

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

54819

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 02.IV.1966 (P 113 831)

Pierwszeństwo:

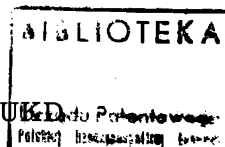
Opublikowano: 27.II.1968

Kl. 21 c, 68/50

MKP

H 02

4/00



Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Edward Szczurek, mgr inż. Marian Szafranek, mgr inż. Tadeusz Stawowczyk, Lucjan Kołodziej

Właściciel patentu: Zakłady Energetyczne Okręgu Południowego, Katowice (Polska)

Statyczne zabezpieczenie różnicowo oporozależne szyn zbiorczych wielosystemowych rozdzielni wysokiego napięcia

1

Przedmiotem wynalazku jest statyczne zabezpieczenie różnicowo oporozależne szyn zbiorczych wielosystemowych rozdzielni wysokiego napięcia samoczynnie dostosowujące się do zmiennego układu połączeń rozdzielni, oparte na pomiarze prądu różnicowego nieprzełączanego w czasie przełączeń ruchowych i pomiarze odległości zwarcia z szerokim uwzględnieniem wpływu oporności łuku elektrycznego. Przekazniki oporozależne w tym zabezpieczeniu oparte są o znaną metodę tworzenia wielofazowych nieprzełączalnych przekazników oporozależnych.

Znane są i stosowane w stacjach energetycznych zarówno w Polsce, jak i za granicą zabezpieczenia szyn zbiorczych różnicowo-nadprądowe, różnicowo-nadprądowe stabilizowane, zabezpieczenia oparte o pomiar zmiany potencjału stacji energetycznej, zabezpieczenia odległościowe na każdym z odejść liniowych, transformatorowych oraz generatorowych.

Zabezpieczenia te są niewygodne pod względem ruchowym, ponieważ w czasie przełączeń ruchowych musi być przełączony prąd wtórny poszczególnych odejść liniowych, a niektóre ze stosowanych typów zabezpieczeń szyn zbiorczych muszą być blokowane na okres przełączeń ruchowych, lub nie ujmują zwarc 3-fazowych. Stosowane układy zabezpieczeń odległościowych na poszczególnych odejściach zwiększają czasy działania zabezpieczenia, a układy zabezpieczeń odległościowych,

2

obejmujące szyny zbiorcze po obu stronach transformatora są możliwe do zastosowania w pewnych specyficznych układach pracy rozdzielni wysokiego napięcia.

5 Zadaniem wynalazku jest skonstruowanie zabezpieczenia statycznego różnicowo oporozależnego szyn zbiorczych, które mogłoby być elastyczne pod względem ruchowym, posiadać szybkie czasy działania, oraz nie powinno być blokowane w czasie przełączeń ruchowych.

10 Istota wynalazku polega na zastosowaniu w układzie zabezpieczenia różnicowo-oporozależnego szyn zbiorczych wielosystemowych rozdzielni wysokiego napięcia, układu logicznego sterowanego 15 przekaznikami oporozależnymi, jako wybierakami uszkodzonego systemu, co powoduje otwarcie w pierwszej kolejności łącznika szyn, a następnie wszystkich wyłączników, uszkodzonego systemu szyn zbiorczych.

20 W zabezpieczeniu według wynalazku zastosowano układ logiczny charakterystyczny tym, że jest informowany o stanie położenia łącznika szyn z kombinacji pobudzenia przekazników oporozależnych, jako wybieraków uszkodzonego systemu 25 szyn zbiorczych. Takie rozwiązanie pozwala na skrócenie czasu działania zabezpieczenia oraz uniknięcia przełączeń w obwodach prądowych.

30 Wynalazek pokazano na rysunku, na którym przedstawiono układ funkcjonalno-logiczny statycznego zabezpieczenia różnicowo oporozależnego

szyn zbiorczych opartego na zastosowaniu metody tworzenia wielofazowych nieprzelączalnych przekładników szyn zbiorczych dla rozdzielni energoelektrycznych z trzema systemami szyn zbiorczych A, B i C, wieloma odcieczkami liniowymi, transformatorowymi i generatorowymi, które pokazano na rysunku, jako trzy linie odcieczkowe D, E i F oraz łącznikiem szyn zbiorczych G. Trzy systemy szyn zbiorczych wyposażone są w komplet przekładników napięciowych 18, 19 i 20.

Każda z linii odcieczkowych wyposażona jest w odłączniki szynowe 16 wraz z wałcami stykowymi 17, wydzielonym rdzeniem przekładników prądowych 14, oraz wyłącznik mocy 15. Do zabezpieczenia szyn zbiorczych zastosowano znany układ różnicowy połączenia przekładników prądowych 14, który nie posiada układu przełączającego w obwodach prądowych potrzebnego do wyboru zabezpieczenia danego systemu, do którego przyłączona jest linia. Układ różnicowy prądów podłączony jest do maksiselektora 4, który wybiera podczas zwarcia największy z prądów.

Miniselektory 1, 2 i 3 zasilane napięciem systemu A, B i C wybierają najmniejsze z występujących w czasie zwarcia napięcie. Wybrane przez selektory wielkości napięcia i prądu podane są na przekładnik oporozależny 5 systemu A, przekładnik oporozależny 6 systemu B oraz przekładnik oporozależny 7 systemu C.

W znanym układzie różnicowym przekładników prądowych 14 do maksiselektora 4 dopływa prąd tylko w przypadku zwarcia na którymkolwiek z systemów szyn zbiorczych A, B lub C, to jest gdy liniami D, E, F dopływa moc zwarciova do systemów A, B i C szyn zbiorczych. W przypadku zwarcia zewnętrznego na którejkolwiek linii odcieczkowej do maksiselektora 4 nie popłynie prąd różnicowy, ponieważ zostanie zbilansowany w układzie różnicowym przekładników prądowych 14.

Przykład zastosowania wynalazku, pokazany na rysunku, działa prawidłowo w dwóch układach pracy, a mianowicie: pracy z podzielnymi liniami na poszczególne systemy szyn zbiorczych A, B i C, z których dwa z nich połączone są łącznikiem szyn G oraz pracy, jak podano poprzednio, lecz z otwartym łącznikiem szyn G, czyli z wydzieloną pracą trójsystemową.

W przypadku pracy rozdzielni z zamkniętym łącznikiem szyn zbiorczych G i zwarcia na którymkolwiek z systemów A lub B w obwodzie różnicowym przekładników prądowych 14 popłynie prąd różnicowy, który jest doprowadzony do maksiselektora 4. Maksiselektor 4 poda największy z prądów zwarcioowych, a miniselektory 1, 2 i 3 systemów A, B i C podadzą najmniejsze napięcie na przekładniki oporozależne 5, 6 i 7. Napięcie na obu systemach szyn zbiorczych A i B zwartych łącznikiem szyn G jest jednakowo obniżone, w związku z czym dwa przekładniki oporozależne 5 i 6 zostaną pobudzone.

Pobudzone przekładniki oporozależne 5 i 6 sterują statyczny układ logiczny 21, a poprzez iloczyn logiczny 23 elementy zwłoczne 8 i 9. Statyczny układ logiczny 21 w przypadku stwierdzenia pobudzenia dwu przekładników oporozależnych

5 i 6 podaje impuls wyłączający na cewkę wybiłkową łącznika szyn G.

Przy założeniu, że zwarcie wystąpiło na systemie A szyn zbiorczych, po otwarciu się łącznika szyn G nastąpi powrót napięcia na nieuszkodzonym systemie B szyn zbiorczych, która powoduje zwolnienie zwory przekładnika oporozależnego 6 systemu B szyn zbiorczych, oraz usunięcie blokady 22, wysyłając poprzez przekładniki wybierające 13 natychmiastowy impuls wyłączający na wyłączniki mocy 15 obiektów przyłączonych do uszkodzonego systemu A szyn zbiorczych.

Jeśli z jakichkolwiek przyczyn nie nastąpi otwarcie łącznika szyn G, to nie zostanie zwolniona zwora przekładnika oporozależnego 6 nieuszkodzonego systemu B, nieodwzбудzi się układ logiczny 21 i pobudzone przekładniki zwłoczne 8 i 9 po nastawionej krótkiej zwłoczności czasowej podadzą poprzez przekładniki wybierające 12 i 13 impuls wyłączający na wyłączniki mocy 15 linii podłączonych do obu systemów A i B szyn zbiorczych.

W przypadku pracy rozdzielni z wydzielonymi systemami A, B i C szyn zbiorczych, gdy otwarty jest łącznik szyn G i zwarcia na przykład na systemie C szyn zbiorczych w obwodzie różnicowym przekładników prądowych 14 popłynie prąd do maksiselektora 4. Maksiselektor 4 poda największy z prądów zwarcioowych a miniselektory 1, 2 i 3 podadzą najniższe napięcie na przekładniki oporozależne 5, 6 i 7.

Pobudzony zostanie jednak tylko przekładnik oporozależny 7, który poprzez przekładniki wybierające 11 wyśle natychmiastowy impuls wyłączający na wyłączniki mocy 15 obiektów przyłączonych do uszkodzonego systemu C szyn zbiorczych. Natychmiastowe wysłanie impulsu wyłączającego jest możliwe, dzięki zastosowaniu członu logicznego 21, na którego wyjściu, przy pobudzonym tylko jednym z trzech przekładników oporozależnych 5, 6 lub 7 jest stan logiczny „0”. Stan logiczny „0” powoduje nie blokowanie blokadą 22 drogi bezzwłocznej podania impulsu wyłączającego.

Zabezpieczenie statyczne różnicowo oporozależne szyn zbiorczych posiada pobudzenie prądowe, które odstraja je od prądów uchybowych, działa więc tylko w przypadku zwarcia na szynach zbiorczych. Przekładniki oporozależne 5, 6 i 7 powinny posiadać charakterystykę pełnoimpedancyjną dla długich linii odcieczkowych, lub eliptyczną dla krótkich linii odcieczkowych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Statyczne zabezpieczenie różnicowo oporozależne szyn zbiorczych wielosystemowych rozdzielni wysokiego napięcia, samoczynnie dostosowuje się do zmienionego układu połączeń rozdzielni, wykorzystujące znaną metodę tworzenia wielofazowych nieprzelączalnych przekładników oporozależnych, **znamiennie tym**, że zawiera układ logiczny (21), który sterowany przekładnikami oporozależnymi (5, 6, 7), jako wybierakami uszkodzonego systemu szyn zbiorczych (A, B, lub C), powoduje otwarcie w pierwszej kolejności łącznika szyn (G), a następnie wszyst-

kich wyłączników (15) podłączonych do uszkodzonego systemu szyn zbiorczych.

2. Statyczne zabezpieczenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że układ logiczny (21) informo-

wany jest o stanie położenia łącznika szyn (G) z kombinacji pobudzeń przekaźników oporoza-
leżnych (5, 6 i 7), jako wybieraków uszkodzonego systemu szyn zbiorczych.

