

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

51981

Patent dodatkowy
do patentu _____

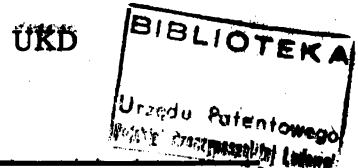
Zgłoszono: 07.XII.1964 (P 106 535)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 15.IX.1966

Kl. 21e 31/12
~~21 e, 31/02~~

MKP G 01 r 31/12



Współtwórcy wynalazku

i

właściciele patentu:

Jan Dunin-Borkowski, Sulejówkę (Polska), Je-
rzy Czernik, Warszawa (Polska), Stefan Sę-
kowski, Warszawa (Polska)

Przyrząd do badania grubości i struktury powłok izolacyjnych

1

Przedmiotem wynalazku jest przyrząd do bada-
nia grubości i struktury powłok izolacyjnych na
podłożach przewodzących a w szczególności gru-
bości i struktury powłok tlenkowych na podłożach
ze stopów aluminium, drogą pomiaru napięcia
przebiecia oraz oporności warstwy w funkcji na-
pięcia.

W znanych i stosowanych urządzeniach do bada-
nia napięcia przebiecia jako miary elektrycznej wy-
trzymałości izolacji stosuje się napięcia stałe lub
sinusoidalnie zmienne o częstotliwości 50 Hz. W
urządzeniach tych prąd zwarcia w momencie prze-
biecia powłoki izolacyjnej jest zazwyczaj duży i po-
woduje silne niszczenie badanej próbki. Mała opor-
ność wyjściowa przyrządu stwarza poza tym nie-
bezpieczeństwo porażenia obsługi. W przypadku
stosowania napięcia zmiennego istniejące urządze-
nia nie posiadają możliwości pomiaru prądu pły-
nącego przez warstwę a tym samym na wyznacze-
nie jej oporności. Zmienne napięcie przebiecia po-
woduje jednak stosunkowo mniejsze uszkodzenia
badanej powłoki a w przypadku powłok tlenko-
wych miejsce przebiecia może ulegać ponownej re-
generacji.

Z tych względów w przyrządzie według wynalaz-
ku zastosowano do pomiaru grubości i struktury
powłok tlenkowych napięcie sinusoidalnie zmienne
o częstotliwości 50 Hz. W odróżnieniu jednak od
znanych urządzeń, przyrząd umożliwia pomiar
wielkości prądu płynącego przez badaną powłokę

2

przez cały czas pomiaru aż do momentu przebi-
cia. Pomiar oporności warstwy izolacyjnej nastę-
cza w takich warunkach duże trudności, gdyż prąd
płynący przez elektryczne pojemności układu wie-
lokrotnie przewyższa prąd płynący przez badaną
powłokę.

Istotą wynalazku jest to, że przyrząd zawiera
układ detekcji fazowej pozwalający mierzyć jedy-
nie składową rzeczywistą płynącego w układzie
prądu. Poza tym w odróżnieniu od stosowanych
mierników napięcia przebiecia przyrząd według wy-
nalazku zawiera nieliniowy ogranicznik prądu
zwarcia, który zapewnia w czasie pomiaru mały
opór wyjściowy i zabezpiecza obsługę przed możli-
wością porażenia.

Pomiar przeprowadza się przez stopniowe zwięk-
szanie napięcia aż do przebiecia powłoki. W mo-
mencie przebiecia wzrost płynącego prądu jest sy-
gnalizowany. Po przebieciu powłoki następuje sa-
moczynne odłączenie wysokiego napięcia. Ponow-
ne włączenie napięcia na elektrody pomiarowe wy-
maga ustawienia układu regulującego napięcie w
położenie początkowe.

Zmierzone w czasie pomiaru wielkości składowej
rzeczywistej prądu w funkcji napięcia oraz war-
tość napięcia przebiecia pozwalają wnioskować
o grubości i strukturze badanej powłoki izolacyj-
nej. Przyrząd według wynalazku jest przedstawio-
ny na załączonym rysunku. Przyrząd zasilany jest
napięciem sieciowym 220 V o częstotliwości 50 Hz.

Wysokie napięcie przykładane do próbki, regulowane w sposób ciągły od zera do maksymalnej wartości otrzymuje się na wyjściu układu regulującego 1. Elektrody pomiarowe 2 przyłączone do badanej próbki są zasilane przez wyłącznik 3, ogranicznik prądu zwarcia 4 i opór pomiarowy 5. Spadek napięcia na oporze pomiarowym 5, zależny od płynącego przez obwód prądu, przykładają się do układu detekcji fazowej 6. Wskazania włączonego na wyjściu miernika prądu 7 zależą od wielkości przyłożonego napięcia i jego fazy w stosunku do napięcia pomiarowego. Napięcie porównawcze przykładają się z sieci przez regulowany przesuwnik fazy 8.

Kompensację składowej pojemnościowej prądu przeprowadza się przy rozwartych elektrodach, regulując tak fazę napięcia porównawczego przesuwnikiem 8, aby wskazania miernika prądu 7 wynosiły zero. Po przyłożeniu elektrod do badanej próbki tylko pojawiająca się składowa rzeczywista prądu jest wskazywana na mierniku 7. Wielkość napięcia przykładanego między elektrody jest wskazywana na równoległym włączonym woltomierzu 9.

Ogranicznik prądu zwarcia 4 jest zbudowany z oporności nieliniowych. Przy małych prądach w obwodzie oporność wyjściowa ogranicznika 4

jest niewielka i wzrasta gwałtownie dla maksymalnie założonej wartości prądu. Wzrost prądu powoduje za pośrednictwem układu automatyki 10 rozwarcie obwodu wyłącznikiem 3. Wyłączenie jest jednocześnie sygnalizowane w układzie sygnalizacji 11. Ponowne włączenie wyłącznika 3 następuje po ustawieniu członu regulującego napięcie 1 w położeniu początkowym. W układzie sygnalizacji 11 jest sygnalizowana również obecność wysokiego napięcia na elektrodach.

Zastrzeżenia patentowe

1. Przyrząd do badania grubości i struktury powłok izolacyjnych składający się z członu regulującego, układu pomiaru prądu i napięcia oraz układu automatyki i sygnalizacji **znamienny tym**, że zawiera detektor fazowy (6) przyłączony do oporu pomiarowego (5) sterowany napięciem z przesuwnika fazy (8) oraz ogranicznik prądu zwarcia (4) utworzony z oporności nieliniowych.
2. Przyrząd według zastrz. 1, **znamienny tym**, że człon regulujący napięcie (1) posiada włączający wysokie napięcie wyłącznik (3) zwierający się w położeniu początkowym.

