



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 04.11.74 (P. 175321)

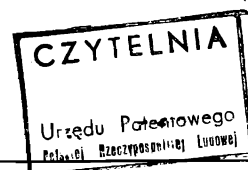
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 08.05.76

Opis patentowy opublikowano: 31.12.1977

MKP H02h 7/12

Int. Cl.² H02H 7/12



Twórcy wynalazku: Andrzej Pytlak, Tadeusz Grzelec, Eugeniusz Chri-
stke

Uprawniony z patentu: Instytut Elektrotechniki, Warszawa (Polska)

Układ czujnika awarii zwłaszcza dla przekształtników trójfazowych

1

Przedmiotem wynalazku jest układ czujnika awarii zwłaszcza dla zabezpieczeń przekształtników zasilanych z trójfazowych sieci energetycznych.

Znany układ czujnika awarii zawiera transformator uchybu, który posiada jedno uzwojenie wtórne i n uzwojeń pierwotnych. Liczba uzwojeń pierwotnych jest równa ilości faz sieci zasilającej. Uzwojenia pierwotne transformatora uchybu z połączonymi w szereg diodami przyłączone są do zacisków zaworów, natomiast uzwojenie wtórne przyłączone jest poprzez diodę do rezystora stanowiącego element wyjściowy czujnika.

W przypadku przepalenia się bezpiecznika następuje asymetria magnetyczna w transformatorze uchybu i powstanie napięcia uchybu na wyjściu układu. W układzie wykorzystano zjawisko progowe działania diody, przy czym napięcie występujące przy diodzie w kierunku przewodzenia jest tak dobrane, aby na rezystorze wyjściowym pojawiło się napięcie jedynie w stanie awarii. Układ jest przedstawiony w opisach patentowych: RFN nr 1513726 i USA nr 3343038.

Istota układu czujnika według wynalazku polega na tym, że uzwojenie pierwotne transformatora uchybu, zwarte kondensatorem, przyłączone jest jednym końcem do uziemionego przewodu sieci energetycznej, drugim zaś — do zacisku zerowego pojedynczego lub podwójnego rezystorowego odbiornika połączonego w gwiazdę, zaś uzwojenie

2

wtórne połączone jest z prostownikiem dwupołowym mostkowym. Na wyjściu prostownika podłączony jest filtr rezystancyjno-pojemnościowy i ogranicznik amplitudy napięcia, oraz za pomocą rezystora włączony jest wzmacniacz w układzie Darlingtona'a.

Kolektory tranzystorów wzmacniacza połączone są między sobą i przyłączone do napięcia zasilania poprzez rezystor. Do kolektorów tych tranzystorów przyłączone są również trzy wyjścia czujnika awarii. Pierwsze z wyjść połączone jest poprzez rezystor. Dwa następne wyjścia połączone są z kolektorami tranzystorów poprzez diodę, do której są podłączone dwa rezystory odpowiednio przewidziane dla każdego wyjścia. Do wyjść tych mogą być również przyłączone analogiczne zaciski innych czujników awarii zabezpieczających odpowiadające im sekcje lub grupy zaworów przekształtnika. Przewód łączący punkty zerowe odbiorników rezystorowych może być rozłączony. Wtedy między zaciski zerowe odbiorników rezystorowych podłączone jest uzwojenie pierwotne transformatora uchybu.

Układ według wynalazku kontroluje napięcie zasilające oraz stan bezpieczników tyrystorowych. W przypadku awarii czujnik sygnalizuje zanik napięcia lub przepalenie się bezpieczników względnie wyłącza układ. Podczas awarii czujnik nie ulega zniszczeniu.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w układzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat ideowy układu czujnika awarii podłączonego do przekształtnika zasilanego z sieci czteroprzewodowej, a fig. 2 — fragment schematu układu czujnika awarii podłączonego do przekształtnika zasilanego z sieci trójprzewodowej.

Do trójfazowego mostkowego przekształtnika P1 (fig. 1) składającego się z tyrystorów: 1, 2, 3, 4, 5, 6 i bezpieczników tyrystorowych: 7, 8, 9, 10, 11, 12 są podłączone rezystory 13, 14, 15, 16, 17, 18, które tworzą dwa odbiorniki gwiazdowe 01 i 02. Pierwszy odbiornik 01 składa się z rezystorów 13, 14, 15, a drugi odbiornik 02 z rezystorów 16, 17, 18. Punkty zerowe odbiorników 01 i 02 oznaczone zaciskami A i B połączone są ze sobą wspólnym przewodem. Do zacisku B podłączony jest jeden koniec uzwojenia pierwotnego transformatora uchybu 20. Drugi koniec uzwojenia pierwotnego przyłączony jest do uzziemionego przewodu zasilającej sieci energetycznej. Do obu końców uzwojenia pierwotnego transformatora uchybu 20 podłączono kondensator 19.

Uzwojenie wtórne transformatora uchybu 20 podłączone jest do prostownika diodowego P2 składającego się z diod 21, 22, 23, 24. Prostownik P2 połączony jest z filtrem rezystorowo-pojemnościowym 25 i 26 oraz z ogranicznikiem amplitudy napięcia 27. Ogranicznik amplitudy napięcia 27 i filtr składający się z rezystora 25 i kondensatora 26 połączone są poprzez rezystor 28 ze wzmacniaczem prądowo-napięciowym W1 pracującym w układzie Darlingtona i zbudowanym z tranzystorów 32 i 33, które poprzez kolektory połączone są z rezystorami 30 i 31. Do rezystora 31 przyłączony jest zacisk U, a do rezystora 30 zacisk wyjściowy E.

Do kolektorów tranzystorów 32 i 33 przyłączona jest dioda 34, która poprzez rezystory 35 i 36 dołączona jest do zacisków wyjściowych C i D układu. Do zacisków tych mogą być podłączone dalsze czujniki awarii następnych sekcji względnie grup zaworów przekształtnika. Przewód łączący punkty zerowe odbiorników rezystorowych 01 i 02 może być rozłączony, a wtedy do zacisków A i B podłączone są końce uzwojenia pierwotnego transformatora uchybu 20.

W przypadku przepalenia się bezpiecznika tyrystorowego, na przykład 7 lub zaniku napięcia w jednej z faz na zaciskach A i B wystąpi napięcie uchybu, które powstaje na zaciskach pierwotnych uzwojenia transformatora uchybu 20. Napięcie to po wyprostowaniu w prostowniku P2

zostaje wygładzone w filtrze rezystancyjno-pojemnościowym, a następnie ograniczone przez ogranicznik amplitudy napięcia 27 i wzmacnione we wzmacniaczu prądowym W1.

W przypadku przepalenia się bezpiecznika tyrystorowego, na zaciskach wyjściowych układu C, D, E zmieni się sygnał napięcia powodujący sygnalizację względnie zablokowanie sterowników i wyłączenie przekształtnika z pracy. Dla przekształtnika wielosekcyjnego lub dla przekształtników o większej liczbie tyrystorów w jednym ramieniu stosuje się większą liczbę czujników awaryjnych, które łączy się ze sobą zaciskami C i D dla uzyskania sumarycznego sygnału awarii. Stan pracy takiego przekształtnika jest sumą logiczną sygnałów poszczególnych czujników awarii.

Zastrzeżenie patentowe

Układ czujnika awarii zwłaszcza dla przekształtników trójfazowych, zawierający transformator uchybu, tranzystory, diody i kondensatory, **znamienny tym**, że uzwojenie pierwotne transformatora uchybu (20) zwarte kondensatorem (19) przyłączone jest jednym końcem do zerowego przewodu zasilającej sieci energetycznej, drugim zaś — do zacisku zerowego (B) pojedynczego odbiornika rezystorowego (01) połączonego w gwiazdę, lub do połączonych ze sobą zacisków (A) i (B) podwójnego (01) i (02) rezystorowego odbiornika, względnie uzwojenie pierwotne tego transformatora podłączone jest między zaciski zerowe (A) i (B) tych odbiorników, natomiast uzwojenie wtórne transformatora uchybu (20) połączone jest z prostownikiem dwupołkowym mostkowym (P2), na którego wyjściu jest podłączony filtr rezystancyjno-pojemnościowy składający się z rezystora (25) i kondensatora (26) i ogranicznika amplitudy napięcia (27), a poprzez rezystor (28) włączony jest dwutranzystorowy wzmacniacz prądowy (W1) połączony w układzie Darlingtona, w którym kolektory tranzystorów połączone są między sobą i przyłączone do napięcia zasilania (U) poprzez rezystor (31) oraz do trzech, z których jedno (E) połączone jest poprzez rezystor (30), dwa następne wyjścia (C) i (D) połączone są z kolektorami tranzystorów poprzez diodę (34) z szeregowo połączonymi dwoma rezystorami (35) i (36) odpowiednio przewidzianymi dla każdego wyjścia, przy czym do obu tych wyjść (C) i (D) przyłączone mogą być również inne czujniki awarii zabezpieczające odpowiadające im sekcje względnie grupy zaworów przekształtnika.

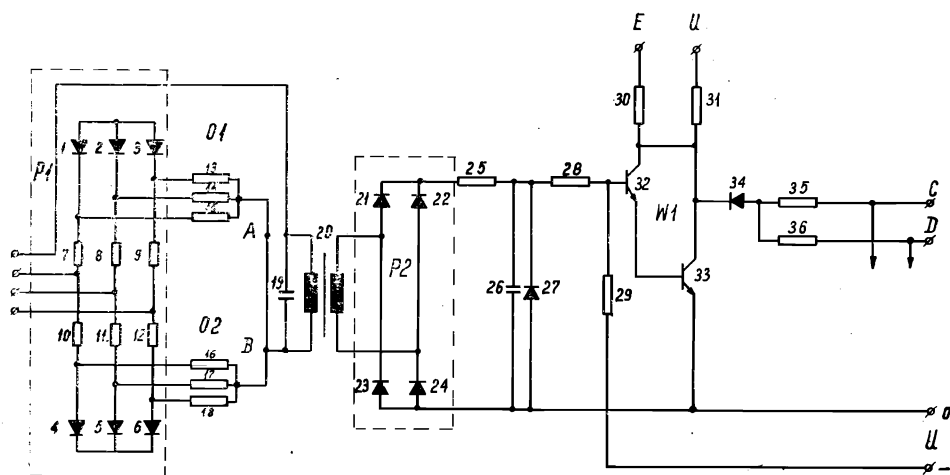


Fig. 1

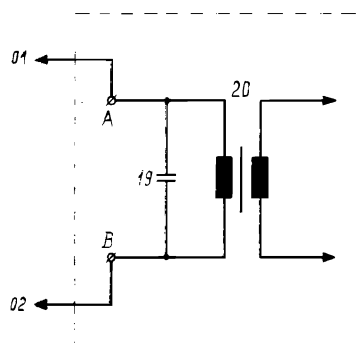


Fig. 2

Errata

Na stronie 2, w łamie 4, w wierszu 44

jest:

rezystor (31) oraz do trzech, z których jedno (E)

powinno być:

rezystor (31) oraz do trzech wyjść, z których jedno (E)