

H02 h 3/06



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 43531

Kl. 21 c, 68/50

Zakłady Energetyczne Okręgu Centralnego *)

Warszawa, Polska

Urządzenie do samoczynnego powtórnego załączania linii wysokiego napięcia

Patent trwa od dnia 29 lutego 1960 r.

Do wyłączania linii wysokiego napięcia w przypadku awarii (zwarcia) służą urządzenia przekąźnikowe, stwierdzające zaistnienie stanu awaryjnego oraz wyłączniki wyłączające linię. W większości przypadków zwarcia mają charakter przemijający, tak, że po ponownym załączeniu linii (po upływie ułamka sekundy) pracuje ona w dalszym ciągu normalnie.

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do samoczynnego powtórnego załączania (SPZ) linii wysokiego napięcia.

Dotychczas znane są podobne urządzenia, złożone z kilku przekąźników, służących do odmierzania czasu przerwy beznapięciowej i do blokady wyłącznika w przypadku trwałego zwarcia. W związku z tym urządzenia te są bardzo złożone i kosztowne, a ponadto posiadają tę wadę, że do każdego typu wyłącznika musi być dostosowany odpowiedni układ przekąźników.

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest inż. Piotr Malewski.

Powyższych wad nie posiada urządzenie do SPZ według wynalazku, dzięki temu, że ma pojedynczy przekąźnik, równocześnie odmierzający czas przerwy beznapięciowej oraz blokujący za pomocą odpowiedniego zespołu krzywek powtórne wzbudzenie przekąźnika, w przypadku zwarcia trwałego. Ponadto przekąźnik według wynalazku nadaje się do wszystkich typów wyłączników.

Urządzenie do SPZ według wynalazku uwidocznione jest w przykładowym rozwiązaniu konstrukcyjnym na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia widok z dołu przekąźnika, stanowiącego podstawową część urządzenia, fig. 2 — widok boczny przekąźnika, a fig. 3 — jego mechanizm zegarowy. Urządzenie do SPZ według wynalazku składa się z nie uwidocznionej na rysunku podstawy z zaciskami, pokrywy, liczydełek telemetrycznych, rejestrujących liczbę samoczynnych załączeń przy zwiarcach przemijających i trwałych oraz przekąźnika (fig. 1—3).

Przekąźnik, stanowiący podstawową część

urządzenia według wynalazku, składa się z następujących zespołów: elektromagnesu, pobudzanego przez przekładnik zabezpieczenia, mechanizmu zegarowego, oraz napędzanego przez ten mechanizm zespołów styków i krzywek. Elektromagnes składa się z cewki 1a, rdzenia płaszczowego 1b oraz wciąganej przez cewkę 1a zwory 1c, która przesuwa się wzdłuż osi 1d i jest zakończona kotwicą 1e, służącą do uruchamiania mechanizmu zegarowego. Przekładnik jest przymocowany do obudowy urządzenia za pomocą kołków 1f, połączonych z płytką 1g, wykonaną z materiału diamagnetycznego. Mechanizm zegarowy składa się między innymi z dźwigni 2a, połączonej z kotwicą 1e zwory elektromagnesu, związanej z nią przegubowo dźwigni 2b, napinającej sprężyny 2c. Występ 2b' dźwigni 2b zazębia się z wycięciem 2d' kółka 2d, osadzonego na wspólnej osi z kołem zapadkowym 2e zazębiającym się z zębem 2e'. Na tej samej osi osadzone jest napędowe koło zębate 2f, zazębiające się z kołem zębatym 2g, osadzonym na wspólnej osi 4b z kołem zębatym 2h, na której to osi znajduje się ponadto kółko blokujące 2i z wycięciem 2i' oraz tarczki krzywkowe 4a. Z wycięciem 2i' kółka blokującego 2i, zazębia się kołek 2j' dźwigni 2j, zaklinowanej na wspólnej osi z dźwignią 2b, napinającą sprężynę 2c. Koło zębate 2h zazębia się z kołem zębatym 2k, osadzonym na wspólnej osi z kołem wychwytowym 2l, współpracującym z wychwytem 2m.

W przykładowym rozwiązaniu konstrukcyjnym przedstawionym na fig. 1—3 przekładnik posiada trzy pary styków 3a i 3b, z których styki 3b, zaopatrzone są w rolki 3c z materiału izolacyjnego, ślizgające się po grzbietach tarcz krzywkowych 4a. Styki 3a i 3b są połączone przewodami 3d i 3e z zaciskami obudowy urządzenia. Zespół krzywek składa się z odpowiedniej do liczby par styków liczby tarcz krzywkowych 4a, osadzonych obrotowo na wspólnej osi 4b, na której zaklinowane są koła 2g i 2h mechanizmu zegarowego. Do zamocowania tarcz 4a na osi 4b służą tuleje dystansowe 4c, zaopatrzone w kołnierze 4c' dociskane do tarcz za pomocą moletowanej nakrętki 4d, wkręcanej na gwintowe zakończenie 4b' osi 4b. Tarcze krzywkowe 4a mają na swej powierzchni czołowej naniesioną skalę 4a służącą do nastawiania czasu zamknięcia poszczególnych styków, które dzięki metalowym zwierciadełkom 4e jest widoczna przez przezroczystą płytkę 4f. Na fig. 1

strzałki wskazują kierunki odbicia skal w zwierciadełkach.

Działanie urządzenia według wynalazku opisano poniżej. Impuls elektryczny przekładnika zabezpieczenia linii wysokiego napięcia powoduje w przypadku zwarcia wzbudzenie elektromagnesu, wskutek czego cewka 1a wciąga zworę 1c, przesuającą połączoną z nią kotwicę 1e. Ruch kotwicy 1e oraz związanej z nią dźwigni 2a powoduje obrót dźwigni 2b i napięcie sprężyny 2c równocześnie końcówka 2b' dźwigni 2b, wchodząc w wycięcie 2d' kółka 2d, powoduje jego obrót o 60° oraz zazębienie zęba 2e' z kołem zapadkowym 2e, wskutek czego po ustaniu impulsu wzbudzającego napięta sprężyna 2c powoduje przez oddziaływanie dźwignią 2b na kółko 2d powolny jego obrót i uruchamia równocześnie mechanizm zegarowy. Ruch obrotowy osi, na której osadzone jest kółko 2d, przenosi się za pośrednictwem kół zębatych 2f i 2g na oś 4b, na której osadzone są tarcze krzywkowe 4a, przy czym dzięki przekładni zębatej 2h i 2k oraz zazębieniu wychwytowemu 2l i 2m obrót tarcz krzywkowych 4a jest jednostajny i powolny. Przełożenie przekładni zębatej 2f i 2g jest przy tym tak dobrane, że obrót kółka zapadkowego 2e o jeden ząb powoduje obrót kółka 2g i związanej z nim osi 4b z tarczkami 4a o kąt pełny, wobec czego jednemu pełnemu ruchowi zwory 1c elektromagnesu (z położenia wyjściowego) odpowiada jeden pełny obrót tarcz krzywkowych 4a. Ponadto działanie urządzenia zapadkowego, złożonego z dźwigni 2b, kółek 2d i 2e oraz zęba 2e' mechanizmu zegarowego powoduje, że obrót tarcz 4a rozpoczyna się wtedy, kiedy przestaje działać impuls, pobudzający cewkę 1a elektromagnesu 1, dzięki czemu do chwili ustania impulsu styki 3a i 3b nie zmieniają swojego położenia.

Tarcze krzywkowe 4a posiadają na grzbiecie garby 4a', unoszące rolki 3c i powodujące stykanie się styków 3a i 3b. Długość garbów jest przy tym dobrana odpowiednio do żadanego czasu zwarcia styków 3a i 3b sterowanych tarczą, natomiast żądany czas rozpoczęcia stykania się jest nastawiany przez odpowiednie ustawienie garbu 4a', w stosunku do rolki 3c w położeniu spoczynkowym mechanizmu. Do tego celu służy moletowana nakrętka 4d, której odkręcenie powoduje zwolnienie nacisku tarcz 4a, na kołnierze 4c' tulei dystansowych 4c i umożliwia ich swobodny obrót do żadanego położenia wyjściowego garbu. Oś 4b jest w czasie nastawiania tarcz krzywkowych 4a unieruchomio-

na przez mechanizm blokujący, złożony z kółka blokującego 2i z wycięciem 2i' oraz zazębiającego się z nim kółka 2j' na dźwigni 2j. W czasie ruchu mechanizmu zegarowego obrót dźwigni 2b, związanej z dźwignią 2j, powoduje samoczynne odblokowanie tego zazębienia. Jak już wyżej wspomniano, pełny ruch zwory 1c, wciągniętej przez cewkę 1a elektromagnesu powoduje w czasie jej ruchu powrotnego obrót tarcz krzywkowych 4a o pełny kąt 360°. Jeżeli w czasie ruchu powrotnego zwory 1c nastąpi powtórne pobudzenie cewki 1a elektromagnesu, to mechanizm zegarowy zatrzyma się, a przy ponownym powrotnym ruchu zwory 1c będzie w dalszym ciągu kontynuował rozpoczęty poprzednim wzbudzeniem obrót tarcz krzywkowych 4a. Dzięki temu zbędne staje się blokowanie urządzenia według wynalazku w przypadku trwałego zwarcia, jak to ma miejsce w podobnych znanych urządzeniach, a tym samym zbędne stają się dodatkowe przekładniki, służące do blokowania.

Przykładowe działanie urządzenia według wynalazku podczas samoczynnego powrotnego załączania jest opisane poniżej. Cewka 1a elektromagnesu, połączona przewodami z przekładnikiem podającym impuls na wyłączenie wyłącznika, powoduje, w przypadku zwarcia na linii, wciągnięcie zwory 1c elektromagnesu i napięcie sprężyny 1e, a po wyłączeniu zwarcia przez wyłącznik i ustaniu impulsu — uruchomienie mechanizmu zegarowego. Mechanizm zegarowy obraca oś 4b z tarczami krzywkowymi 4a, przy czym garb 4a' na jednej z krzywek zamyka styki 3a i 3b, połączone przewodami 3d i 3e z elektromagnesem wyłącznika linii i powoduje jego ponowne załączenie. Następnie garb drugiej krzywki 4a zawierając odpowiednią parę styków uruchamia jedno z liczydeł telemetrycznych. Trzecia para styków może być wykorzystana do dodatkowej sygnalizacji na przykład przekładnika kłapkowego albo też po włączeniu jej w obwód cewki 1a elektromagnesu do blokowania wzbudzenia tej cewki w czasie ruchu tarczek. W przypadku zwarcia przemiającego urządzenie powoduje więc powtórne włączenie wyłącznika i po pełnym obrocie krzywek jest przygotowane do następnego cyklu. Natomiast w przypadku zwarcia trwałego —

podaje tylko jeden impuls na włączenie wyłącznika, a przy powtórny jego wyłączeniu następuje automatyczna blokada drugiego włączenia, ponieważ styki 3a i 3b, połączone z elektromagnesem włączającym wyłącznika, w międzyczasie się otworzyły i pozostają otwarte w dalszym ciągu obrotu tarczy krzywkowej 4a.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do samoczynnego powrotnego załączania linii wysokiego napięcia, wyposażone w elektromagnes i zworę, uruchamiającą mechanizm zegarowy, znamienne tym, że zawiera jeden przekładnik, posiadający urządzenie zapadkowe, złożone z kółka zapadkowego (2e) z zębem (2e') oraz osadzonego na wspólnej osi kółka (2d), zaopatrzonego w wycięcie (2d'), zazębiające się z występem (2b') dźwigni (2b) i uruchamiające w czasie ruchu powrotnego zwory (1c) zespół tarcz krzywkowych (4a), zaopatrzonych w garby (4a') zamykające za pośrednictwem rolek (3c) styki (3a i 3b) przekładnika.
2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że mechanizm zegarowy przekładnika posiada kółka zębate (2f i 2g), których przełożenie jest równe stosunkowi obwodu koła zapadkowego (2e) do jego podziałki, dzięki czemu obrót koła zapadkowego o jeden ząb powoduje w ruchu powrotnym zwory (1c) jeden całkowity obrót osi (4b) z tarczami krzywkowymi (4a).
3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, znamienne tym, że w obwód cewki (1a) elektromagnesu przekładnika włączona jest jedna para styków (3a i 3b), które w stanie wyjściowym przekładnika są zwarte za pomocą najkrótszego garbu (4a') tarczy krzywkowej (4a), dzięki czemu w czasie obrotu osi (4b) z tarczami (4a) wzbudzenie cewki po rozwarciu się styku jest niemożliwe i następuje samoczynna blokada przekładnika.

Zakłady Energetyczne
Okręgu Centralnego

Zastępca: inż. Zbigniew Kamiński,
rzecznik patentowy

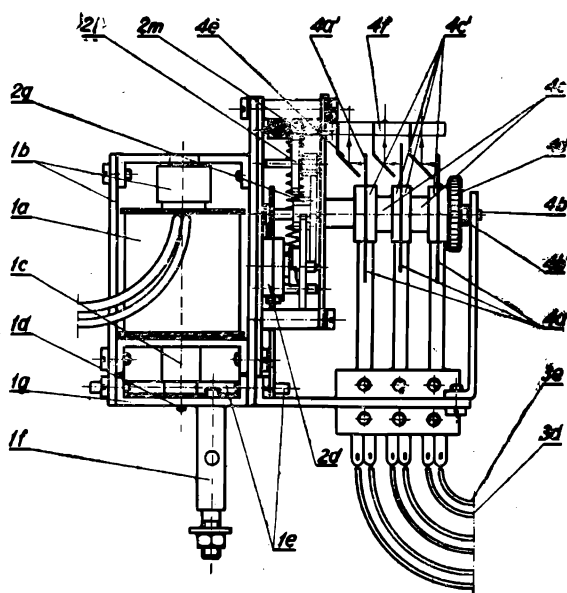


Fig. 1

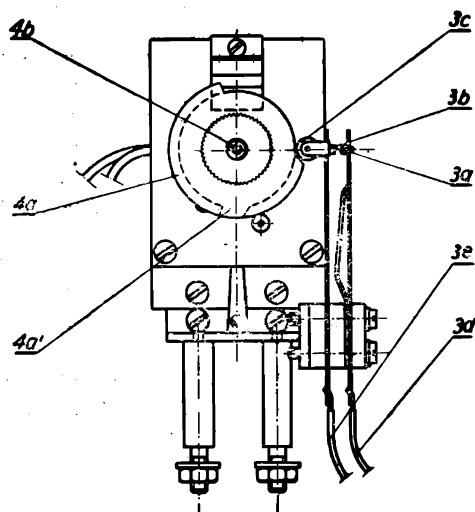


Fig. 2

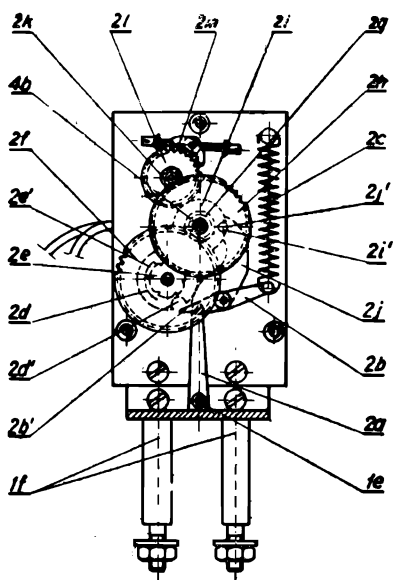


Fig. 3