

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

65846

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 23.IV.1970 (P 140 207)

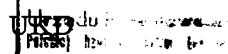
Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 30.XII.1972

Kl. 21c,68/50

MKP H02h 3/36

315111 TEKA



Współtwórcy wynalazku: Stanisław Stolarz, Jerzy Wojciechowski

Właściciel patentu: Zakłady Pomiarowo-Badawcze Energetyki
ENERGOPOMIAR, Gliwice (Polska)

Impulsowy komparator fazy zasilany z filtrów składowych przeciwnych lub zerowych napięcia i prądu

1

Przedmiotem wynalazku jest impulsowy komparator fazy zasilany z filtrów składowych przeciwnych lub zerowych napięcia i prądu. Tego rodzaju komparatory fazy stosowane są w elektroenergetycznych przekazywnikach zabezpieczeniowych.

W znanych impulsowych komparatorach fazy dla elektroenergetycznych przekazywników zabezpieczeniowych, napięcie z filtru składowej przeciwniej napięcia zostaje przekształcone w impulsy prostokątne a prąd z filtru składowej przeciwniej prądu zostaje przekształcony w impulsy szpilkowe. Z impulsów jednego i drugiego rodzaju wybiera się impulsy jednokierunkowe i doprowadza do układu iloczynu logicznego. Jego zadaniem jest zbadanie, czy oba wymienione impulsy występują jednocześnie. W wypadku stwierdzenia jednoczesności obu impulsów następuje zadziałanie komparatora fazy.

Przekształcenie sinusoidy napięcia w impulsy prostokątne następuje za pomocą monostabilnego przerzutnika, przechodzącego w stan wzbudzenia gdy wartość chwilowa napięcia wyjściowego filtru, w półokresie o określonej biegunowości np. dodatniej, przekroczy nastawioną wartość rozruchową. Przekształcenie sinusoidy prądu w impulsy szpilkowe następuje za pomocą transformatora impulsowego.

W normalnych warunkach pracy trójfazowe napięcia i prądy systemu elektroenergetycznego są symetryczne. Na wyjściach filtrów składowych przeciwnych napięcia i prądu występuje napięcie uchy-

2

bowe lub prąd uchybowy. Są one spowodowane występowaniem wyższych harmonicznych w sinusoidach napięcia i prądu sieciowego oraz niemożliwością idealnego doboru elementów filtrów składowej przeciwniej. Kształt krzywej napięcia uchybowego jest najczęściej zniekształconą sinusoidą o częstotliwości piątej harmonicznej, natomiast wartość napięcia uchybowego bywa zmienna w czasie i jest funkcją zawartości wyższych harmonicznych w napięciach sieciowych.

W wypadku gdy w napięciach sieciowych pojawi się składowa przeciwna, napięcie występujące na wyjściu filtru będzie sumą obu napięć, uchybowego i składowej przeciwniej. Kształt napięcia wyjściowego jest zależny głównie od stosunku amplitudy napięcia składowej symetrycznej do amplitudy napięcia uchybowego. Przy odpowiednio dużej wartości tego stosunku kształt napięcia wyjściowego będzie zbliżał się do sinusoidy o częstotliwości podstawowej.

Nastawienie wartości rozruchowej monostabilnego przerzutnika mającego za zadanie przekształcenie sinusoidy napięcia wyjściowego filtru w impulsy prostokątne musi uwzględniać występowanie wyższych harmonicznych. Przy zbyt czułym nastawieniu wartości rozruchowej, chwilowe wartości napięcia uchybowego mogą przekraczać wartość rozruchową. W takim wypadku występują impulsy prostokątne nieskoordynowane z okresem sinusoidy podstawowej. Czas trwania pojedynczego nie-

skoordynowanego impulsu będzie równy czasowi w którym chwilowa wartość napięcia wyjściowego filtru jest większa od wartości rozruchowej monostabilnego przerzutnika. Wymienione zjawisko przy zwarciu w sterfie blokowania może być przyczyną nieprawidłowego zadziałania komparatora fazy.

Dla zmniejszenia wpływu napięcia uchybowego filtru na kształtowanie się impulsów prostokątnych, wartość rozruchowa monostabilnego przerzutnika reagującego na wartość chwilową napięcia musi być nastawiona znacznie powyżej największych spodziewanych amplitud napięcia uchybowego. Ma to zapobiegać tworzeniu się nieskoordynowanych impulsów prostokątnych spowodowanych chwilowym przekraczaniem przez napięcie uchybowe wartości napięcia rozruchowego przy którym tworzą się impulsy prostokątne. Takie rozwiązanie z jednej strony zmniejsza wpływ napięcia uchybowego filtru na kształtowanie impulsów prostokątnych, z drugiej, co jest jego wadą, obniża czułość napięciową komparatora fazy.

Objawia się to brakiem impulsów prostokątnych przy niewielkich wartościach składowej przeciwnej napięcia występującej na wyjściu filtru. W wyniku tego, przy zwarciach występujących w punktach stosunkowo odległych od miejsca zainstalowania przełącznika, gdy załamanie napięcia na zaciskach przełącznika bywa niewielkie, składowa symetryczna kolejności przeciwnej występująca na wyjściu filtru nie może kształtować impulsów prostokątnych i komparator fazy nie zadziała. Taki wypadek klasyfikuje się również jako działanie nieprawidłowe.

Celem wynalazku jest zwiększenie prawidłowości działania impulsowego komparatora fazy zasilanego z filtrów składowych przeciwnych lub zerowych, zaś zadaniem wynalazku jest określenie konstrukcji komparatora fazy prowadzącego do osiągnięcia tego celu.

Cel ten został osiągnięty przez zastosowanie przełącznika czasowego włączonego pomiędzy filtr składowej symetrycznej napięcia a dodatkowe wejście monostabilnego przerzutnika dzięki czemu działanie tego ostatniego jest blokowane po zadziałaniu przełącznika czasowego. Przełącznik czasowy od momentu przecięcia osi zerowej przez krzywą napięcia i osiągnięcia ujemnych wartości napięcia chwilowego mierzy czas do następnego przecięcia osi zerowej i w wypadku gdy jest on krótszy od połowy okresu sinusoidy podstawowej, przełącznik czasowy zadziała i na jego wyjściu wystąpi sygnał blokujący działanie monostabilnego przerzutnika na czas trwania napięcia o dodatniej wartości.

W wyniku zastosowania przełącznika czasowego eliminuje się możliwość występowania nieskoordynowanych impulsów prostokątnych przy jednoczesnej możliwości bardzo czułego nastawienia monostabilnego przerzutnika wytwarzającego impulsy prostokątne. Komparator fazy według wynalazku przy zasilaniu filtru składowej przeciwnej napięciami zawierającymi przebiegi harmoniczne wykazuje zwiększenie czułości napięciowej i prawidłowości działania.

Przykład wykonania wynalazku przedstawiony jest na rysunku, który przedstawia schemat blokowy impulsowego komparatora fazy.

Filtr składowej przeciwnej napięcia 1, w wypadku występowania asymetrii napięć fazowych U_a , U_b , U_c doprowadzanych do jego zacisków, daje na wyjściu napięcie jednofazowe. Przekształcenie przebiegu wyjściowego filtru w impulsy prostokątne następuje za pomocą monostabilnego przerzutnika 4 przechodzącego w stan wzbudzenia, gdy wartość chwilowa napięcia wyjściowego filtru jest dodatnia i jednocześnie przerzutnik 4 nie jest blokowany przez przełącznik czasowy 3.

W wypadku występowania asymetrii prądów fazowych I_a , I_b , I_c filtr składowej przeciwnej prądu 2 daje na wyjściu prąd jednofazowy, który przez transformator impulsowy 5 zostaje przekształcony w impulsy szpilkowe. W układzie iloczynu logicznego 6 następuje badanie koincydencji impulsów prostokątnych wytwarzanych przez monostabilny przerzutnik 4 i jednokierunkowych impulsów szpilkowych wytworzonych przez transformator impulsowy 5. W wypadku stwierdzenia koincydencji, na wyjściu układu iloczynu logicznego 6 pojawia się sygnał odpowiadający sygnałowi zero-jedynkowemu.

Przełącznik czasowy 3 kontroluje czy po rozpoczęciu ujemnych wartości chwilowych krzywej napięcia wyjściowego filtru składowej przeciwnej, następne przecięcie wymienionej krzywej z osią zerową nie następuje w czasie krótszym niż czas trwania półokresu harmonicznej podstawowej. Jeżeli przecięcie z osią zerową następuje w czasie krótszym niż czas półokresu harmonicznej podstawowej, to przełącznik czasowy 3 blokuje działanie monostabilnego przerzutnika 4 na czas odpowiadający dodatniemu półokresowi sinusoidy napięcia wyjściowego filtru składowej przeciwnej napięcia 1.

Istotnym elementem impulsowego komparatora fazy jest przełącznik czasowy 3 zapewniający nie działanie komparatora fazy jeżeli kształt napięcia wyjściowego filtru składowej przeciwnej 1 jest odkształcony tak silnie, że w ciągu półokresu harmonicznej podstawowej następują dodatkowe przecięcia krzywej napięcia z osią zerową.

Zastrzeżenie patentowe

Impulsowy komparator fazy zasilany z filtrów składowych przeciwnych lub zerowych napięcia i prądu w którym napięcie wyjściowe z filtru składowej symetrycznej napięcia zostaje przekształcone w impulsy prostokątne przez przerzutnik monostabilny oraz w którym prąd wyjściowy z filtru składowej symetrycznej prądu zostaje przekształcony w impulsy szpilkowe przez transformator impulsowy, a w układzie iloczynu logicznego badana jest koincydencja jednokierunkowych impulsów wytworzonych w monostabilnym przerzutniku i transformatorze impulsowym, **znamienny tym**, że ma przełącznik czasowy (3) włączony pomiędzy filtr składowej symetrycznej napięcia (1) a dodatkowe wejście monostabilnego przerzutnika (4) dzięki czemu działanie tego ostatniego jest blokowane po zadziałaniu przełącznika czasowego.

