

POLSKA
ZECZPOSPOLITA
LUDOWAURZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

58171

Patent dodatkowy
do patentu: _____

Kl. 21 c, 68/50

Zgłoszono: 05. IX. 1967 (P 122 457)

Pierwszeństwo: _____

MKP H 02 h 7/04

Opublikowano: 25. IX. 1969

UKD

Twórca wynalazku: inż. Feliks Fornal

Właściciel patentu: Zakłady Pomiarowo Badawcze Energetyki „Energo-
pomiar” (Zakład Aparatury Pomiarowo Regulacyj-
nej), Wrocław (Polska)Układ selektywnego zabezpieczenia różnicowego
transformatorów wielouzwojeniowych

1

Przedmiotem wynalazku jest układ selektywnego zabezpieczenia różnicowego, przeznaczony do zabezpieczania transformatorów wielouzwojeniowych. Zabezpieczenie to zawiera obwody różnicowe i stabilizujące o tak dobranych charakterystykach, iż gwarantują one pełną niewrażliwość zarówno na prądy uchybowe występujące przy zwarciach zewnętrznych jak i na udarowe prądy magnesujące występujące w chwili załączenia lub w momencie pojawienia się przepięć.

Znane zabezpieczenia różnicowe transformatorów składają się zasadniczo z dwóch obwodów; a mianowicie obwodu różnicowego i stabilizującego.

Obwód różnicowy reaguje na różnicę prądów powstałą w układzie przekładników prądowych umieszczonych na torach prowadzących do zabezpieczania transformatora. Obwód stabilizujący hamuje działanie zabezpieczenia różnicowego w przypadku pojawienia się drugiej harmonicznej. Dotychczas stosowane zabezpieczenia nie posiadają stabilizacji blokującej działanie w przypadku pojawienia się przepięć. Nie posiada również możliwości regulacji kształtu charakterystyki stabilizacji.

Inne zabezpieczenia posiadają stabilizację od przepięć rozwiązana na drodze połączeń z przekładnikami napięciowymi. Rozwiązanie takie znacznie komplikuje układ i może powodować wadliwe działanie w przypadku zaniku napięcia na

2

jednej z faz. Przedstawionych wyżej wad nie posiada zabezpieczenie różnicowe w układzie według wynalazku.

Celem wynalazku jest uzyskanie zabezpieczenia różnicowego transformatorów dużej czułości, stabilnego temperaturowo posiadającego możliwość dowolnej zmiany kształtu charakterystyki stabilizacji, nie wymagającego zasilania pomocniczego oraz posiadającego filtry stabilizujące drugiej i piątej harmonicznej.

Celem wynalazku jest stworzenie zabezpieczenia różnicowego o takich parametrach by zapewniło pewną i bezawaryjną eksploatację transformatorów, zaś zadaniem wynalazku jest stworzenie odpowiedniego układu elektrycznego przeznaczonego do osiągnięcia tego celu.

Zagadnienie to zostało rozwiązane przez zastosowanie w obwodzie stabilizującym, filtrów drugiej i piątej harmonicznej działających hamująco na układ różnicowy w przypadku pojawienia się udarowych prądów magnesujących oraz przepięć na zabezpieczanym transformatorze. Zastosowano również tranzystorowy stabilizator napięcia z diodą Zenera, który stabilizuje napięcie w zasilaczu wewnętrznym służącym do zasilania przekładnika tranzystorowego.

Dodatkowo urządzenie to zostało wyposażone w diodę Zenera włączoną w obwody różnicowe, dającą możliwość zmiany kształtu charakterystyki stabilizacji.

Wynalazek zostanie bliżej objaśniony na przykładzie wykonania przedstawionym na rysunku.

Zabezpieczenie różnicowe dołączone jest do przekładników prądowych 1 — 2 zamontowanych na wszystkich torach prądowych zabezpieczanego transformatora 3. Bezpośrednio z przekładnikami prądowymi połączony jest układ stabilizujący zabezpieczenia. Częściami składowymi tego układu są filtry piątej harmonicznej 4 — 5 oraz filtry drugiej harmonicznej 6 — 7. Napięcia rezonansu z tych filtrów po wyprostowaniu i zsumowaniu podane są na wejściu układu różnicowego w postaci napięcia hamującego.

Układ różnicowy złożony z transformatorów 8 — 9 daje na wyjściu wyprostowane napięcie zadziałania proporcjonalne do wielkości prądu różnicowego płynącego w torach głównych. Napięcie różnicowe po zsumowaniu się ze stabilizującym napięciem hamującym i napięciem pomocniczym uzyskanym z regulatora czułości 10 podane jest na tranzystorowy przełącznik 11. Na jego wyjściu załączony jest przełącznik elektromechaniczny, który swoimi stykami uruchamia układ sterowania zabezpieczanego transformatora.

Napięcie pomocnicze potrzebne do zasilania przełącznika tranzystorowego uzyskiwane jest z zasilaczy 12 — 13, które włączone są w obwód prądu różnicowego.

Napięcie zasilania po wyprostowaniu jest dodatkowo stabilizowane stabilizatorem 14, w którym jako napięcie odniesienia wykorzystano dio-

dę Zenera. Dzięki temu układowi napięcie zasilające przełącznik tranzystorowy, ma zawsze tę samą wartość bez względu na wielkość prądów różnicowych.

Do regulacji kształtu charakterystyki stabilizacji zabezpieczenia zastosowano układ złożony z opornika 16 i diody Zenera 17.

Układ ten włączony jest w obwody sumujące napięcie hamujące i napięcie różnicowe.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ selektywnego zabezpieczenia różnicowego transformatorów wielouzwojeniowych, posiadający układ stabilizujący i różnicowy, **znamienny tym**, że zawiera w układzie stabilizacji filtry drugiej i piątej harmonicznej, działających hamująco na układ różnicowy w przypadku pojawienia się udarowych prądów magnesujących lub przepięć na zabezpieczanym transformatorze.
2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że zawiera tranzystorowy stabilizator napięcia z diodą Zenera, stabilizujący napięcie zasilające przełącznik tranzystorowy.
3. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że w celu zmiany kształtu charakterystyk stabilizujących włączony jest w układ sumujący napięcia różnicowe i stabilizujące opornik (16) i diodę Zenera (17).

