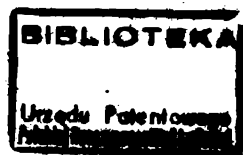


HO 2/1 7/22



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 44681

Kl. 21 c, 68/70

Instytut Energetyki*)

Warszawa, Polska

Sposób zabezpieczenia szyn zbiorczych stacji elektrycznych wysokiego napięcia od zwarć z ziemią oraz układy do zabezpieczenia szyn zbiorczych tym sposobem

Patent trwa od dnia 30 grudnia 1960 r.

Sposób zabezpieczenia szyn zbiorczych stacji według wynalazku w sieciach ze skutecznie uziemionym punktem gwiazdowym pozwala na tanie, proste w montażu i eksploatacji zrealizowanie zabezpieczenia szyn zbiorczych od zwarć z ziemią.

Instalowane dotychczas najczęściej zabezpieczenia różnicowe szyn pomimo posiadania szeregu zalet są kosztowne, złożone, trudne w eksploatacji i wrażliwe na prądy uchybowe przekładników prądowych w związku z czym są mało rozpowszechnione w energetyce.

Sposób zabezpieczenia szyn zbiorczych według wynalazku, polega na wykorzystaniu napięcia pomiędzy uziemieniem stacji a uziomem dodatkowym jako kryterium wystąpienia zwarcia na szynach zbiorczych. Przy zwarciu z ziemią

w stacji spadek napięcia na oporności jej uziemienia posiada inny moduł i kierunek, niż w przypadku zwarcia poza stacją.

Poniżej rozpatrzono dwa przypadki, tj. stacje w których pracują transformatory z bezpośrednio uziemionym punktem gwiazdowym oraz stacje, w których transformatory mają punkty gwiazdowe izolowane.

Dla przypadku stacji z transformatorami o izopośrednim uziemionym punkcie gwiazdowym, na fig. 1 rysunku podano przybliżony rozptyw prądów zwarcia w przypadku zwarcia z ziemią na terenie rozdzielni, a na fig. 2 — przy zwarciu poza rozdzielnią. Jak wynika z rysunków, jeżeli zwarcie wystąpiło w stacji prąd $3I_0$ płynący przez punkt gwiazdowy transformatora jest skierowany przeciwnie niż prąd $3I_0$ płynący do ziemi przez oporność uziemienia stacji R'_{uz} .

Przy zwarciu poza stacją przez oporność uziemienia R'_{uz} przepływa prąd o wielkości i kie-

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest mgr inż. Jerzy Gumiński.

runku zgodnym z prądem płynącym do punktu gwiazdowego transformatora. Wynika stąd, że kierunek i moduł spadku napięcia na uziemieniu stacji zależy od tego czy zwarcie wystąpiło w samej stacji, czy poza nią.

Dla przypadku stacji z transformatorami o izolowanych punktach gwiazdkowych, na fig. 3 rysunku podano przybliżony rozptyw prądów zwarcia z ziemią przy zwarcu na terenie rozdzielni, a na fig. 4 — poza rozdzielnią. Z rozptywu prądów wynika, że przy zwarcu z ziemią na terenie rozdzielni występuje spadek napięcia na oporności uziemienia stacji R' oraz przy zwarcu poza stacją omawianego napięcia brak.

Przy umieszczeniu poza terenem objętym uziemieniem stacji sondy napięciowej i włączeniu pomiędzy tę sondę a uziemienie stacji przekąźnika napięciowego, lub jednego uzwojenia przekąźnika kierunkowego (którego drugie uzwojenie zasilane jest prądem składowej zerowej płynącym do punktu gwiazdowego transformatora, lub napięciem składowej zerowej uzyskuje się działanie tego przekąźnika zależne od miejsca wystąpienia zwarcia, tj. na terenie stacji lub poza nią.

Przykładowe rozwiązanie zabezpieczenia szyn zbiorczych dla prostej stacji 110 kV transformatorem o bezpośrednio uziemionym punkcie gwiazdowym podano na fig. 5. Każdą transformatora T izolowana jest od ziemi ze względu na zastosowanie zabezpieczenia od zwarcia z każdą, które przyłączone jest do przekładnika prądowego A .

Zabezpieczenie szyn zbiorczych składa się z przekąźnika kierunkowego P i przekąźnika prądowego I , przyłączonych przez przekładnik prądowy B zainstalowany pomiędzy punktem gwiazdowym transformatora a uziemieniem stacji Z . Uzwojenie napięciowe przekąźnika kierunkowego połączony jest pomiędzy uziemieniem Z a dodatkową sondą S , znajdującą się poza terenem stacji.

Przy zwarciach poza stacją przekąźnik kie-

nunkowy P działa na blokowanie, a przy zwarciach w stacji na wyłączenie szyn zbiorczych.

Opisane zabezpieczenie może posiadać szereg modyfikacji i uzupełnień, np. przez zamianę rozruchu prądowego na rozruch napięciowy, dodanie członu zwłocznego itp.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób zabezpieczenia szyn zbiorczych stacji elektrycznych wysokiego napięcia w sieciach ze skutecznie uziemionym punktem gwiazdowym od zwarcia z ziemią, znamieny tym, że jako warunek wybiórczości działania zabezpieczenia przyjmuje się wielkość napięcia pomiędzy uziemieniem stacji a uziomem dodatkowym umieszczonym poza terenem objętym uziemieniem stacji, albo zwrot (kierunek) tego napięcia względem prądu płynącego do punktu gwiazdowego transformatora lub względem napięcia składowej zerowej szyn zbiorczych.
2. Układ zabezpieczenia szyn zbiorczych sposobem według zastrz. 1, znamieny tym, że w przypadku stacji z nieuziemionym punktem gwiazdowym transformatorów zawiera człon przekąźnikowy o działaniu uzależnionym od wartości napięcia pomiędzy uziemieniem stacji a uziomem dodatkowym lub człon przekąźnikowy o działaniu uzależnionym od kierunku spadku napięcia na uziemieniu stacji względem składowej zerowej napięcia szyn zbiorczych.
3. Układ zabezpieczenia szyn zbiorczych sposobem według zastrz. 1, znamieny tym, że w przypadku uziemionego punktu gwiazdowego transformatorów stacji zawiera człon przekąźnikowy o działaniu uzależnionym od kierunku napięcia pomiędzy uziemieniem stacji a uziomem dodatkowym względem prądu płynącego do punktu gwiazdowego transformatora lub względem składowej zerowej napięcia szyn zbiorczych stacji.

Instytut Energetyki

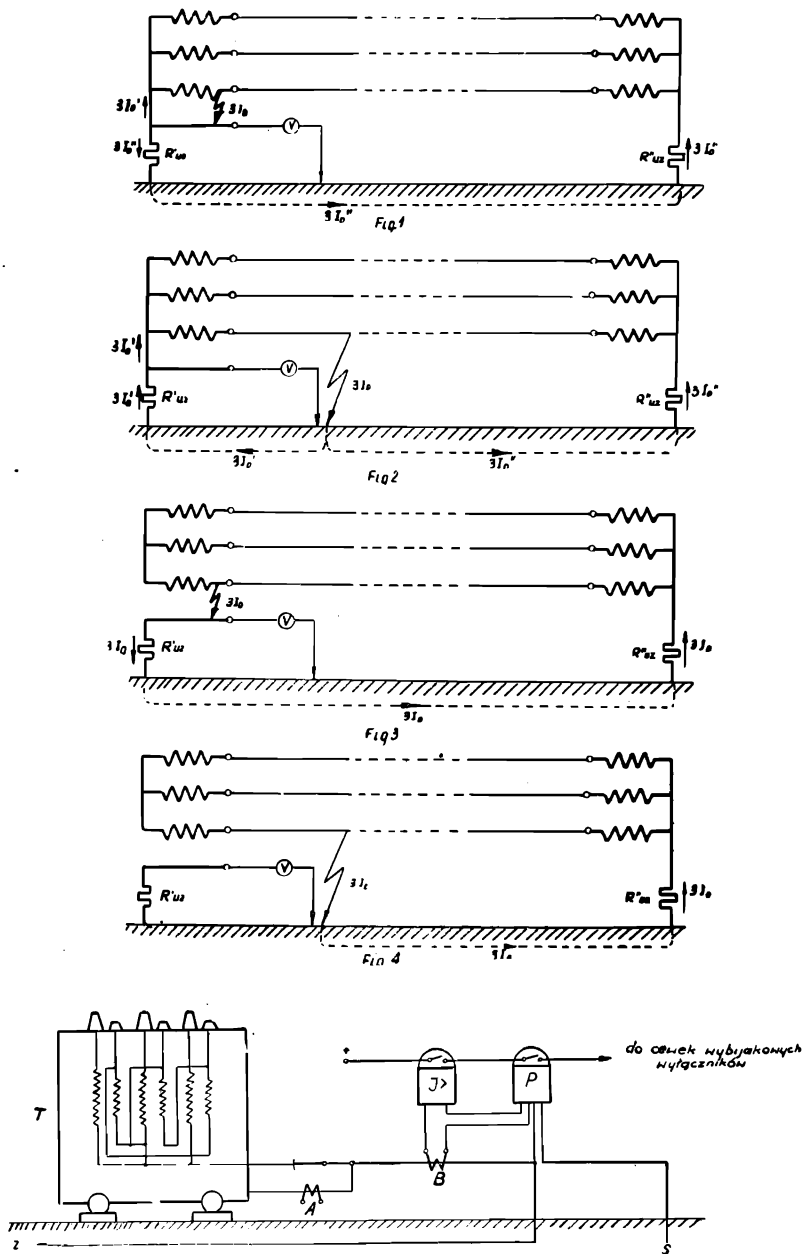


Fig. 5