

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

67625

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 10.VI.1970 (P 141 198)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 14.IV.1973

Kl. 21e, 27/18

MKP G01r 27/18

CZYTELNIA

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Współtwórcy wynalazku: Alfons Tomik, Janusz Ciok, Bogdan Kołodziejski

Właściciel patentu: Główny Instytut Górnicstwa, Katowice (Polska)

Układ iskrobezpiecznego miernika rezystancji izolacji

1

Przedmiotem wynalazku jest układ elektryczny iskrobezpiecznego miernika rezystancji izolacji urządzeń elektrycznych niskiego napięcia w podziemiach kopalń zagrożonych wybuchem metanu.

Znane mierniki rezystancji izolacji stanowią mierniki bateryjne z przetwornicami tranzystorowymi o napięciach pomiarowych 250 i 500 V. Miernik izolacji o napięciu pomiarowym 250 V ma stosunkowo duży zakres pomiaru rezystancji oraz dodatkowo urządzenie do kontroli ciągłości obwodu z sygnalizacją akustyczną. Natomiast miernik izolacji o napięciu 500 V ma niższy zakres pomiaru rezystancji. Obydwa typy mierników izolacji są zasilane z baterii akumulatorowej, która może być ładowana z sieci prądu zmiennego przez zabudowany w obudowę miernika transformator, układ prostowników i sygnalizacyjną żarówkę. Do włączenia ładowania baterii akumulatorów służy pokrętny przełącznik, którym nastawia się również zakres pomiaru rezystancji, na przykład zakres mniejszy lub większy. Poza tym miernik izolacji jest wyposażony w przetwornicę tranzystorową, włączaną za pomocą przycisku, do której przyłączony jest prostownik wraz z członami filtrująco-stabilizującymi, z rezystorem i ustrojem pomiarowym magnetoelektrycznym.

Są także znane tranzystorowe mierniki izolacji wielozakresowe i wysokonapięciowe o napięciach pomiarowych 1000, 2500 i 5000 V, przy czym dla każdego z tych napięć istnieją 3 zakresy pomiarowe.

Wszystkie wyżej opisane typy mierników rezy-

2

stancji izolacji nie są iskrobezpieczne i nie można ich używać w kopalniach metanowych. Ich prądy zwarcia źródła zasilania i prądy zasilające przetwornice tranzystorowe nie są prądami iskrobezpiecznymi. Napięcia pomiarowe powyżej 100 V powodują duże nagromadzenie ładunków elektrycznych na mierzonych urządzeniach, a zwłaszcza kablach i przewodach. Przypadkowe zwarcie lub celowe rozładowanie mierzonych kabli i przewodów powoduje powstanie iskier z energii zdolnej do zapalenia mieszaniny wybuchowej metanu, a zależnej od pojemności kabla i kwadratu napięcia pomiarowego.

Celem wynalazku jest opracowanie układu iskrobezpiecznego miernika rezystancji izolacji, który eliminowałby zagrożenia zapalenia mieszaniny wybuchowej metanu i pozwoliłby na bezpieczny pomiar rezystancji izolacji urządzeń o charakterze indukcyjnym jak i pojemnościowym, zwłaszcza kabli i przewodów o dowolnych długościach.

Cel ten został osiągnięty przez skonstruowanie miernika iskrobezpiecznego do mierzenia rezystancji izolacji, u którego na wejściu przetwornicy tranzystorowej są włączone równolegle dwie diody Zen-
nera, o napięciu Zen-
nera wyższym o co najmniej 10% od napięcia źródła zasilania.

Diody te mają na celu zapewnienie iskrobezpieczeństwa obwodu wejściowego przetwornicy tranzystorowej. Bez diod Zen-
nera przy przerywaniu tego obwodu prądu zawierającego indukcyjność pierwot-

ných uzwojeń transformatora przetwornicy tranzystorowej powstaje w miejscu przerwy duże przepięcie. Iskra wywołana tym przepięciem jest zdolna zapalić mieszaninę wybuchową metanu. Poza tym miernik według wynalazku ma na wyjściu prąd pomiarowy ograniczony do wartości iskrobezpiecznej oraz napięcie pomiarowe 100 V, co czyni go całkowicie bezpiecznym przy dokonywaniu pomiarów rezystancji izolacji urządzeń elektrycznych z indukcyjnością, jak również kabli i przewodów oponowych w kopalniach metanowych. Pozwala to na posługiwanie się miernikiem samodzielnym elektromonterem, co z kolei umożliwia szybsze określenie miejsca uszkodzenia danego urządzenia elektrycznego i szybsze usunięcie awarii.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia układ iskrobezpiecznego miernika rezystancji izolacji w schemacie ogólnym.

Układ miernika składa się z iskrobezpiecznej baterii 1, połączonego szeregowo z baterią wyłącznika 2, elektronicznego zasilacza 3, miernika magnetoelektrycznego 4 i zacisków wyjściowych 5. Wejście elektronicznego zasilacza 3 jest zbocznikowane dwoma równolegle połączonymi diodami Zenera 7, o napięciu Zenera wyższym co najmniej o 10 % od napięcia jałowego baterii 1. Ponadto w elektronicznym zasilaczu 3 umieszczone są znane podzespoły i elementy takie jak tranzystorowa przetwornica 6, pro-

stownik 8 w układzie mostkowym, filtrująco-stabilizujący człon 9 oraz rezystor 10 ograniczający prąd pomiarowy. Tranzystorowa przetwornica 6 daje na swoim wyjściu napięcie przemienne o wartości skutecznej 100 V. Napięcie to, jest następnie prostowane przez prostownik 8 i wygładzone oraz stabilizowane do wartości 100 V napięcia stałego przez filtrująco-stabilizujący człon 9. Elementy elektronicznego zasilacza 3 są zalane w jednolity blok syntetyczną żywicą. Ma to na celu całkowite odizolowanie wszystkich elementów elektronicznego zasilacza 3 od otaczającej atmosfery, a zwłaszcza mieszaniny wybuchowej metanu.

Zastrzeżenie patentowe

Układ iskrobezpiecznego miernika rezystancji izolacji, składającego się z tranzystorowej przetwornicy napięcia, połączonej poprzez przetwornik z filtrująco-stabilizującym członem, iskrobezpiecznej baterii wraz z wyłącznikiem oraz miernika z szeregowym rezystorem, **znamienny tym**, że wejście elektronicznego zasilacza (3) jest zbocznikowane dwoma równolegle połączonymi diodami Zenera (7) o napięciu Zenera wyższym od napięcia jałowego baterii (1) poprzez wyłącznik (2), przy czym diody Zenera (7) są jednocześnie przyłączone równolegle do iskrobezpiecznej baterii (1).

