokonapięciowych przyrządów pomiarowych serii 2900 firmy SLAUGHTER. Tester 2630 lub 2660 może być wykorzystywany do sprawdzenia jakości uziemienia testowanego urządzenia będącego pierwszym krokiem w całej sekwencji pomiarowej, w trakcie wykonywania której następujące pomiary w tym test wytrzymałości izolacji są wykonywane dopiero po potwierdzeniu dobrej jakości połączenia ochronnego. Do połączenia testerów ze sobą wykorzystuje się oprócz zacisków pomiarowych znajdujące się na tylnej płycie gniazda zdalnego sterowania i wyprowadzania sygnałów oraz tylko w testerze 2630 zacisk INTERCONNECT (umieszczony też na tylnej płycie) i opcjonalny adapter 99-1005-01.

Kalibracja

Przyrząd jest dostarczany dokładnie skalibrowany w fabryce. Producent zaleca wykonywanie kalibracji w odstępach rocznych. Można ją wykonać u producenta lub wyspecjalizowanych placówkach. Producent dopuszcza też możliwość samodzielnej kalibracji wykonanej przez użytkownika z użyciem odpowiedniego woltomierza, amperomierza prądu przemiennego i bocznika prądowego. Procedurę kalibracji wykonuje się przyciskami płyty czołowej przy wyświetlonym menu kalibracyjnym, obejmuje ona kalibrację napięcia i prądu pomiarowego.

Wymiary i masa

Tester 2630 ma wymiary 280 x 89 x 370 mm i masę 9 kg, a tester 2660 odpowiednio 430 x 130 x 400 mm i 20 kg.

Wyposażenie standardowe i opcjonalne

Wraz z testerami producent dostarcza standardowo komplet przewodów pomiarowych, bezpiecznik, przewód sieciowy, świadectwo kalibracji producenta oraz instrukcję obsługi z sekcją serwisową.

Jako wyposażenie opcjonalne można zamówić m.in. wspomniany już adapter i kable połączeniowe (znajdują się w zestawie akcesoriów 99-10006-01) oraz wyłącznie do 2630 adapter sieciowy z gniazdem sieciowym, ułatwiający połączenie wtyku sieciowego testowanego urządzenia z gniazdami pomiarowymi testera.

Producent oferuje też jako wersje opcjonalne testery 2630 i 2660 wyposażone w dodatkowe gniazda pomiarowe umieszczone na tylnej płycie.

Leszek Halicki
LABIMED ELECTRONICS