

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

93 051

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 02.04.74 (P. 170027)

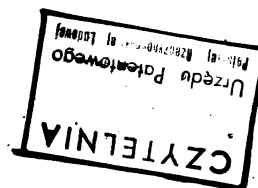
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.04.75

Opis patentowy opublikowano: 15.12.1977

MKP H02h 3/06

Int. Cl². H02H 3/06



Twórcy wynalazku: Jan Łyskanowski, Wojciech Ostrowski, Wojciech Kot,
Stefan Kubowicz

Uprawniony z patentu tymczasowego: Instytut Elektrotechniki, Warszawa (Polska)

Urządzenie do samoczynnego ponownego załączania linii elektroenergetycznych

Wynalazek dotyczy urządzenia do samoczynnego powtórnego załączania linii elektroenergetycznych zwłaszcza dla wysokich napięć i do współpracy z wyłącznikiem pneumatycznym.

Znane dotychczas urządzenia do samoczynnego powtórnego załączania mają jako człony czasowe mechanizmy zegarowe lub zestawy przekaźników programowych. Znane są też urządzenia, w których jako człony czasowe zastosowano układy RC, w których czas opóźnienia jest czasem ładowania lub rozładowania kondensatora przez opornik. Płynną regulację czasu opóźnienia układów RC przeprowadza się zmianami rezystancji w obwodzie RC lub zmianami napięcia zasilającego.

Wadą tych znanych urządzeń jest mała dokładność i pewność działania z uwagi na ruchome zespoły mechaniczne oraz konieczność stosowania pomocniczego układu zasilającego elektroniczne elementy. Ponadto dotychczasowe urządzenia samoczynnego ponownego załączania nie są przystosowane do współpracy z wyłącznikiem pneumatycznym.

Celem wynalazku jest uniknięcie opisanych wad i niedogodności, a zadaniem technicznym jest opracowanie urządzenia samoczynnego ponownego załączania linii energetycznych, zawierającego nowoczesne układy elektroniczne i przekaźniki pośredniczące, a tym samym uniwersalnego i prostego urządzenia przystosowanego do wyłączników pneumatycznych.

Cel ten osiągnięto w urządzeniu według wynalazku, którego istotę stanowi przekaźnik wyjściowy, sterowany poprzez zestyk rozwierny przekaźnika pomocniczego albo – w członie jednofazowym urządzenia – poprzez zestyki przekaźników pomocniczych bez opóźnienia odpadania lub z opóźnionym odpadaniem, lub w członie trójfazowym urządzenia – poprzez przekaźniki pomocnicze bez opóźnienia lub z opóźnionym odpadaniem, przy czym przez przekaźniki pomocnicze obu członów są sterowane liczniki zliczające udane lub nieudane SPZ jednofazowe oraz trójfazowe, przy czym przekaźnik pomocniczy członu trójfazowego jest sterowany przez przekaźnik pomocniczy z opóźnionym odpadaniem przez zestyki pomocnicze wyłącznika pneumatycznego, natomiast przekaźnik pomocniczy członu jednofazowego jest sterowany przez

przełącznik pomocniczy z opóźnionym odpadaniem i przez przełącznik ciśnieniowy wyłącznika, oraz przez przełącznik pomocniczy albo przez jedną z trzech równolegle połączonych diod i zestyków przełącznika odległościowego. Przełączniki pomocnicze członów jedno- i trójfazowego z opóźnionym odpadaniem są sterowane zestykiem przełącznym przełączników pomocniczych i mają układ RC, wzmacniacz scalony i wzmacniacz przełącznikowy.

W odmianie urządzenia przełącznik wyjściowy jest sterowany przez przełączniki członu trójfazowego.

W wyniku zastosowania w urządzeniu przełącznika wyjściowego, przełączników pomocniczych elektronicznych z opóźnionym odpadaniem oraz przełączników pomocniczych uzyskuje się dużą dokładność i pewność działania urządzenia oraz możliwość bezpośredniego przyłączania do źródła napięcia pomocniczego, oraz możliwość współpracy z wyłącznikiem pneumatycznym.

Przedmiot wynalazku pokazano w przykładowym wykonaniu na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat ideowy urządzenia SPZ jednofazowego, fig. 2 – schemat ideowy urządzenia SPZ trójfazowego, fig. 3 – schemat jednego z identycznych przełączników czasowych, natomiast fig. 4 – schemat ideowy członów elektronicznych przełączników czasowych.

Urządzenie jednofazowe – fig. 1 – składa się z przełącznika wyjściowego W przyłączonego zarówno do zestyków przełączników czasowych B1 i C1 jak i do zestyków przełączników B3 i C3, przy czym do innych zestyków tych przełączników są przyłączone liczniki L1, L2, L3 i L4 zliczające udane lub nie udane SPZ jedno lub trójfazowe. Urządzenie zawiera również przełączniki pomocnicze, z których A1, A3 sterują przełącznikami B1, B3 natomiast G i G1 włączone w obwód sterownika S mają przyłączone swoje zestyki do obwodu przełącznika W, liczników L1, L2, L3 i L4 oraz do obwodu przełącznika A1, następnie przełączniki D1, D3 przyłączone do przełączników czasowych C1 i C3 sterują również przełącznikiem W, oraz przełącznik H, którego cewka jest włączona w obwód zestyku przełącznika ciśnieniowego wyłącznika. Diody Dd1 i Dd3 przyłączone do zestyku przełącznika H oraz diody Dd4, Dd5 przyłączone do przełączników G i G1 spełniają rolę separatorów obwodów.

Urządzenie trójfazowe – fig. 2 – składa się z przełącznika W, przyłączonego jedynie do zestyków przełączników czasowych B3, C3 oraz do przełączników pomocniczych A3, D3. W urządzeniu tym znajdują się tylko dwa liczniki L1, L2 przyłączone do zestyków przełącznika D3, zliczające udane i nieudane SPZ trójfazowe.

Przy zwarciach jednofazowych zostaje zamknięty jeden z zestyków R, S lub T przełącznika odległościowego Z – fig. 1 – i wysłany jest impuls wyzwalaający bezpośrednio do cewek wybijających CW odpowiedniej fazy wyłącznika. Jednocześnie zostaje pobudzony przez jedną z diod Dd1, Dd2 lub Dd3 przełącznik pomocniczy A1 oczywiście gdy jest pobudzony przełącznik H, co ma miejsce tylko wtedy gdy jest wystarczające ciśnienie w zbiorniku wyłącznika. Przełącznik A1 pobudza przełącznik B1 a ten z kolei przełącznik C1. Przełącznik B1 zestykami b11 przerywa obwód przełącznika wyjściowego W, który pozostaje w stanie niepobudzonym. Przełącznik C1 przygotowuje obwód zasilania przełącznika wyjściowego oraz zestykiem C12 przerywa obwód zasilania przełącznika A1, który z kolei przerywa obwód zasilania przełącznika B1. Przełącznik B1 odpada po upływie nastawionej zwłoki czasowej dla jednofazowego ponownego załączania i po odpadnięciu zamyka obwód zasilania przełącznika W, który podaje impuls załączający na cewkę załączającą CZ. Impuls załączający utrzymuje się do chwili zadziałania przełącznika D1, który zostaje pobudzony zestykiem W. Zestyk d1 przygotowuje obwód zadziałania liczników impulsów. Zadziałanie jednego z nich nastąpi po odpadnięciu przełącznika C1 zależnie od położenia zestyków wyłącznika. Czas odpadania przełącznika C1 jest jednocześnie czasem blokady urządzenia. Po tym odstępie czasu przełącznik C1 odpada i całe urządzenie powraca do normalnego stanu.

Trójfazowe ponowne załączanie zapoczątkowane jest poprzez trójfazowy impuls wyzwalaający przełącznika odległościowego – fig. 1 –. Przełączniki A1, B1 oraz C1 zostają pobudzone jak w przypadku jednofazowego ponownego załączania. Zostaje również pobudzony przełącznik trójfazowego ponownego załączania A3 ponieważ po trójfazowym wyłączeniu wszystkie trzy styki pomocnicze RST wyłącznika są zamknięte. Przełącznik A3 pobudza przełącznik B3, który z kolei pobudza przełącznik C3. Przełącznik B3 przerywa obwód zasilania przełącznika wyjściowego, natomiast przełącznik C3 obwód ten przygotowuje oraz jednocześnie odzwudza przełącznik A3, który z kolei przerywa obwód zasilania przełącznika B3. Przełącznik ten po upływie nastawionej zwłoki czasowej dla trójfazowego ponownego załączania odpada i zamyka obwód zasilania przełącznika wyjściowego W, który podaje impuls załączający na cewki CZ. Impuls załączający utrzymuje się do chwili zadziałania przełącznika D3, który zostaje pobudzony zestykiem W. Zestyk d3 przygotowuje obwód zadziałania liczników impulsów trójfazowego załączania. Zadziałanie jednego z liczników nastąpi po odpadnięciu przełącznika C3 zależnie od położenia zestyków wyłącznika.

W przypadku zwarcia w drugiej strefie zostaje zamknięty zestyk Do przekaźnika odległościowego Z. Poprzez diody Dd4 i Dd5 zostają pobudzone przekaźniki G i G1, które swoimi stykami przerywają obwód zasilania przekaźnika wyjściowego W, obwód zasilania przekaźnika A1 oraz powodują wystąpienie trójfazowego impulsu do cewek wyłączających CW wyłącznika mocy. Zostaje również pobudzony przekaźnik C1, który po otwarciu zestyku Do przerywa obwód zasilania przekaźnika wyjściowego W, a po otwarciu zestyku Do utrzymuje ten stan w czasie nastawionej zwłoki odpadania. Przez otwarcie styków C12 przekaźnik C1 eliminuje możliwość ewentualnego uruchomienia przekaźnika A1. Dzięki temu zapewnia się, że w przypadku ręcznego załączenia sterownikiem S na istniejące zwarcie, lub kiedy zwarcie nastąpi, w ciągu czasu blokady następuje natychmiastowe wyłączenie trójfazowe z zablokowaniem.

Urządzenie trójfazowe jako odmiana urządzenia jednofazowego przedstawione na fig. 2, działa, gdy zostaje zamknięty zestyk RST przekaźnika odległościowego Z. Pobudza się przekaźnik A3, który zamyka obwód zasilania przekaźnika B3 a ten przekaźnika C3. Dalsze działanie jest analogiczne jak działanie członu trójfazowego urządzenia jednofazowego.

Działanie przekaźników czasowych rozpoczyna się z chwilą przyłączenia do zacisków 1–2 (fig. 3) napięcia zasilania oraz przełączenia zestyków a1, a3, b11, b31. Pobudzone zostają wtedy przekaźniki B11 i B12. Stan ten trwa do chwili powrotu zestyków a1 do stanu początkowego. Kondensator, który został naładowany do napięcia wynikającego z dzielnika r1 i r2 zaczyna rozładowywać się przez rezystor R. Po jego rozładowaniu, po czasie wynikającym z iloczynu RC, działa wzmacniacz scalony i wzmacniacz przekaźnikowy, co powoduje odzyskanie najpierw przekaźnika B11, a potem przekaźnika B12. Przekaźnik czasowy wraca do stanu początkowego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do samoczynnego ponownego załączania linii elektroenergetycznych, złożone z elektronicznych członów czasowych, przekaźników pośredniczących i elektromechanicznych liczników impulsów, z n a m i e n n e t y m, że przekaźnik wyjściowy (W) jest przyłączony do napięcia pomocniczego poprzez rozwierny zestyk (g1) przekaźnika (G1) i poprzez rozwierny zestyk (d3) przekaźnika (D3) i zwierny zestyk (c31) przekaźnika (C3) i rozwierny zestyk (b31) przekaźnika (B3) lub poprzez rozwierny zestyk (d1) przekaźnika (D1) i zwierny zestyk (c11) przekaźnika (C1) i rozwierny zestyk (b11) przekaźnika (B1), przy czym zwierny zestyk (d3) przez rozwierny zestyk (c32) jest przyłączony do dwóch liczników (L1 i L2) a zwierny zestyk (d1) przez rozwierny zestyk (c12) jest przyłączony do liczników (L3 i L4), natomiast przekaźnik (A3), który steruje stykiem (a3) przekaźnika (B3) jest przyłączony do napięcia pomocniczego poprzez rozwierny zestyk (c31) oraz szeregowo połączone zestyki (R, S, T) wyłącznika pneumatycznego (Wył), przy czym do tychże zestyków jest przyłączona z jednej strony jedna końcówka uzwojenia przekaźnika (D3), zaś druga końcówka uzwojenia jest przyłączona poprzez rozwierny zestyk (c32) do uzwojenia przekaźnika (D1), natomiast przekaźnik (A1), którego styk (a1) steruje przekaźnik (B1) jest przyłączony do napięcia pomocniczego poprzez rozwierny zestyk (c12), rozwierny zestyk (g) i zwierny zestyk (h) i poprzez diodę (Dd1) i zestyk (R) przekaźnika odległościowego (Z), albo diodę (Dd2) i zestyk (S), albo diodę (Dd3) i zestyk (T), przy czym zestyk (Do) przekaźnika odległościowego (Z) poprzez diodę (Dd4) i diodę (Dd5) przyłącza przekaźniki (G) i G1 do napięcia pomocniczego, natomiast przekaźnik (H) jest przyłączony do napięcia pomocniczego poprzez rozwierny zestyk przekaźnika ciśnieniowego wyłącznika (Wył).

2. Urządzenie, według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że przekaźniki (B1, B3, C1, C3) mają przyłączone swoje zestyki (a1, a3, b1 i b3) do członów czasowych (t), a mianowicie zestyk zwierny do wejścia (2t), zestyk rozwierny do wejścia (3t), zaś zestyk przełączny do anody i katody diod Zenera (DZ1 i DZ2), przy czym wyjście (4t) jest przyłączone do wejścia (11) członu (E), który ma na wyjściu przyłączony odpowiednio przekaźnik (B11, B31, C11, C32), natomiast człon czasowy (t) ma kondensator (C) przyłączony poprzez diodę (D) i opornik (R) do wzmacniacza scalonego.

3. Urządzenie do samoczynnego ponownego załączania linii elektroenergetycznych, złożone z elektronicznych członów czasowych, przekaźników pośredniczących i elektromechanicznych liczników impulsów, z n a m i e n n e t y m, że przekaźnik wyjściowy (W) jest przyłączony do napięcia pomocniczego poprzez zestyk rozwierny (d3) i zwierny (c31), przy czym zwierny zestyk (d3) jest przyłączony przez rozwierny zestyk (c32) do dwóch liczników (L1 i L2), natomiast przekaźnik (A3), który steruje stykiem (a3) przekaźnika (B3), jest przyłączony do napięcia pomocniczego przez zestyk zwierny (RST) przekaźnika odległościowego (Z), którego zestyk (Do) przez diodę (D) steruje przekaźnik (D3), przy czym przekaźnik (D3) jest również sterowany przez zestyk (w) przekaźnika wyjściowego (W).

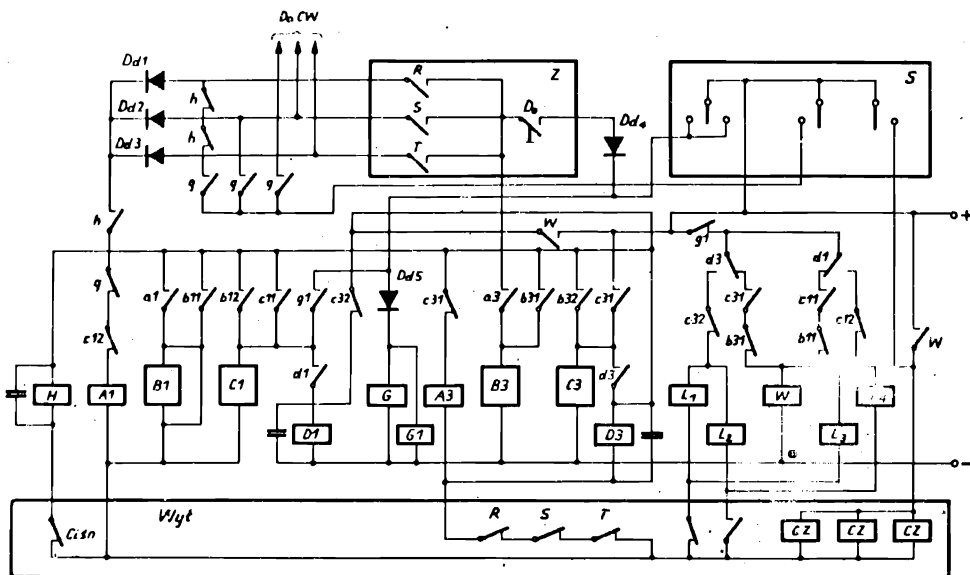


Fig. 1

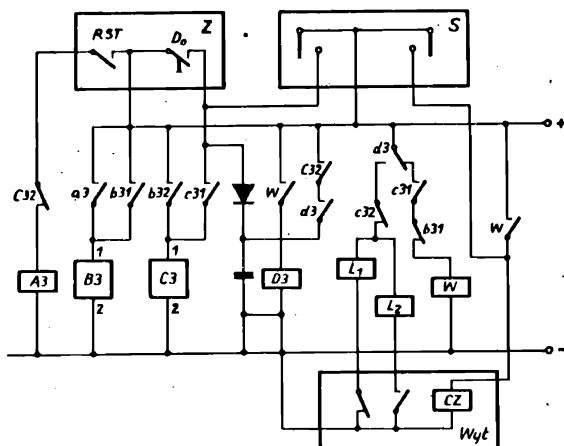


Fig. 2

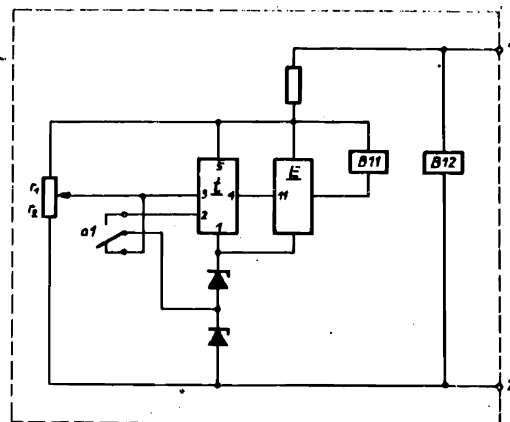


Fig. 3

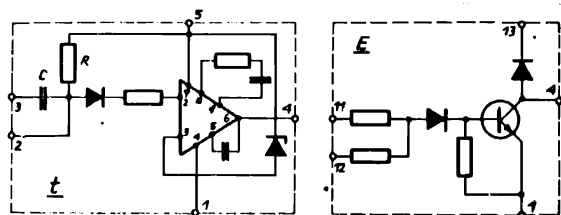


Fig. 4