

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY 132 964

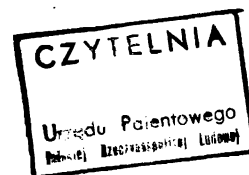
Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 80 10 14 /P. 227321/

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 82 04 26

Opis patentowy opublikowano: 1987 04 30



Int. Cl.³ H02H 3/38

Twórcy wynalazku:

Adam Szmigiel, Sławomir Maleszka,
Marek Szafran

Uprawniony z patentu:

Instytut Komputerowych Systemów Automatyki
i Pomiarów, Wrocław /Polska/

UKŁAD STATYCZNEGO PRZEKAŹNIKA KIERUNKOWEGO

Przedmiotem wynalazku jest układ statycznego przekaźnika kierunkowego, przeznaczony do pomiaru kierunku przepływu prądu zwarciovego i do stosowania w zabezpieczeniu ziemnozwarciowym linii energetycznych, szczególnie zaś dla ustalenia kierunku prądu ziemnozwarciowego linii kompensowanych.

Znany jest z polskiego opisu patentowego Nr 49 490 przekaźnik kierunkowy do zabezpieczania układów elektroenergetycznych. Przekaźnik ten zawiera taki układ pomiarowy, zaopatrzonego w bloki logiczne i sprzężenie zwrotne, który dla prądu przemiennego określa wyprzedzenie, względnie opóźnienie fazowe jednej z dwóch porównywanych wielkości elektrycznych w stosunku do drugiej, a w wyniku tego porównania w jednym z przypadków na wyjściu przekaźnika pojawia się sygnał, przy czym amplituda sygnału i czas trwania sygnału są niezależne od wielkości kąta przesunięcia fazowego. Według przytoczonego opisu patentowego pomiar kąta przesunięcia fazowego między napięciem i prądem polega na stwierdzeniu, czy w czasie trwania dodatniego półokresu jednej z wielkości wejściowych, druga zmienia znak w żądanym kierunku.

Znany jest również - z materiałów II Międzynarodowej Konferencji Naukowej na temat aktualnych problemów elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej, Gliwice, 1975 - przekaźnik kierunkowy ziemnozwarciowy, zbudowany z dwóch układów wejściowych połączonych z układami formującymi, przy czym w torze prądowym znajdują się dwa układy formujące impulsy prostokątne, z których jeden formuje impulsy logiczne dla dodatnich, a drugi dla ujemnych wartości chwilowych prądu. Układy formujące są połączone z komparatorem fazy, który na wyjściu daje impulsy logiczne odpowiadające koincydencji sygnałów wejściowych, przy czym komparator ten jest połączony z układem całkującym, porównującym czas trwania koincydencji z czasem trwania niekoincydencji.

Układ statycznego przekaźnika kierunkowego charakteryzuje się tym, że dwa komparatory amplitudy poprzez dwuwejściowy przerzutnik z jednej strony są połączone z wyjściowym blokiem, zaś z drugiej - odpowiednio z fazowym przesuwnikiem i dolnoprzepustowym filtrem.

Rozwiązanie według wynalazku ma tę zaletę, że umożliwia przy swojej prostocie konstrukcyjnej uzyskanie charakterystyki działania, mocą której prąd zadziałania jest uzależniony od kąta przesunięcia fazowego. Charakterystyka ta jest niezależna od wartości napięcia pomiarowego i jest szczególnie korzystna, zwłaszcza dla zabezpieczeń ziemnozwarciowych linii energetycznych o małym prądzie zwarcia doziemnego dla ustalenia kierunku przepływu prądu ziemnozwarciowego.

Przedmiot wynalazku jest objaśniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat blokowy układu, zaś fig. 2 przedstawia przebiegi czasowe warunkujące zadziałanie układu przekaźnika, natomiast fig. 3 przedstawia przebiegi czasowe, przy których przekaźnik blokuje.

Układ statycznego przekaźnika kierunkowego zawiera dwa wejściowe bloki 1 i 2 napięcia i prądu, połączone z dwoma dolnoprzepustowymi filtrami 3 i 4. Jeden filtr 3 poprzez fazowy przesuwnik 5 jest połączony z komparatorem amplitudy K1, zaś drugi filtr 4 jest połączony bezpośrednio z drugim komparatorem K2. Wyjścia obu wspomnianych komparatorów K1 i K2 poprzez dwuwejściowy przerzutnik P są połączone z wyjściowym blokiem 6. Wielkości wejściowe napięcia i prądu U_{we} i I_{we} są podawane odpowiednio na bloki 1 i 2, których napięcia wyjściowe są proporcjonalne do wielkości wejściowych, a ich poziom jest dostosowany do układów elektronicznych.

Bloki 3 i 4 są filtrami dolnoprzepustowymi o dużym tłumieniu wyższych harmonicznych wielkości wejściowych. Zawartość harmonicznych zwłaszcza w prądzie ziemnozwarciowym sieci kompensowanych, może kilkakrotnie przewyższać zawartość składowej podstawowej. W torze napięciowym jest dodatkowo usytuowany fazowy przesuwnik 5 o zakresie regulacji przesunięcia fazy $0-180^\circ$ umożliwiający dowolne nastawienie kąta przesunięcia wewnętrznego w zakresie od -90° do $+90^\circ$.

Napięcie U_u proporcjonalne do napięcia wejściowego U_{we} jest podawane na komparator amplitudy K1 pracujący z napięciem odniesienia równym zero. Natomiast napięcie U_i proporcjonalne do prądu wejściowego I_{we} jest podawane na drugi komparator K2 pracujący z napięciem odniesienia U_r proporcjonalnym do modułu nastawionego prądu rozruchowego.

Dwuwejściowy przerzutnik P sterowany przebiegami z komparatorów K1 i K2 realizując funkcję logiczną /fig. 2 i 3/ daje na swym wyjściu impulsy tylko wtedy, gdy równocześnie występuje logiczna "1" przebiegu B i zbocze narastające C /fig. 2/ w przypadku wykorzystywania zmiany znaku napięcia U_u z ujemnego na dodatni.

Możliwe jest w innym przypadku wykorzystanie zbocza opadającego, odpowiadającego zmianie znaku napięcia U_u z dodatniego na ujemny. Z omawianej funkcji logicznej /fig. 2/ wynika, że każdej zmianie fazy między przebiegami A i B musi odpowiadać zmiana szerokości impulsu D /fig. 2/ a zatem także zmiana amplitudy przebiegu B, aby funkcja została spełniona. Ciąg impulsów E /fig. 2/ z przerzutnika P jest podawany na wyjściowy blok 6 /fig. 1/, zmieniający ten ciąg na impuls ciągły będący impulsem wyjściowym przekaźnika.

Z a s t r z e ż e n i e p a t e n t o w e

Układ statycznego przekaźnika kierunkowego zaopatrzony w dwa wejściowe bloki prądu i napięcia połączone z dwoma dolnoprzepustowymi filtrami, z n a m i e n n y t y m, że dwa komparatory amplitudy $/K_1, K_2/$ poprzez dwuwejściowy przerzutnik $/P/$ z jednej strony są połączone z wyjściowym blokiem $/6/$, zaś z drugiej - odpowiednio z fazowym przesuwnikiem $/5/$ i z dolnoprzepustowym filtrem $/4/$.

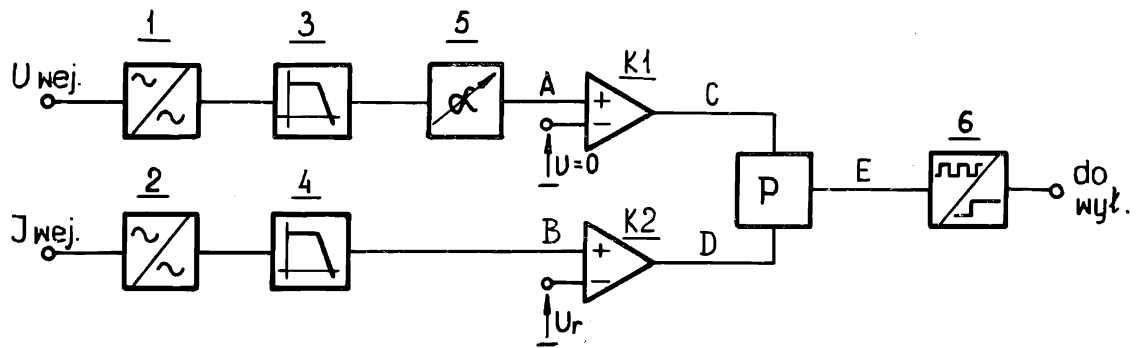
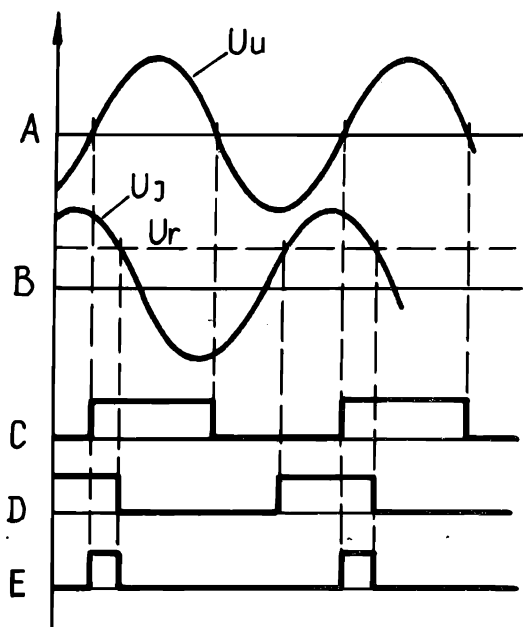
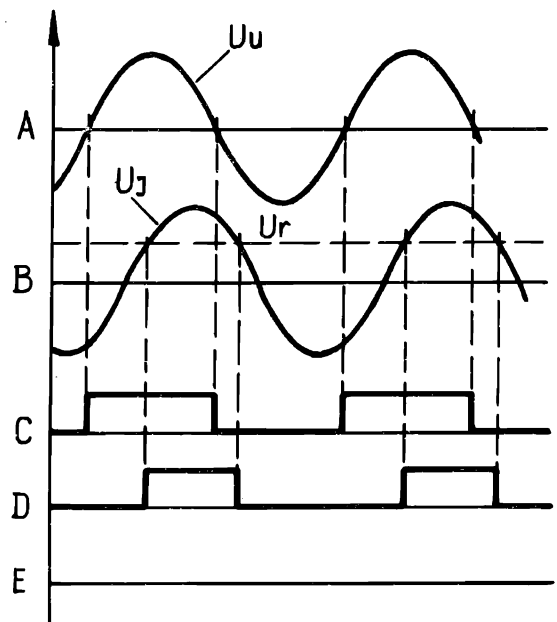


Fig. 1



C	0	0	1	1	0	0	1	1
D	0	1	1	0	0	1	1	0
E	0	0	1	0	0	0	1	0

Fig. 2



C	0	1	1	0	0	1	1
D	0	0	1	1	0	0	1
E	0	0	0	0	0	0	0

Fig. 3