

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Счетчики статические активной электрической энергии трехфазные «МС-301»

#### Назначение средства измерений

Счетчики статические активной электрической энергии трехфазные «МС-301» предназначены для измерения активной электрической энергии в четырехпроводных цепях переменного тока напряжением  $3 \times 230$  В промышленной частоты.

#### Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков «МС-301» основан на измерении активной мощности, которая преобразуется в последовательность импульсов, подаваемых на отсчетное устройство и на выход основного передающего устройства.

Применяются внутри помещений, в местах, имеющих дополнительную защиту от влияния окружающей среды, на промышленных предприятиях и объектах энергетики.

Основой электронного модуля является электронная схема, которая измеряет мощность в каждой фазе и суммирует окончательный результат.

В качестве датчика токов в счетчике используются трансформаторы тока. В качестве датчиков напряжения в счетчике используются резистивные делители.

На каждой фазе два дифференциальных входных напряжения от датчиков тока и напряжения перемножаются, усредняются и преобразуются в цифровой код измерительной частью, включающей в себя два сигма-дельта модулятора, блоки цифровой обработки сигнала и калибровки смещения. Измеренная на каждой фазе активная мощность суммируется и преобразуется в последовательность импульсов, которые подаются на отсчетное устройство и на выход основного передающего устройства.

В счетчиках с внутренним тарификатором основой электронного счетного механизма является микроконтроллер, обеспечивающий учет потребляемой активной электроэнергии, ее раздельную тарификацию (до четырех тарифов), ход часов реального времени, вывод информации на ЖКИ и обмен данными по интерфейсу RS-485. Счетчик с внутренним тарификатором снабжен источником питания, обеспечивающим ход часов реального времени при отсутствии напряжения на контактах клеммной колодки.

Счетчики с жидкокристаллическим индикатором (ЖКИ) имеют энергонезависимое запоминающее устройство, которое сохраняет информацию не менее 2 лет. В случае выхода из строя ЖКИ вся измерительная информация может быть считана из памяти счетчика через интерфейс RS-485.

В счетчиках с электромеханическим отсчетным устройством в конструкции присутствует стопор обратного хода.

Корпус состоит из цоколя с клеммной колодкой и кожуха. Кожух крепится к цоколю винтом, который пломбируется организацией, осуществляющей поверку счетчика. На стыке кожуха и цоколя ОТК предприятия – изготовителя устанавливает вторую пломбу - гарантийную наклейку.

Структура условного обозначения счетчиков:

«МС-301» 1,0 ТЕ 5(100)Н(7)Р(485)К

Где символы означают:

«МС-101» - МС название (бренд) и 301 – серия разработки;

1,0 - Класс точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012;

ТЕ – наличие внутреннего тарификатора в счетчике с электронным отсчетным устройством (ЖКИ);

М или Е, где М - механическое отсчетное устройство или Е - электронное отсчетное устройство (ЖКИ);

5(100) базовый (максимальный ток), А;

Н7, Н9, Н10 тип корпуса;

Р – наличие электронной пломбы;

(485) – наличие интерфейса RS-485;

В – установленный рабочий диапазон по напряжению от 100 до 270 В, отсутствие символа В означает установленный рабочий диапазон по напряжению от 198 до 253 В.

К или О, где К - установленный рабочий диапазон температур от минус 40

до плюс 75° С или О - установленный рабочий диапазон температур от минус 25 до плюс 75°, отсутствие обоих символов означает установленный рабочий диапазон температур от минус 10 до плюс 45° .

Отсутствие какого-либо из символов ТЕ, М, Р, (485) в обозначении счетчика означает отсутствие соответствующей функции.

Фото внешнего вида счетчиков с указанием мест нанесения пломб приведено на рисунках 1,2,3.



Рисунок 1 - Фото внешнего вида счетчиков (корпус Н7)



Место нанесения пломбы  
завода изготовителя

Место нанесения знака  
поверки

Рисунок 2 - Фото внешнего вида счетчиков (корпус Н9)



Место нанесения пломбы завода изготовителя

Место нанесения знака поверки



Рисунок 3 - Фото внешнего вида счетчиков (корпус Н10)



Место нанесения пломбы  
завода изготовителя

Место нанесения знака  
поверки

Рисунок 4 - Фото внешнего вида счетчика с ЖКИ (корпус Н9)

### Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные метрологически значимой части программного обеспечения

| Наименование программного обеспечения | Идентификационное наименование программного обеспечения | Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения | Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения |
|---------------------------------------|---|---|---|---|
| MS Soft 101.4                         | НСКП.411152.022ПО                                       | 1.01  | D6ADECA2  | CRC32   |

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует «среднему» уровню по Р 50.2.077-2014.

## Метрологические и технические характеристики

Основные технические характеристики приведены в Таблице 2.

Таблица 2

| Параметры   | Значения   |
|---|--|
| Класс точности счетчика по ГОСТ 31819.21-2012   | 1  |
| Базовый ток, А  | 5 или 10   |
| Максимальная сила тока, А   | 100  |
| Номинальное напряжение, В   | 3x230/400  |
| Частота, Гц   | 50   |
| Стартовый ток, А (для исполнения с базовым током 5А)                                      | 0,02   |
| Стартовый ток, А (для исполнения с базовым током 10А)                                     | 0,04   |
| Цена одного разряда счетчика:<br>- младшего разряда, кВт·ч<br>- старшего разряда, кВт·ч.  | 0,1<br>100000  |
| Постоянная счетчика, имп/кВт·ч  | 800  |
| Полная мощность, потребляемая цепью напряжения не более, В·А                              | 10   |
| Активная мощность, потребляемая цепью напряжения не более, Вт                             | 2  |
| Полная мощность, потребляемая цепью тока не более, В·А                                    | 4,0  |
| Пределы основной погрешности внутренних часов счетчика, с/сутки                           | ± 0.5  |
| Пределы дополнительной температурной погрешности внутренних часов счетчика, с/сутки на °С | ±0.02  |
| Срок службы литий ионной батареи составляет, не менее, лет                                | 18   |
| Масса счетчиков, кг, не более   | 1,7  |
| Габаритные размеры (Н7;Н9;Н10), мм, не более  | 224;169;75<br>215;145;55<br>110;120;65                         |
| Защита от проникновения пыли и воды   | IP51 по ГОСТ 14254   |
| Установленный рабочий диапазон температур для счетчиков, °С                               | "К" - от минус 40 до плюс 75;<br>"О" - от минус 25 до плюс 75; |
| Средняя наработка на отказ, ч   | 141000   |
| Средний срок службы, лет, не менее  | 30   |

### Знак утверждения типа

наносится на панель счетчика методом офсетной печати и на титульных листах в эксплуатационной документации наносится типографским способом.

### Комплектность средства измерений

В комплект поставки счётчиков входит:

- счетчик статический активной электрической энергии трехфазные «МС-301»;
- преобразователь интерфейсов USB-RS-485\*;
- эксплуатационные документы: руководство по эксплуатации НСКП.411152.022РЭ; паспорт НСКП.411152.022ПС; методика поверки НСКП.411152.022МП\*; руководство оператора НСКП.411152.022И\*;
- программное обеспечение НСКП.411152.022ПО.\*

\*Поставляется на партию по требованию организаций, производящих регулировку, ремонт и поверку счетчиков.

## **Поверка**

осуществляется по документу НСКП.411152.022 МП «Счетчики статические активной электрической энергии трехфазные «МС-301». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в октябре 2015 г.

Перечень основного оборудования для проверки:

- установка для регулировки и поверки счетчиков ЦУ 6800/3Р. Погрешность измерения по напряжению и току  $\pm 0,25/0,15\%$ ;
- универсальная пробойная установка УПУ-1М. Испытательное напряжение до 10 кВ, погрешность установки напряжения не более 20 %;
- секундомер СДС. Время измерения 30 мин;
- компьютер с установленной программой НСКП.411152.022ПО (Программное обеспечение);
- преобразователь интерфейсов USB-RS-485 НСКП. 431324.001.

## **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика измерений на счетчики статические активной электрической энергии трехфазные «МС-301» приведена в руководстве по эксплуатации НСКП.411152.022РЭ.

## **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам статическим активной электрической энергии трехфазным «МС-301»**

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

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

ТУ 4228-022-088900941-2014 «Счетчики статические активной электрической энергии трехфазные «МС-301». Технические условия».

## **Изготовитель**

ООО «Микросистема»

ИНН 5040089780

Адрес: Россия, 140102, Московская область, г. Раменское, ул. Карла Маркса, 5

Тел./Факс: +7.496.4640246; E-mail: [micro@microsystema.com](mailto:micro@microsystema.com)

## **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66; E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.