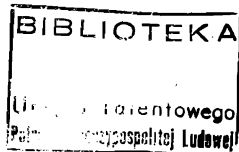


Mozj 3/18



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 47354

Kl. 21 c 67/65
Kl. internat. H 02 j;
G 05 f

Zakłady Energetyczne Okręgu Dolnośląskiego

Wrocław, Polska

Regulator do sterowania baterii kondensatorów statycznych

Patent trwa od dnia 12 października 1961 r.

Regulator będący przedmiotem wynalazku służy do samoczynnego sterowania baterii kondensatorów statycznych w sieciach energetycznych średnich napięć.

Dotychczas istniejące w kraju urządzenia do samoczynnego sterowania baterii kondensatorów statycznych oparte są na pomiarze współczynnika mocy ($\cos \varphi$) zgodnie z funkcją przeznaczenia, ponieważ służą do regulacji współczynnika mocy w zakładach przemysłowych. W sieciach energetycznych średnich napięć, w których dość powszechnie instaluje się baterie kondensatorów statycznych, regulatory oparte na pomiarze $\cos \varphi$ nie mogą być stosowane, ponieważ ich działanie

było by błędne zarówno z technicznego jak i ekonomicznego punktu widzenia. Z tych względów opracowano regulator do sterowania baterii kondensatorów statycznych w sieciach energetycznych średnich napięć w oparciu o inną zasadę działania, a mianowicie polegającą na pomiarze wielkości przepływów mocy biernej i pomiarze wartości napięcia. Zasada działania regulatora według wynalazku wynika z przeprowadzonych rozważań, zgodnie z którymi jako kryterium właściwego działania układu przyjęto pomiar mocy biernej dopływającej do szyn zbiorczych średniego napięcia, do których dołączona jest bateria kondensatorów statycznych oraz pomiar napięcia na tych szynach. Przy właściwym nastawieniu regulatora działającego na tej zasadzie można uzyskać optymalne zmniejszenie strat sieciowych, czego nie jest w stanie zapewnić regulator o pomiarze

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są: mgr inż. Zbigniew Zieliński, inż. Kazimierz Trubisz, mgr inż. Jan Sty-pa i Mieczysław Antas.

$\cos \varphi$, przy czym uzależnienie sterowania od napięcia wpływa dodatkowo na poprawę warunków napięciowych w danym węźle energetycznym. Dla baterii kondensatorów instalowanych przy transformatorach wyposażonych w regulację zaczeów pod obciążeniem, regulator przewidziany jest bez członów napięciowych. W takich warunkach wartość napięciowa uzależniona jest w głównej mierze zmienną przekładnią transformatora z regulacją. Istotą wynalazku jest przyjęcie podanej powyżej zasady działania regulatora, przy zastosowaniu przekąźnikowych członów napięciowych o wartościach współczynników powrotu rzędu 0,98. Zastosowanie członów napięciowych podwyższa jakość regulacji przez uzależnienie samoczynnego sterowania baterii od wartości napięcia w miejscu jej instalowania.

Rysunek fig. 1. przedstawia schemat ideowy regulatora do sterowania baterii kondensatorów statycznych, na którym literami oznaczono następujące człony:

Q — człon kierunkowy mocy biernej, V — przekąźniki napięciowe, A , B — przekąźniki pomocnicze z opóźnionym powrotem, T — przekąźnik czasowy 0—30 sek., L — licznik zadziałań regulatora.

Fig. 2 uwidacznia schemat połączeń wewnętrznych, zaś fig. 3 — schemat podłączenia regulatora. Regulator według wynalazku zaprojektowany w oparciu o znane elementy produkowane w kraju, wyposażony jest w waromierz stykowy, dwa przekąźniki napięciowe o współczynniku powrotu rzędu 0,98, przekąźnik czasowy, dwa przekąźniki pomocnicze, licznik zadziałań, umieszczonych we wspólnej obudowie.

Zastosowany w układzie waromierz stykowy, wykorzystany jako człon pomiarowy mocy biernej przekonstruowano z typowego licznika indukcyjnego poprzez założenie dodatkowej sprężynki zwrotnej oraz dwu par styków przy jednoczesnym usunięciu liczydelka, przy czym pomiar mocy biernej zrealizowano w układzie jednofazowym.

W celu zmniejszenia iskrzenia na stykach waromierza, przewidziano specjalny układ styków współpracujący z przekąźnikami pomocniczymi. Najważniejsze elementy i układ połączeń waromierza pokazano na schemacie regulatora — fig. 2.

Zastosowane w regulatorze przekąźniki napięciowe posiadają specjalny układ oporów z kondensatorem, dzięki któremu stosunek war-

tości napięcia zadziałania do wartości napięcia powrotu współpracujących przekąźników wynosi około 0,98. Przekąźnik ten posiada pewnie działające styki przełączalne, którymi w wielu wypadkach można sterować bezpośrednio obwody automatyki. Wartość napięcia zadziałania lub powrotu przekąźnika nastawiana jest stopniami przez zwieranie odpowiednich mostków. Zastosowany w regulatorze przekąźnik czasowy jest typowy, z dwoma parami styków roboczych, podobnie jak przekąźniki pomocnicze z opóźnionym powrotem, z czterema stykami przełączającymi.

Zastosowany w układzie licznik zadziałań regulatora przewidziany jest jako prądowy. Dzięki wprowadzonej blokadzie uzależniającej wysyłanie impulsów roboczych przez regulator od położenia wyłącznika baterii, może być również zastosowany licznik w wykonaniu napięciowym. Działanie regulatora według wynalazku jest objaśnione poniżej.

W przypadku przepływu mocy biernej w miejscu zainstalowania regulatora osiągnącej wartość nastawioną „ Q_{max} ”, waromierz stykowy zwierając swój styk łączy bieżący dodatni ze stykiem przekąźnika podnapięciowego i jeżeli w tym czasie poziom napięcia jest wyższy od nastawionego na przekąźniku podnapięciowym, dalsze człony regulatora nie zostaną pobudzone. W przypadku gdy styk przekąźnika napięciowego zostanie zwarty przy wyłączonym wyłączniku baterii, zostanie pobudzony przekąźnik pomocniczy A , a za jego pośrednictwem przekąźnik czasowy T , który po czasie nastawionym poda impuls przez styk a_2 i b_3 na cewkę złączającą wyłącznika baterii. W wyniku tego nastąpi załączenie baterii kondensatorów przy jednoczesnym przerwaniu impulsu na stykach pomocniczych wyłącznika.

Wyłączenie baterii następuje poprzez zwarcie styku Q_{min} waromierza, zadziałanie przekąźnika nadnapięciowego, oraz przekąźnika pomocniczego B . Dla pobudzenia przekąźnika pomocniczego B wyłącznik baterii musi być załączony. Wyłączenie baterii nastąpi po czasie nastawionym na przekąźniku czasowym, nastawienie czasowe wspólne na *załączenie i wyłączenie* baterii. W celu uniemożliwienia wysyłania impulsów złączających przy załączonej baterii lub wyłączających przy baterii wyłączonej, w regulatorze wprowadzono blokadę uzależnioną od położenia wyłącznika baterii. Układ blokady polega na przerwaniu obwodu przekąźnika pomocniczego, pośredniczącego,

w cyklu łączenia wyłącznika baterii, przy wykorzystaniu styków pomocniczych wyłącznika.

Druga blokada, przewidziana dla przypadku zespawania się styków przekaźników pomocniczych, zrealizowana jest przez wzajemną kontrolę stanu złączenia styków przekaźników pomocniczych.

Regulator musi być blokowany w przypadkach zadziałań zabezpieczeń baterii przez przekaźnik pomocniczy, który jednym ze styków przerywa obwód sterowania regulatora, przy czym blokada ta przewidziana jest na zewnątrz regulatora.

Regulator może być wykonany na pomocniczy prąd stały lub zmienny. Przy wykonaniu na prąd zmienny przekaźniki pomocnicze z opóźnionym powrotem są zastąpione przez zwykłe przekaźniki pomocnicze.

Zastrzeżenie patentowe

Regulator do sterowania baterii kondensatorów w sieciach energetycznych średnich napięć, znamieny tym, że wyposażony jest w układ pomiarowy składający się z członu bierno-mocowego (Q) stykowego, wykonanego z typowego licznika indukcyjnego i członu napięciowego (V) w układzie szeregowym, przy czym człon napięciowy (V) posiada bardzo wysoki współczynnik powrotu rzędu 0,98 i zrealizowany jest przy pomocy układów przekaźnikowych.

Zakłady Energetyczne
Okręgu Dolnośląskiego

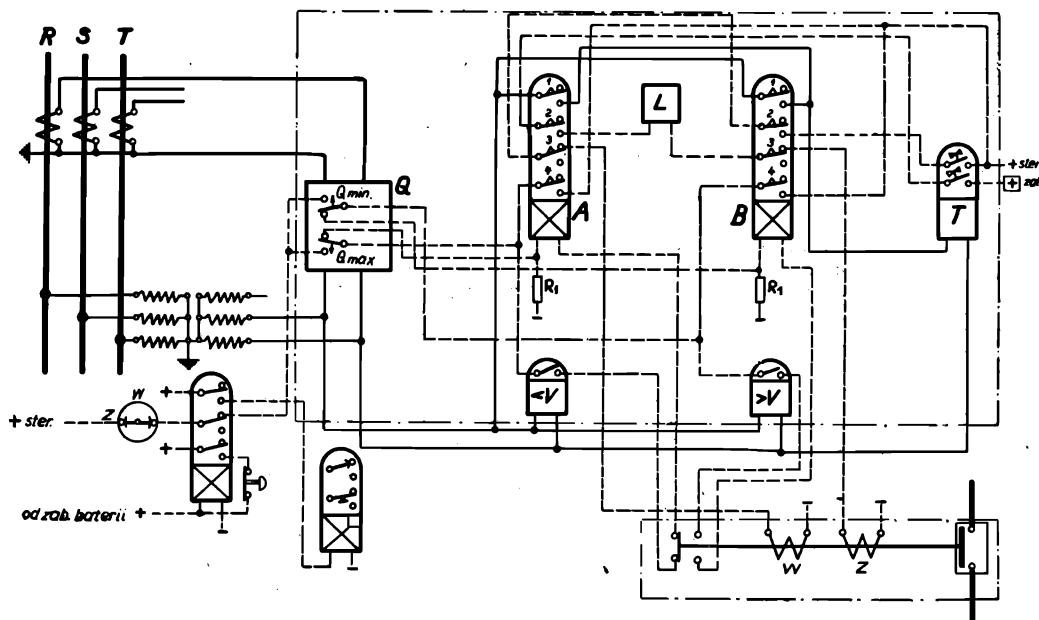


Fig. 1.

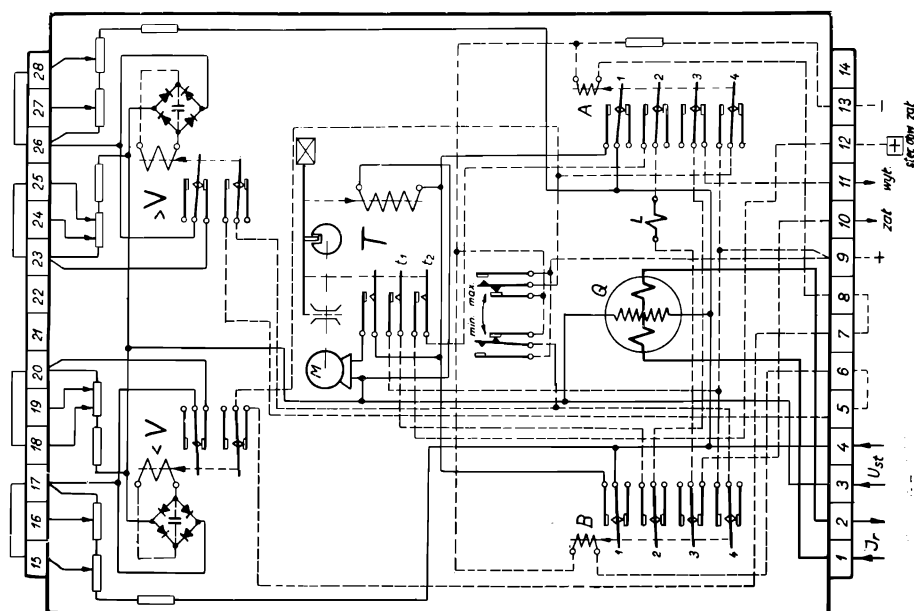


Fig. 2.

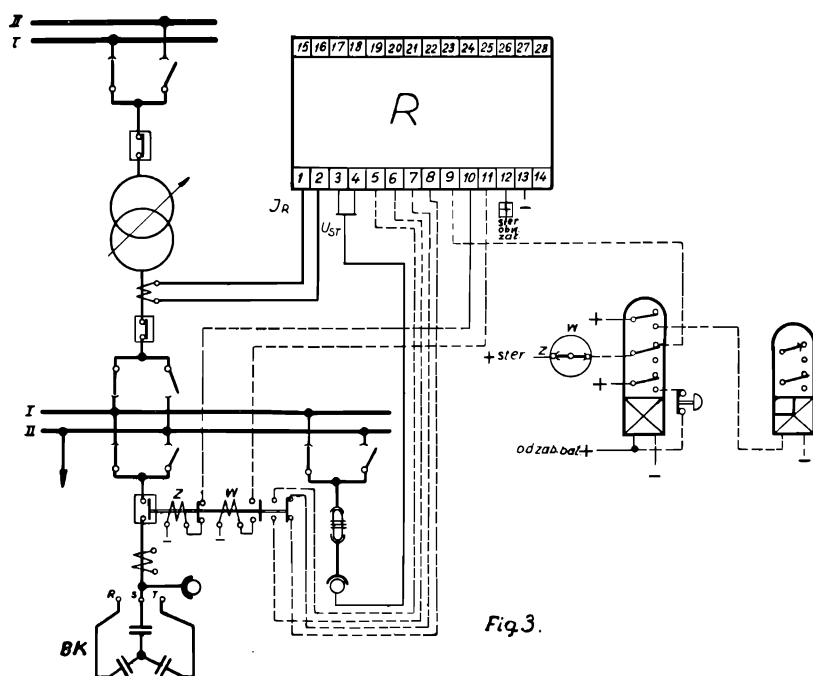


Fig. 3.