ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии статические трехфазные «АТЛАС 3»

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии статические трехфазные «АТЛАС 3» (далее - счетчики) предназначены для измерений активной и реактивной электрической энергии, и электрической мощности в режиме многотарифности в трехфазных 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 трансформаторов тока или измерительных шунтов, резистивных делителей напряжения, аналого-цифровых преобразователей, микропроцессора.

Счетчики имеют энергонезависимые память для хранения учетных и конфигурационных данных, часы реального времени, обеспечивающие задание границ тарифных зон суток, по дням недели (будни/выходные), по сезонам. Счетчики питаются от измерительной цепи напряжения переменного тока.

Счетчики подключаются к цепям напряжения переменного тока непосредственно, к цепям силы переменного тока как непосредственно, так и через трансформаторы тока.

Счётчики 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 электрическая мощность;
- реактивная электрическая энергия нарастающим итогом и электрическая мощность;
- полная электрическая мощность;
- напряжение переменного тока, сила переменного тока, частота переменного тока, коэффициент электрической мощности по фазам.

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 по каждой фазе и суммарная;
- текущие действующие значения силы и напряжения переменного тока, коэффициента электрической мощности по фазам;
- 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 фазного напряжения переменного тока на 30-минутных интервалах;
- минимальные и максимальные значения фазного 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 по фазам;
- 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.

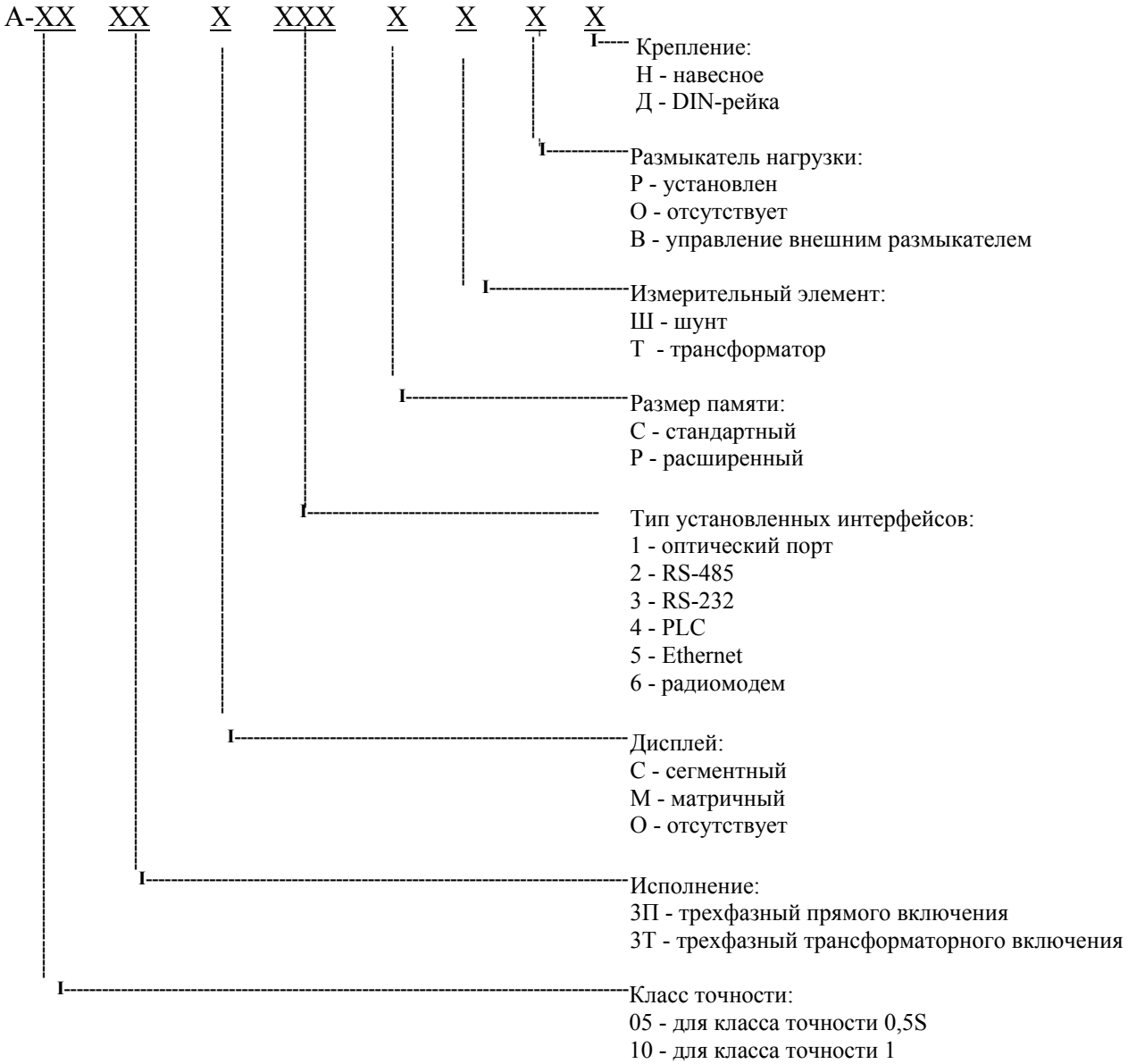
а) счетчики в сборе

б) счетчики с отсоединенными верхней и нижней крышками

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

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

Счетчики могут выпускаться в исполнениях:



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

Наименование программного обеспечения	Наименование программного модуля (идентификационное наименование программного обеспечения)	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Атлас 3	Atlas_3_01_05.bin	3.01.05	e16fd596aa0f562b6d4b9339e1814804	MD5

Окончание таблицы 1

Наименование программного обеспечения	Наименование программного модуля (идентификационное наименование программного обеспечения)	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Атлас 3	Atlas_3_02_05.bin	3.02.05	80f901ec328c8c0258908b38819a28d0	MD5
Атлас 3	Atlas_3_03_05.bin	3.03.05	064125bbac8b72b821dd5b7c01fbbba0	MD5
Атлас 3	Atlas_3_04_05.bin	3.04.05	5807e8d22805b35aa1d61123900a78e2	MD5
Атлас 3	Atlas_4_01_05.bin	4.01.05	7f7c7fe3a9e34fc3e1f4d85199856a6f	MD5
Атлас 3	Atlas_4_02_05.bin	4.02.05	dcb0ad613ee2079b549f4bdc9634a365	MD5
Атлас 3	Atlas_4_03_05.bin	4.03.05	e16fd596aa0f562b6d4b9339e1814804	MD5
Атлас 3	Atlas_4_04_05.bin	4.04.05	80f901ec328c8c0258908b38819a28d0	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 значение фазного напряжения, В	230 (220)
Базовый/номинальный 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: - при трансформаторном типе включения - при непосредственном типе включения	 от $0,85 \cdot U_{ном}$ до $1,1 \cdot U_{ном}$, от $0,05 \cdot I_{ном}$ до $1,5 \cdot I_{ном}$, $-1 \leq cos\varphi \leq +1$ от $0,85 \cdot U_{ном}$ до $1,1 \cdot U_{ном}$, от $0,1 \cdot I_б$ до $10 \cdot I_б$, $-1 \leq cos\varphi \leq +1$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной электрической мощности, %: - для счетчиков класса точности 0,5S - для счетчиков класса точности 1	 ±0,5 ±1,0

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений реактивной электрической мощности, вар: - при трансформаторном типе включения - при непосредственном типе включения	 от 0,85·$U_{ном}$ до 1,1·$U_{ном}$, от 0,05·$I_{ном}$ до 1,5·$I_{ном}$, -1≤ $cos\varphi$ ≤ +1 от 0,85·$U_{ном}$ до 1,1·$U_{ном}$, от 0,1·$I_б$ до 10·$I_б$, -1≤ $cos\varphi$ ≤ +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	от 0,85·$U_{ном}$ до 1,1·$U_{ном}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения переменного тока, %	±1,0
Диапазон измерений силы переменного тока, А: - при трансформаторном типе включения - при непосредственном типе включения	 от 0,05·$I_{ном}$ до 1,5·$I_{ном}$ от 0,02·$I_б$ до 10·$I_б$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы переменного тока, %	±1,0
Диапазон измерений частоты переменного тока, Гц	от 45 до 55
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 электрическая 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

Окончание таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Параметры режима многотарифности, максимальное количество: - «тарифных счетчиков» - суточных временных тарифных зон - тарифов по дням недели (будни/выходные) - сезонов	 16 8 2 4
Стартовый ток, А, не менее: – для счётчиков класса точности 0,5S по ГОСТ 31819.22-2012 – для счётчиков класса точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012 и ГОСТ 31819.23-2012 (непосредственного включения) – для счётчиков класса точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012 и ГОСТ 31819.23-2012 (трансформаторного включения) – для счетчиков класса точности 2 по ГОСТ 31819.23-2012 (непосредственного включения) – для счетчиков класса точности 2 по ГОСТ 31819.23-2012 (трансформаторного включения)	 $0{,}001 \cdot I_{ном}$ $0{,}004 \cdot I_{б}$ $0{,}002 \cdot I_{ном}$ $0{,}005 \cdot I_{б}$ $0{,}003 \cdot I_{ном}$
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	1,4
Габаритные размеры (высота × длина × ширина), мм, не более	260×170×90
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 средств измерений

Таблица 3 - Комплектность средств измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик электрической энергии статический трехфазный «АТЛАС 3»	-	1 шт.
Паспорт	59703777-422860-930ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации [1)]	59703777-422860-930РЭ	1 экз.
Методика поверки	59703777-422860-930МП	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 59703777-422860-930МП «Счетчики электрической энергии статические трехфазные «АТЛАС 3». Методика поверки», утвержденному ООО «ИЦРМ» 14.12.2017 г.

Основные средства поверки:

- установка для поверки электросчетчиков МТЕ (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 17750-03);
- секундомер СОПпр (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 (или) на корпус счетчика.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам электрической энергии статическим трехфазным «АТЛАС 3»

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 4228-930-59703777-2017 Счетчики электрической энергии статические трехфазные «АТЛАС 3». 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, г. Москва, Каширское ш. д.22/3 стр.12

Почтовый адрес: 115201, г. 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: 117546, г. Москва, Харьковский проезд, д.2, этаж 2, пом. I, ком. 35,36

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. « ___ » _____ 2018 г.