

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **211816**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **384715**

(22) Data zgłoszenia: **17.03.2008**

(51) Int.Cl.

G01R 22/00 (2006.01)

G01R 22/10 (2006.01)

G01R 21/133 (2006.01)

G05F 1/66 (2006.01)

(54)

Sposób sterowania zużyciem energii elektrycznej

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

28.09.2009 BUP 20/09

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

29.06.2012 WUP 06/12

(73) Uprawniony z patentu:

POLITECHNIKA LUBELSKA, Lublin, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:

DARIUSZ BOBER, Lublin, PL

(74) Pełnomocnik:

rzec. pat. Tomasz Milczek

PL 211816 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób sterowania zużyciem energii elektrycznej.

Dotychczas znane są i stosowane sposoby sterowania zużyciem energii elektrycznej wewnątrz budynku odbiorcy energii elektrycznej, na przykład z książki Sroczan E. pt. „Nowoczesne wyposażenie techniczne domu jednorodzinnego. Instalacje elektryczne.”, Państwowe wydawnictwo rolnicze i leśne, Poznań 2004, s. 77-78, w której opisane jest sterowanie obwodami niepriorytetowymi, w którym jeden z dwu obwodów strony objętej sterowaniem jest traktowany jako uprzywilejowany. Sterowanie zasilaniem obu obwodów może zostać zrealizowane poprzez jednofazowy przełącznik priorytetowy CDS, który to przełącznik w sytuacji przekroczenia dopuszczalnego obciążenia obwodu zasilającego sterowane obwody odłącza zasilanie od obwodu niepriorytetowego. Natomiast z artykułów Bober D. pt. „Zasilanie odbiorcy w energię elektryczną poprzez tryby zasilania.” Rynek Energii, Nr 1(74) luty 2008, s. 27-32 znana jest teoria zasilania w energię elektryczną poprzez tryby zasilania. Teoria zasilania obwodów jednofazowych w modelu trybów zasilania opisuje przyporządkowanie do ilości energii zużytej w czasie na danym obwodzie zasilanym według tego modelu z parametrami jakościowymi opisującymi cechy zasilanego obwodu oraz wybrane cechy zużywanej energii. Przyporządkowanie wybranych grup cech do danej ilości energii zużytej w danym czasie na danym obwodzie jest realizowane na poziomie systemu informatycznego, zaś informacje o ewidencjonowanych wielkościach są pozyskiwane drogą elektroniczną. Również z artykułu Sroczan E. M. pt. „Zastosowanie systemu IT do optymalizacji kosztów zasilania energią elektryczną.” Rynek Energii, nr 1(74) luty 2008, s. 18-22 znane są przykłady parametrów jakościowych, jakie można przypisywać wyodrębnionym obwodom zasilania wewnątrz budynków odbiorców energii elektrycznej.

Istotą sposobu sterowania zużyciem energii elektrycznej polegającego na regulowaniu dostępności energii elektrycznej na wyjściu układu sterowania jest to, że pojedynczy strumień energii elektrycznej posiadający parametry jakościowe standardowo dostępne w sieci elektroenergetycznej, doprowadza się linią zasilającą do układu do pomiaru i sterowania zużyciem energii elektrycznej, następnie rozdziela się na n jakościowo zróżnicowanych strumieni energii elektrycznej, korzystnie trzy strumienie, każdy z tych strumieni przesyła się po wydzielonych torach, korzystnie trzech torach, których dostępność reguluje się poprzez sterowalne przełączniki, sterowane przez mikroprocesorowy układ przetwarzania i ewidencji. Jakościowo zróżnicowane strumienie energii elektrycznej mierzy się za pomocą układów elektronicznego pomiaru zużycia energii elektrycznej na każdym torze indywidualnie, zaś elektroniczne wartości pomiaru poszczególnych strumieni przekazuje się do mikroprocesorowego układu przetwarzania i ewidencji, w którym porównuje się je z zadanymi wartościami parametrów jakościowych każdego strumienia energii elektrycznej oddzielnie, i w przypadku przekroczenia zadanych parametrów jakościowych podejmuje się automatyczne sterowanie przełącznikami. Wartości zadanych parametrów jakościowych pobiera się w postaci struktur XML przez kanał sprzężenia zwrotnego od zewnętrznego operatora, a strukturę XML przetwarza się i przypisuje się parametry jakościowe poszczególnym strumieniom energii elektrycznej, zaś podjęte sterowania sygnałami sterującymi oraz stan układu do pomiaru i sterowania zużyciem energii elektrycznej wyświetla się na ekranie LCD oraz składowuje się w wewnętrznej nieulotnej pamięci mikroprocesorowego układu przetwarzania i ewidencji, a następnie przetwarza się do postaci struktury XML, którą przekazuje się kanałem sprzężenia zwrotnego do zewnętrznego operatora, zaś ekran LCD obsługuje się poprzez menu kontekstowe, które to menu przełącza się za pomocą przycisków umożliwiających interakcję z użytkownikiem, z kolei użytkownikowi układu do pomiaru i sterowania zużyciem energii elektrycznej udostępnia się funkcję ręcznego sterowania sterowalnymi przełącznikami, przez co użytkownik steruje dostępnością oraz wyborem tych spośród jakościowo zróżnicowanych strumieni energii elektrycznej, które są przez użytkownika akceptowane, zaś ręczne sterowanie realizuje się poprzez przyciski ręcznego sterowania.

Korzystnym skutkiem sposobu sterowania zużyciem energii elektrycznej według wynalazku jest realizacja sterowania w modelu zasilania odbiorcy energii elektrycznej poprzez tryby zasilania, gdyż rozdzielenie procesu sterowania pojedynczym strumieniem energii elektrycznej o parametrach jakościowych niezależnych od odbiorcy energii elektrycznej i ogólnie jemu zadanych, na sterowanie n strumieniami energii elektrycznej o zróżnicowanych parametrach jakościowych, które również definiuje zewnętrzny operator, daje tą korzyść, że użytkownik ma możliwość wyboru spośród n zróżnicowanych jakościowo strumieni energii elektrycznej, a tym samym proces sterowania jest mniej dla niego samego uciążliwy oraz daje się mu możliwość udziału w procesie sterowania poprzez wyprowadzone przyciski „ręcznego sterowania”, co szczególnie może być przydatne w przypadku użytkowników niepo-

siadających stałego kanału komunikacji elektronicznej z układem sterowania i pomiaru zużycia energii elektrycznej, a inflacje o zmieniających się parametrach jakościowych mogą czerpać na przykład z mediów. Cechy jakościowe mają postać ustrukturyzowaną i mogą określać szereg własności dla poszczególnych strumieni, jak na przykład: cenę jednostkową zakupu energii elektrycznej pobieranej z danego toru a tym samym i koszt eksploatacji danego strumienia energii elektrycznej, co szczególnie oddziałuje na zachowanie odbiorcy energii elektrycznej.

Sposób sterowania zużyciem energii elektrycznej według wynalazku został przedstawiony na schematycznym rysunku przedstawiającym kierunki przepływów procesów składowych sterowania.

Sterowanie zużyciem energii elektrycznej przez układ do pomiaru i sterowania zużyciem energii elektrycznej wykonuje się poprzez rozdział pojedynczego strumienia E_{st} energii elektrycznej posiadającego parametry jakościowe standardowo dostępne w sieci elektroenergetycznej, doprowadzanej do układu do pomiaru i sterowania zużyciem energii elektrycznej poprzez linię L_1 , na n jakościowo zróżnicowanych strumieni E_{tr1} , E_{tr2} , E_{tr3} , ..., E_{trn} energii elektrycznej, korzystnie trzy strumienie, każdy z tych strumieni przesyła się po wydzielonych torach TR_1 , TR_2 , TR_3 , ..., TR_n , korzystnie trzech torach. Następnie dostępność rozróżnianych jakościowo strumieni reguluje się poprzez sterowalne przekaźniki P_1 , P_2 , P_3 , ..., P_n , którymi steruje się automatycznie przez programowalną logikę mikroprocesorowego układu 3 przetwarzania i ewidencji lub ręcznie poprzez udostępnione użytkownikowi układu do pomiaru i sterowania zużyciem energii elektrycznej przyciski do ręcznego sterowania PR_1 , PR_2 , PR_3 , ..., PR_n . Rozdzielone i jakościowo zróżnicowane strumienie E_{tr1} , E_{tr2} , E_{tr3} , ..., E_{trn} energii elektrycznej mierzy się za pomocą układów LE_1 , LE_2 , LE_3 , ..., LE_n elektronicznego pomiaru zużycia energii elektrycznej na każdym torze TR_1 , TR_2 , TR_3 , ..., TR_n indywidualnie. Elektroniczne wartości pomiarów E_1 , E_2 , E_3 , ..., E_n poszczególnych strumieni przekazuje się do mikroprocesorowego układu 3 przetwarzania i ewidencji, w którym porównuje się je z zadanymi wartościami parametrów jakościowych dla każdego strumienia E_{tr1} , E_{tr2} , E_{tr3} , ..., E_{trn} energii elektrycznej oddzielnie. W przypadku przekroczenia zadanym parametrów jakościowych podejmuje się automatyczne sterowanie przekaźnikami P_1 , P_2 , P_3 , ..., P_n poprzez wygenerowanie sygnałów S_1 , S_2 , S_3 , ..., S_n . Wartości poszczególnych zadanym parametrów jakościowych pobiera się w postaci struktur XML_1 przez kanał 4 sprzężenia zwrotnego od zewnętrznego operatora. Strukturę XML_1 przetwarza się i na jej podstawie przypisuje się parametry jakościowe poszczególnym strumieniom E_{tr1} , E_{tr2} , E_{tr3} , ..., E_{trn} energii elektrycznej. Podjęte sterowania sygnałami S_1 , S_2 , S_3 , ..., S_n sterującymi, a także stan układu do pomiaru i sterowania zużyciem energii elektrycznej, wyświetla się na ekranie 6 LCD oraz ewidencjonuje się w wewnętrznej nieulotnej pamięci mikroprocesorowego układu 3 przetwarzania i ewidencji. Dostęp do historii podjętych sterowań odbywa się poprzez menu kontekstowe wyświetlane na ekranie 6 LCD a przełączanie informacji odbywa się poprzez przyciski 7 do interakcji z użytkownikiem. Co zadany okres zaewidencjonowane w wewnętrznej pamięci wartości przetwarza się do postaci struktury XML_2 , którą przekazuje się kanałem 4 sprzężenia zwrotnego do zewnętrznego operatora. Użytkownikowi układu do pomiaru i sterowania zużyciem energii elektrycznej udostępnia się funkcję wyboru tych spośród jakościowo zróżnicowanych strumieni E_{tr1} , E_{tr2} , E_{tr3} , ..., E_{trn} energii elektrycznej, które są przez niego akceptowane. Realizuje się to poprzez ręczne sterowanie przyciskami PR_1 , PR_2 , PR_3 , ..., PR_n .

Zastrzeżenie patentowe

Sposób sterowania zużyciem energii elektrycznej polegający na regulowaniu dostępności energii elektrycznej na wyjściu układu sterowania, **znamienny tym**, że pojedynczy strumień (E_{st}) energii elektrycznej posiadający parametry jakościowe standardowo dostępne w sieci elektroenergetycznej, doprowadza się linią zasilającą (L_1) do układu do pomiaru i sterowania zużyciem energii elektrycznej, następnie rozdziela się na n jakościowo zróżnicowanych strumieni (E_{tr1} , E_{tr2} , E_{tr3} , ..., E_{trn}) energii elektrycznej, korzystnie trzy strumienie, każdy z tych strumieni przesyła się po wydzielonych torach (TR_1 , TR_2 , TR_3 , ..., TR_n), korzystnie trzech torach, których dostępność reguluje się poprzez sterowalne przekaźniki (P_1 , P_2 , P_3 , ..., P_n), sterowane przez mikroprocesorowy układ (3) przetwarzania i ewidencji, zaś jakościowo zróżnicowane strumienie (E_{tr1} , E_{tr2} , E_{tr3} , ..., E_{trn}) energii elektrycznej mierzy się za pomocą układów (LE_1 , LE_2 , LE_3 , ..., LE_n) elektronicznego pomiaru zużycia energii elektrycznej na każdym torze (TR_1 , TR_2 , TR_3 , ..., TR_n) indywidualnie, zaś elektroniczne wartości pomiaru (E_1 , E_2 , E_3 , ..., E_n) poszczególnych strumieni przekazuje się do mikroprocesorowego układu (3) przetwarzania i ewidencji, w którym porównuje się je z zadanymi wartościami parametrów jakościowych każdego strumienia

($E_{tr1}, E_{tr2}, E_{tr3}, \dots, E_{trn}$) energii elektrycznej oddzielnie, i w przypadku przekroczenia zadanych parametrów jakościowych podejmuje się automatyczne sterowanie przełącznikami ($P_1, P_2, P_3, \dots, P_n$), zaś wartości zadanych parametrów jakościowych pobiera się w postaci struktur XML (XML_1) przez kanał (4) sprzężenia zwrotnego od zewnętrznego operatora, a strukturę XML (XML_1) przetwarza się i przypisuje się parametry jakościowe poszczególnym strumieniom ($E_{tr1}, E_{tr2}, E_{tr3}, \dots, E_{trn}$) energii elektrycznej, zaś podjęte sterowania sygnałami ($S_1, S_2, S_3, \dots, S_n$) sterującymi oraz stan układu do pomiaru i sterowania zużyciem energii elektrycznej wyświetla się na ekranie (6) LCD oraz składowuje się w wewnętrznej nieulotnej pamięci mikroprocesorowego układu (3) przetwarzania i ewidencji, a następnie przetwarza się do postaci struktury XML (XML_2), którą przekazuje się kanałem (4) sprzężenia zwrotnego do zewnętrznego operatora, zaś ekran (6) LCD obsługuje się poprzez menu kontekstowe, które to menu przełącza się za pomocą przycisków (7) umożliwiających interakcję z użytkownikiem, z kolei użytkownikowi układu do pomiaru i sterowania zużyciem energii elektrycznej udostępnia się funkcję ręcznego sterowania sterowanymi przełącznikami ($P_1, P_2, P_3, \dots, P_n$) przez co użytkownik steruje dostępnością oraz wyborem tych spośród n jakościowo zróżnicowanych strumieni ($E_{tr1}, E_{tr2}, E_{tr3}, \dots, E_{trn}$) energii elektrycznej, które są przez użytkownika akceptowane, zaś ręczne sterowanie realizuje się poprzez przyciski ($PR_1, PR_2, PR_3, \dots, PR_n$) ręcznego sterowania.

Rysunek

