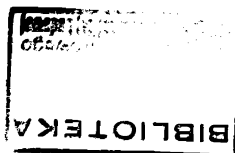


Warszawa, 22 listopada 1935 r.

URZĄD PATENTOWY



M02h 3/16 z



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 22134.

Kl. 21 c, 68/50.

Andreas Marius Haslev
(Randers, Danja).

Urządzenie do ochrony instalacji elektrycznych przed skutkami, wywoływanymi przez prądy, płynące do ziemi, a powstałe wskutek uszkodzeń lub błędów w izolacji.

Zgłoszono 8 kwietnia 1933 r.
Udzielono 9 września 1935 r.

Wynalazek niniejszy dotyczy urządzenia, służącego do ochrony instalacji elektrycznych przed skutkami, wywoływanymi przez prądy, płynące do ziemi, a powstałe wskutek uszkodzeń lub błędów w izolacji. Urządzenie zawiera przekąźnik różnicowy z uzwojeniami, włączonemi do każdego przewodu dopływowego instalacji; zewnętrzne wypadkowe pole magnetyczne, wytwarzane przez wymienione uzwojenie, jest bardzo małe wówczas, gdy instalacja znajduje się w zupełnym porządku.

Cechą charakterystyczną urządzenia według wynalazku jest zaopatrzenie przekąźnika różnicowego w dwie kotwiczki, z których jedna ma takie wymiary, że w razie

zjawienia się w instalacji upływności do ziemi lub powstania w izolacji niedużego uszkodzenia, zostaje przyciągnięta przez przekąźnik, a przez to samo włącza elektryczny przyrząd alarmowy, np. optyczny lub akustyczny, natomiast druga kotwiczka zostaje przyciągnięta dopiero wtedy, gdy upływność osiągnie większą wartość, i spowoduje wówczas przepływ prądu przez uzwojenie drugiego przekąźnika, który wywołuje otwarcie wyłącznika, wyłączającego z sieci całą instalację.

Opisywanego rodzaju urządzenie ochronne może być stosowane zarówno w instalacjach z dwoma tylko przewodami dopływowymi, niezależnie od tego, czy oby-

dwa z nich, czy tylko jeden znajduje się pod napięciem, jak i w instalacjach trójfazowych z przewodem zerowym lub bez niego. Urządzenie wykazuje zjawienie się w instalacji małej upływności, a w razie nie usunięcia uszkodzenia, które ją wywołało, odłącza instalację od sieci, zanim uszkodzenie stanie się tak wielkie, iż będzie zagrażać zapaleniem się instalacji. Należy zauważyć, że działanie urządzenia jest zupełnie niezależne od okoliczności, czy do instalacji są przyłączone odbiorniki prądu.

Na rysunku przedstawiono schematycznie kilka przykładów wykonania urządzenia ochronnego według wynalazku, a mianowicie fig. 1 uwidocznia urządzenie w zastosowaniu do instalacji o dwóch przewodach dopływowych, fig. 2 — postać wykonania urządzenia ochronnego w instalacji trójfazowej z przewodem zerowym a fig. 3 — postać wykonania kotwiczki przekaźnika różnicowego.

Na fig. 1 literami O i P oznaczono przewody dopływowe, poprowadzone od sieci, do których włączono odpowiednio uzwojenia V_o , V_p , natomiast odbiorniki prądu w instalacji oznaczono literą N . Uzwojenia V_o i V_p mogą być nawinięte na wspólnym rdzeniu żelaznym lub też na rdzeniach oddzielnych, mają jednakową niedużą liczbę zwojów i są umieszczone symetrycznie względem siebie tak, jak to jest stosowane w przekaźnikach różnicowych, dzięki czemu wypadkowe zewnętrzne pole magnetyczne uzwojeń jest bardzo małe wówczas, gdy instalacja jest w porządku. Przekaźnik posiada dwie kotwiczki K i C o takich wymiarach, że kotwiczka K łatwiej daje się uruchomić niż kotwiczka C i przyciąganie jej do kontaktu M następuje już wówczas, gdy w jednym z przewodów instalacji powstanie niedokładność w izolacji, powodująca upływność prądu np. do ziemi o natężeniu np. $\frac{1}{10}$ ampera lub mniejszem. Kotwiczka C zostaje przyciągnięta do kontaktu D wówczas, gdy upływność prądu osią-

gnie większą wartość, np. $\frac{1}{2}$ amp. Obie kotwiczki są połączone z przewodem O instalacji w sposób, przewodzący prąd, natomiast kontakty M i D są przyłączone do drugiego przewodu P instalacji i to poprzez przyrząd alarmowy L względnie poprzez przekaźnik B , współdziałający z wyłącznikiem A , włączonym w przewód P . Wyłącznik A jest normalnie zamknięty, a otwiera się tylko wówczas, gdy przez przekaźnik B przepływa prąd. Do przewodów P i O przyłączony jest przyrząd alarmowy E , np. lampy sygnałowa, w szereg z wyłącznikiem F , który normalnie jest otwarty, a zostaje zamknięty zapomocą przekaźnika B wówczas, gdy ten ostatni znajduje się pod prądem; wobec tego przyrząd alarmowy E włącza się wówczas, gdy przekaźnik różnicowy odłączył instalację.

Urządzenie działa w sposób następujący. W razie powstania w instalacji upływności wzrasta zewnętrzne pole magnetyczne przekaźnika różnicowego, zaopatrzonego w cewki V_o , V_p , a skoro upływność stanie się dostatecznie duża, przekaźnik różnicowy przyciągnie kotwiczkę K , dzięki czemu następuje włączenie przyrządu alarmowego L . Jeżeli nie usunie się w porę uszkodzenia, to przy wzroście upływności przekaźnik różnicowy będzie mógł przyciągnąć również kotwiczkę C , której zetknięcie z kontaktem D spowoduje przepływ prądu przez uzwojenie przekaźnika B , wywołującego otwarcie wyłącznika A , przy czym przekaźnik B włącza jednocześnie wyłącznik F , powodując włączenie przyrządu alarmowego E .

W postaci wykonania urządzenia według fig. 1 przyjęto, że przewód P znajduje się pod napięciem, a przewód O jest zerowy; w tym przypadku wystarcza włączenie jednobiegunowego wyłącznika A do przewodu, znajdującego się pod napięciem. Jeżeli natomiast oba przewody instalacji znajdują się pod napięciem, to należy zastosować dwubiegunowy wyłącznik A ,

wskutek czego instalacja odłącza się całkowicie od sieci, gdy upływność stanie się tak duża, że nastąpi przyciągnięcie kotwiczki C.

Przyrząd alarmowy może stanowić lampa elektryczna, np. świetlająca, włączona bezpośrednio do odpowiedniego obwodu, ale również można stosować dowolne inne przyrządy świetlne lub akustyczne, pośrednio lub bezpośrednio włączone do obwodu prądu.

Przyrząd alarmowy L na fig. 1 jest włączony do obwodu po stronie instalacyjnej przekąźnika różnicowego, ale może być również włączony po jego stronie sieciowej. W obu przypadkach zewnętrzne pole magnetyczne przekąźnika różnicowego w razie powstania upływności w instalacji pozostanie zawsze zależne jedynie od wymienionej upływności, ale układ połączeń, przedstawiony na fig. 1, daje tę korzyść, że urządzenie ochronne zabezpiecza również obwód przyrządu alarmowego L .

Uzwojenie przekąźnika B jest przyłączone do przewodu P po stronie sieciowej przekąźnika różnicowego, ale może być również połączone po stronie instalacyjnej przekąźnika.

Na fig. 2 litery R , S i T oznaczają trzy przewody fazowe instalacji trójfazowej, a litera O jej przewód zerowy. Przewody fazowe łączą się normalnie z instalacją za pośrednictwem trójbiegunowego wyłącznika A . W tym przypadku przekąźnik różnicowy jest wyposażony w cztery uzwojenia V_R , V_S , V_T i V_O , z których każde jest włączone do odpowiedniego przewodu dopływowego. Litera W oznacza silnik trójfazowy lub inny trójfazowy odbiornik prądu, przyłączony do instalacji. Podobnie, jak na fig. 1, można w przekąźniku różnicowym zastosować dwie kotwiczki, lecz również można zastosować tylko jedną kotwiczkę G , która w razie niewielkiej upływności do ziemi tylko niewiele odchyła się od swego położenia spoczynku i włącza przyrząd alar-

mowy L za pośrednictwem elastycznego kontaktu sprężynowego H , a dopiero przy większej upływności zostaje całkowicie przyciągnięta i włącza za pośrednictwem kontaktu I również obwód przekąźnika B , który wówczas wyłącza wyłącznik A^1 i uruchomia, jak wyżej podano, przyrząd alarmowy E .

Kontakty H i J zamiast jeden pod drugim można umieścić również jeden za drugim wzdłuż kotwiczki, jak uwidoczniono na fig. 3; w tym przypadku kontakt H , znajdujący się najbliżej środka obrotu kotwiczki G , w porównaniu z drugim kontaktem, jest umieszczony o tyle wyżej, że zostaje zwarty, zanim kotwiczka G dotknie drugiego kontaktu.

Jeżeli w instalacji trójfazowej niema przewodu zerowego, to odpada uzwojenie V_0 i przekąźnik działa tak samo, jak opisano wyżej, o ile kotwiczka G jest przyłączona do punktu zerowego trójfazowego silnika W lub do jednego z przewodów fazowych, nie połączonych z przyrządem alarmowym L lub przekąźnikiem B . Jeżeli jednak, jak na fig. 2, istnieje przewód zerowy, to jest rzeczą obojętną, do którego z przewodów fazowych R , S , T przyłączy się przyrząd alarmowy L i przekąźnik B .

W postaci wykonania, uwidocznionej na fig. 1, kotwiczki K i C mogą posiadać niejednakową sprężystość, a mianowicie mogą być wykonane z grubszych lub cieńszych sprężyn płaskich, albo też mogą się znajdować pod działaniem sprężyn, zwiniętych śrubowo i ewentualnie połączonych z przeciwwagami lub podobnymi urządzeniami mechanicznymi. Kotwiczki mogą być również umieszczone w różnych odległościach od rdzenia względnie rdzeni uzwojeń przekąźnika różnicowego, a przekąźnik może być umieszczony w pozycji stojącej, leżącej lub wiszącej. W postaci wykonania, uwidocznionej na fig. 2, dwuetapowy ruch kotwiczki uzyskuje się poprostu w ten sposób, że zarówno kotwiczka G , jak i szczeka kon-

taktowa H są wykonane w postaci sprężyn płaskich, których wymiary wyznacza się doświadczalnie.

W instalacjach dwuprzewodowych można nie stosować wyłącznika F do przyrządu alarmowego E , jeżeli stanowi go lampa świetlająca, którą w tym przypadku włącza się równolegle do wyłącznika A .

Kotwiczce C można oczywiście nadać takie wymiary, żeby wyłącznik A przerywał połączenie instalacji z siecią już wtedy, kiedy upływność lub ewentualne przeciążenie nie osiągnęły jeszcze takiej wartości, przy której zwykle bezpieczniki przerywają prąd.

Wyłącznik A jest tak urządzony, że zaryglowyywa się samoczynnie, skoro uływność do ziemi wywoła jego otwarcie, i daje się dopiero wtedy ponownie zamknąć, gdy uszkodzenie, powodujące upływność, zostało usunięte. Jeżeli istnieje jeszcze inne mniejsze uszkodzenie, to wykazuje je ustawicznie przyrząd alarmowy L .

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie do ochrony instalacji elektrycznych przed skutkami, wywoływanymi przez prądy, płynące do ziemi, a powstałe wskutek uszkodzeń lub błędów w izolacji, zawierające przekąźnik różnicowy z uzwojeniami, włączonemi do każdego przewodu dopływowego instalacji i posiadającymi bardzo małe wypadkowe zewnętrzne pole magnetyczne wówczas, gdy instalacja znajduje się w porządku, znamienne tem, że przekąźnik różnicowy posiada dwie kotwiczki, z których jedna tak jest dopasowana, że w razie powstania w instalacji upływności stosunkowo niedużej zostaje przyciągnięta i przez to włącza świetlny lub dźwiękowy przyrząd alarmowy (L), natomiast druga kotwiczka zostaje przyciągnięta dopiero wtedy, gdy upływność osią-

gnie większą wartość, i powoduje zamknięcie obwodu przekąźnika (B), który wywołuje odłączenie instalacji od sieci.

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że kotwiczki przekąźnika różnicowego wykonane są w postaci podwójnej kotwiczki, która przy niewielkiej upływności do ziemi tylko niewiele wychyla się ze swego położenia spoczynkowego, zwierając przez to obwód przyrządu alarmowego (L), natomiast przy większej uływności zostaje całkowicie przyciągnięta, zwierając przez to obwód przekąźnika (B), który wywołuje odłączenie instalacji od sieci.

3. Urządzenie według zastrz. 2, znamienne tem, że kontakty (H, I) umieszczone są jeden za drugim wzdłuż kotwiczki, a kontakt (H), leżący bliżej środka obrotu kotwiczki (G), znajduje się o tyle wyżej od drugiego kontaktu (I), że zostaje zwarty, zanim kotwiczka (G) dotknie się do drugiego kontaktu (I).

4. Urządzenie według zastrz. 1 lub 2, znamienne tem, że przekąźnik (B), wywołujący odłączanie instalacji, jest tak sprzężony z wyłącznikiem (F) obwodu przyrządu alarmowego (E), np. w postaci lampy, sygnalizującego wyłączenie instalacji, spowodowane przez przekąźnik różnicowy, iż włącza wymieniony przyrząd alarmowy (E) jednocześnie z oddziaływaniem na wyłącznik (A), wyłączający instalację.

5. Urządzenie według zastrz. 4, w zastosowaniu do instalacji dwuprzewodowych, znamienne tem, że przyrząd alarmowy (E) w postaci lampy świetlającej jest włączony równolegle do wyłącznika (A), wyłączającego instalację i uruchomianego zapomocą przekąźnika (B).

Andreas Marius Haslev.
Zastępca: Inż. J. Wyganowski,
rzecznik patentowy.

Fig.1.

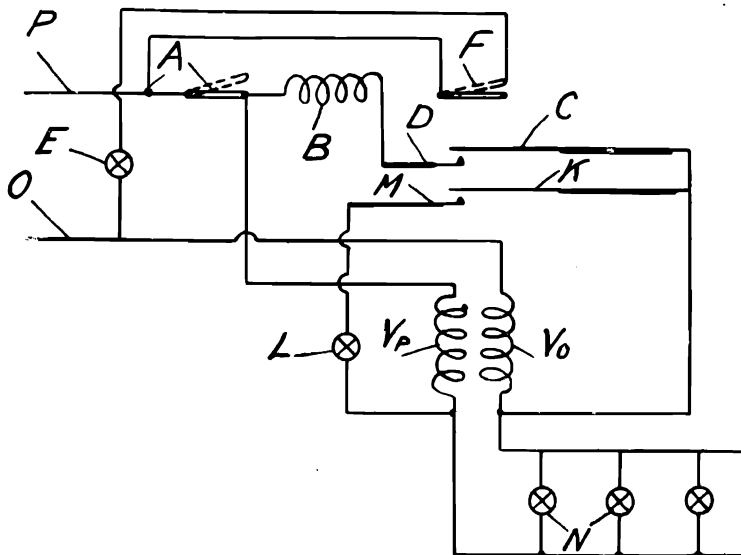


Fig.2.

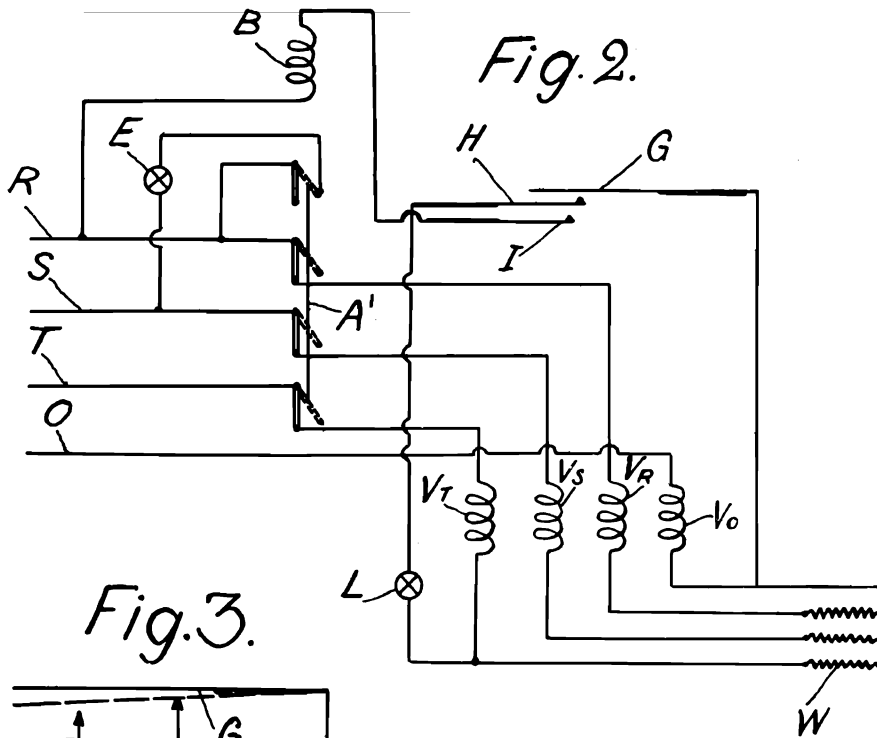


Fig.3.

