

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Счётчики ватт-часов активной энергии переменного тока электронные «Меркурий 201»

#### Назначение средства измерений

Счётчики ватт-часов активной энергии переменного тока электронные «Меркурий 201», непосредственного включения, с импульсным выходом, предназначены для измерения и учёта электрической активной энергии в двухпроводных сетях переменного тока.

#### Описание средства измерений

Принцип действия счётчиков ватт-часов активной энергии переменного тока электронных «Меркурий 201» основан на учете информации, получаемой с импульсного выхода измерительной микросхемы. В качестве датчиков тока в счетчиках используется шунт, включенный последовательно в цепь тока. В качестве датчиков напряжения используются резистивные делители, включенные в параллельную цепь напряжения.

В качестве счетного механизма счетчики имеют электромеханические устройства отсчетные (УО) или жидкокристаллические индикаторы (ЖКИ) согласно таблице 1.

Счетчики с УО обеспечивают отображение информации в виде шестиразрядных чисел, пять старших разрядов дают показания в кВт·ч, шестой разряд - индицирует значение электроэнергии в десятых и сотых долях кВт·ч.

Счетчики с ЖКИ обеспечивают отображение энергопотребления нарастающим итогом в виде восьмиразрядных чисел, шесть старших разрядов дают показания в кВт·ч, два младших - указывают десятые и сотые доли кВт·ч.

Счетчики имеют световую индикацию мощности потребления. Период мерцания светового индикатора пропорционален уровню энергопотребления.

В качестве испытательного выходного устройства счетчики имеют электрический или оптический импульсный выход.

Счетчики могут применяться автономно или в автоматизированных системах по сбору и учету информации о потребленной электроэнергии.

Счётчики ватт-часов активной энергии переменного тока электронные «Меркурий 201» состоят из следующих узлов:

- корпуса (основания корпуса, крышки корпуса, клеммной крышки);
- клеммной колодки;
- печатного узла.

Печатный узел представляет собой плату с электронными компонентами, которая устанавливается в основании корпуса. Печатная плата подключается к клеммной колодке с помощью проводов.

Крышка корпуса крепится к основанию защелками и одним или двумя винтами (в зависимости от модификации) и имеет окно для считывания показаний с ЖКИ (УО) и для наблюдения за светодиодным индикатором функционирования.

Клеммная колодка состоит из четырёх клемм для подключения электросети и нагрузки.

На печатном узле находятся:

- блок питания;
- оптрон импульсного выхода;
- микроконтроллер (МК);
- энергонезависимое запоминающее устройство;
- ЖКИ (УО).

Счетчики предназначены для эксплуатации внутри закрытых помещений.

Степень защиты счетчиков от проникновения пыли и воды IP51.

Счётчики ватт-часов активной энергии переменного тока электронные «Меркурий 201» имеют несколько вариантов исполнения, отличающиеся:

- базовым и максимальным током;
- классом точности;
- постоянной счетчика;
- устройством для отображения учтённой электроэнергии;
- наличием электрического или оптического испытательного выхода;
- функциональными возможностями;
- климатическим исполнением;
- типом корпуса.

Варианты исполнений счетчиков приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Варианты исполнения счетчиков

| Модификации счётчика | Постоянная счетчика, имп./кВт·ч | Базовый (максимальный) ток, А | Тип индикатора | Дополнительные функции |
|----------------------|---------------------------------|-------------------------------|----------------|------------------------|
| Меркурий 201.1       | 6400                            | 5(60)                         | УО             | -                      |
| Меркурий 201.2       | 6400                            | 5(60)                         | ЖКИ            | -                      |
| Меркурий 201.22      | 6400                            | 5(60)                         | ЖКИ            | PLC                    |
| Меркурий 201.3       | 6400                            | 10(80)                        | УО             | -                      |
| Меркурий 201.4       | 6400                            | 10(80)                        | ЖКИ            | -                      |
| Меркурий 201.42      | 6400                            | 10(80)                        | ЖКИ            | PLC                    |
| Меркурий 201.5       | 3200                            | 5(60)                         | УО             | -                      |
| Меркурий 201.6       | 3200                            | 10(80)                        | УО             | -                      |
| Меркурий 201.7       | 3200                            | 5(60)                         | УО             | -                      |
| Меркурий 201.8       | 5000                            | 5(80)                         | ЖКИ            | -                      |
| Меркурий 201.82      | 5000                            | 5(80)                         | ЖКИ            | PLC                    |
| Меркурий 201.9       | 3200                            | 10(80)                        | УО             | -                      |

УО - устройство отсчётное электромеханическое,  
ЖКИ - жидкокристаллический индикатор,  
PLC - модуль модема передачи информации по силовой сети.

Общий вид счётчиков ватт-часов активной энергии переменного тока электронных «Меркурий 201», изготовляемых в разных корпусах, представлен на рисунках 1 - 4.



Рисунок 1



Рисунок 2



Рисунок 3



Рисунок 4

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунках 5, 6.

Знак поверки наносится давлением на навесную пломбу или специальную мастику.

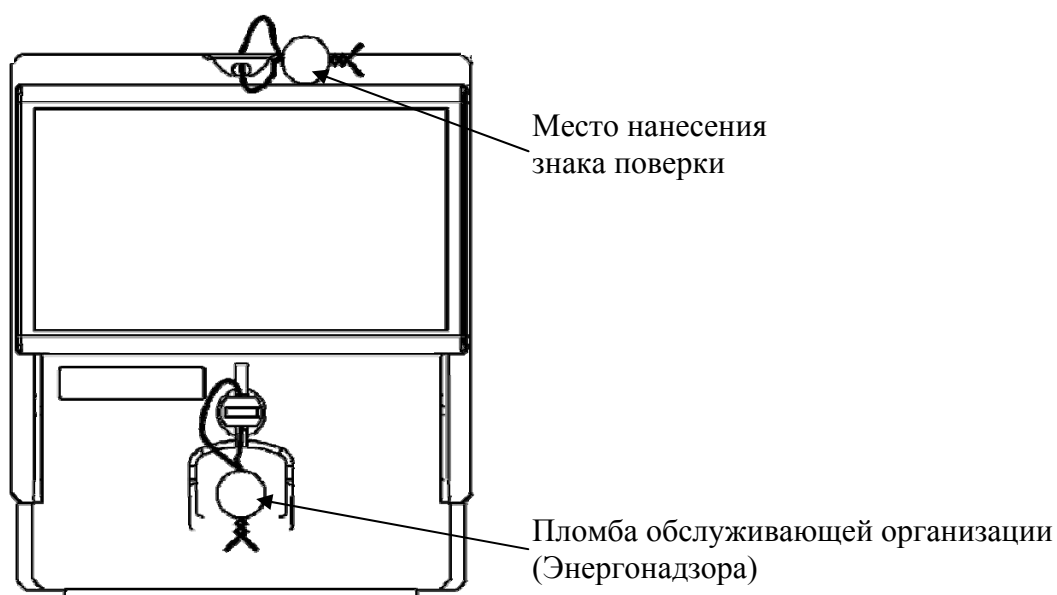


Рисунок 5 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки счётчиков «Меркурий 201.7», «Меркурий 201.8», «Меркурий 201.82», «Меркурий 201.9»

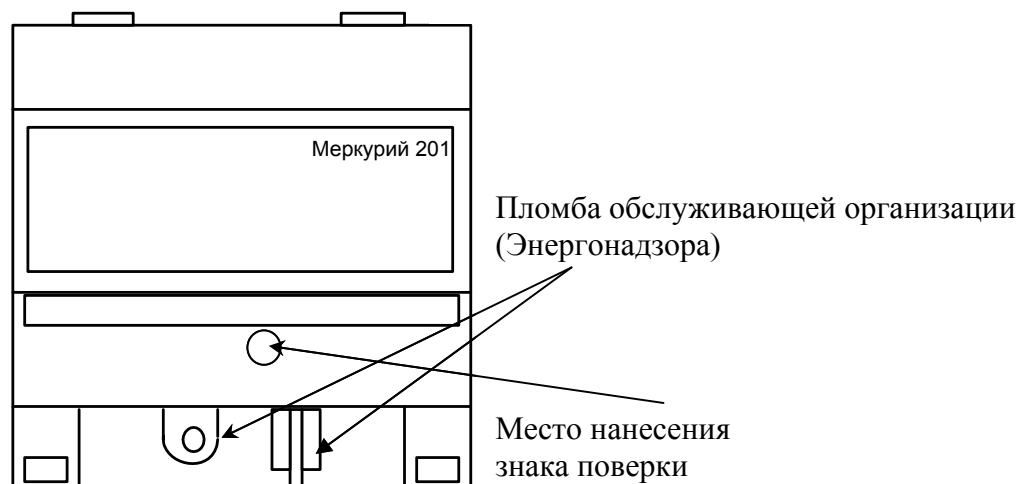


Рисунок 6 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки счётчиков «Меркурий 201.1», «Меркурий 201.2», «Меркурий 201.22», «Меркурий 201.3», «Меркурий 201.4», «Меркурий 201.42», «Меркурий 201.5», «Меркурий 201.6»

### Программное обеспечение

В счётчиках с ЖКИ используется программное обеспечение «Меркурий 201».

Счётчики с PLC-модемом передают информацию о потреблённой энергии нарастающим итогом с момента ввода счётчика в эксплуатацию и принимают от PLC-концентратора следующую информацию:

- текущее время суток;
- сетевой идентификатор модема.

Для работы со счётчиками с PLC-модемом используется тестовое программное обеспечение «BMonitor».

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» в соответствии с Р50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения счётчиков с ЖКИ приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки)  | Значение                  |
|--|---------------------------|
| Для счётчиков «Меркурий 201.2», «Меркурий 201.22», «Меркурий 201.4», «Меркурий 201.42» |                           |
| Идентификационное наименование ПО  | M201_423_v2.3_050410.txt  |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО  | не ниже 2.3               |
| Цифровой идентификатор ПО  | D7D500C1                  |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО  | CRC32                     |
| Для счётчиков «Меркурий 201.8», «Меркурий 201.82»                                      |                           |
| Идентификационное наименование ПО  | M-201.8N.2031.Rev.0.1.txt |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО  | не ниже 0.1.0.0           |
| Цифровой идентификатор ПО  | F471C9D9                  |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО  | CRC32                     |

Конструкция счётчиков исключает возможность несанкционированного влияния на ПО счётчиков и измерительную информацию.

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                    | Значение                       |
|--|--------------------------------|
| Класс точности   | 1 или 2 по ГОСТ 31819.21-2012  |
| Номинальное напряжение, В                                      | 230                            |
| Установленный рабочий диапазон напряжения                      | от 0,9 до 1,1U <sub>НОМ</sub>  |
| Расширенный рабочий диапазон напряжения                        | от 0,8 до 1,15U <sub>НОМ</sub> |
| Предельный рабочий диапазон напряжения                         | от 0 до 1,15U <sub>НОМ</sub>   |
| Базовый ток (I <sub>б</sub> ), А                               | 5 или 10                       |
| Максимальный ток (I <sub>макс</sub> ), А                       | 60 или 80                      |
| Номинальная частота сети, Гц                                   | 50                             |
| Стартовый ток (чувствительность), мА, не более:                |                                |
| – для счётчика с I <sub>б</sub> =5 А                           | 20                             |
| – для счётчика с I <sub>б</sub> =10 А                          | 40                             |
| Постоянная счетчика, имп./кВт·ч                                | 6400 или 5000 или 3200         |
| Жидкокристаллический индикатор:                                |                                |
| – число индицируемых разрядов                                  | 8                              |
| – цена единицы младшего разряда при отображении энергии, кВт·ч | 0,01                           |
| Отсчётное устройство:  |                                |
| – число индицируемых разрядов                                  | 6                              |
| – цена единицы младшего разряда при отображении энергии, кВт·ч | 0,01                           |
| Количество тарифов   | 1                              |

Таблица 4 - Основные технические характеристики

| Наименование характеристики   | Значение                          |
|---|-----------------------------------|
| Полная мощность, потребляемая цепью тока, В·А, не более                                 | 0,1                               |
| Активная мощность, потребляемая цепью напряжения, Вт, не более:                         |                                   |
| – для счетчиков   | 2                                 |
| – для счётчиков с PLC-модемом   | 3,5                               |
| Полная мощность, потребляемая цепью напряжения, В·А, не более:                          |                                   |
| – для счетчиков   | 10                                |
| – для счётчиков с PLC-модемом   | 25                                |
| Габаритные размеры счетчика, мм, не более:  |                                   |
| – высота  | 105 или 91*                       |
| – ширина  | 105 или 77*                       |
| – длина   | 64 или 66*                        |
| Масса, кг, не более   | 0,34                              |
| Установленный рабочий диапазон температур, °С   | от -40 до +55<br>(от -45 до +75)* |
| Средний срок службы счетчика, лет   | 30                                |
| Средняя наработка счетчика на отказ, ч  | 220000                            |
| * для счётчиков «Меркурий 201.7», «Меркурий 201.8», «Меркурий 201.82», «Меркурий 201.9» |                                   |

### Знак утверждения типа

наносится на панель счётчика методом офсетной печати или фото способом.

В эксплуатационной документации на титульных листах знак утверждения типа наносится типографским способом.

## Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность счетчиков

| Наименование   | Обозначение         | Количество |
|--|---------------------|------------|
| Счётчик ватт-часов активной энергии переменного тока электронный «Меркурий 201.1» (или «Меркурий 201.2», «Меркурий 201.22», «Меркурий 201.3», «Меркурий 201.4», «Меркурий 201.42», «Меркурий 201.5», «Меркурий 201.6», «Меркурий 201.7», «Меркурий 201.8», «Меркурий 201.82», «Меркурий 201.9») в потребительской таре | АВЛГ 537.00.00      | 1 шт.      |
| Паспорт  | АВЛГ.411152.023ПС   | 1 экз.     |
| Технологическое приспособление RS-232 - PLC  | АВЛГ.468152.018*    | 1 шт.      |
| Тестовое программное обеспечение «ВMonitor» на магнитных носителях*  | -                   | 1 шт.      |
| Руководство по среднему ремонту  | АВЛГ.411152.023РС** | 1 шт.      |
| * Поставляется по отдельному заказу организациям, производящим поверку и эксплуатацию счётчиков.   |                     |            |
| ** Поставляется по отдельному заказу организациям, проводящим послегарантийный ремонт.   |                     |            |

### Поверка

осуществляется по ГОСТ 8.584-2004 «Счетчики статические активной электрической энергии переменного тока. Методика поверки».

Основные средства поверки:

Рабочий эталон 2-го разряда по ГОСТ 8.551-2013, установка для поверки счётчиков электрической энергии автоматизированная УАПС-1М, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 23832-07 (номинальное напряжение 230 В, основной рабочий диапазон токов (0,01-100) А, погрешность измерения активной энергии  $\pm 0,15\%$ ).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых счетчиков с требуемой точностью.

Знак поверки наносится давлением на специальную мастику или навесную пломбу, которая расположена на месте крепления кожуха к основанию счетчика.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счётчикам ватт-часов активной энергии переменного тока электронным «Меркурий 201»

ГОСТ 31818.11-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счётчики электрической энергии

ГОСТ 31819.21-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счётчики активной энергии классов точности 1 и 2

ГОСТ 8.551-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрической мощности и электрической энергии в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц

ГОСТ 8.584-2004 Счетчики статические активной электрической энергии переменного тока. Методика поверки

ТР ТС 004/2011 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования»

ТР ТС 020/2011 Технический регламент Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств»

АВЛГ.411152.023ТУ Счётчики ватт-часов активной энергии переменного тока электронные «Меркурий 201». Технические условия

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственная фирма «МОССАР»  
(ООО «НПФ «МОССАР»)

ИНН 6454073547

Адрес: 413090, Саратовская обл., г. Маркс, пр. Ленина, 111

Телефон: 8(845-67) 5-19-68

Факс: 8(845-67) 5-54-39

Web-сайт: [www.npf-mossar.ru](http://www.npf-mossar.ru)

E-mail: [v.p.kostova@npf-mossar.ru](mailto:v.p.kostova@npf-mossar.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области» (ФБУ «Нижегородский ЦСМ»)

Адрес: 603950, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, д. 1

Телефон: (831) 428-78-78

Факс: (831) 428-57-48

Web-сайт: [www.nncsm.ru](http://www.nncsm.ru)

E-mail: [mail@nncsm.ru](mailto:mail@nncsm.ru)

Аттестат аккредитации ФБУ «Нижегородский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30011-13 от 27.11.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.