



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **134829** (13) **U**
(51) МПК
G01R 21/01 (2006.01)
G01R 11/24 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

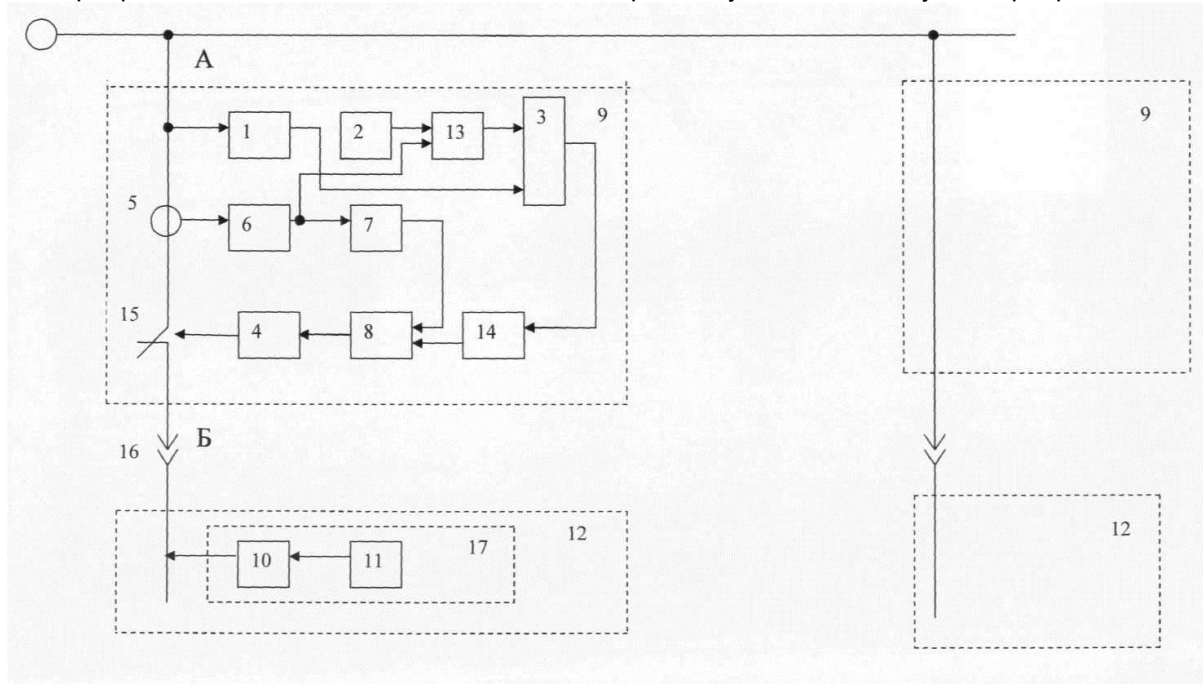
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2018 11991	(72) Винахідник(и): Вишня Володимир Борисович (UA), Фоменко Андрій Євгенович (UA), Мирошниченко Володимир Олексійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 03.12.2018	(73) Власник(и): ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВНУТРІШНІХ СПРАВ, пр. Гагаріна, 26, м. Дніпро, 49005 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.06.2019	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.06.2019, Бюл.№ 11	

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЗАХИСТУ ЕЛЕКТРИЧНОЇ МЕРЕЖІ ВІД НЕСАНКЦІОНОВАНОГО ПІДКЛЮЧЕННЯ СПОЖИВАЧІВ

(57) Реферат:

Пристрій для захисту електричної мережі від несанкціонованого підключення споживачів містить основний і додатковий блоки, при тому, що основний блок включає датчик струму та перший мережний адаптер, а додаткові блоки містять другий мережний адаптер. До складу основного блока додатково введені компаратор, елемент затримки часу, блок запам'ятовування кодів електроприймачів, селектор кодів електроприймачів, блок порівняння кодів електроприймачів, одиниця з перезавпуском, селектор сигналу відключення, вимикаючий елемент та його нормально замкнутий контакт, а додатковий блок, який є невід'ємною частиною електроприймача, додатково містить елемент зберігання унікального коду електроприймача.



UA 134829 U

Корисна модель належить до контрольно-вимірювальної техніки та призначена для виключення несанкціонованого підключення до електричної мережі споживачів (електроприймачів).

Відомий пристрій контролю споживання електроенергії, що містить основний блок з датчиком струму, узгоджувачим пристроєм, АЦП, перетворювачем КОД-USB сигнал, блоком запам'ятовування, мережним адаптером, а основний і додаткові блоки включають GPS приймач, GPS антену, селектор сигналу і інші елементи, які дозволяють шляхом аналізу балансу струму навантаження фіксують несанкціоноване споживання електроенергії [Патент на корисну модель № 48802 G01R 21/133. Пристрій контролю споживання електроенергії / Вишня В.Б., Мирошніченко В.О. Бюл. № 7, 2010 р.].

Недоліки: складна технічна реалізація, обмежена область застосування.

Найближчим аналогом є пристрій контролю споживання електроенергії на ділянці мережі, що містить основний і додаткові блоки, при тому, що основний блок включає послідовно зв'язані датчик струму, узгоджувачий пристрій, АЦП та перетворювач сигналу, з'єднані з блоком обробки даних, а додаткові блоки містять блоки запам'ятовування кодів струму та блоки порівняння з сигналом, що надходить з ділянці мережі через мережний адаптер [Патент України на корисну модель № 24136 G01R 21/133. Пристрій контролю споживання електроенергії на ділянці мережі / Шкрабець Ф.П., Вишня В.Б., Мирошніченко В.О., Красовський П.Ю. // Опубл. 25.06.2007. Бюл. № 9, 2007 р.].

Недолік: пристрій фіксує наявність несанкціонованого підключення до ділянки мережі, але не здійснює превентивного контролю і відключення споживачів, яким заборонено отримувати живлення на визначеній ділянці мережі у разі спроби їх підключення.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення пристрою контролю споживання електроенергії на ділянці мережі, в якому шляхом введення нових елементів та їх зв'язку забезпечується можливість автоматичного відключення електроприймача від мережі, у разі відсутності у нього (електроприймача) дозволу на підключення, а в наявності є така спроба.

Поставлена задача вирішується тим, що у відомому пристрої контролю споживання електроенергії на ділянці мережі, що містить основний і додатковий блоки, при тому, що основний блок включає датчик струму та перший мережний адаптер, а додаткові блоки містять другий мережний адаптер, згідно з корисною моделлю, до складу основного блока додатково введені компаратор, елемент затримки часу, блок запам'ятовування кодів електроприймачів, селектор кодів електроприймачів, блок порівняння кодів електроприймачів, одинвібратор з перезавпуском, селектор сигналу відключення, вимикаючий елемент та його нормально замкнутий контакт, а додатковий блок, який є невід'ємною частиною електроприймача, додатково містить елемент зберігання унікального коду електроприймача, причому в основному блоці вхід мережного адаптера підключається до електричної мережі, а вихід підключений до другого входу блока порівняння кодів електроприймачів, вихід датчика струму підключений до входу компаратора, вихід якого підключений до входу елемента затримки часу та другого входу селектора кодів електроприймачів, вихід блока запам'ятовування кодів електроприймачів підключений до першого входу селектора кодів електроприймачів, вихід якого з'єднаний з першим входом блока порівняння кодів електроприймачів, а вихід блока порівняння кодів електроприймачів підключений до входу одинвібратора з перезавпуском, вихід якого підключений до другого входу селектора сигналу відключення, перший вхід якого з'єднаний з виходом елемента затримки часу, вихід селектора сигналу відключення підключений до входу вимикаючого елемента, вихід якого впливає на нормально замкнутий контакт основного блока, а до додаткового блока, який є невід'ємною частиною електроприймача, який підключається до електричної мережі за допомогою комутаційного обладнання, додатково введений елемент зберігання унікального коду електроприймача, вихід якого підключений до входу другого мережного адаптера, який своїм виходом приєднується до електричної мережі.

На кресленні представлена функціональна схема запропонованого пристрою. Схема пристрою включає: основний блок 9 і додатковий блок 17, який входить до складу електроприймача 12, який підключається до електричної мережі за допомогою комутаційного обладнання 16. При цьому основний блок 9 містить підключений до електричної мережі мережний адаптер 1, вихід якого з'єднаний з другим входом блока порівняння 3, а перший вхід блока порівняння 3 приєднаний до виходу селектора кодів електроприймачів 13. Вихід датчика струму 5 підключений до входу компаратора 6, а вихід компаратора 6 приєднаний до другого входу селектора кодів електроприймачів 13 та входу елемента затримки часу 7. Вихід блока 2 запам'ятовування кодів електроприймачів приєднаний до першого входу селектора кодів електроприймачів 13, а вихід елемента затримки часу 7 до першого входу селектора сигналу відключення 8. Вихід блока порівняння сигналів 3 підключений до входу одинвібратора з

перезапуском 14, вихід якого підключений до другого входу селектора сигналу відключення 8. Селектор сигналу відключення 8 своїм виходом підключений до входу вимикаючого елемента 4, який своїм виходом впливає на нормально замкнутий контакт 15. Кожний додатковий блок 17 включає послідовно з'єднані елементи зберігання коду 11 і другий мережний адаптер 10, який підключений до електричної мережі.

Робота пристрою здійснюється в такий спосіб: якщо електроприймач 12 не підключений до електричної мережі за допомогою комутаційного обладнання 16, електричний струм на ділянці мережі А - Б не протікає, на виході датчика струму 5 сигнал відсутній, відповідно компаратор 6 не спрацьовує і на його виході присутній сигнал логічного "нуля". В силу відсутності електроприймача 12, а відповідно і додаткового блока 17, код електроприймача 12 не надходить на вхід першого мережного адаптера 1 і відповідно відсутній на виході першого мережного адаптера 1, який підключений до другого входу блока порівняння сигналів 3. Блок 2 запам'ятовування кодів електроприймачів 12 являє собою запам'ятовуючий пристрій, в який попередньо записуються коди електроприймачів, яким дозволено підключатися до ділянки мережі А - Б. З виходу блока 2 запам'ятовування кодів електроприймачів 12 на перший вхід селектора кодів 13 електроприймачів 12 постійно і послідовно видаються коди всіх електроприймачів 12, яким дозволено підключатися до ділянки мережі А - Б. На другий вхід селектора кодів 13 електроприймачів 12 надходить сигнал логічного "нуля" з виходу компаратора 6, який блокує послідовне проходження всіх кодів електроприймачів 12 з виходу блока 2 запам'ятовування кодів електроприймачів 12 на перший вхід блока порівняння сигналів 3. Таким чином при відсутності електроприймача 12 на обох входах блока порівняння сигналів 3 сигнали кодів відсутні і відповідно з виходу блока порівняння сигналів 3 сигнал на вхід одновібратора з перезапуском 14 не надходить, на його виході присутній сигнал логічного "нуля", який подається на другий вхід селектора сигналу відключення 8. З виходу компаратора 6 сигнал логічного "нуля" також надходить на вхід елемента затримки часу 7, який при відсутності сигналу з виходу компаратора 6 знаходиться у вихідному стані. Сигнал відключення електроприймача, який формує елемент затримки часу 7 у випадку надходження сигналу логічної "одиниці" з виходу компаратора 6, у даному випадку відсутній і відповідно на першому вході селектора сигналу відключення 8 також присутній сигнал логічного "нуля". При цьому сигнал на відключення електроприймача 12 з виходу селектора сигналу відключення 8 не надходить на вхід вимикаючого елемента 4, і нормально замкнутий контакт 15 залишається у замкнутому стані. Слід зазначити, що сигнал логічної "одиниці" з виходу одновібратора з перезапуском 14 (який формується за наявності електроприймача 12, протікання електричного струму на ділянці А - Б та співпадіння кодів на входах селектора кодів 13), є сигналом блокування сигналу відключення з виходу елемента затримки часу 7 селектором сигналу відключення 8, а сигнал логічного "нуля" на виході одновібратора з перезапуском 14 (відсутність блокування проходження сигналу відключення з виходу елемента затримки часу 7) відповідно дозволяє селектору сигналу відключення 8 проходження сигналу відключення з виходу елемента затримки часу 7 на вхід вимикаючого елемента 4.

При підключенні електроприймача 12, за допомогою комутаційного обладнання 16 до електричної мережі А - Б, який не містить додаткового блока 17 (тобто такого, який не має дозволу на підключення до мережі А - Б) електроприймач 12 починає споживати електричний струм, на виході датчика струму 5 з'являється сигнал, який фіксує факт підключення електроприймача 12 без додаткового блока 17 до електричної мережі А - Б. Сигнал з виходу датчика струму 5 надходить на вхід компаратора 6, на виході якого формується сигнал логічної "одиниці", який надходить на вхід елемента затримки часу 7 та на другий вхід селектора кодів електроприймачів 13. Сигнал логічної "одиниці" з виходу компаратора 6 запускає елемент затримки часу 7 та дозволяє послідовне проходження всіх кодів електроприймачів, яким дозволено підключатися до мережі А - Б, з виходу блока запам'ятовування кодів 2 через селектор кодів електроприймачів 13 на перший вхід блока порівняння сигналів 3. В силу відсутності у складі електроприймача 12 додаткового блока 17, код електроприймача 12 на вхід першого мережного адаптера 1 не надходить, а на його виході, що підключений до другого входу блока порівняння сигналів 3, відсутній код електроприймача 12. При цьому на входах блока порівняння сигналів 3 співпадіння кодів не відбувається і відповідно з виходу блока порівняння сигналів 3 сигнал на вхід одновібратора з перезапуском 14 не надходить, на його виході присутній сигнал логічного "нуля", який надходить на другий вхід селектора сигналу відключення 8. Після запуску елемента затримки часу 7 сигналом логічної "одиниці" з виходу компаратора 6, на його виході з затримкою часу формується сигнал відключення електроприймача 12, який надходить на перший вхід селектора сигналу відключення 8. Сигнал логічної "нуля" на другому вході селектора сигналу відключення 8 з виходу одновібратора з перезапуском 14 дозволяє

проходження сигналу відключення електроприймача 12 з першого входу селектора сигналу відключення 8 на вхід вимикаючого елемента 4, вимикаючий елемент 4 спрацьовує і нормально замкнутий контакт 15 розмикається, відключаючи електроприймач 12 від електричної мережі.

5 При підключенні електроприймача 12, у складі якого в наявності є додатковий блок 17 (тобто такого електроприймача, який має дозвіл на підключення до мережі А - Б), за допомогою комутаційного обладнання 16 до електричної мережі А - Б, електроприймач 12 починає споживати електричний струм, на виході датчика струму 5 з'являється сигнал, який фіксує факт підключення електроприймача 12 до електричної мережі А - Б. Сигнал з виходу датчика струму 5 надходить на вхід компаратора 6, на виході якого формується сигнал логічної "одиниці", який 10 запускає елемент затримки часу 7 і надходить також на другий вхід селектора 13 кодів електроприймачів 12. При наявності сигналу логічної "одиниці" з виходу компаратора 6 селектор кодів 13 електроприймачів 12 дозволяє послідовне проходження всіх кодів електроприймачів з блока запам'ятовування кодів 2 на перший вхід блока порівняння сигналів 3. На другий вхід блока порівняння сигналів 3 з виходу елемента зберігання коду 11 електроприймача 12 через 15 послідовно з'єднані другий мережний адаптер 10, комутаційне обладнання 16, нормально замкнутий контакт 15, перший мережний адаптер 1 надходить код електроприймача 12. При співпадінні кодів на першому і другому входах блока порівняння сигналів 3 з виходу блока порівняння сигналів 3 сигнал надходить на вхід одновібратора з перезапуском 14, на його виході формується сигнал логічної "одиниці", який надходить на другий вхід селектора 20 відключення 8. Після запуску елемента затримки часу 7 сигналом логічної "одиниці" з виходу компаратора 6, на його виході з затримкою часу формується сигнал відключення електроприймача 12, який надходить на перший вхід селектора сигналу відключення 8. Сигнал логічної "одиниці" на другому вході селектора сигналу відключення 8 з виходу одновібратора з перезапуском 14 блокує проходження сигналу відключення електроприймача 12 з першого 25 входу селектора сигналу відключення 8 на вхід вимикаючого елемента 4, вимикаючий елемент 4 не спрацьовує і нормально замкнутий контакт 15 залишається замкнутим, що дозволяє електроприймачу 12 споживати електроенергію від електричної мережі А - Б.

Для коректної та надійної роботи пристрою для захисту електричної мережі від несанкціонованого підключення споживачів сигнал, який формує елемент затримки часу 7, за 30 часом повинен бути довше, ніж час послідовної видачі всіх кодів електроприймачів з блока запам'ятовування кодів 2, а сигнал логічної "одиниці", який формує одновібратор з перезапуском 14, повинен бути за часом довше, ніж сигнал, який формує елемент затримки часу 7. В іншому випадку можливе помилкове відключення електроприймача 12, який має дозвіл на споживання електроенергії у мережі А - Б.

35 Перевагами пристрою для захисту електричної мережі від несанкціонованого підключення споживачів у порівнянні з найближчий аналогом є не тільки виключення безоблікового споживання електроенергії (приховане підключення електроприймачів до ділянки мережі А - Б з метою крадіжки електроенергії), але і обмеження електроспоживання електроприймачів, яким власником ділянки мережі А - Б не надано такого дозволу.

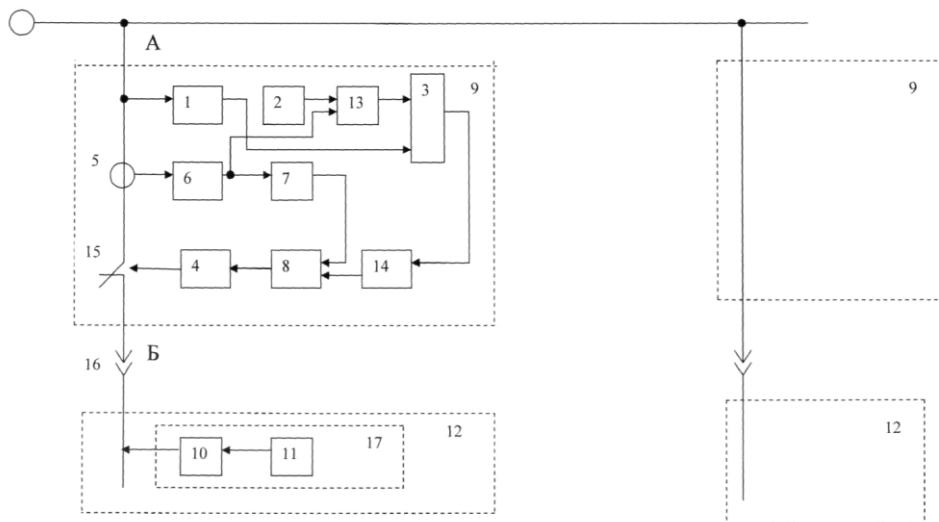
40

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пристрій для захисту електричної мережі від несанкціонованого підключення споживачів, що 45 містить основний і додатковий блоки, при тому, що основний блок включає датчик струму та перший мережний адаптер, а додаткові блоки містять другий мережний адаптер, який **відрізняється** тим, що до складу основного блока додатково введені компаратор, елемент затримки часу, блок запам'ятовування кодів електроприймачів, селектор кодів електроприймачів, блок порівняння кодів електроприймачів, одновібратор з перезапуском, селектор сигналу відключення, вимикаючий елемент та його нормально замкнутий контакт, а 50 додатковий блок, який є невід'ємною частиною електроприймача, додатково містить елемент зберігання унікального коду електроприймача, причому в основному блоці вхід першого мережного адаптера підключається до електричної мережі, а вихід - підключений до другого входу блока порівняння кодів електроприймачів, вихід датчика струму підключений до входу компаратора, вихід якого підключений до входу елемента затримки часу та другого входу селектора кодів електроприймачів, вихід блока запам'ятовування кодів електроприймачів 55 підключений до першого входу селектора кодів електроприймачів, вихід якого з'єднаний з першим входом блока порівняння кодів електроприймачів, а вихід блока порівняння кодів електроприймачів підключений до входу одновібратора з перезапуском, вихід якого підключений до другого входу селектора сигналу відключення, перший вхід якого з'єднаний з 60 виходом елемента затримки часу, вихід селектора сигналу відключення підключений до входу

вимикаючого елемента, вихід якого впливає на нормально замкнутий контакт основного блока, а до додаткового блока, який є невід'ємною частиною електроприймача, який підключається до електричної мережі за допомогою комутаційного обладнання, додатково введений елемент зберігання унікального коду електроприймача, вихід якого підключений до входу другого мережного адаптера, який своїм виходом приєднується до електричної мережі.

5



Комп'ютерна верстка В. Мацело

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601