

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» января 2022 г. № 221

Регистрационный № 84543-22

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии однофазные многотарифные
четырёхквadrантные МУР 1001.5 SmartOn EE1

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии однофазные многотарифные четырёхквadrантные МУР 1001.5 SmartOn EE1 (далее - счетчики, счетчик) предназначены для измерения и учета потребленной и отпущенной активной и реактивной электрической энергии и мощности, измерения тока, напряжения и частоты в двухпроводных электрических сетях переменного тока с номинальным напряжением 230 В, частотой 50 Гц.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на измерении мгновенных значений тока и напряжения и последующем вычислении действующих значений тока, напряжения, активной и реактивной электрической энергии в прямом и обратном направлениях.

Счетчики позволяют вести учет электрической энергии по четырем тарифам, 255 сезонам, 255 тарифным зонам, различным для рабочих, субботних, воскресных, праздничных дней.

Переключение тарифов производится по показаниям встроенных часов реального времени (часы). Ход часов, при отсутствии внешнего электропитания, обеспечивается с помощью встроенной батареи.

В счетчиках предусмотрена возможность отключения или включения переходов на сезонное время в фиксированные или вычисляемые даты.

Предусмотрен вариант исполнения счетчиков с измерением тока нейтрали.

Счетчики выпускаются в трех вариантах конструктивного исполнения: навесном, Split1 и Split2.

Структура условного обозначения счетчиков приведена на рисунке 1.

МУР 1001.5 SmartOn EE1 – X/X – X – X

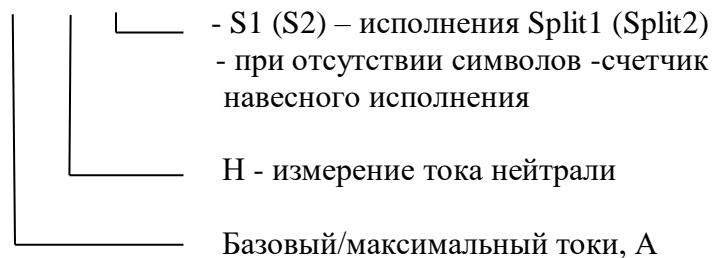


Рисунок 1 - структура условного обозначения счетчиков

Хранение результатов измерений, фиксация событий (ведение архивов, журналов) производится в энергонезависимой памяти.

Программное обеспечение счетчиков ограничивает доступ к результатам измерения только возможностью их считывания.

Счетчики могут быть настроены на ведение архивов с различным набором данных, с периодичностью формирования записей от одной минуты: по тарифам с нарастающим итогом, по тарифам по приращениям, по видам электрической энергии; средним, минимальным, максимальным значениям напряжения, частоты, токов фазы, и нейтрали; а также средним значениям активной, реактивной, полной мощности и коэффициента мощности.

Счетчики могут быть настроены на ведение часовых, суточных, месячных архивов и профилей нагрузки:

- профилей потребленной и отпущенной активной и реактивной электрической энергии (мощности) с программируемым интервалом временем суммирования от 1 до 60 минут и глубиной хранения не менее 90 суток, при времени суммирования 30 минут;

- данных о потребленной и отпущенной, активной и реактивной электрической энергии с нарастающим итогом, на начало текущих и не менее 123 предыдущих суток; на начало текущего и начало предыдущих 36 месяцев.

В журналах событий счетчики фиксируют события с указанием времени их возникновения:

- получение команды интеллектуальной системы учета и параметры команды;
- включение или отключение электропитания;
- установка или коррекция времени или даты (в том числе, переход на летнее/зимнее время);
- вскрытие счетчика или крышки клеммного отсека;
- изменение параметров настройки;
- ограничение потребления;
- воздействие магнитных полей;
- попытки несанкционированного доступа по интерфейсам связи;
- превышение лимита электрической энергии или мощности;
- попытки доступа к настройкам с нарушением правил доступа;
- превышение установленных пределов параметров сети или нарушение качества электрической энергии;
- превышение разности токов фазы и нейтрали заданного значения.

Счетчики имеют настраиваемый механизм автоматической рассылки сообщений при возникновении события.

В счетчиках предусмотрена возможность программирования даты начала расчетного периода.

Вывод информации на индикатор счетчика навесного исполнения производится автоматически, через установленное время. Состав и последовательность вывода сообщений и измеряемых параметров на индикатор устанавливаются при настройке счетчика, перед вводом в эксплуатацию.

Перечень информации, выводимой на индикатор (индикаторный блок) счетчика:

- потребленная и отпущенная активная и реактивная электрическая энергия с нарастающим итогом, всего и по тарифам;
- потребленная электрическая энергия на конец последнего программируемого расчетного периода суммарно и по тарифным зонам;
- активная и реактивная мощность;

- полная мощность;
- коэффициент мощности;
- сила переменного тока;
- напряжение;
- частота в сети;
- текущее время;
- текущая дата;
- текущий тариф;
- нарушение качества электроснабжения;
- нарушение электронных пломб;
- воздействие магнитных полей;
- неработоспособность счетчика вследствие аппаратного или программного сбоя.

Счетчики навесного исполнения имеют интерфейсы связи «UART» и «ОПТОПОРТ».

Наличие в счетчиках управляемого дискретного выхода и порта ввода-вывода позволяет использовать их в системах автоматизации. Предусмотрена возможность задания суточного, недельного, месячного или годового расписания для управления портом ввода-вывода и дискретным выходом.

Для считывания информации со счетчиков исполнений Split используются встроенный в счетчик канал связи: Wi-Fi, Bluetooth, GSM или радиоканал. Вывод информации производится на смартфон или планшет через web-браузер.

Ограничение потребления может быть включено при одном или нескольких условиях:

- превышении лимитов активной мощности;
- превышении лимитов активной электрической энергии (ежемесячный или бессрочный лимиты);
- выходе напряжения или частоты в сети за установленные, предельно допустимые значения;
- превышении разности токов фазы и нейтрали установленного значения;
- получении команды по интерфейсу связи;
- по заданному суточному, недельному, месячному или годовому расписанию.

Значения активной мощности, активной электрической энергии, частоты в сети, напряжения и разности токов, при которых производится ограничение потребления, устанавливаются при настройке счетчика, перед вводом в эксплуатацию.

Конструкция счетчиков предусматривает возможность пломбирования корпуса, при выпуске из производства, свинцовыми, пластиковыми, мастичными пломбами или саморазрушающимися пломбами.

В счетчиках навесного исполнения предусмотрена возможность отдельного пломбирования крышки интерфейсного отсека и крышки клеммного отсека.

Дополнительно, защита счетчиков обеспечивается паролями для разделения доступа к параметрам настройки и данным, хранящимся в счетчике, электронными пломбами, записями в архиве событий сведений о фактах изменения параметров настройки или вскрытия счетчика.

Заводские номера, идентифицирующие каждый из счетчиков навесного исполнения, наносятся на лицевую панель счетчика над индикатором офсетной печатью (или другим способом, не ухудшающим качества). На счетчики исполнений Split на корпус заводские номера наносятся лазерным принтом или другим способом, устойчивым к атмосферным воздействиям в течение всего срока службы.

Внешний вид счетчиков с местами нанесения знака поверки (только счетчики навесного исполнения) и местами опломбирования представлены на рисунках 2 - 6. На корпус счетчиков исполнений Split нанесение знака поверки не предусмотрено.

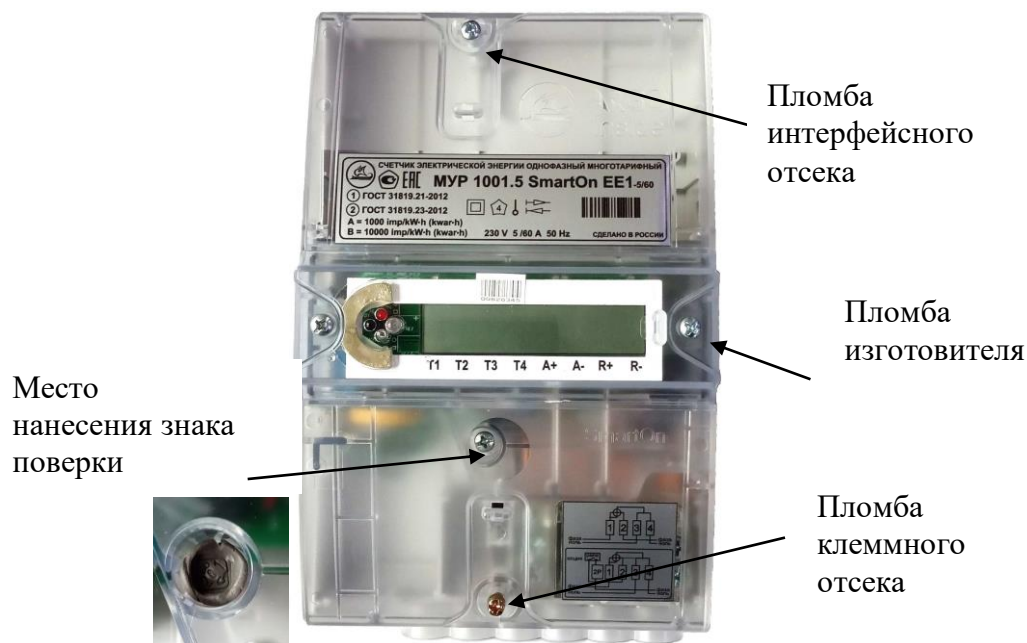


Рисунок 2 - внешний вид счетчика навесного исполнения с местами нанесения знака поверки и опломбирования



Рисунок 3 - внешний вид счетчика исполнения Split1 с местами на несения саморазрушающейся пломбы



Рисунок 4 - внешний вид счетчика исполнения Split1 исполнения с местами нанесения пломб электроснабжающей организации



Рисунок 5 - внешний вид счетчика исполнения Split2 исполнения с местами нанесения пломб электроснабжающей организации

Место
нанесения
саморазрушающейся
пломбы



Рисунок 6 - внешний вид счетчика исполнения Split2 с местом нанесения саморазрушающейся пломбы

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) счетчика выполняет функции управления режимами работы счетчика, сбора данных об энергопотреблении и генерации электрической энергии, их математической обработке, хранения и передачи информации.

Метрологические характеристики нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

ПО счетчика заносится предприятием-изготовителем и недоступно для потребителя.

Идентификационные признаки ПО счетчика могут быть считаны по интерфейсам (каналам) связи.

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО, в зависимости от исполнения счетчика, приведены в таблицах 1 и 2.

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО конфигуратора ЕЕ приведены в таблице 3.

Таблица 1 – ПО для счетчиков с максимальным током 60 А (встроенное)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	1001.5EE1-0
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже v.32.01A-0
Цифровой идентификатор ПО	5FEA
Другие идентификационные данные	-

Таблица 2 - ПО для счетчиков с максимальным током 100 А (встроенное)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	1001.5EE1-1
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже v.32.01A-1
Цифровой идентификатор ПО	A61D
Другие идентификационные данные	-

Таблица 3 - ПО конфигуратора ЕЕ (внешнее)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	МУР 1001.5 SMARTON ЕЕ-1
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже v.412.0
Цифровой идентификатор ПО	AB13FDA7
Другие идентификационные данные	-

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений по Р 50.2.077-2014 высокий.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики счетчиков приведены в таблицах 4 и 5.

Таблица 4 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Класс точности измерения активной электрической энергии (мощности) по ГОСТ 31819.21-2012	1,0
Класс точности измерения реактивной электрической энергии (мощности) по ГОСТ 31819.23-2012	2,0
Базовый ток (I_b), А	5 или 10
Максимальный ток (I_{\max}), А	60 или 100
Стартовый ток ($\cos \varphi=1$), А	0,02 или 0,04
Номинальное напряжение, В	230
Номинальная частота, Гц	50
Диапазон измерения напряжения, В	от 120 до 300
Диапазон измерения частоты, Гц	от 47,5 до 52,5
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения напряжения, в диапазоне измерения, %	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения частоты, в диапазоне измерения, Гц	$\pm 0,05$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения тока фазы в диапазонах, %:	
- от $0,05 I_b$ до $0,1 I_b$	$\pm 1,5$
- свыше $0,1 I_b$ до I_{\max}	$\pm 1,0$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения полной мощности в диапазонах:	
- от $0,05 I_b$ до $0,2 I_b$, %	± 2
- от $0,2 I_b$ до I_{\max} , %	$\pm 1,5$

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Измерение качества электрической энергии (установившиеся отклонения напряжения и частоты в сети) по ГОСТ 30804.4.30-2013	Класс S
Пределы допускаемой абсолютной погрешности хода часов при температуре окр. воздуха (20±5) °С, с/сут	±0,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности хода часов в рабочем диапазоне температур окр. воздуха или при отсутствии напряжения в сети, с/сут	±5,0
Диапазон измерения электрической энергии с нарастающим итогом, кВт·ч (квар·ч)	от 0,01 до 999999,99
Постоянные счетчика в рабочем/поверочном режиме, имп./кВт·ч (имп./квар·ч)	1000/10000 или 500/5000

Таблица 5 - Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Скорость обмена по интерфейсам (каналам) связи, бит/с: -ОПТОПОРТ ¹⁾ -UART ²⁾ -WiFi, Bluetooth, GSM, радиоканал ³⁾	от 300 до 19200 от 300 до 115200 от 1200
Данные, сохраняемые в архивах, не менее: ⁴⁾ - профили нагрузки с 30 минутным интервалом, суток - за сутки, суток - за месяц, месяцев	90 123 36
Глубина хранения журналов событий, не менее, записей	1000
Количество тарифов/тарифных зон, шт.	4/255
Потребление электрической энергии по цепям, не более: - тока, В·А; - напряжения, В·А (Вт)	0,3 10 (2,0)
Длительность хранения информации при отключении электропитания, лет	20
Срок службы батареи, лет, не менее	16
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С	от -40 до +60
Диапазон температур транспортирования и хранения, °С	от -50 до +70
Габаритные размеры, мм, не более, -навесное исполнение (ширина×высота×глубина) - исполнение Split1 (длина×диаметр) - исполнение Split2 (длина×диаметр)	135×220×75 520×50 340×71
Масса, кг, не более -навесное исполнение (без доп. оборудования) - исполнение Split1 - исполнение Split2	1,0 1,0 0,5
Средний срок службы, лет, не менее	30

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	280 000
1) - навесное исполнение 2) - исполнения навесное и Split2 3) - исполнения Split (один из вариантов) 4) - устанавливается при настройке архивов, перед вводом в эксплуатацию	

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную этикетку счетчика и титульный лист паспорта методом офсетной печати.

Комплектность средства измерений

Комплектность счетчика приведена в таблице 6.

Таблица 6 - Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик электрической энергии однофазный многотарифный четырехквadrантный МУР 1001.5 SmartOn EE1	-	1
Формуляр	АПГУ.410110.002ФО	1
Руководство по эксплуатации	АПГУ.410110.002РЭ	1 ¹⁾
Руководство оператора	АПГУ.410110.002РО	1 ¹⁾
Программное обеспечение «Конфигуратор EE»	-	1 ¹⁾
Адаптер интерфейса связи ²⁾	-	-
1) - по заявке или в открытом доступе на сайте изготовителя		
2) - количество и тип указываются в заказе		

Методика поверки поставляется по требованию потребителя.

Сведения о методиках (методах измерений)

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам электрической энергии однофазным многотарифным МУР 1001.5 SmartOn EE1

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

ГОСТ Р 318819.21-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2

ГОСТ Р 31819.23-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии

ГОСТ 30804.430-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Методы измерений показателей качества электрической энергии

АПГУ.411152.002ТУ Счетчики электрической энергии однофазные многотарифные четырехквadrантные МУР 1001.5 SmartOn EE1. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Арго-про» (ООО «Арго-про»)
ИНН 3702702422
Адрес 153000, г. Иваново, ул. Комсомольская, д. 26
Телефон/факс: 8 (4932) 41-70-04
E-mail: post@argoivanovo.ru

Испытательный центр

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

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

Телефон (факс): 8 (495) 655-30-87

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

