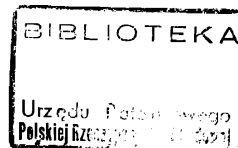


3 lipca 1931 r.

H046 3/46

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 13734.

Kl. ~~21 e 9.~~
21a² 36/10

Georges Viard
(Paryż, Francja).

**Samoczynne urządzenie do badania stanu izolacji linii telefonicznych,
telegraficznych lub sygnalizacyjnych.**

Zgłoszono 13 lutego 1929 r.

Udzielono 11 maja 1931 r.

Pierwszeństwo: 8 marca 1928 r. (Francja).

Niniejszy wynalazek odnosi się do urządzeń, umożliwiających podczas normalnej pracy na liniach telegraficznych, telefonicznych lub sygnałowych samoczynne sygnalizowanie pogorszenia się izolacji przewodów i jednocześnie mierzenie oporu izolacji tych przewodów względem ziemi. Wymienione urządzenie posiada naogół następujące znamiona.

Izuluje się punkt środkowy wtórnego uzwojenia transformatorów, przyłączonych do końca sztucznego obwodu grupy przewodów. Środkowy punkt odpowiednich u-

zwojeń innych transformatorów, przyłączonych do drugiego końca tegoż obwodu, włącza się do urządzenia, wykazującego defekty w izolacji, lub dołącza się go do przyrządów o dużej impedencji. W ten sposób można wykryć defekty w izolacji, mierząc jednocześnie jej opór względem ziemi.

Urządzenie, umożliwiające sygnalizowanie pogorszenia się izolacji, może się składać z elektromagnesów lub wszelkiego rodzaju czułych przekaźników, umieszczonych pomiędzy wyżej wymienionym punk-

tem środkowym i jednym z biegunów prądu stałego, którego drugi biegun jest uziemniony; jeżeli izolacja względem ziemi wszystkich przewodów danej grupy jest dobra, to przez uzwojenie elektromagnesu nie przepływa żaden prąd; przeciwnie, jeżeli jeden lub kilka przewodów ma wpływ do ziemi, wtedy przez uzwojenie elektromagnesu przepływa prąd i elektromagnes przyciąga kotwicę, która zamyka obwód przyrządu sygnalizacyjnego (dzwonek, lampa i t. d.). Opór izolacji, dający się określić zapomocą opisanego przyrządu, jest oporem izolacji przewodów, połączonych równolegle; opór ten mierzy się na zasadzie metody woltomierza, to znaczy, że punkt, połączony poprzednio z przyrządem sygnalizacyjnym, jest połączony przez woltomierz o wielkim oporze z jednym biegunem prądu stałego, którego drugi biegun jest uziemniony.

Na rysunku przedstawiono jako przykład zastosowanie niniejszego wynalazku do czterech równoległych przewodów, t. j. do dwóch par żył, tworzących kabel telefoniczny. Fig. 1 przedstawia schematycznie trzy obwody tych przewodów, gdzie 1, 1', 2, 2' oznaczają dwa obwody rzeczywiste. Z kombinacji transformatorów 4, 4', 5, 5' otrzymuje się z tych dwóch obwodów obwód sztuczny 3, 3'; M i M' oznaczają punkty środkowe uzwojeń transformatorów, tworzących sztuczne obwody. Jeżeli M' jest izolowany, a punkt M połączy się z przyrządem, sygnalizującym pogorszenie się izolacji, lub z przyrządem o wielkim oporze, służącym do mierzenia oporu izolacji, to okoliczność ta nie przeszkadza w pracy przewodów rzeczywistych i przewodu sztucznego, zwłaszcza gdy przyrząd sygnalizacyjny lub pomiarowy posiada wielki opór pozorny. Jeżeli zajdzie jakieś uszkodzenie w izolacji przewodów, to powinno być to sygnalizowane możliwie szybko; w tym celu urządzenie sygnalizacyjne jest wykonane w ten sposób, że próba stanu i-

zolacji linii uskutecznia się samoczynnie w sposób nieprzerwany lub też w bardzo krótkich odstępach czasu; pomiar oporu izolacji przewodów odbywa się natomiast tylko wtedy, gdy zostaje sygnalizowane jej uszkodzenie, przyczem przyrząd pomiarowy wskazuje, jak wielkie jest to uszkodzenie. W czasie pracy normalnej przyrząd pomiarowy jest wyłączony albo zwarty, tak samo w czasie wykonywania pomiaru wyłączony jest lub zwarty przyrząd sygnalizacyjny. Najprostsze wykonanie, odpowiadające powyższemu warunkowi, polega na szeregowym włączeniu uzwojeń elektromagnesu względnie czułego przekąźnika i woltomierza pomiędzy punkt M i biegun 16 źródła prądu 15 (fig. 2); odpowiedni przełącznik umożliwia połączenie zacisku 17 z 18 lub zacisku 17 z 16, a tem samem zwierania elektromagnesu względnie czułego przekąźnika lub też woltomierza, przyczem opór pomiędzy punktami M i 16 pozostaje w obu wypadkach niezmienny, gdyż zależnie od okoliczności wtrąca się opór R_1 o odpowiedniej wartości w szereg z woltomierzem (między punkty 16 i 17), bądź też opór R_2 , również o odpowiedniej wartości, w szereg z uzwojeniem elektromagnesu (między punkty 17 i 18).

Cztery żyły kabla i jego opancerzenie tworzą kondensator o takiej pojemności, że gdy przewodniki są połączone z biegunem źródła prądu, którego drugi biegun jest uziemniony, to prąd ładowania może być dość silny, jak również i prąd wyładowania; aby prądy te nie przechodziły przez przyrządy sygnalizacyjne lub pomiarowe, próby rozdziela się na trzy fazy: ładowanie—pomiar—wyładowanie.

Punkt M łączy się kolejno zapomocą szczotki komutatora k z trzema kontaktami N , P , Q . Naprzód następuje połączenie z kontaktem N , który jest połączony stale z biegunem 16 źródła prądu; kabel ładuje się wtedy, a w celu uniknięcia zbyt silnego

prądu ładowania, który mógłby być niebezpieczny dla cewek Pupina, znajdujących się w pobliżu miejsca wykonywania pomiaru, włączono pomiędzy kontakt N i biegun 16 opór pozorny Z_1 odpowiedniej wielkości. Następnie łączy się punkt M z kontaktem P , który jest połączony z punktem 18, a więc z tymże biegunem źródła prądu, za pośrednictwem uzwojeń przyrządu sygnalizacyjnego lub pomiarowego.

Wkońcu łączy się punkt M z kontaktem Q , który jest uziemiony za pośrednictwem oporu pozornego Z_2 odpowiedniej wielkości, spełniającego względem prądu wyładowania takie samo zadanie, jak opór Z_1 względem prądu ładowania. Urządzenie to zapobiega powstawaniu ładunku w kablu.

Z powyższego opisu wynika, że próba stanu izolacji odbywa się samoczynnie w bardzo krótkich odstępach czasu i to na wszystkich żyłach kabla.

Przy omawianem urządzeniu można zastosowywać wiele przyrządów znanych, np. można użyć komutatora obrotowego, którego szczotka łączy kolejno punkt M każdej żyły kabla z przyrządem pomiarowym.

W tym celu punkty $M_1, M_2, \dots, M_n$ kabla o n żyłach połączone są z dostatecznie szerokim kontaktem, naprzeciw którego znajdują się trzy kontakty N, P, Q . Wszystkie kontakty N połączone są ze sobą, podobnie jak kontakty P i Q ; obracająca się szczotka komutatora daje kolejno po trzy połączenia potrzebne do zbadania stanu izolacji grupy I-szej, II-giej i t. d. Szczotka obraca się dość powoli, a szerokość kontaktów jest dostatecznie wielka, tak że połączenia trwają dostatecznie długo, aby trzy fazy pomiaru (ładowanie, pomiar, wyładowanie) mogły się odbyć.

Ponieważ komutator obraca się bez przerwy, więc wszystkie żyły kabla są badane samoczynnie w odstępach czasu dostatecznie krótkich, tak że każde uszkodze-

nie izolacji jest zaraz sygnalizowane i może być rychło usunięte.

Omawiane urządzenie jest szczególnie użyteczne wtedy, gdy kabel znajduje się pod wpływem innych przewodów prądu wysokiego napięcia; każde uszkodzenie izolacji jest sygnalizowane i można zaraz zastosować wszelkie środki ochronne, zabezpieczające kabel, zanimby mogło powstać zwarcie w przewodach wysokiego napięcia.

Należy podkreślić, że niniejszy wynalazek nie ogranicza się do wypadku badania czterech przewodów, zawierających dwa obwody rzeczywiste i jeden sztuczny; może mieć również zastosowanie do dwóch par przewodów niekombinowanych i w tym wypadku punktem środkowym M jest środek uzwojenia transformatora linjowego obwodów rzeczywistych. Omawiane urządzenie może mieć również zastosowanie do obwodów sztucznych wyższego stopnia.

Urządzenie pomiarowe do mierzenia oporu izolacji może mieć zastosowanie także do innych pomiarów, a nie tylko do mierzenia upływności do ziemi; wychodząc z wymienionych punktów środkowych, można również zastosować omawiane pomiary do prądów zmiennych, w razie potrzeby za pośrednictwem odpowiednich transformatorów pomiarowych.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Samoczynne urządzenie, pozwalające podczas normalnej pracy skutecznie pomiary i próby izolacji linii, znamienne tem, że posiada odpowiedni zespół transformatorów tak połączonych, że sygnalizuje samoczynnie każde uszkodzenie izolacji przewodnika kablowego.

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że posiada układ połączeń, umożliwiający pomiar oporu izolacji względem ziemi pewnej ilości przewodów.

3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, znamienne tem, że jest dołączone do środ-

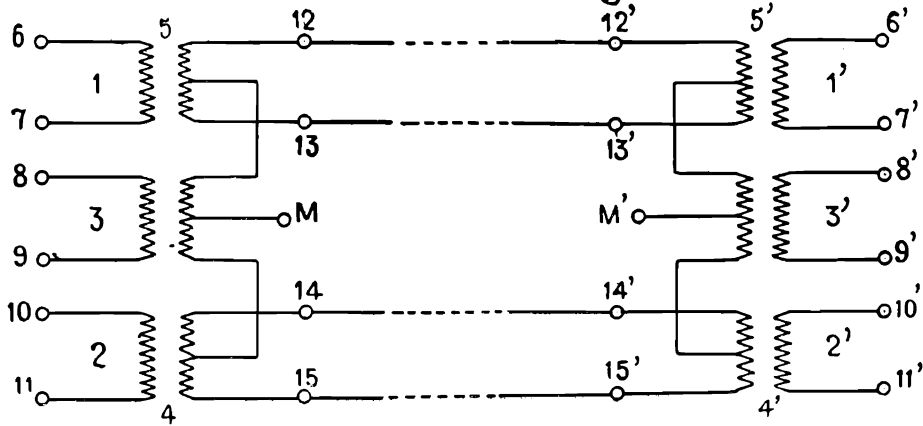
kowych punktów uzwojeń transformatorów linjowych, służących do kombinowania obwodów, przyczem jest zaopatrzone w komutator obrotowy, który łączy je kolejno, w bardzo krótkich odstępach czasu z wszystkimi żyłami kabla w celu sygnalizowania uszkodzeń izolacji poszczególnych

żył, a poza tem jest zaopatrzone w przyrządy, potrzebne do badania stanu izolacji przewodów i mierzenia jej oporu.

Georges Viard.

Zastępca: Dr. inż. M. Kryzan,
rzecznik patentowy.

Fig.



Fig

