



(54) **Układ zabezpieczający sieć rozdzielczą niskiego i/lub średniego napięcia przed nielegalnym poborem energii elektrycznej**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

14.01.2002 BUP 02/02

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

31.07.2007 WUP 07/07

(73) Uprawniony z patentu:

ABB Sp. z o.o., Warszawa, PL

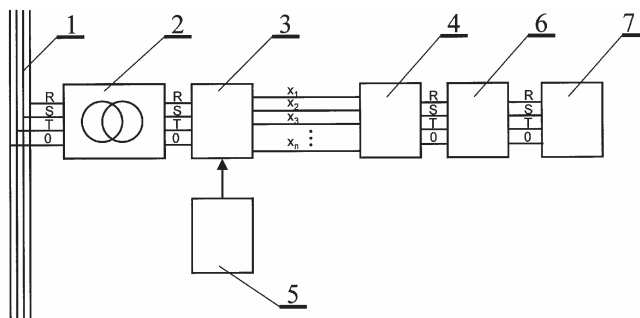
(72) Twórca(y) wynalazku:

Wojciech Piasecki, Kraków, PL
Tomasz Nowak, Uraz, PL
Maciej Wnęk, Kraków, PL
Zbigniew Korendo, Kraków, PL
Robert Sekuła, Kraków, PL
Piotr Ciechanowski, Kraków, PL
Piotr Saj, Kraków, PL
Maciej Zygmunt, Kraków, PL
Daniel Kruziewicz, Podgórska Wola, PL
Mirosław Bistróż, Jarosław, PL

(74) Pełnomocnik:

Chochorowska-Winiarska Krystyna,
ABB Sp. z o.o., Centrum Badawcze

(57) 1. Układ zabezpieczający sieć rozdzielczą niskiego i/lub średniego napięcia przed nielegalnym poborem energii elektrycznej, zawierający dwa człony urządzeń zabezpieczających, z których jeden stanowi koder, a drugi dekodery, które są ze sobą zsynchronizowane i umieszczone pomiędzy nadawcą energii elektrycznej a jej legalnym odbiorcą oraz włączone są do części sieci rozdzielczej znajdującej się w strefie przed licznikiem użytkownika, przy czym do wejścia sterującego kodera podłączony jest człon generowania kodu, **znamienny tym**, że koder (3) wyposażony jest w sterowany człon kluczący kodera (3), a dekodery (4) wyposażony jest w sterowany człon kluczący dekodera (4), przy czym wyjścia sterowanego członu kluczącego kodera (3) połączone są za pośrednictwem sieci rozdzielczej niskiego lub średniego napięcia ($x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$) z wejściami sterowanego członu kluczącego dekodera (4).



Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest układ zabezpieczający sieć rozdzielczą niskiego i/lub średniego napięcia przed nielegalnym poborem energii elektrycznej, przeznaczony do zainstalowania zarówno u odbiorców przemysłowych jak i indywidualnych.

Problem kontroli nielegalnego poboru energii elektrycznej zasadniczo sprowadza się do przeprowadzenia analizy strat handlowych, wynikających z bilansu energii oddanej do sieci i sprzedanej na podstawie wskazań liczników. Na podstawie tak przeprowadzonej analizy strat trudno jest wykryć źródło nielegalnego poboru energii. Nielegalne urządzenia do odbioru energii elektrycznej zazwyczaj podłącza się bezpośrednio do sieci rozdzielczej, w miejscu usytuowanym pomiędzy zainstalowanym w sieci rozdzielczej licznikiem energii elektrycznej a podstawą rozdzielczą tej energii. Z tego też względu znane są różnorakie układy i urządzenia zabezpieczające przed kradzieżą energii, które wykrywają nielegalny pobór energii i powodują samoczynne odłączenie zasilania.

Z amerykańskiego opisu patentowego nr 4 700 188 znany jest układ do pomiaru energii elektrycznej dostarczanej przez sieć rozdzielczą do użytkowników, za pomocą którego można między innymi, wykryć nielegalnych odbiorców energii elektrycznej pobieranej z sieci dystrybucyjnej.

W układzie tym stosuje się dwie oddzielne grupy mierników, przy czym jedne mierniki zainstalowane są bezpośrednio u indywidualnego użytkownika, zaś drugie zainstalowane są dla kilku wybranych użytkowników i mierniki te usytuowane są na przewodach elektrycznych pomiędzy źródłem energii a węzłem skupiającym przewody kilku indywidualnych użytkowników.

W układzie tym znajduje się również centralnie zlokalizowany procesor monitorujący, który poprzez sieć komunikacyjną skomunikowany jest z obu rodzajami mierników. Poprzez nadawanie i odbiór odpowiednio sformułowanych komunikatów można zorientować się, w którym miejscu sieci dystrybucyjnej występuje nielegalny pobór energii.

Z kolei z polskiego opisu patentowego nr 174 182 znany jest układ do samoczynnego wyłączenia wewnętrznej linii zasilającej instalacji elektrycznej przy niekontrolowanym poborze energii elektrycznej. Układ ten zawiera dwa niezależne człony w postaci urządzeń do pomiaru prądu, które połączone są ze sobą poprzez generator impulsów. Jedno urządzenie zainstalowane jest na przewodach zasilających energetyki, przed licznikiem energii, zaś drugie u odbiorcy energii.

Z polskiego zgłoszenia patentowego P341416 znany jest układ zabezpieczający sieć rozdzielczą niskiego i/lub średniego napięcia przed nielegalnym poborem energii elektrycznej, który zawiera urządzenia zabezpieczające umieszczone pomiędzy nadawcą energii elektrycznej a jej legalnym odbiorcą. Układ zawiera włączone do części sieci rozdzielczej znajdującej się w strefie przed licznikiem użytkownika, dwa człony w postaci urządzeń zabezpieczających, z których jeden stanowi koder wyposażony w sterowany inwertor kodujący, zaś drugi stanowi dekodery wyposażony w sterowany inwertor dekodujący. Do wejścia sterującego sterowanego inwertora kodującego kodera przyłączony jest człon generowania kodu. Ponadto oba sterowane inwertory kodujący i dekodujący są ze sobą zsynchronizowane.

Istota układu według wynalazku, zawierającego dwa człony urządzeń zabezpieczających, z których jeden stanowi koder, a drugi dekodery, które są ze sobą zsynchronizowane i umieszczone pomiędzy nadawcą energii elektrycznej a jej legalnym odbiorcą oraz włączone są do części sieci rozdzielczej znajdującej się w strefie przed licznikiem użytkownika, przy czym do wejścia sterującego kodera podłączony jest człon generowania kodu, polega na tym, że koder wyposażony jest w sterowany człon kluczący kodera, a dekodery wyposażony jest w sterowany człon kluczący dekodera, przy czym wyjścia sterowanego członu kluczącego kodera połączone są za pośrednictwem sieci rozdzielczej niskiego lub średniego napięcia z wejściami sterowanego członu kluczącego dekodera.

Korzystnie dekodery umieszczony jest we wspólnej obudowie razem z licznikiem.

Rozwiązanie według wynalazku pozwala na skuteczne wyeliminowanie nielegalnych podłączeń do sieci rozdzielczej niskiego i średniego napięcia w strefie przed licznikiem, ze względu na niemożność bezpośredniego podłączenia odbiorników prądu przemienne.

Przedmiot wynalazku, w przykładzie wykonania, jest odtworzony na rysunku, przedstawiającym schemat układu zabezpieczającego sieć rozdzielczą niskiego napięcia przed nielegalnym poborem energii elektrycznej.

Do sieci energetycznej 1 przyłączony jest transformator 2, zmieniający średnie napięcie zasilania z sieci energetycznej 1 na napięcie niskie, które wykorzystywane jest przez użytkownika 7. Do przewodów R, S, T, O niskiego napięcia zamocowanych w zaciskach transformatora 2 przyłączony jest pierwszy człon urządzenia zabezpieczającego, którym jest koder 3, wyposażony w sterowany człon kluczący. Wejście sterujące kodera 3 połączone jest z wyjściem członu generowania kodu 5. Wyjścia członu kluczącego kodera 3 połączone są z przewodami sieci rozdzielczej niskiego napięcia ($x_1, x_2, x_3, \dots x_n$), do których z kolei podłączone są wejścia członu kluczącego dekodera 4, którego wyjścia R, S, T, O połączone są z licznikiem energii 6, rejestrującym pobór mocy u legalnego odbiorcy energii elektrycznej 7. Dekoder 4 może być umieszczony w jednej obudowie z licznikiem 6, co nie jest uwidocznione na rysunku, stanowiąc z nim jedno zintegrowane urządzenie.

Ponadto, co również nie jest uwidocznione na rysunku, transformator 2, koder 3 oraz człon kodu 5 mogą być umieszczone w jednym pomieszczeniu podstacji sieci energetycznej. Koder 3 oraz dekodek 4 są ze sobą zsynchronizowane.

Działanie układu polega na tym, że człon generowania kodu 5 wysyła sygnał zawierający informację o chwilowym przyporządkowaniu przewodów linii rozdzielczej niskiego napięcia ($x_1, x_2, x_3, \dots x_n$) do przewodów R, S, T, O transformatora 2. Człon kluczący kodera 3 przyłącza poszczególne przewody linii rozdzielczej niskiego napięcia ($x_1, x_2, x_3, \dots x_n$) do przewodów R, S, T, O transformatora 2. Człon kluczący dekodera 4, pracującego synchronicznie z koderem 3 przyłącza z kolei poszczególne przewody linii rozdzielczej niskiego napięcia ($x_1, x_2, x_3, \dots x_n$) do przewodów R, S, T, O licznika energii elektrycznej 6 użytkownika 7.

Użytkownik 7 może w sposób legalny pobierać energię elektryczną, natomiast nie jest możliwy nielegalny pobór energii z przewodów niskiego napięcia ($x_1, x_2, x_3, \dots x_n$) znajdujących się pomiędzy koderem 3 i dekodek 4.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ zabezpieczający sieć rozdzielczą niskiego i/lub średniego napięcia przed nielegalnym poborem energii elektrycznej, zawierający dwa człony urządzeń zabezpieczających, z których jeden stanowi koder, a drugi dekodek, które są ze sobą zsynchronizowane i umieszczone pomiędzy nadawcą energii elektrycznej a jej legalnym odbiorcą oraz włączone są do części sieci rozdzielczej znajdującej się w strefie przed licznikiem użytkownika, przy czym do wejścia sterującego kodera podłączony jest człon generowania kodu, **znamienny tym**, że koder (3) wyposażony jest w sterowany człon kluczący kodera (3), a dekodek (4) wyposażony jest w sterowany człon kluczący dekodera (4), przy czym wyjścia sterowanego członu kluczącego kodera (3) połączone są za pośrednictwem sieci rozdzielczej niskiego lub średniego napięcia ($x_1, x_2, x_3, \dots x_n$) z wejściami sterowanego członu kluczącego dekodera (4).

2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że dekodek (4) umieszczony jest we wspólnej obudowie razem z licznikiem (7).

Rysunek

