



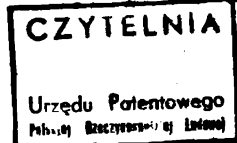
Patent dodatkowy  
do patentu nr \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 24.04.78 (P. 206379)

Pierwszeństwo \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 11.02.80

Opis patentowy opublikowano: 10.09.1984



Int. Cl.<sup>3</sup> H02H 3/16

Twórcy wynalazku: Tadeusz Nadowski, Józef Bajor, Kazimierz Prusko,  
Krzysztof Grabowski

Uprawniony z patentu: Centrum Naukowo-Produkcyjne Elektrotechni-  
ki i Automatyki Górniczej „Emag”, Zakład Elek-  
troniki Górniczej, Tychy (Polska)

**Układ elektroniczny zabezpieczenia ziemnozwarciowego  
dla sieci z izolowanym punktem gwiazdowym  
lub z kompensacją prądów pojemnościowych**

1

Przedmiotem wynalazku jest układ elektronicz-  
ny zabezpieczenia ziemnozwarciowego dla sieci  
z izolowanym punktem gwiazdowym lub z kompens-  
acją prądów pojemnościowych działający na zasa-  
dzie porównywania faz prądu składowej zerowej  
powstałej wskutek jednofazowego zwarcia z ziemią.

Znany jest układ zabezpieczenia z opisu patento-  
wego nr 90265 pt. „Układ porównawczo-prądowego  
zabezpieczenia urządzeń elektrycznych od zwarć  
z ziemią w sieciach z izolowanym punktem gwiaz-  
dowym lub z kompensacją prądów pojemności-  
owych” składający się z członów formujących im-  
pulsy prądowe, źródło prądu korekcyjnego, członu  
wybierającego, członu porównującego impulsy  
i członu wyjściowego. W układzie tym prąd z fil-  
tru składowej zerowej prądu poprzez człon formu-  
jący dopływa razem z prądem źródła prądu korek-  
cyjnego do członu porównującego te impulsy prą-  
dowe.

W czasie zwarcia z ziemią wszystkie dopływają-  
ce impulsy tworzą przebieg ciągły. Człon wybiera-  
jący odcina dopływ impulsów z poszczególnych  
członów formujących kolejno na określony przeciąg  
czasu. Po odcięciu dopływu impulsów prądowych  
z urządzenia na którym wystąpiło zwarcie z zie-  
mią w członie porównującym powstaje przebieg  
przerwany, który może być przekształcony na  
wartość pomiarową lub impuls sygnalizacyjny czy  
wyłączający.

Zasadniczą wadą tego układu jest brak możli-

2

wości wyłączenia poszczególnych linii z ściśle okre-  
ślonym czasem zwłoki, który jest niezbędny dla za-  
pewnienia selekcji wzdlużnej zabezpieczenia oraz  
to, że dla zapewnienia prawidłowej pracy w tym  
układzie wymagane są minimum trzy linie w któ-  
rych występuje składowa zerowa prądu.

Znany jest również układ ze zgłoszenia wynalaz-  
ku pt. „Porównawczo-prądowe urządzenie zabez-  
pieczające od zwarć z ziemią w elektrycznych sie-  
ciach przesyłowych” nr P-188062 składający się  
z członu wejściowego, odcinającego, zliczającego  
i wykonawczego dla każdego pola osobno oraz  
wspólnego dla całej rozdzielni maksiselektora  
i komparatora oraz członu blokującego. W układzie  
tym składowa zerowa prądu w każdym polu prze-  
kształcana jest przez człon wejściowy w ciąg im-  
pulsów prostokątnych podawanych z kolei na kom-  
parator i maksiselektor, który wybiera ze wszyst-  
kich pól przebieg o największych wartościach.

W komparatorze porównywane są ze sobą fazy  
impulsów ze wszystkich pól i dodatkowo z odwró-  
conymi impulsami przebiegu o największych war-  
tościach. Suma tych impulsów tworzy przebieg  
ciągły. Człony odcinające przerywają kolejno do-  
pływ impulsów z poszczególnych pól aż do momen-  
tu wybrania pola z doziemieniem. Wtedy w kom-  
paratorze powstaje przebieg przerywany i do czło-  
nu zliczającego przychodzi impuls. Cykl powtarza  
się kilkakrotnie aż do momentu pojawienia się im-  
pulsu wejściowego w członie zliczającym, który

przekazuje go na wejście członu wykonawczego. Wadą tego układu jest również brak możliwości wyłączenia poszczególnych linii z ściśle określonym czasem zwłoki.

Według wynalazku układ zawierający człony formujące impulsy prądowe oraz człony wykonawcze dla każdego pola oddzielnie ma selektor impulsów fazowych połączony z wyjściami członów formujących impulsy prądowe oraz dyskryminatory fazy połączone poprzez człony opóźniające przednie zboczne sygnału oraz poprzez człony blokad z członami wykonawczymi dla każdego pola oddzielnie. Wyjście selektora impulsów fazowych poprzez człon kształtujący przebieg linii doziemionej połączone jest z wejściami dyskryminatorów fazy oraz poprzez człon nadprądowy z wejściami członów blokad.

Pomiędzy człony blokad i człony wykonawcze dla każdego pola oddzielnie włączone są człony czasowe z nastawialną zwłoką czasową i człony przekształcające.

Korzystne jest jeśli do członu kształtującego przebieg linii doziemionej dołączony jest człon współpracy z innymi zabezpieczeniami. Dalsze korzyści według wynalazku uzyskuje się jeśli między człon kształtujący przebieg linii doziemionej a człony blokad włączony jest człon progowy szerokości impulsów.

Zaletą układu elektronicznego według wynalazku jest natychmiastowa lokalizacja linii doziemionej i możliwość łączenia zabezpieczeń tego samego typu w grupę zabezpieczeń, co umożliwia prawidłową lokalizację linii doziemionej w przypadku wystąpienia składowej zerowej prądu tylko w jednej lub dwu liniach objętych danym zabezpieczeniem oraz zastosowanie członów czasowych dla każdej zabezpieczanej linii, nastawianych na dowolną zwłokę czasową. Inną zaletą jest ciągły pomiar linii doziemionej do momentu jej wyłączenia oraz niewrażliwość na zakłócenia w związku z istniejącym członem progowym szerokości impulsów.

Wynalazek zostanie bliżej objaśniony na przykładzie wykonania przedstawionym na rysunku, który jest schematem blokowym układu elektronicznego.

Jak przedstawiono na rysunku przebiegi z filtru składowej zerowej prądu doprowadzone są do członów formujących impulsy prądowe 1, z których uformowane przebiegi prostokątne podawane są do selektora impulsów fazowych 2 oraz do dyskryminatorów fazy 3. Otrzymany na wyjściu selektora impulsów fazowych 2 przebieg o fazie linii doziemionej doprowadzony jest poprzez człon 4 kształtujący przebieg linii doziemionej na inne wejścia dyskryminatorów fazy 3, do członu współpracy z innymi zabezpieczeniami 12, członu nadprądowego 8 oraz członu progowego szerokości impulsów 7.

Na jednym z wyjść dyskryminatora fazy 3 pojawiają się regularnie powtarzające się impulsy okre-

ślonej szerokości pochodzące od linii doziemionej. Wyjścia dyskryminatorów fazy 3 połączone są z członami blokad 6 poprzez człony opóźniające 5 przednie zboczne sygnałów.

W układzie zastosowano dwa rodzaje blokad od członu nadprądowego 8 oraz od członu progowego szerokości impulsów 7. Człon progowy szerokości impulsów 7 odblokowuje wejścia członów blokad 6 jeżeli szerokość impulsu wyjściowego z selektora impulsów fazowych 2 przekroczy określoną wartość. Człon nadprądowy 8 odblokowuje wejścia członów blokad 6, jeżeli wartość prądu linii doziemionej przekroczy nastawialną wartość rozruchową. Człon nadprądowy 8 uruchamiany jest tylko od przebiegu linii doziemionej a w związku z tym na nastawialną wartość rozruchową nie mają wpływu inne przebiegi prądu składowej zerowej pochodzące od pozostałych linii. Tego rodzaju działanie zapewnia człon 4 kształtujący przebieg linii doziemionej współpracujący z członem nadprądowym 8.

Ciąg impulsów wyjściowych z członów blokad 6 zamieniany jest w członach przekształcających 9 na impuls ciągły „1” logicznej i uruchamiając w dalszej kolejności człony czasowe 10 z nastawialną zwłoką czasową oraz człony wykonawcze 11 dla każdego pola oddzielnie wyłącza doziemioną linię.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Układ elektroniczny zabezpieczenia ziemnozwarciowego dla sieci z izolowanym punktem gwiazdowym lub z kompensacją prądów pojemnościowych zawierający człony formujące impulsy prądowe i człony wykonawcze dla każdego pola oddzielnie, **znamienny tym**, że ma selektor impulsów fazowych (2) połączony z wyjściami członów formujących impulsy prądowe (1) oraz dyskryminatory fazy (3) połączone poprzez człony opóźniające (5) przednie zboczne sygnału i człony blokad (6) z członami wykonawczymi (11) dla każdego pola oddzielnie, przy czym wyjście selektora impulsów fazowych (2) poprzez człon (4) kształtujący przebieg linii doziemionej połączone jest z wejściami dyskryminatorów fazy (3), oraz poprzez człon nadprądowy (8) z wejściami członów blokad (6), a pomiędzy człony blokad (6) i człony wykonawcze (11) dla każdego pola oddzielnie włączone są człony czasowe (10) z nastawialną zwłoką czasową i człony przekształcające (9).

2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że ma człon współpracy z innymi zabezpieczeniami (12) połączony z członem (4) kształtującym przebieg linii doziemionej.

3. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że ma człon progowy szerokości impulsów (7) włączony między człon (4) kształtujący przebieg linii doziemionej a człony blokad (6).

