



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 17.VII.1964 (P 105 233)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 10.II.1966

Kl. 21c, 68/50

MKP H 02 **h** 7/26

UKD

BIBLIOTEKA

Urzędu Patentowego
Polskiej

Współtwórcy wynalazku: dr inż. Stanisław Dominko, inż. Stefan Paradowski

Właściciel patentu: Instytut Elektrotechniki, Warszawa (Polska)

Transduktorowy przekaźnik odległościowy

1
Przedmiotem wynalazku jest transduktorowy przekaźnik odległościowy, przeznaczony do zabezpieczania linii wysokiego napięcia.

Znane dotychczas przekaźniki odległościowe mają skomplikowaną konstrukcję i wymagają zastosowania precyzyjnie wykonanych elementów elektromechanicznych. Przekaźnik według wynalazku usuwa te wady dzięki zastosowaniu zasady transduktorowej. Zasada transduktorowa pozwala na proste i pewne w działaniu rozwiązanie konstrukcyjne przekaźników odległościowych, lecz nie mogła być ona dotychczas stosowana do budowy tych przekaźników, ponieważ nie mogły być spełnione równocześnie dwa warunki, a mianowicie pomiar odległości z konieczną dokładnością w szerokim zakresie prądów zwarciovych i małych czasów działania przekaźnika wynoszący ok. 0,1 s.

Pierwszy warunek stwarza konieczność stosowania małej oporności wypadkowej uzwojenia sprzęgającego i sterującego, zastosowanych w przekaźniku transduktorów, co z kolei powoduje za duży czas działania przekaźnika przy małych prądach.

Dodatkową trudność stwarza rozwiązanie członu kierunkowego na zasadzie transduktorowej, w taki sposób, aby martwa strefa kierunkowa istniała tylko przy zwarciach trójfazowych. Przekaźnik będący przedmiotem wynalazku pozwala usunąć wymienione trudności przy stosowaniu zasady transduktorowej.

Najistotniejszymi częściami przekaźnika odle-

2
głościowego są człony oporozależne i człon kierunkowy. Każdy z tych członów składa się z transduktora prądowego i pomocniczego przekaźnika wykonawczego.

5 Wynalazek zostanie objaśniony szczegółowo na podstawie rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat przekaźnika transduktorowego według wynalazku, fig. 2 przedstawia układ zasilania uzwojenia sterującego transduktora członu kierunkowego przekaźnika. Na fig. 3 przedstawiona jest rodzina charakterystyk magnesowania transduktora w dotychczasowym wykonaniu, a na fig. 4 — transduktora według wynalazku.

15 Transduktor prądowy 1 (fig. 1) składa się z dwóch rdzeni 1a i 1b, na każdym z których nawinięte są po cztery uzwojenia odpowiednio 2, 3, 4, i 5 oraz 2' 3' 4' i 5'. Przez uzwojenie zasilające 2, 2' przepływa prąd przemienny I_1 , np. z przekładników prądowych, natomiast z uzwojenia odbiorczego 3, 3' zasilany jest przekaźnik wykonawczy 6 np. przekaźnik spolaryzowany. Przez uzwojenie sterujące 4, 4' przepływa prąd stały I_3 , którym jest na przykład wyprostowany prąd z przekładników napięciowych. Uzwojenia 5, 5' zmniejszają opór układu dla parzystych harmonicznych.

20 Przekaźnik wykonawczy 6 powinien przełączyć zestyki przy określonym stosunku średnich wartości prądów I_1 do I_3 w szerokich granicach tych prądów. Oznacza to, że charakterystyka regulacji, będąca zależnością prądu I_1 do I_3 , przy której dzia-

ła przekątnik 6, powinna być linią prostą. Średnia wartość prądu I_4 w uzwojeniu 5,5' dla punktów na prostym odcinku charakterystyki regulacji jest proporcjonalna do prądu I_1 .

Na fig. 3 uwidoczniiona jest rodzina uproszczonych charakterystyk magnesowania $I_2 = f(I_1)$ przy $I_3 = \text{const.}$ transduktora prądowego, w którym uzwojenia sprzęgające 5,5' są połączone poprzez opornik 12 o liniowej charakterystyce. Na tym rysunku prąd I_{2r} jest prądem rozruchowym przekątnika wykonawczego 6, nie posiadającego dodatkowego uzwojenia 8.

Jak to uwidoczniiono na wykresie fig. 3, przekątnik transduktorowy, w którym zastosowano opornik 12 o charakterystyce liniowej i w przekątniku 6 bez dodatkowego uzwojenia 8, nie będzie mógł prawidłowo mierzyć stosunku prądów $\frac{I_2}{I_1}$, począwszy od wartości prądu $I_1 = I_{1,1}$.

Przedstawiony na wykresie z fig. 3 kąt α utworzony jest przez przecięcie linii przerywanej, łączącej punkty zagięcia poszczególnych charakterystyk magnesowania i osi odciętych — I_1 .

Czas działania przekątnika transduktorowego jest odwrotnie proporcjonalny do wartości $\tan \alpha$; dlatego też nie można dowolnie zmniejszać kąta α w celu zwiększenia wartości prądu $I_1 = I_{1,1}$, do której przekątnik mierzy prawidłowo stosunek prądów $\frac{I_2}{I_1}$.

Celem dopasowania uwidocznionej na fig. 3 charakterystyk do potrzeb przekątników odległościowych zastosowano następujące elementy uwidocznione na fig. 1 będące przedmiotem wynalazku.

W przekątniku wykonawczym 6 zastosowano dodatkowe uzwojenie 8 zasilane poprzez prostownik 10 bezpośrednio lub za pośrednictwem transformatora dopasowującego 11 z obwodu uzwojenia zasilającego 2 transduktora 1. Poza tym w obwód uzwojenia sprzęgającego 4,4' transduktora 1 włączono opornik nieliniowy 12, którego rezystancja maleje ze wzrostem prądu przepływającego przez opornik.

Na fig. 4 uwidoczniiono nową rodzinę charakterystyk magnesowania transduktora, w której widoczne są zmiany w stosunku do rodziny charakterystyk z fig. 3, przy czym zmiany te osiągnięto pod wpływem wprowadzenia nowych elementów.

Wartość rozruchowa prądu $I_2 = I_{2r}$ przekątnika 6 jest teraz funkcją prądu I_1 w uzwojeniu zasilającym 2,2'. Ponadto wartości prądu I_1 , przy których zagina się stroma część charakterystyki $I_2 = f(I_1)$ z fig. 4 nie leżą na linii prostej. Dzięki temu wartość prądu $I_1 = I_{1,1}$, przy której prze-

każnik 6 zaczyna działać jest mniejsza. Równocześnie wartość prądu zdefiniowanego na wykresie z fig. 3 przez $I_{1,1}$ przy której kończy się prawidłowy pomiar stosunku $\frac{I_2}{I_1}$ staje się bardzo duża.

Poza wymienionymi elementami przedmiotem wynalazku jest uwidoczniiony na fig. 2 układ zasilania uzwojenia sterującego transduktora członu kierunkowego.

Uzwojenie sterujące 4,4' transduktora 1 jest zasilane z przekładników napięciem z jednej lub dwóch faz linii trójfazowej w ten sposób, że do obwodu zasilania uzwojenia sterującego 4,4' włączona jest w szereg bezpośrednio lub za pośrednictwem przekładnika dopasowującego 14 impedancja 13' stanowiąca część dzielnika napięcia 13, z której to impedancji zasilanej z pozostałych dwóch faz lub jednej fazy tej samej linii trójfazowej podawane jest do uzwojenia sterującego 4 dodatkowe napięcie (fig. 2).

Dzięki wprowadzeniu tego dodatkowego napięcia człon kierunkowy przekątnika odległościowego nie ma martwej strefy przy zwarciach niesymetrycznych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Transduktorowy przekątnik odległościowy, mający przynajmniej jeden transduktorowy człon oporozależny lub kierunkowy składający się z transduktora, w którego obwód uzwojenia sprzęgającego włączony jest opornik pomocniczego przekątnika wykonawczego i dwóch prostowników, **znamienny tym**, że przekątnik wykonawczy (6) ma dodatkowe uzwojenia (8) zasilane poprzez prostownik (10) bezpośrednio lub za pośrednictwem transformatora dopasowującego (11) z obwodu uzwojenia zasilającego (2,2') transduktora (1) (fig. 1).
2. Transduktorowy przekątnik według zastrz. 1 **znamienny tym**, że do obwodu zasilania uzwojenia sterującego (4,4') włączona jest w szereg bezpośrednio lub za pośrednictwem przekładnika dopasowującego (14) impedancja (13') stanowiąca część dzielnika napięcia (13) zasilanego z dwóch lub z jednej fazy tej samej linii trójfazowej (fig. 2).
3. Transduktorowy przekątnik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że w obwód uzwojeń (5,5') włączony jest opornik (12) o rezystancji malejącej ze wzrostem prądu przepływającego przez ten opornik (fig. 1).

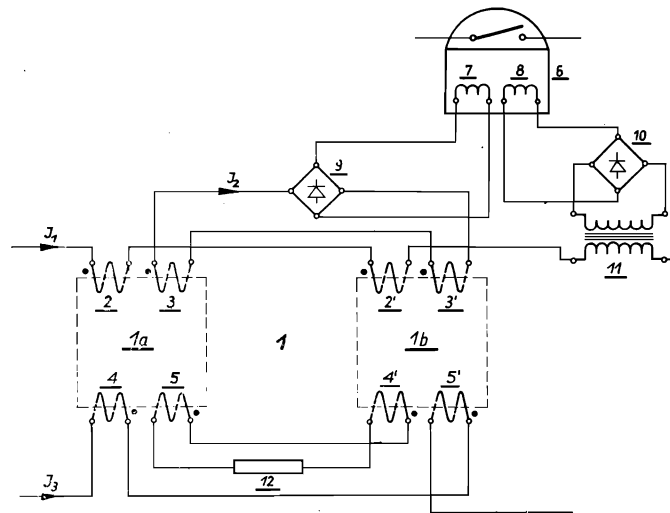


Fig. 1

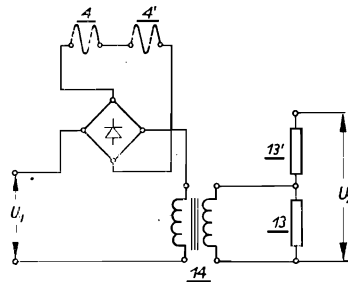


Fig. 2

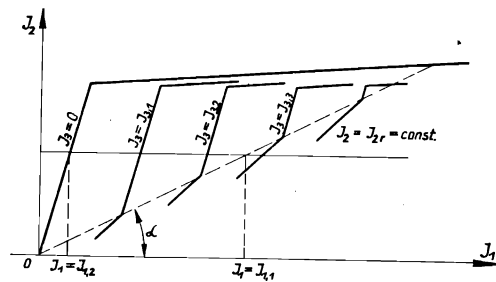


Fig. 3

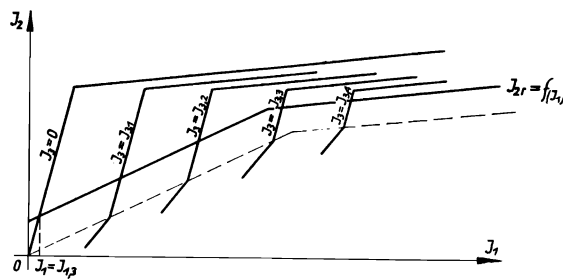


Fig. 4