

IMPULSOWY MIERNIK REZYSTANCJI typu IMR-5



Impulsowy miernik rezystancji IMR-5 jest przenośnym przyrządem do pomiaru rezystancji uziomów. Zaletą miernika jest wykonywanie pomiaru rezystancji uziomu metodą dwupunktową wykorzystując sondę prądową o znanej rezystancji, np. tory kolejowe, tramwajowe, żyłę powrotną kabli SN lub przewód neutralny N instalacji nn. Metoda jednego impulsu o czasie trwania kilkudziesięciu milisekund nie wprowadza żadnego zakłócenia zarówno w automatyce sterowania ruchem kolejowym jak też w instalacjach SN i nn. Metoda dwupunktowa zasadniczo poprawia wiarygodność pomiaru rezystancji uziomów eliminując błąd związany z umieszczeniem sondy napięciowej. Pomiar rezystancji miernikiem IMR-5 może być również wykonywany tradycyjną metodą trójpunktową z wykorzystaniem sondy napięciowej.

ZASTOSOWANIE

- Pomiar rezystancji uziomów.
- Pomiar małych rezystancji.
- Pomiar ciągłości żył powrotnych i roboczych kabli energetycznych ze wskazaniem wartości zmierzonej rezystancji.
- Pomiar ciągłości i jakości połączeń w obwodach uziemiających i uszyniających.
- Pomiar rezystancji obwodu dowolnej pętli zwarcia, powyżej 0,2 Ω .

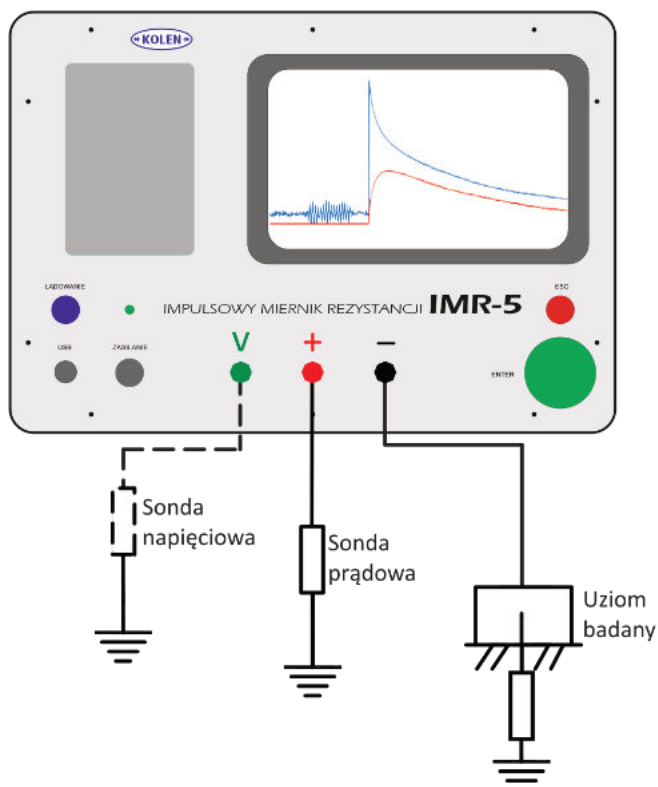
PARAMETRY

Zakres pomiarowy	0,1 - 1000 Ω
Dokładność pomiaru	R < 100 Ω 2,5 % lub 0,02 Ω R \geq 100 Ω 5 %
Napięcie wymuszające	100 V
Zasilanie	akumulatory litowo-jonowe
Wymiary	42 x 33 x 17 cm
Waga	5,6 kg
Wyposażenie	ładowarka kable pomiarowe

ZALETY

- Urządzenie przenośne.
- Wykorzystuje sondę prądową o znanej rezystancji w metodzie dwupunktowej przez co eliminuje sondę napięciową.
- Pomiar rezystancji jest równoważny z wykonaniem pomiaru metodą techniczną.
- Wartość prądu probierczego jest porównywalna do małoprądowej metody technicznej.
- Metoda obliczeniowa eliminuje wpływ indukcyjności, napięcia stałego tuż przed pomiarem oraz napięcia 50 Hz i jego harmonicznych, występujących w obwodzie pomiarowym.
- Duży i czytelny wyświetlacz ułatwiający dokonanie pomiarów.
- Prezentacja przebiegu prądu i napięcia pomiarowego.
- Wewnętrzna bateria pozwala wykonać kilkadziesiąt prób bez ładowania baterii.





Kilkunastoletnie doświadczenia z miernikiem IMR wykorzystującym tory kolejowe jako sondę prądową o znanej rezystancji pozwalają na stwierdzenie, że jako sondę prądową można również wykorzystywać zespoloną instalację uziemiającą energetyki (ZIU) dostępną przez żyłę powrotną kabli SN lub przewód neutralny N instalacji nn. Wielokrotnie wykonywane pomiary rezystancji uziomu na różnych podstacjach trakcyjnych zasilanych kablami SN, gdzie żyły powrotne uziemione w podstacji trakcyjnej i stacji energetycznej, dawały wyniki w granicach 0,2 - 0,4 Ω . Potwierdza to zasadność wykorzystania zespolonej instalacji uziemiającej energetyki (ZIU) do pomiaru dowolnego uziomu metodą dwupunktową, tak jak dotychczas wykorzystywane były tory kolejowe. Pomiary terenowe przeprowadzone w kilku domach mieszkalnych pokazują, że pomiary rezystancji uziomów metodą dwupunktową z wykorzystaniem przewodu neutralnego N instalacji nn daje zadawalające wyniki. Trwają dalsze prace w tym zakresie.

Pomiar z wykorzystaniem torów kolejowych lub tramwajowych może być wykonywany bez wyłączenia napięcia z sieci trakcyjnej pod warunkiem, że tory te nie są połączone z uziomem badanym. Pomiary uziomów danych obiektów zasilanych z instalacji SN lub nn mogą być wykonywane tylko przy odłączonym zasilaniu tych obiektów. Pomiary innych uziomów nie związanych z tymi obiektami mogą być wykonywane bez wyłączenia napięcia SN lub nn, chyba że przepisy bhp stanowią inaczej, np. nie można dołączyć się do żyły powrotnej kabla SN bez wyłączenia napięcia w punkcie zasilania.

W celu wykonania pomiaru miernik należy włączyć między uziom badany, a uziom o znanej rezystancji (np. tory kolejowe, tramwajowe, uziom stacji energetycznej WN/SN, SN/nn lub przewód neutralny N instalacji nn). W czasie pomiaru miernik wymusza pojedynczy impuls prądowy o amplitudzie do 100 A i czasie trwania do kilkudziesięciu milisekund.

Prąd pomiarowy osiąga wartość do 100 A przy rezystancji rzędu miliomów i maleje przy pomiarach większych rezystancji. Na podstawie zarejestrowanych przebiegów napięcia i prądu zostaje wyliczona wartość rezystancji, przy czym algorytm obliczeniowy eliminuje wpływ indukcyjności, napięcia stałego tuż przed pomiarem oraz napięcia 50 Hz i jego harmonicznych, występujących w obwodzie pomiarowym.

Wyniki wraz z datą wykonania pomiaru są zapamiętywane i mogą być przesłane do komputera w celu dalszej analizy bądź archiwizacji. Pomiar rezystancji uziomu dokonywany przy pomocy miernika IMR-5 jest równoważny z wykonaniem pomiaru rezystancji tradycyjną metodą techniczną.

Dotychczasowe doświadczenia, pomiary i obliczenia wartości rezystancji doziemnej wykorzystywanych do pomiarów budowli i instalacji wynoszą:

- żyła powrotna kabli SN: 0,1 - 0,3 Ω
- torów kolejowych: 0,1 - 0,2 Ω
- tory tramwajowe: 0,1 - 0,3 Ω ,
- przewód neutralny N: 0,2 - 0,5 Ω przy zasilaniu kablami transformatora SN/nn,
- Przewód neutralny N: < 1 Ω przy zasilaniu linią napowietrzną transformatora SN/nn.

Przewód neutralny jest przeważnie uziemiony u wszystkich odbiorców zasilanych z danego transformatora SN/nn, co stanowi równoległe połączenie kilkunastu-kilkudziesięciu uziomów przewodem N.

