

Корисна модель відноситься до контрольно-вимірювальної техніки й призначений для контролю обліку електроенергії, а також для виключення несанкціонованого підключення.

Відомий лічильник електроенергії, що містить вимірювальний блок, до складу якого входять датчик струму й датчик напруги, виходи яких з'єднані з інформаційними входами аналогового мультиплексора, вихід якого підключений до підсилювача, аналого-цифровий перетворювач, енергонезалежний запам'ятовуючий пристрій і підключену до нього й до вимірювального блоку мікроЕОМ [Промислова власність. Офіційний бюлетень №4, 2000. – С.3.1.430].

Недолік: обмежена область застосування, недостатня точність виміру.

Найбільш близьким технічним рішенням є пристрій контролю обліку електроенергії, що містить послідовно з'єднані датчики струму і напруги і підключені на входи аналогового перемножувача сигналів, вихід якого підключений до входу генератора прямокутних імпульсів, підключеного до входу іншого лічильника прямокутних імпульсів, перший лічильник прямокутних імпульсів, вихідний блок. [Деклараційний патент. 12568. Україна. G01R21/133. Пристрій контролю обліку електроенергії / Шкрабець Федір Павлович, Вишня Володимир Борисович, Мирошніченко Володимир Олексійович, Красовський Павло Юрійович. - №u200507861. Заявлено 08.08.2005. Опубл. 30.01.2006. Бюл. № 2, 2006 р.].

Недолік: відсутність можливості контролю несанкціонованого підключення.

В основу корисної моделі поставлене завдання удосконалення пристрою контролю обліку електроенергії, в якому шляхом введення нових елементів та їх зв'язку забезпечується можливість одночасного контролю величини електричного струму навантаження в характерних точках електричної мережі з можливою обробкою результатів вимірів для визначення балансу струмів навантаження в електричній мережі, і за рахунок цього можливість виявлення несанкціонованого споживання електроенергії.

Поставлена задача вирішується тим, що у відомому пристрої контролю обліку електроенергії, що включає основний блок, який включає датчик струму, блок узгодження, блок порівняння, вихідний блок, відповідно до корисної моделі уведено: аналогово-цифровий перетворювач і перетворювач двійкового коду, включені послідовно між блок узгодження і блоком порівняння основного блоку, а також додаткові блоки підключені до контрольованої ділянки мережі, кожний з яких включає послідовно з'єднанні датчик струму, блок узгодження, аналогово-цифровий перетворювач, блок запам'ятовування, перетворювач двійкового коду, вихідний блок, вихід якого підключений на вхід блоку запам'ятовування, а інший вихід - до контрольованої ділянки мережі.

На Фіг. представлена функціональна схема запропонованого пристрою. Схема пристрою включає: основний блок 7 і додаткові блоки 8, які встановлюються на відгалуженнях електричної мережі. Додаткові блоки 8 підключені відповідно до відгалужень ділянки мережі, на яких контролюється споживання електроенергії, крім несанкціонованих підключень, а основний блок 7 - на початку контрольованої ділянки електричної мережі з боку джерела живлення. При цьому основний блок 7 включає послідовно з'єднанні датчик струму 9, блок узгодження 1, аналогово-цифровий перетворювач 2, перетворювач двійкового коду 3, блоком порівняння 4, вихідний блок, вихід якого підключений на вхід блоку порівняння 4, а інший вихід - до контрольованої ділянки мережі. А кожен додатковий блок 8 включає послідовно з'єднанні датчик струму 9, блок узгодження 1, аналогово-цифровий перетворювач 2, блок запам'ятовування 6, перетворювач двійкового коду 3, вихідний блок 5, вихід якого підключений на вхід блоку запам'ятовування 6, а інший вихід - до контрольованої ділянки мережі.

Робота пристрою здійснюється в такий спосіб: сигнал, пропорційний струму навантаження, з датчику струму 9 основного блоку 7 надходить на вхід узгоджувача пристрою 1, що перетворює його в сигнал напруги й подає на вхід аналогово-цифрового перетворювача 2, який формує значення струму навантаження у вигляді цифрового коду. Цифровий двійковий сигнал з виходу аналогово-цифрового перетворювача 2, надходить на вхід перетворювача двійкового коду 3 в USB сигнал, з виходу якого значення струму навантаження вводиться в блок порівняння 4 (наприклад ПЕОМ IBM PC). Через заданий інтервал часу блок порівняння 4 формує стробуючий сигнал, що надходить на вхід вихідного блоку 5 (мережний USB адаптер) і поширюється по електричній мережі. У момент формування стробуючого сигналу відбувається також фіксація значення величини струму навантаження в блоці порівняння 4. Стробуючий сигнал надходить на вихідні блоки 5 всіх додаткових блоків.

Робота додаткових блоків 8 полягає в наступному: сигнал, пропорційний струму навантаження, з виходу датчиків струму 9, встановлених на кожному з приєднань контрольованої ділянки мережі, надходить на вхід узгоджувача пристрою 1, що перетворює його в сигнал напруги й подає на вхід аналогово-цифрового перетворювача 2, який формує значення струму навантаження приєднання у вигляді цифрового коду. Цифровий двійковий сигнал з виходу аналогово-цифрового перетворювача 2 надходить на вхід блоку запам'ятовування 6. При одержанні стробуючого сигналу вихідним блоком 5 додаткового блоку 8 блок запам'ятовування 6 фіксує значення струму у вигляді цифрового двійкового коду, що надходить на перетворювач двійкового коду 3 і через вихідний блок 5 додаткового блоку 8 по ділянці електричної мережі надходить на вхід вихідного блоку 5 основного блоку 7. З виходу вихідного блоку 5 основного блоку сигнал надходить на другий вхід блоку порівняння 4 основного блоку 7 (IBM PC), де запам'ятовується значення струму навантаження, що поступив від даного додаткового блоку 8 й потім від всіх контрольованих приєднань, на яких установлені додаткові блоки 8, контрольованої ділянки електричної мережі.

Для здійснення мережної взаємодії додаткових блоків 8 з основним блоком 7 передбачається, що стробуючий сигнал додаткові блоки 8 отримують одночасно, а сигнали з виходу вихідного блоку 5 додаткових блоків знімаються шляхом циклічного опитування додаткових блоків 8 блоком порівняння 4 основного блоку 7.

Після одержання значень струму навантаження всіх контрольованих приєднань блок порівняння 4 основного блоку 7 визначає баланс струмів навантаження на контрольованій ділянці мережі:

$$I_{\text{сум}} = \sum I_{\text{відг}},$$

де $I_{\text{сум}}$ - значення струму навантаження на вході контрольованої ділянки мережі; $I_{\text{відг}}$ - значення струмів навантаження на всіх відгалуженнях електричної мережі контрольованої ділянки.

У випадку збереження балансу струмів навантаження робиться висновок про відсутність несанкціонованих підключень на контрольованій ділянці мережі. При порушенні балансу струмів навантаження фіксують несанкціоноване споживання електроенергії.

Таким чином, реалізація пристрою дозволяє:

- виявити факт несанкціонованого споживання електроенергії;

- оперативно зреагувати на порушення балансу споживання електричної енергії;
- виключити безоблікове споживання електроенергії.

