

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2475762

СПОСОБ ОБНАРУЖЕНИЯ ФАКТА НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО ДОСТУПА К СРЕДСТВАМ ИЗМЕРЕНИЯ И УЧЕТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Патентообладатель(ли): *Закрытое Акционерное Общество
"Корпоративный институт электротехнического
приборостроения "Энергомера" (RU)*

Автор(ы): *Науменко Владимир Анатольевич (RU)*

Заявка № 2011132511

Приоритет изобретения 02 августа 2011 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре
изобретений Российской Федерации 20 февраля 2013 г.

Срок действия патента истекает 02 августа 2031 г.

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Б.П. Симонов





ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(19) **RU** (11) **2 475 762** (13) **C1**

(51) МПК
G01R 1/20 (2006.01)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2011132511/28, 02.08.2011

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
02.08.2011

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 02.08.2011

(45) Опубликовано: 20.02.2013 Бюл. № 5

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 76461 U1, 20.09.2008. EP 1160647 B1, 10.10.2007. GB 2227846 A, 08.08.1990. US 5140258 A1, 18.08.1992. US 5086292 A1, 04.02.1992.

Адрес для переписки:

355008, г.Ставрополь, ул. Апанасенковская,
4, ЗАО "КИЭП "Энергомера", Бюро
патентования и сертификации

(72) Автор(ы):

Науменко Владимир Анатольевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Закрытое Акционерное Общество
"Корпоративный институт
электротехнического приборостроения
"Энергомера" (RU)

(54) СПОСОБ ОБНАРУЖЕНИЯ ФАКТА НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО ДОСТУПА К СРЕДСТВАМ ИЗМЕРЕНИЯ И УЧЕТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к измерительной технике, в частности к технике контроля и защиты приборов учета электроэнергии. Способ обнаружения факта несанкционированного доступа к средствам измерения и учета электроэнергии заключается в том, что всякий раз после получения команды через интерфейс, микроконтроллер формирует уникальный контрольный код, значение которого должно быть неизменно до срабатывания датчика вскрытия прибора, либо до получения следующей команды. Значение контрольного кода сохраняется в защищенной

от чтения энергонезависимой памяти микроконтроллера и выводится на экран индикатора. После срабатывания датчика вскрытия прибора, значение контрольного кода устанавливается равным нулю. После получения последующей команды, случайным образом формируется новое значение контрольного кода, отличное от предыдущего. Способ обеспечивает невозможность скрытия факта вскрытия прибора при срабатывании датчика вскрытия. Благодаря реализации заявленного технического решения, средства учета электроэнергии защищаются более надежно.

RU 2 475 762 C1

RU 2 475 762 C1

Заявляемое изобретение относится к измерительной технике, а также к технике контроля и защиты приборов учета электроэнергии, а именно к способам обнаружения факта несанкционированного доступа к приборам или к клеммам, например, счетчиков, с целью хищения электроэнергии.

5 Существует ряд способов хищения электроэнергии, наиболее распространенные из них связаны с вмешательством в работу приборов учета, с целью изменения метрологических характеристик прибора и/или искажения накопленных данных, и изменением схемы их подключения. Производители средств учета энергоресурсов, в
10 частности, счетчиков измерения и учета электрической энергии, постоянно работают над созданием надежного способа защиты и обнаружения факта несанкционированного доступа к ним [1], [2], [3], [4], [5], [6]. Для защиты от хищений электроэнергии способом манипуляции в цепях клеммной колодки существуют
15 решения защищенные патентами [5], [6]. Решения основаны на измерении мгновенной мощности тока фазного и нулевого проводов, по которым судят о факте хищения. Недостатки таких решений заключаются в усложнении средств измерения и, как следствие, их удорожании, а также в том, что решение применимо только для
20 однофазных счетчиков. Для обнаружения вмешательства обычно применяются свинцовые пломбы. Однако они не обеспечивают должного уровня защиты, т.к. оттиск на свинцовой пломбе может быть подделан. Одноразовые полимерные пломбы с индивидуальным номером затрудняют возможность их подделки или подмены, но обладают такими недостатками, как высокая цена, низкая стойкость к температурным
25 воздействиям.

Счетчики электрической энергии на базе микроконтроллеров могут быть снабжены датчиком вскрытия крышки клеммной колодки и/или датчиком вскрытия кожуха, с
30 целью возможности определения несанкционированного доступа к зажимам и/или внутрь прибора [1], [2], [3]. При срабатывании датчика формируется штамп времени вскрытия защитной крышки клеммной колодки [3], вскрытия корпуса счетчика [2], вскрытия/закрытия прибора [1], который сохраняется в энергонезависимой памяти прибора. Информацию о факте срабатывания датчика можно получить по интерфейсу
35 или увидеть на экране жидкокристаллического индикатора [4]. Все известные способы обладают одним общим недостатком - информация о срабатывании датчика может быть сфальсифицирована.

Из известных аналогов ближайшим прототипом является техническое решение в счетчике активной и реактивной электрической энергии СЕ304 [4]. Это обычный
40 способ работы с датчиком, основанный на определении изменения состояния контактов: «крышка закрыта» - «крышка открыта» и сохранении события: факта вскрытия в журнале счетчика, со штампом времени и с отображением признака «крышка вскрыта» на экране жидкокристаллического индикатора счетчика. После
45 установки крышки на место, состояние контактов датчика изменяется в положение «крышка закрыта», при этом на экране жидкокристаллического индикатора продолжает отображаться признак «крышка вскрыта», который символизирует
50 возможный несанкционированный доступ к зажимам счетчика. Для изменения состояния программного флага и, соответственно, выключения признака «крышка вскрыта» необходимо по интерфейсу послать определенную команду, которую сопровождает пароль на доступ.

Недостатком такого метода является возможность утаивания факта вскрытия крышки, так, например, злоумышленник, заинтересованный в том, чтобы вмешательство в работу счетчика осталось незамеченным, может послать команду

через интерфейс и/или после вскрытия прибора, подделать штамп времени события в энергонезависимой памяти.

Цель изобретения - обеспечить невозможность скрывания факта вскрытия прибора при срабатывании датчика вскрытия.

Указанная цель достигается тем, что всякий раз после получения команды через интерфейс, микроконтроллер, с помощью генератора случайных чисел, формирует уникальный контрольный код, значение которого должно быть неизменно до срабатывания датчика вскрытия прибора, либо до получения следующей команды.

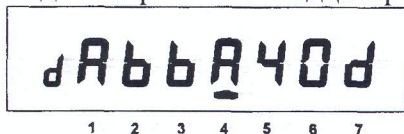
После срабатывания датчика вскрытия прибора значение контрольного кода установится равным нулю. После получения последующей команды, случайным образом формируется новое значение контрольного кода, отличное от предыдущего. Контрольный код представляет собой 32-битное случайное число, которое находится в диапазоне от 1 до $2^{32}-1$, более четырех миллиардов вариантов, что исключает возможность подбора кода в требуемые сроки.

Общие признаки с прототипом - это отображение на экране индикатора определенной информации, указывающей на вскрытие прибора.

Отличительными признаками являются следующие действия и их

последовательность: подача оператором команды установки контрольного кода в микроконтроллер через интерфейс, формирование микроконтроллером, с помощью генератора случайных чисел, контрольного кода, значение которого должно быть неизменно до срабатывания датчика вскрытия прибора, либо до следующей команды установки контрольного кода. Сохранение значения контрольного кода во встроенной энергонезависимой памяти микроконтроллера, защищенной от чтения/записи. Обнуление контрольного кода после срабатывания датчика вскрытия прибора, в случае вскрытия прибора злоумышленником. Возможная подача команды на установку контрольного кода злоумышленником вызовет формирование микроконтроллером нового значения, отличного от установленного оператором.

Пример реализации заявляемого способа. После получения команды оператора через интерфейс, микроконтроллер формирует контрольный код. Значение контрольного кода можно получить по интерфейсу или на экране восьмиразрядного индикатора в шестнадцатеричном виде, например:



Неизменность контрольного кода подтверждает отсутствие попыток доступа.

Технический результат заключается в том, что факт вскрытия прибора будет подтвержден нулевым показанием контрольного кода, и даже, если злоумышленник попытается восстановить установленный оператором контрольный код, то ему не удастся это сделать. Таким образом, благодаря реализации заявляемого технического решения, средства учета электроэнергии будут защищены более надежно.

Информационные источники

1. Счетчик электрической энергии трехфазный статический "Меркурий 230" Руководство по эксплуатации АВЛГ.411152.021 РЭ, http://www.incotexcom.ru/doc/re_m230.zip

2. Счетчик электрической энергии ГАММА 1 III-1-5/50-T1-C1-И2 ПАСПОРТ УКША.422821.001-11ПС

http://www.grpz.ru/images/upload/Product/Electrical/Gammal/schetchik_gammal_passport_03.pdf

3. Счетчик ватт-часов активной энергии переменного тока статический СЭБ-2А.07
Руководство по эксплуатации ИЛГШ.411152.112 РЭ
<http://nzif.ru/uploads/sel/seb2a07/re.pdf>.

5 4. Счетчик активной и реактивной электрической энергии СЕ304. Руководство по
эксплуатации ИНЕС.411152.064 РЭ http://www.energomera.ru/documentations/ce304_re.pdf

5. Патент РФ №2212673, пр. 26.10.2001, МПК G01R 11/24, Способ измерения
электрической энергии в двухпроводных сетях с защитой от хищений и устройство для
его осуществления.

10 6. Патент Великобритании №2227846, 20.01.1989, МПК 5 G01R 11/24, Обнаружитель
кражи электроэнергии.

Формула изобретения

15 Способ обнаружения факта несанкционированного доступа к средствам измерения
и учета электроэнергии, обеспечивающий отображение на экране индикатора
определенной информации, указывающей на вскрытие прибора, отличающийся тем,
что после получения команды на установку контрольного кода микроконтроллер, с
помощью генератора случайных чисел, формирует контрольный код, значение
20 которого должно быть неизменно до срабатывания датчика вскрытия прибора либо
до следующей команды установки контрольного кода, и сохраняет его во встроенной
в микроконтроллере энергонезависимой памяти, защищенной от чтения/записи; после
срабатывания датчика вскрытия прибора значение контрольного кода установится
равным нулю, а после получения следующей команды установки контрольного кода
25 случайным образом формируется новое его значение, отличное от предыдущего.

30

35

40

45

50