

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии статические однофазные «АТЛАС 1»

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии статические однофазные «АТЛАС 1» (далее - счетчики) класса 0,5S и 1 предназначены для измерений активной и реактивной электрической энергии, и мощности в режиме многотарифности в однофазных цепях переменного тока с частотой 50 Гц.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на предварительном масштабировании входных сигналов напряжения и силы электрического тока с дальнейшим преобразованием их в цифровой код, обработкой и последующим отображением на дисплее счетчиков в окне сбора показаний результатов измерений и информации.

Измерительная схема счетчиков состоит из трансформатора тока или измерительного шунта, резистивного делителя напряжения, аналого-цифрового преобразователя, микропроцессора.

Счетчики имеют энергонезависимую память для хранения учетных и конфигурационных данных, часы реального времени, обеспечивающие задание границ тарифных зон суток, типа дня недели, сезона. Счетчики питаются от измерительной цепи напряжения переменного тока.

Счетчики подключаются к цепям силы и напряжения переменного тока непосредственно.

Счетчики могут иметь либо однострочный сегментный дисплей, либо 2-х строчный матричный. По спецзаказу могут поставляться без дисплея.

На счетчиках устанавливается от 1 до 3 стандартных интерфейсов: PLC-модем, RS-485, RS-232, оптический порт, радиомодем, Ethernet и др.

Допускается изготовление счетчиков как со встроенным размыкателем нагрузки, так и с цепью управления внешним устройством защитного отключения (далее по тексту - УЗО). Отключение нагрузки может быть произведено:

- по внешней команде;
- по превышению заданных пределов параметров сети;
- по превышению заданного предела ограничения энергопотребления;
- при попытке несанкционированного доступа.

По спецзаказу алгоритм срабатывания размыкателя может быть изменен.

На передней панели счетчиков расположена кнопка управления режимами индикации дисплея и включения размыкателя нагрузки.

Измеряемые параметры:

- активная электрическая энергия нарастающим итогом и мощность;
- реактивная электрическая энергия нарастающим итогом и мощность;
- полная мощность;
- напряжение переменного тока, сила переменного тока, частота переменного тока, коэффициент мощности.

Измеряемые параметры сохраняются в памяти, передаются по линиям связи и выводятся на дисплей.

Дисплей счетчиков работает в нескольких режимах - краткий, полный и индикация принятых сообщений. На дисплей выводится следующая информация:

- потребленная активная и реактивная электрическая энергия нарастающим итогом с момента включения и «защелкнутая» на конец месяца;
- активная, реактивная и полная электрическая мощность;
- текущие действующие значения силы и напряжения переменного тока, коэффициент мощности;
- текущие значения частоты переменного тока;
- номер действующего тарифа;

- накопления по «тарифным счетчикам» нарастающим итогом;
- накопления по «тарифным счетчикам» за последний расчетный период;
- время и дата;
- принятые счетчиком сообщения.

По спецзаказу перечень выводимых на дисплей параметров может быть изменен.

В энергонезависимой памяти счётчиков хранятся следующие параметры:

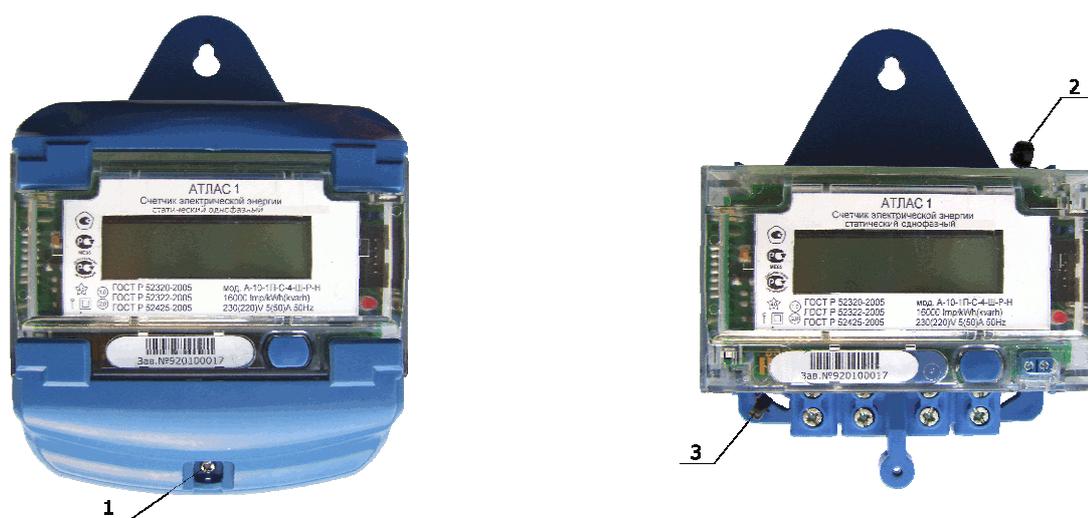
- активная и реактивная электрическая энергия на 30-минутных интервалах;
- активная и реактивная электрическая энергия на конец суток (глобальный счётчик);
- активная и реактивная электрическая энергия на конец суток (тарифные счётчики);
- активная и реактивная электрическая энергия на конец месяца;
- минимальные и максимальные значения напряжения переменного тока на 30-минутных интервалах;
- минимальные и максимальные значения напряжения переменного тока за сутки;
- электрическая энергия, потреблённая по тарифам за расчётный период;
- журналы событий.

В журнале событий счетчиков фиксируются с указанием времени и даты следующие события:

- снятие и возобновление подачи напряжения переменного тока;
- факт и причина срабатывания размыкателя нагрузки;
- факт включения нагрузки;
- факт изменения тарифного расписания;
- изменение значения заданного предела ограничения энергопотребления;
- установка и коррекция времени счетчика;
- статусная информация о сбоях и ошибках в работе основных узлов счетчика;
- попытки несанкционированного доступа (в том числе и при отсутствии питания).

Конструктивно счетчики выполнены в серийно выпускаемом пластмассовом корпусе, предназначенном либо для навесного крепления к щитам и панелям, либо для крепления на DIN-рейку, что обеспечивает быструю замену счетчика.

Общий вид счетчиков с указанием мест опломбирования и нанесения знака поверки приведен на рисунке 1.

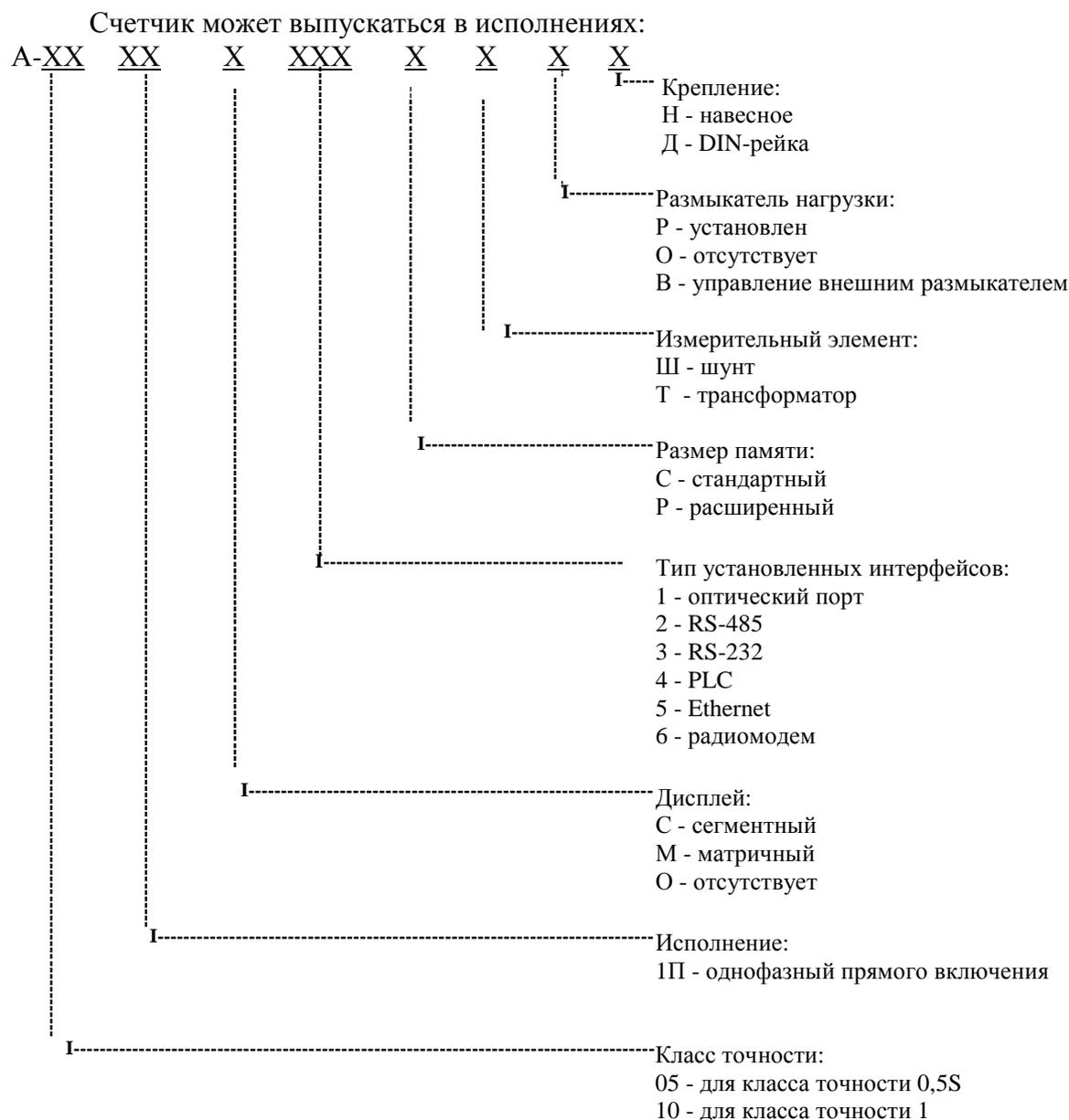


а) счетчики в сборе

б) счетчики с отсоединенными верхней и нижней крышками

Рисунок 1 - Общий вид счетчиков с вариантами указания мест опломбирования и нанесения знака поверки:

1 - пломба энергосбытовой организации; 2 - заводская пломба; 3 - поверительная пломба



Счетчики применяются как автономно, так и в составе автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии бытового потребления (АИИС КУЭ БП).

Программное обеспечение

Метрологически значимое программное обеспечение (далее по тексту - ПО) загружается в микропроцессор счетчиков на заводе-изготовителе. Возможность доступа к ПО через внешние интерфейсы счетчиков отсутствует. Влиянием ПО на метрологические характеристики счетчиков можно пренебречь. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
Идентификационное наименование ПО	Atlas_1_01_05.bin	Atlas_1_02_05.bin	Atlas_2_01_05.bin	Atlas_2_02_05.bin

Продолжение таблицы 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	1.01.05	1.02.05	2.01.05	2.02.05
Номер версии ПО (идентификационный номер), не ниже	1.01.05	1.02.05	2.01.05	2.02.05
Цифровой идентификатор ПО	1aa21aba5c775448969fae06dc328c8d	ac4e00e2d3e011164c7ce1e77319fc63	925cbb07ef4f98be5caedde89490a2e0	5d10bfedc1e4e8ffb929fc21fefbea0
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	MD5	MD5	MD5	MD5

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Класс точности: - при измерении активной электрической энергии (ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ 31819.21-2012) - при измерении реактивной электрической энергии (ГОСТ 31819.23-2012)	0,5S; 1 1; 2
Номинальное напряжение, В	230 (220)
Базовый ток, А	5 (10)
Максимальный ток, А	50 (80 или 100)
Номинальное значение частоты сети, Гц	50±0,5
Диапазон измерений активной электрической мощности, Вт	от $0,85 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,1 \cdot U_{\text{ном}}$, от $0,02 \cdot I_6$ до $10 \cdot I_6$, $-1\% \cos\varphi \leq +1$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной электрической мощности, %: - для счетчиков класса точности 0,5S - для счетчиков класса точности 1	±0,5 ±1,0
Диапазон измерений реактивной электрической мощности, Вт	от $0,85 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,1 \cdot U_{\text{ном}}$, от $0,02 \cdot I_6$ до $10 \cdot I_6$, $-1\% \sin\varphi \leq +1$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений реактивной электрической мощности, %: - для счетчиков класса точности 1 - для счетчиков класса точности 2	±1,0 ±2,0
Диапазон измерений напряжения переменного тока, В	$0,85 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,1 \cdot U_{\text{ном}}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения переменного тока, %	±1,0
Диапазон измерений силы переменного тока, А	$0,02 \cdot I_6$ до $10 \cdot I_6$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы переменного тока, %	±1,0
Диапазон измерений частоты переменного тока, Гц	от 45 до 55

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты переменного тока, %	±0,5
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности хода часов реального времени, с/сутки	±0,4
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной температурной погрешности хода часов реального времени, с/°С в сутки	±0,2
Передаточное значение поверочного выхода, имп/кВт·ч	4000; 16000
Время хранения данных при отсутствии питания, лет	10
Ход часов реального времени при отсутствии питания, лет, не менее	1
Активная (полная) электрическая мощность, потребляемая в цепи напряжения, Вт (В·А), не более	2 (10)
Полная мощность, потребляемая в цепи тока, В·А, не более	1
Работоспособность счетчика сохраняется при напряжении, В, не ниже	150
Размыкатель нагрузки: - максимальный ток (без приваривания контактов), А - наработка на отказ при максимальном токе счетчика, операций, не менее	100 10000
Срабатывание по превышению: а) параметров сети: - сила переменного тока, А - напряжение переменного тока, В - время задержки на отключение, мин б) ограничения энергопотребления: - шаг задания максимальной мощности, кВт - время задержки на отключение, мин	программируется программируется программируется 0,1 1
Параметры режима многотарифности, максимальное количество: - «тарифных счетчиков» - суточных временных тарифных зон - типов дней недели - сезонов	16 8 2 4
Стартовый ток (порог чувствительности), А	0,02 (0,04)
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от +18 до +22 от 30 до 80 от 84 до 106
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С	от -40 до +70
Масса, кг, не более	0,7
Габаритные размеры (высота × длина × ширина), мм, не более	159 × 123 × 73
Средняя наработка на отказ, ч	290 000
Средний срок службы, лет	40

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель счетчика технологическим способом, обеспечивающим его четкое изображение и сохраняемость в течение срока службы, на титульные листы эксплуатационной документации - типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средств измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик электрической энергии статический однофазный «АТЛАС 1»	-	1 шт.
Паспорт	59703777-422860-920ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации ¹⁾	59703777-422860-920РЭ	1 экз.
Методика поверки	59703777-422860-920МП	1 экз.
Упаковочная коробка или групповая тара	-	1 шт.
Устройство для подключения счетчика к компьютеру ²⁾	-	1 шт.
Программное обеспечение «Конфигуратор» для работы со счетчиком ²⁾	-	1 экз.
Примечания ¹⁾ Руководство по эксплуатации высылается по отдельному договору по заказу организации, производящей эксплуатацию и поверку счетчика. ²⁾ Комплектация счетчика определяется в договоре на поставку.		

Поверка

осуществляется по документу 59703777-422860-920МП «Счетчики электрической энергии статические однофазные «АТЛАС 1». Методика поверки», утвержденному ООО «ИЦРМ» 18.09.2017 г.

Основные средства поверки:

- установка для поверки электросчетчиков МТЕ (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 17750-08);
- секундомер СОПр (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 11519-11);
- радиочасы МИР РЧ-01 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 27008-04).

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

Знак поверки наносится в паспорт и на корпус счетчика.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам электрической энергии статическим однофазным «АТЛАС 1»

ГОСТ 22261-94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

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

ГОСТ 31819.22-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S

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

ГОСТ Р МЭК 61107-2001 Обмен данными при считывании показаний счетчиков, тарификации и управления нагрузкой. Прямой локальный обмен данными

ГОСТ 28906-91 (ИСО 7498-84, Доп.1-84 ИСО 7498-84) Системы обработки информации. Взаимосвязь открытых систем. Базовая эталонная модель

ТУ 4228-920-59703777-2011 Счетчики электрической энергии статические однофазные «АТЛАС 1». Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Системы телемеханики и автоматизации» (ООО «СИСТЕЛ»)

ИНН 7710973670

Юридический адрес: 127006, Москва, улица Садовая-Триумфальная, дом 4-10

Адрес: 115201, Москва, Каширское ш. д.22/3 стр.12

Почтовый адрес: 115201, Москва, а/я 58

Телефон (факс): (495) 727-39-65 ((495) 727-39-64)

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии»

Адрес: 142704, Московская область, Ленинский район, г. Видное, Промзона тер., корпус 526

Телефон: +7 (495) 278-02-48

E-mail: info@ic-rm.ru

Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2017 г.