

URZĄD PATENTOWY
W WARSZAWIE

OPIS PATENTOWY 24e 11/

Nr 30210

Kl. 21 e, 17/04

Landis & Gyr A.-G., Zug

GO 1 r 11/60

Licznik maksymalny do taryf wielocłonowych

Zgłoszono 2 października 1936

Udzielono 20 listopada 1941

Pierwszeństwo: 27 listopada 1935 (Szwajcaria)

Do obliczenia poboru energii elektrycznej według taryfy wielocłonowej, stosowanej w średnich i większych zakładach elektrycznych, używa się najczęściej licznika maksymalnego, wskazującego oprócz poboru ogólnego jeszcze pobór najwyższy. Obliczanie opłaty podstawowej odbywa się z uwzględnieniem największej mocy średniej, wskazanej przez wskaźnik maksymalnej mocy średniej. Może się jednak zdarzyć, że pobór energii przy pokazanej największej mocy średniej był tylko jednorazowy. Poza tym, wskutek niesynchronizowania okresów mierzenia maksymalnej mocy średniej w tych licznikach, rachunki odbiorców o jednakowej charakterystyce obciążenia mogą być niejednakowe. Taryfa

taka może więc być krzywdzącą odbiorców prądu.

Przedmiotem wynalazku jest licznik maksymalny, umożliwiający dogodniejsze obliczanie zużycia energii według taryfy wielocłonowej, niż wyżej wymieniony rodzaj liczników maksymalnych. W liczniku według wynalazku osobny przyrząd licznikowy rejestruje całkowity pobór energii w okresie poboru nadmiernego, czyli w okresie, kiedy zużycie energii przekracza wartość kontyngentową. Licznik może posiadać liczydło, na które podczas przekraczania określonej wartości poboru przeniesiona zostaje zarówno wartość energii pobranej w czasie okresu poboru nadmiernego, jak i nastawiony kontyngent energii.

W tym przypadku może być zastosowane drugie liczydło, rejestrujące liczbę okresów poboru nadmiernego. Poza tym licznik można wykonać w ten sposób, aby z dwóch liczydeł jedno rejestrowało pobór nadmier-ny, drugie zaś — liczbę okresów poboru nadmiernego.

Rysunek przedstawia licznik maksymal-ny, zaopatrzony w urządzenie wskazujące średni pobór najwyższy, oraz mechanizm, zawierający dwa liczydła.

Część elektryczna 2 licznika, przyłączo-na do sieci 1, napędza poprzez przekładnię 3 stożkowe kółka zębate 4, połączone z kółkami zębatymi 5 i 6. Jedno z kółek zęba-tych 5 jest połączone za pośrednictwem kółek zębatych 7 z liczydłem 8, rejestrują-cym całkowity pobór energii. Poza tym kółko 5 jest sprzężone rozłącznie za pomo-cą kółek 9 i 10 z liczydłem 11, rejestrują-cym nadkontyngentowy pobór energii w jednym okresie rejestracyjnym. Kółka zę-bate 6 są połączone za pośrednictwem roz-łącznej przekładni zębatej 12 z przyrządem 13, rejestrującym średnią moc maksymal-ną.

Urządzenie nadmiarowe 13 posiada zna-ny periodycznie wzbudzany przełącznik 14, oddziaływający na rozłączną przekładnię zębatą 12, narząd pociągowy 15, wskazów-kę mocy maksymalnej 16, przesuwaną na-przód za pomocą narządu 15, i skalę 17. Na-rząd pociągowy 15 urządzenia nadmiarowe-go 13 współdziała z urządzeniem kontak-towym 18, złożonym z dźwigni przerzuto-wej 20, znajdującej się pod działaniem sprężyny 19, i z dwóch sprężyn kontakto-wych 21, 22. Urządzenie kontaktowe 18, w celu umożliwienia nastawiania określo-nego kontyngentu, jest osadzone przesuw-nie na pierścieniu 23, współśrodkowym z tarczą skali 17. Ze sprężynami kontakto-wymi 21, 22 urządzenia kontaktowego 18 połączone są szeregowo: cewka wzbudza-jąca 24 przełącznika 26, oddziaływającego na liczydło 25, służące do rejestrowania

liczby okresów nadmiarowych, oraz cewka wzbudzająca 27 przełącznika 28, oddziały-wającego na rozłączne kółka zębate 10 li-czydła nadmiarowego 11.

Podczas pobierania energii elektrycznej z sieci 1 w czasie jednego okresu rejestra-cyjnego uruchomione są części elektryczne 2 licznika, liczydło poboru całkowitego 8 i przyrząd nadmiarowy 13. Liczydło 11, re-jestrujące pobór nadmierny, nie jest wte-dy sprzężone z częścią elektryczną 2 licz-nika. Przy końcu okresu rejestracyjnego przełącznik 14 zostaje na krótko wzbudzo-ny, wskutek czego przyrząd nadmiarowy zostaje odłączony od części 2. Narząd po-ciągowy 15 zostaje ustawiony wtedy w znany sposób w położenie początkowe. Na-rząd pociągowy nie oddziałuje na urzą-dzenie kontaktowe 18, jeżeli w czasie reje-stracji nie osiągnięto z góry nastawionej wartości poboru. Urządzenie kontaktowe 18 pozostaje otwarte, wskutek czego prze-łączniki 26, 28 liczydeł 25, 11 nie wzbudza-ją się. Narząd pociągowy 15 natomiast działa na dźwignię przerzutową 20 urzą-dzenia kontaktowego 18 wtedy, jeżeli w okresie rejestracji przekroczona zostaje nastawiona wartość poboru. Na rysunku przedstawiono taki stan urządzenia nad-miarowego 13, przy którym wskazówka nadmiarowa 16 znajduje się w wyższym położeniu niż narząd pociągowy 15, co wskazuje na to, że w jednym z wcześniej-szych okresów rejestracji największy po-bór był większy, niż w ostatnim okresie rejestracji. Narząd pociągowy 15 może się przesuwać jeszcze dalej, przy poborze zaś dostatecznie dużym narząd ten przesuwa wskazówkę nadmiarową 16 w kierunku przeciwnym do kierunku ruchu wskazówek zegara. W razie przekroczenia w okresie rejestracyjnym dopuszczalnego poboru ma-ksymalnego narząd pociągowy 15 zamyka urządzenie kontaktowe 18, wskutek czego oba przełączniki 26, 28 zostają wzbudzone. Liczydło 11 zostaje sprzężone z częścią e-

lektryczną 2 licznika, która napędza je. Poza tym liczydło 25 przesuwają się o jeden krok dzięki działaniu przekaźnika 26. Przy końcu okresu rejestracyjnego przekaźnik 14 odłącza urządzenie nadmiarowe 13 od części 2 licznika. Narząd pociągowy 15 podczas powrotu do położenia początkowego uruchamia urządzenie kontaktowe 18, które otwiera się, wskutek czego przekaźniki 26 i 28 nie zostają wzbudzone. Kotwica przekaźnika 26 opada pod własnym ciężarem, liczydło natomiast zostaje dzięki działaniu sprężyny 30 odłączone od części 2 licznika. Poszczególne części licznika maksymalnego wracają znowu do położenia początkowych i opisane przebiegi powtarzają się w następnym okresie rejestracyjnym.

Opisany licznik maksymalny rejestruje:

1) całkowity pobór energii w kWh za pomocą liczydła 8,

2) nadmierny pobór energii w czasie jednego okresu rejestracyjnego za pomocą liczydła 11,

3) liczbę okresów nadmiernego poboru energii za pomocą liczydła 25 i

4) największą średnią moc w czasie okresu poboru nadmiernego, którą wskazuje wskazówka nadmiarowa 16.

Na podstawie tych danych można ułożyć np. następujące umowy taryfowe.

Umowa taryfowa A.

a. ustalenie podstawowej mocy opłacanej i ceny za kW,

b. ustalenie opłaty roboczej za kWh według 1,

c. ustalenie opłaty dodatkowej za kWh według 2,

d. ustalenie opłaty dodatkowej za kW według 4 w przypadku przekroczenia umówionej podstawowej mocy opłacalnej.

Umowa taryfowa B.

a, b, c, jak w umowie A.

d. ustalenie opłaty dodatkowej za kW według 4, obowiązującej tylko wtedy, jeżeli

okresy nadmiarowe osiągną określoną liczbę lub ją przekroczą.

Z obu umów taryfowych A i B wynika, że nie obejmują one niekorzystnych warunków taryfy opisanej na wstępie. Warunki są raczej tego rodzaju, że żadna z tych umów nie bierze pod uwagę jednorazowego przekroczenia nastawionej kontyngentowej mocy maksymalnej. Odbiorca natomiast może pozwolić sobie na wielokrotne przeciążenia, za które jednak odpowiada materialnie. Aby krótkotrwałych przeciążeń nie zwiększać w nieskończoność, ustala się opłatę dodatkową za zużycie najwyższe. W obu umowach taryfowych A i B odbiorca prądu stara się nie przekraczać podstawowej mocy opłacalnej, gdyż tylko wtedy pobierane kWh będą odpowiednio tanie.

Ze wskazań licznika według wynalazku można osiągnąć również i inne korzyści. Przed omówieniem następnej odmiany umowy taryfowej należy nadmienić, że liczydło 25 przy przekroczeniu nastawionej maksymalnej mocy średniej rejestruje właściwie tylko ściśle oznaczony pobór energii. Liczydło 11 rejestruje pobór ponadkontyngentowy w każdym z okresów rejestracyjnych. Sumując oba wskazania dla każdego okresu nadmiarowego otrzymuje się pobór całkowity. Otrzymałą ilość energii zużytej należy opłacać dodatkowo. W opisanym sposobie obliczeń małe lecz częste przeciążenia są droższe niż nieznaczne przeciążenia duże. Można to łatwo zrozumieć, jeżeli całkowity pobór w ściśle określonej liczbie rejestracyjnych okresów przeciwstawi się drugiemu całkowitemu poborowi o tej samej wartości, przy czym podczas pierwszego było kilka mniejszych przeciążeń, a podczas drugiego jedno przeciążenie duże. W pierwszym przypadku odbiorca zapłaci za pobrane kWh więcej niż w drugim przypadku. Taki sposób obliczania może być pożądanym dlatego, że zmusza on odbiorcę do dokładnego podania podstawowej mocy opłacalnej.

Umowa tego rodzaju brzmiałaby następująco.

Umowa taryfowa C.

a. ustalenie podstawowej mocy opłacanej i ceny za kWh,

b. ustalenie opłaty roboczej za kWh według 1,

c. ustalenie opłaty dodatkowej za kWh z uwzględnieniem poboru całkowitego w okresach nadmiarowych,

d. ustalenie opłaty dodatkowej za kWh według 4, na przypadek przekroczenia umówionej podstawowej mocy opłacanej, lub

d'. ustalenie opłaty dodatkowej za kWh według 4, obowiązującej wtedy, gdy okresy nadmiarowe osiągną określoną liczbę lub ją przekroczą.

Z wymienionych trzech umów taryfowych widać, że elektrownie mogąc nie ustalać zbyt wysokich cen ryczałtowych dobrze na tym wychodzą.

Rejestrację poboru całkowitego w okresach nadmiarowych można skutecznie również przez zastosowanie przekładni sumującej, której część pierwsza, za pośrednictwem przekładni zębatej o odpowiednim stosunku, jest sprzężona z ośką, na którą oddziaływa przełącznik 26, a część druga — z wahliwym kółkiem zębatym przekładni c, część trzecia zaś — z liczydłem 11. Napęd przekładni sumującej odbywa się w ten sposób, że trzeci zespół kółek zębatych sumuje ruch dwóch pozostałych zespołów kółek zębatych, wskutek czego liczydło 11 rejestruje w okresach nadmiarowych pobór całkowity. Poza tym rozrząd liczydła 11 i 25 przez urządzenie 13 może odbywać się drogą mechaniczną. Napędzanie liczydła 11 za pomocą części 2 może odbywać się drogą elektryczną, np. przez przesyłanie impulsów. Liczydła 11 i 25 mogą być umieszczone w osobnej osłonie. Przyrząd wskazujący najwyższą moc średnią jest zbędny, jeżeli się tej mocy nie rejestruje.

Na fig. 2, przedstawiającej odmianę wykonania licznika według wynalazku,

licznik posiada przekładnię sumującą 31, której kółko stożkowe 32 jest sprzężone za pośrednictwem kółek zębatych 33 z kółkiem zębatym 34, znajdującym się pod działaniem przełącznika 26. Drugie kółko stożkowe 35 jest sprzężone z kołami zębatymi 10, a trzecie kółko stożkowe 36 za pośrednictwem kółek zębatych 37 — z liczydłem 38. Napęd przekładni sumującej 31 odbywa się w ten sposób, że trzecie kółko stożkowe 36 przenosi sumę ruchów obu kółek zębatych 32, 35 na liczydło 38. W okresie poboru nadmiernego liczydło 38 zostaje przez wzbudzony chwilowo przełącznik 26 przestawione o pewną określoną wartość, mianowicie o nastawioną wartość normalną, oraz przez część elektryczną 2 licznika — o daną wartość nadmierną. Przy końcu okresu rejestracyjnego obwód prądu, wzbudzający przełączniki 26 i 28, zostaje przerwany w sposób opisany w związku z fig. 1, wskutek czego kotwica zajmuje z powrotem położenie spoczynkowe.

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e.

1. Licznik maksymalny do taryf wielocłonowych z napędzaniem przez tarczę licznikową wskaźnikiem maksymalnej mocy średniej, ustawianym w regularnych, określonych z góry odstępach czasu na zero i uruchamiającym przy przekraczaniu ustalonej umownej wartości granicznej mocy średniej urządzenie liczydłowe, znamienne tym, że urządzenie liczydłowe (25 i 11, fig. 1, względnie 38, fig. 2) jest zastosowane do rejestracji całkowitej ilości energii pobranej w całym (np. 15 minutowym) okresie poboru nadmiernego, a więc do rejestracji kontyngentowego i nadmiernego poboru energii w tym okresie.

2. Licznik maksymalny według zastrz. 1, znamienne tym, że kontakty rozrządzące (21, 22) urządzenia kontaktowego (18) wskaźnika maksymalnej mocy średniej

(13), zamykane przy przekraczaniu z góry ustalonej wartości granicznej mocy średniej, leżą w obwodzie urządzenia przekąźnikowego, które wzbudziwszy się uruchamia urządzenie liczydłowe do rejestracji całkowitej ilości energii pobranej w okresie czasu poboru nadmiernego.

3. Licznik maksymalny według zastrz. 2, znamienny tym, że urządzenie przekąźnikowe zawiera dwa przekąźniki (24, 27), z których jeden (27) sprzęga urządzenie liczydłowe z tarczą licznikową, drugi zaś (24) przedstawia wskazania urządzenia liczydłowego o wartość poboru kontyngentowego.

4. Licznik maksymalny według zastrz.

3, znamienny tym, że przekąźniki są sprzężone każdy z jednym liczydłem urządzenia liczydłowego, z których jedno (25) rejestruje w okresach poboru nadmiernego pobór normalny kontyngentowy, drugie zaś pobór nadmierny.

5. Licznik maksymalny według zastrz. 3, znamienny tym, że oba przekąźniki są sprzężone ze wspólnym liczydłem (38), rejestrującym w okresach poboru nadmiernego pobór nadmierny i pobór kontyngentowy poprzez przekładnię sumującą.

L a n d i s & G y r A. - G.
Zastępca: inż W. Römer
rzecznik patentowy

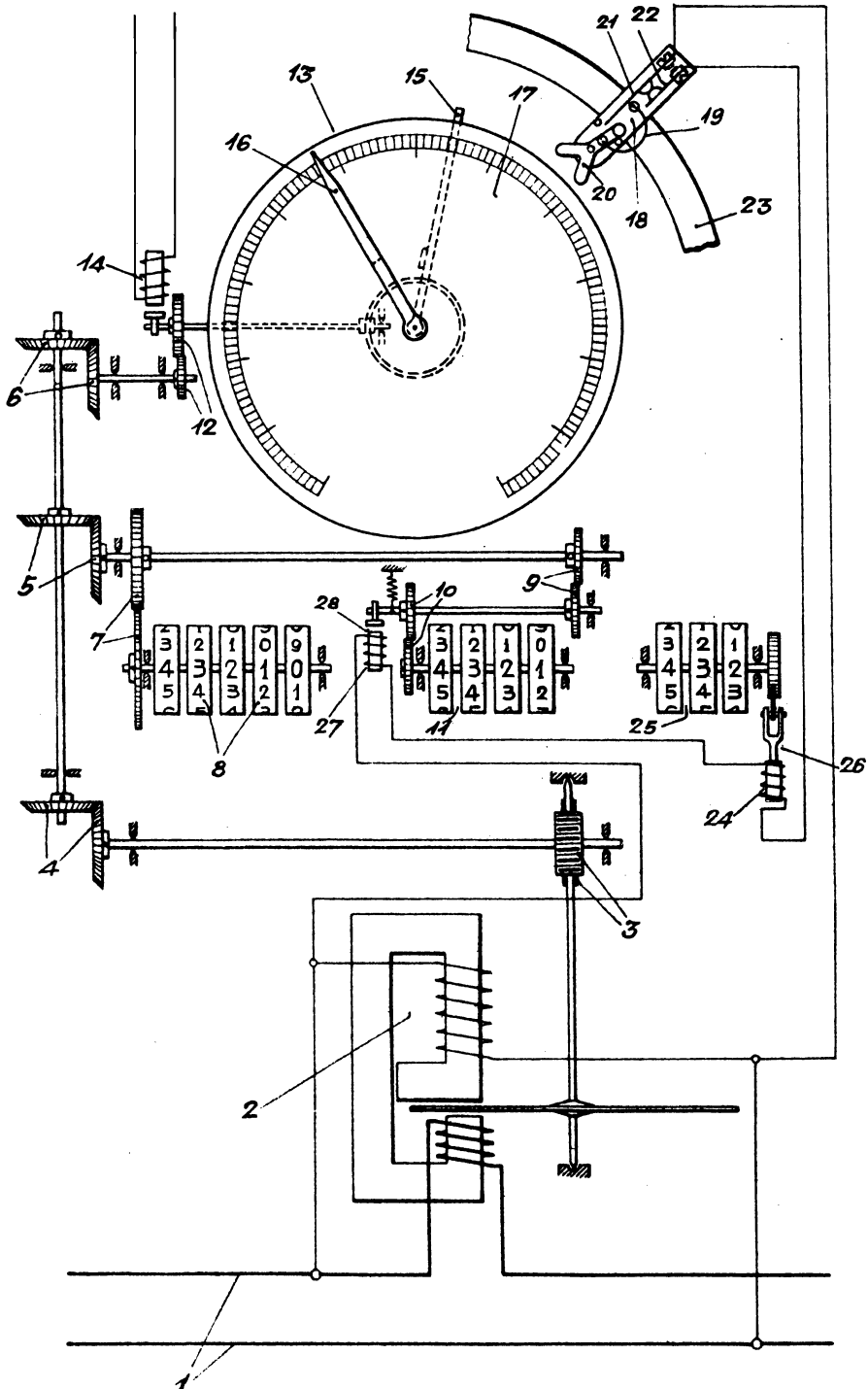


Fig. 2

