

Warszawa, 7 grudnia 1949 r.

H02h 3/06



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 33738

Kl. 21 c, 68/50

Českomoravská-Kolben-Daněk. narodni podnik

(Praga, Czechosłowacja)

i Josef Bálon

(Praga, Czechosłowacja)

Wyłącznik wysokiego napięcia z nożami odłączającymi do gaszenia łuków przy zwarcu

Udzielono z mocą od dnia 18 marca 1948 r.

Pierwszeństwo: 21 marca 1947 r. (Czechosłowacja)

Przy współpracy z sieciami wysokiego napięcia należy zainstalować urządzenie, pozwalające na szybkie wyłączenie przewodu napowietrznego podczas zwarcia, przez co przerywa się ewentualnie utworzony łuk zwarcia.

To przerwanie napięcia w sieci musi nastąpić w tak krótkim czasie, aby nie nastąpiło szkodliwe oddziaływanie na zasilanie energią elektryczną, to znaczy, aby przyłączone do sieci silniki nie straciły obrotów. W ten sposób udaje się usunąć 80—90% wszystkich przeszkód, które na ogół prowadziły do trwałego wyłączenia przewodów napowietrznych. Zalety takiego urządzenia są ogólnie znane.

Znane urządzenia do gaszenia łuku przy zwarcu składają się na ogół z dwóch części składowych, a mianowicie z normalnego wyłącznika o dużej sprawności oraz wyłącznika na krótkotrwałe zwarcie.

Obie wymienione części są łączone szeregowo. Przy krótkotrwałym zwarcu otwiera się wyłącznik na krótkotrwałe zwarcie, po czym zamyka się niezwłocznie. Przy długotrwałym zwarcu wyłącza wyłącznik o dużej sprawności po ponownym włączeniu wyłącznika na krótkotrwałe zwarcie i oddziela w ten sposób sieć na stałe. Wada tego rodzaju urządzenia polega na tym, iż jest ono za drogie i zajmuje dużo miejsca.

Tylko sam zwykły wyłącznik ekspansyjny o dużej sprawności z nożami odłączającymi nie nadaje się do tego celu, ponieważ od czasu wyłączenia aż do ukończonego ponownego włączenia upływa za dużo czasu. Jak wiadomo, ponowne włączenie tego rodzaju wyłączników trwa tak długo z tego powodu, że napęd pneumatyczny lub inny działa pośrednio na mechanizm wyłączający.

Czas, potrzebny do ponownego szybkiego samoczynnego włączenia, musi być jednakowoż

krótszy, niż czas potrzebny do obu zabiegów, to znaczy wyłączenia i włączenia wyłącznika w sposób zwykły.

Wyłącznik, wykonany w myśl wynalazku, odpowiada wymienionym wyżej wymaganiom. O ile zwarcie przewodu trwa nadal po ponownym włączeniu, zagrożony przewód zostaje wyłączony na stałe za pomocą wyłącznika.

Wyłącznik według wynalazku jest wyłącznikiem o dużej sprawności, który np. pracuje według zasady ekspansyjnej. Prócz zwykłych nożów odłączających do tak zwanego rozłączania w powietrzu wyłącznik posiada jeszcze dodatkowe tak zwane równoległe noże lub noże pomocnicze. Powyższe noże pomocnicze mają za zadanie mostkować komorę ekspansyjną przy otwarciu wyłącznika, o ile zwarcie przewodu jest krótkotrwałe.

Na fig. 1 uwidoczniono wyłącznik według wynalazku. W normalnym stanie włączenia płyne prąd od styku 1 przez nóż odłączający 2, urządzenie wyłącznikowe, umieszczone w głowicy 3, sworzeń łączący 4 w komorze ekspansyjnej 5 do zacisku odprowadzającego 6. Przy zwarciu przewodu napowietrznego sworzeń łączący 4 zostaje wywołony w kierunku do góry, przy czym łuk zwarcia zostaje zgaszony w komorze ekspansyjnej 5. Dopiero po zgaszeniu łuku nóż wyłączający 2 zostaje wyłączony za pomocą znanego urządzenia wyłącznikowego, umieszczonego w urządzeniu wyłącznikowym. Podczas ruchu noża 2 przygotowuje się już włączenie noża pomocniczego 7 za pośrednictwem osobnego przełącznika czasowego (którego działanie opisane będzie później), który włącza się w nastawianej ściśle określonej chwili. Zanim obwód prądu zostanie zamknięty za pomocą noża pomocniczego 7, zwarcie zostaje albo przerwane, albo trwa w dalszym ciągu.

W pierwszym przypadku zamknięty nóż 7 zostaje włączony równoległe, tak iż po krótkim upływie czasu może być normalne położenie włączające przełącznika nastawione od ręki lub za pomocą oddzielnego przełącznika czasowego.

Gdy jednakowoż zwarcie trwa nadal albo się powtarza, włącza zarówno wyłącznik, jak również nóż 7 natychmiast po ponownym włączeniu sworznia łącznikowego, tak iż narażona sieć jest oddzielona na stałe. Włączanie i wyłączanie noża pomocniczego 7, jak również wyłącznika z nożem 2 następuje za pomocą wspólnego elektroautomatycznego urządzenia wyłącznikowego. Napęd wyłącznika skutecznia się za pomocą sprężonego powietrza, silnika elektrycznego lub w inny sposób.

Schemat elektromagnetycznego urządzenia wyłącznikowego uwidoczniono na fig. 2 z zastosowaniem napędu pneumatycznego. Podczas nor-

malnej pracy wyłącznik jest zamknięty za pomocą noża odłączającego, podczas gdy nóż, włączany równoległe, jest otwarty. Jak wiadomo, ruchy wyłącznika i noża wyłączającego są wzajemnie mechanicznie uzależnione. Z tego powodu przyrządy te są oznaczone w schemacie jedną i tą samą cyfrą 9. Gdy w przewodzie nastąpi zwarcie, zostaje przez prąd zwarcia uruchomiony pierwotny przełącznik nadmiarowy 10, a przełącznik 11 zostaje przełączony z położenia 12 w położenie 12'. Dzięki temu przyrząd wyzwalaający 15 otrzymuje poprzez styki 13 przełącznika 14 impuls wyłączający. Sprężyna wyłączająca 16, napięta przy włączaniu wyłącznika 9, zwalnia się a wyłącznik otwiera się. Równocześnie przełącznik włącza również cewkę 17 przełącznika rozrządczego 18 w obwód prądu pomocniczego 8, przez co kotwica przełącznika przechodzi z położenia 19 w położenie 19'. Dzięki temu włącza się również cewka 20 przełącznika rozrządczego 18, tak iż jego kotwica w czasie manipulacji jest przytrzymywana w położeniu 19'. Cewka przełącznika czasowego 21 zostaje przy tym włączona poprzez styk 22 przełącznika sterującego 23, tak iż przełącznik czasowy zaczyna działać. Po upływie nastawionego czasu przełącza się kotwica przełącznika 21. Dzięki temu zostaje włączone urządzenie wyzwalaające 27 noża równoległego 7 poprzez kontakt 25 przełącznika sterującego 23 i styki 30 przełącznika 29. Równoległy nóż 7 włącza się teraz pod wpływem własnej sprężyny 38, tak iż wyłącznik 9 jest mostkowany w czasie ustalonym.

Dzięki temu osiąga się potrzebną krótką przerwę w przepływie prądu w zabezpieczonym obwodzie prądu bez względu na dłuższy okres czasu, potrzebny do wyłączenia i ponownego włączenia wyłącznika. Po włączeniu noża 7 mogą zaistnieć dwie możliwości:

- a) zwarcie zostało przerwane w zagrożonym przewodzie przed włączeniem noża równoległego 7,
- b) zwarcie w przewodzie trwa nadal.

W przypadku a) wraca przełącznik 11 po zwarciu z powrotem w położenie 12. Przy zamknięciu noża równoległego 7 włącza przełącznik 29 cewkę przełącznika sterującego 23 za pomocą kontaktów 31'. Kotwica przełącznika sterującego zostaje przełączona w położenie robocze, a jego styk 28 przerywa obwód prądu cewki 20 przełącznika sterującego 18 (cewka 17 została już przy przerywaniu zwarcia wyłączona przy styku 12'). Równocześnie zostaje przerywany również obwód prądu cewki przełącznika czasowego 21. Kotwice przełączników 18 i 21 zostają zwolnione. Cewka przełącznika sterującego 23 zostaje nadal

włączona poprzez styk 26'. Jej kotwica jest tak długo przyciągana, aż przycisk 33 zostanie naciśnięty w dół. To urządzenie ma na celu uniknięcie tak zwanego „pompowania” wyłącznika, to znaczy, wielokrotnego włączania i wyłączania przy zwarciu trwałym. Przy naciskaniu i zwalnianiu przycisku 33 zostaje zwalniana kotwica przekaźnika sterującego 23, przy czym włączona zostaje cewka zaworu włączającego 35. Tłoczek 36 otrzymuje impuls i zwiera kotwicę 9, przy czym sprężyna 16 zostaje ściśnięta. Przy ponownym włączeniu wyłącznika 9 nóż pomocniczy 7 został wysunięty przez drążek 37. Równocześnie zostaje napięta sprężyna 38. Osiąga się przez to normalne położenie wyłącznika, który gotowy jest do opanowania nowego zwarcia.

Jeżeli jednakowoż zwarcie przewodu trwał albo powtarza się podczas zamostkowania wyłącznika 9 przez równoległe włączony nóż 7 (przypadek b), wówczas należy zagrożony przewód napowietrzny wyłączyć na stałe. W myśl wynalazku osiąga się to w poniżej podany sposób.

Przełącznik 11 pierwotnego przekaźnika nadmiarowego 10 zostaje uruchomiony ponownie przez prąd zwarcia i przechodzi w położenie 12. W ten sposób otrzymuje cewka zaworu włączającego 35 impuls poprzez styki 13' przełącznika 14. Wyłącznik 9 zamyka się i drążek 37 wyrzuca nóż 7. Przy zakończeniu zamykania wyłącznika 9 otrzymuje jednakowoż urządzenie wyzwalające 15 momentalnie impuls poprzez styki 12', 13' i włącza ponownie wyłącznik 9 na stałe. Kotwice przekaźnika rozrządczego 18 i przekaźnika sterującego 23 zostały już przedtem wyzwolone, a mianowicie w chwili, gdy przekaźnik 23 otrzymał impuls do przełączenia kotwic, jak to już wyżej opisano.

Przy trwałym zwarciu lub przy powtarzającym się zwarciu nie mogą przekaźniki 18, 21 oraz przyrząd wyzwalający 27 ponownie działać, ponieważ przekaźnik 23 przeciąga kotwicę, a na jego styku 28 przerwane są obwody prądu przekaźników 18, 21 oraz przyrządu wyzwalającego 27. Nóż 7 nie może być z tego powodu ponownie włączony.

Jak już podano, przy naciskaniu przycisku 33 zostaje odstawiony przekaźnik 23, a wyłącznik 9 ponownie zamknięty. Przycisk można zastąpić dodatkowym przekaźnikiem czasowym, który cewki zaworu włączającego nie przylacza wcześniej, niż

np. po upływie jednej minuty. Zaleca się zachować tę samą przerwę również przy naciskaniu przycisku 33.

Przez naciskanie i zwalnianie przycisku 39 można wyłącznik każdej chwili wyłączyć bez uruchomienia przekaźników 18, 21, 23. Dowolne wyłączenie wyłącznika 9 można uskutecznić również za pomocą znanego pedału.

Dowolny z opisanych przekaźników (ewentualnie przyrząd wyzwalający 27) można zaopatrzyć we wskaźnik zwarcia lub w licznik.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wyłącznik wysokiego napięcia z nożami odłączającymi do gaszenia łuków przy zwarciu, znamieny tym, że posiada nóż pomocniczy (7), który zwiera wyłącznik (9) po jego wyłączeniu przy zwarciu.
2. Wyłącznik według zastrz. 1, znamieny tym, że zarówno wyłącznik, jak również nóż pomocniczy (7) są uruchamiane za pomocą wspólnego elektromagnetycznego urządzenia wyłącznikowego, składającego się ze znanych jako takich przekaźników (18, 21, 23), przełączników (11, 14, 29), przycisków (33, 39) i przyrządów wyzwalających (15, 27), przy czym te części składowe są rozmieszczone według schematu (fig. 2) w taki sposób, iż przy krótkotrwałym zwarciu wyłącza się wyłącznik (9) i po nastawionym okresie czasu zostaje zamostkowany nożem pomocniczym (7), podczas gdy przy zwarciu trwałym włącza się wyłącznik (9) ponownie, po czym natychmiast włącza się razem z wymienionym nożem pomocniczym na stałe.
3. Odmiana wyłącznika według zastrz. 1, 2, znamienna tym, że zamiast przycisku (33) ma przekaźnik czasowy.
4. Wyłącznik według zastrz. 1 — 3, znamieny tym, że dowolny przekaźnik (18, 21, 23), ewentualnie przyrząd wyzwalający (27) nożem pomocniczego (7), jest zaopatrzony w znane wskaźniki lub liczniki do wykazywania lub rejestrowania zwarć w sieci.

Českomoravská — Kolben
— Daněk, narodni podnik
i Josef Balon

Zastępca: Mgr. Andrzej Au
rzecznik patentowy

