

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y P A T E N T U T Y M C Z A S O W E G O

80 251

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Kl. 21e, 21/00

Zgłoszono: 28.01.1974 (P. 168419)

Pierwszeństwo: _____

MKP G01r 21/00

Zgłoszenie ogłoszono: 02.12.1974

Opis patentowy opublikowano: 25.11.1975

C Z Y T E L N I A

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Janusz Midura, Janusz Osoba

Uprawniony z patentu tymczasowego: Główne Biuro Studiów i Projektów Górniczych,
Katowice (Polska)

Układ zespolonego wskaźnika do pomiaru energii elektrycznej czynnej i biernej

Przedmiotem wynalazku jest układ zespolonego wskaźnika do pomiaru energii elektrycznej czynnej i biernej w przemysłowych trójfazowych sieciach wysokiego i niskiego napięcia o równomiernym obciążeniu faz.

Stan techniki. Znane dotychczas wskaźniki pozwalają wyłącznie na oddzielne pomiary energii czynnej i oddzielne pomiary energii biernej, co stwarza konieczność wyposażenia punktu pomiarowego w dwa liczniki i dwa przekładniki prądowe. Dwusystemowe liczniki zajmują dość znaczne powierzchnie co jest szczególnie niekorzystne w polach rozdzielczych. Zmiany przepływu kierunku energii, które szczególnie charakteryzują zakładowe punkty pomiaru, wymagają każdorazowych zmian w zewnętrznych połączeniach liczników wraz z pracochłonną zmianą schematów montażowych. Dokonywanie dużej ilości połączeń montażowych sprzyja powstawaniu błędów łączeniowych, co powoduje błędne wskazania liczników lub ich unieruchomienie.

Celem wynalazku jest skonstruowanie prostego zespolonego układu do pomiaru energii elektrycznej czynnej i biernej, który likwiduje dotychczas istniejące wady występujące przy stosowaniu dwusystemowych wskaźników.

Istota wynalazku. Zadanie to zostało rozwiązane przez skonstruowanie układu zespolonego wskaźnika do pomiaru energii czynnej i biernej opartego na układach elektrycznych i kompletnych mechanizmach jednoustrojowego wskaźnika kWh do sieci trójfazowych, który służy do pomiaru energii czynnej oraz jednoustrojowego wskaźnika kWh do sieci jednofazowych ze zmniejszoną przekładnią liczydła w stosunku 1,73 : 1, który służy do pomiaru energii biernej. Obwody prądowe tych wskaźników połączone są ze sobą szeregowo tworząc wewnętrzny zespolony obwód prądowy, który podłączony jest w punkcie pomiarowym przez zestaw zaciskowy do jednej fazy trójfazowej sieci. Obwody napięciowe tych wskaźników są od siebie niezależne. Obwód napięciowy wskaźnika kWh do pomiaru energii czynnej podłączony jest poprzez zestaw zaciskowy do dwóch faz trójfazowej sieci, w tym do fazy zasilającej zespolony obwód prądowy. Obwód napięciowy wskaźnika kWh do pomiaru energii biernej podłączony jest także poprzez zestaw zaciskowy do dwóch pozostałych faz, obcych względem fazy zasilającej zespolony obwód prądowy. Przez takie podłączanie powodujące przesunięcie fazy napięcia względem fazy prądu o 90° oraz przez zmianę stałej licznika w stosunku 1 : 1,73 uzyskuje się bezpośrednie wskazania przepływającej energii biernej.

Podłączenie układu zespolonego wskaźnika do obwodów zewnętrznych dokonuje się przy pomocy zestawu zaciskowego, a nadanie właściwego kierunku obrotów mechanizmom liczącym w zależności od charakteru i kierunku przepływającej energii dokonuje się przez odpowiednie zwieranie parami zacisków na zestawie zaciskowym. Przez zwieranie zacisków uzyskuje się zmiany faz prądu lub napięcia o 180° w cewkach zespolonego układu bez konieczności zmiany układów obwodów zewnętrznych. Wszystkie elementy układu zespolonego wskaźnika umiejscowione są w jednej obudowie i stanowią jeden przyrząd pomiarowy.

Zaletą układu według wynalazku jest przede wszystkim możliwość dokonywania pomiaru energii czynnej i biernej jednym przyrządem przy doprowadzeniu do układu prądu jednej fazy trójfazowej sieci. Ponadto układ ten umożliwia dostosowanie punktu pomiarowego do kierunku i charakteru mierzonej energii bez konieczności zmiany połączeń obwodów zewnętrznych, co eliminuje w znacznym stopniu ilość błędów łączeniowych.

Objaśnienie rysunku. Układ zespolonego wskaźnika według wynalazku przedstawiono na rysunku, który jest jego schematem przystosowanym do pomiaru energii na odpływie o charakterze indukcyjnym.

Przykład realizacji wynalazku. Układ zespolonego wskaźnika według wynalazku oparty jest na znanych układach elektrycznych i kompletnych mechanizmach wskaźnika kWh do pomiaru energii czynnej 1 i wskaźnika kWh do pomiaru energii biernej 2 oraz posiada zestaw zaciskowy 7. Zestaw zaciskowy 7 posiada zwarte parami zaciski 8-9, 10-11, 13-14, 15-16 i służy do właściwego połączenia wewnętrznych obwodów zespolonego wskaźnika z obwodami zewnętrznymi. Obwody prądowe 3 i 4 wskaźników 1 i 2 połączone są ze sobą szeregowo tworząc zespolony obwód prądowy, który poprzez zestaw zaciskowy 7 podłączony jest do fazy R, trójfazowej sieci RST. Obwód napięciowy 5 podłączony jest poprzez zestaw zaciskowy 7 do fazy R i T, natomiast obwód napięciowy 6 do faz S i T, trójfazowej sieci RST.

Działanie układu. Zespolony obwód prądowy wskaźnika według wynalazku zasilany jest z fazy R trójfazowej sieci RST w punkcie pomiarowym poprzez zestaw zaciskowy 7. Obwód napięciowy 5 zasilany jest poprzez zestaw zaciskowy 7 z fazy R i opóźnionym o $2/3$ okresu napięciem fazy T, natomiast obwód napięciowy 6 zasilany jest z faz S i T, przez co uzyskuje się dodatkowe przesunięcie fazowe napięcia względem prądu o $1/4$ okresu i wówczas wskazania wskaźnika według wynalazku są proporcjonalne do ilości przepływającej energii biernej. W zależności od kierunku przepływu energii w punkcie pomiarowym, odpływ lub dopływ, zmienia się o $1/2$ okresu fazę prądu w zespolonym obwodzie prądowym przez wzajemną zamianę końców obwodu na zestawie zaciskowym 7.

Dla dostosowania układu do zmiany charakteru energii, (indukcyjność lub pojemność), zmienia się o $1/2$ okresu fazę napięcia doprowadzonego do obwodu napięciowego 6, zamieniając jego końce na zestawie zaciskowym 7 przez odpowiednie zwieranie zacisków 8 do 16. Prawidłowe wskazania układu zespolonego wskaźnika według wynalazku uzyskuje się przez odpowiednie zwieranie parami zacisków od 8 do 16 na zestawie zaciskowym 7. Przy odpływie energii o charakterze indukcyjnym zwarte są parami zaciski 8-9, 10-11, 13-14, 15-16, natomiast przy odpływie energii o charakterze pojemnościowym zwarte są parami zaciski 8-9, 10-11, 13-16, 14-15. Przy dopływie energii o charakterze indukcyjnym zwarte są parami zaciski 8-10, 9-11, 13-14, 15-16, natomiast przy dopływie energii o charakterze pojemnościowym zwarte są parami zaciski 8-10, 9-11, 13-16, 14-15.

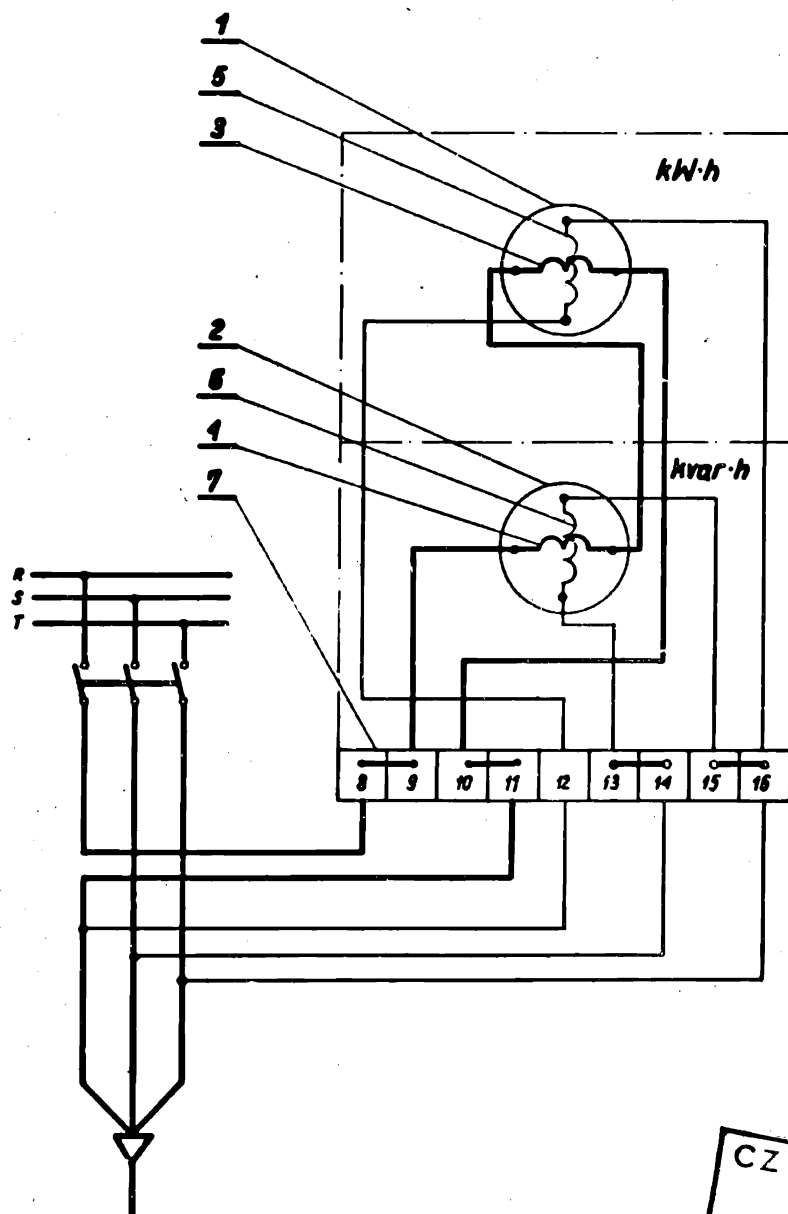
Zastrzeżenia patentowe

1. Układ zespolonego wskaźnika do pomiaru energii czynnej i biernej składający się ze znanych jedno-ustrojowych wskaźników kWh do sieci trójfazowych i jednofazowych oraz zestawu zaciskowego, znamienny tym, że obwody prądowe (3 i 4) wskaźników (1 i 2) połączone są ze sobą szeregowo i stanowią wspólny zespolony obwód prądowy, który poprzez zestaw zaciskowy (7) podłączony jest w punkcie pomiarowym do jednej z faz trójfazowej sieci (RST), a obwód napięciowy (5) podłączony jest do dwóch faz w tym do fazy zasilającej zespolony obwód prądowy, natomiast obwód napięciowy (6) podłączony jest do dwóch pozostałych faz, obcych względem fazy zasilającej zespolony obwód prądowy.

2. Układ według zastrz. 1, znamienny tym, że w zależności od kierunku przepływu i charakteru energii posiada na zestawie zaciskowym (7) zwarte odpowiednio parami zaciski (8) do (16).

3. Układ według zastrz. 1, znamienny tym, że wskaźnik do sieci jednofazowych (2) posiada zmniejszoną przekładnię liczydła w stosunku $1,73 : 1$, co umożliwia bezpośrednie wskazania przepływającej energii biernej.

4. Układ według zastrz. 1, znamienny tym, że wskaźniki (1 i 2) oraz zestaw zaciskowy (7) umiejscowione są w jednej obudowie umożliwiającej bezpośredni odczyt mierzonej energii czynnej i biernej.



CZYTAŁNIA
Urzędu Patentowego
Państwa Republiki Łosowej