

TESTER CIĄGŁOŚCI KABLI typu TCK-2



DANE TECHNICZNE

- Napięcie zasilające 220V DC lub 230 V AC 50Hz
- Pobór mocy max 50W
- Zakres mierzonej rezystancji 0 ÷ 25Ω
- Dokładność mierzonej rezystancji 5% lub 0,1Ω (przy braku zakłóceń)
- Maksymalne napięcie impulsu pomiarowego 100V
- Wyjścia blokady przekaźniki RM84P z dwoma zestykami przełącznymi obciążalność 0,1 A / 250 VDC
- Stopień ochrony IP65
- Gabaryty (wys x szer x gł) 430 x 320 x 155 mm
- Masa 4,5 kg

PRZEZNACZENIE

Tester ciągłości kabli powrotnych TCK-2 został opracowany i wykonany na potrzeby PKP. Urządzenie kontroluje czy rezystancja pomiędzy szyną minusową a ziemią nie przekracza nastawionej wartości. W przypadku zbyt dużej wartości może zostać załączona sygnalizacja lub nastąpić wyłączenie podstacji (kabiny sekcyjnej).

Razem z urządzeniami TUZZ lub EZZ tester ciągłości kabli powrotnych tworzy kompletny system ochrony

WALORY EKSPLOATACYJNE

Śledzenie w dłuższym okresie czasu zmian rezystancji mierzonej przez tester TCK-2 pozwala na zauważenie sytuacji anormalnych, choć rezystancja będzie pozostawała w dopuszczalnych granicach. Przyczynami mogą być np.: doziemienia szyn, co będzie skutkowało zmniejszeniem rezystancji, jak i przerwy w torze powrotnym powodujące wzrost rezystancji.

Z punktu widzenia ochrony przed skutkiem zwarć doziemnych istotnym jest, aby zachowana była ciągłość kabli powrotnych oraz mała rezystancja uziomu podstacji. Ochrona przed prądami błędzycymi wymusza zwiększenie izolacji torowiska od ziemi. Jeśli tester TCK-2 będzie wskazywał bardzo małą rezystancję, też należy wykorzystać tę informację i przeanalizować możliwość występowania zwarć, niekiedy bardzo rozległego obwodu uziemienia podstacji z obwodami prądów powrotnych.

Tester TCK-2 posiada systemy samodiagnostyki (self-test) dzięki temu informuje obsługę o nieprawidłowości działania samego testera pomimo ciągłości zasilania. Komunikat "AWARIA ODŁĄCZ ZASILANIE!" informuje o niesprawności w wewnętrznych źródłach napięciowych lub wykrycia wielokrotnego przecięcia prądem tranzystora IGBT



OBSŁUGA

Na ekranie cały czas widoczne są takie parametry jak data, godzina, Aktualnie nastawione progi R1 i R2, Aktualnie występujące napięcie na szynie oraz wynik ostatniego pomiaru rezystancji. Przy pomocy przycisków na płycie czołowej urządzenia i wyświetlanych na ekranie komunikatów można nastawiać parametry urządzenia i odczytywać wyniki wcześniejszych pomiarów oraz innych rejestrowanych zdarzeń. Lampki sygnalizacyjne pokazują aktualny stan przekaźników wyjściowych.

Wyniki kolejnych pomiarów są zapisywane w pamięci testera. Obszar rejestru pozwala na zarejestrowanie 2295 zdarzeń i pomiarów (w tym zdarzeń takich jak załączenie napięcia zasilającego). Dla usprawnienia odczytu i dla archiwizacji wyników pomiaru możliwe jest połączenie testera TCK-2 z komputerem przy pomocy udostępnionego na naszej stronie internetowej programu "tck2log" oraz interfejsu mini USB który znajduje się na panelu czołowym urządzenia.

ZASADA DZIAŁANIA

Dwa wyjściowe zaciski pomiarowe testera należy połączyć: pierwszy do magistrali uziemiającej GND, a drugi do szyny minusowej MIN podstacji trakcyjnej. W obwodzie tym zostaje rozładowany impulsowo uprzednio naładowany kondensator. Rezystancję mierzonego obwodu wyznacza się na podstawie analizy przebiegów napięcia i prądu w impulsie pomiarowym. Algorytm obliczeń pozwala na wyeliminowanie wpływu napięć zakłócających od składowej 50 Hz i jej harmonicznych występujących w obwodzie pomiarowym oraz indukcyjności tego obwodu. Pomierzona w takim układzie rezystancja zawiera wypadkową wartość szeregowo połączonych rezystancji: uziomu, rezystancji kabli powrotnych oraz rezystancji przejścia szyny – ziemia.

W urządzeniu zastosowano mikroprocesor do sterowania procesem pomiarowym, wykonywania obliczeń, przełączania wyjściowych przekaźników RM84 o symbolach K1 (sygnalizacyjny) i K2A (blokujący) oraz do komunikacji z użytkownikiem.

Wychodząc z założenia, że w czasie pomiaru napięcie na szynie może zostać silnie zakłócone, przyjęto zasadę, że dopiero trzy niekoniecznie kolejne pomiary wykazujące przekroczenie wartości progowej (R1 lub R2) rezystancji będą skutkowały najpierw zaświeceniem lampki sygnalizacyjnej R>RP a następnie przełączeniem przekaźnika K1 (sygnalizacyjnego) a następane trzy niezakłócone pomiary przekraczające próg (R2) załączą przekaźnik K2A (blokujący). Po przekroczeniu pierwszego progu rezystancji R1 załącza się pierwszy przekaźnik K1, a po przekroczeniu drugiego progu R2, załącza się przekaźnik K2. Jeżeli tuż przed wykonaniem pomiaru wynikającego z czasów T1 lub T2 wydarzy się sytuacja przekroczenia napięcia U_s (ustalane programowo przyjmujemy wstępnie nastawę 15V) tester zawieszona wykonanie pomiaru. Następnie czeka na moment zmniejszenia się napięcia i natychmiast doładowuje kondensator CP i wykonuje zawieszony pomiar. Każdy z nich zatrzymuje się w tej pozycji po trzykrotnym przekroczeniu progu i jego przełączenie do pozycji wyjściowej wymaga ingerencji obsługi. Poziomy progów R1 i R2 mogą być ustalane programowo.

Normalnie kolejne pomiary wykonywane są w odstępach kilka do kilkunastu minut (czas T1, ustalane programowo przyjmujemy wstępną nastawę 15 min). Po uzyskaniu wyniku przekraczającego wartość progową rezystancji, następuje seria przyspieszonych pomiarów, co kilkadziesiąt sekund (czas T2, ustalane programowo przyjmujemy wstępną nastawę 45 sekund) tak, aby nie powstawała zbyt długa zwłoka w sygnalizacji stanu awarii. Po trzecim pomiarze wskazującym wartość większą od progowej odpowiedni przekaźnik jest załączany. Jeżeli rezystancja incydentalnie przekroczyła wartość progową, tester wraca do ustalonego cyklu pomiarowego (ale pamięta wystąpienie stanu przekroczenia progu co sygnalizuje lampka R>RP).

W wersji specjalnej TCK dołączony zostaje przekaźnik K2B pracujący analogicznie jak K2A.

Ząbki, czerwiec 2020

