

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии статические трехфазные многофункциональные АТОМ 3

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии статические трехфазные многофункциональные АТОМ 3 (далее - счетчики) предназначены для измерения и учета активной и реактивной (или только активной) в трехфазных трех- и четырехпроводных сетях переменного тока энергии прямого (или только прямого) и обратного направлений, измерений параметров сети: среднеквадратических значений напряжения и силы переменного тока, частоты сети, коэффициента мощности, угла фазового сдвига между фазными напряжениями и токами основной частоты, а также измерений показателей качества электрической энергии в рабочем диапазоне счетчика: отклонения основной частоты напряжения электропитания, установившегося отклонения напряжения, длительности и глубины провала напряжения, длительности и величины перенапряжения.

Счетчики предназначены для использования в различных отраслях экономики, науки и техники, на объектах электроэнергетики, промышленности, жилищно-коммунального хозяйства и у бытовых потребителей электрической энергии, автономно и (или) в составе интеллектуальных систем учёта электрической энергии (ИСУЭ), автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учёта электрической энергии (АИИС КУЭ), массового сбора данных и информации, а также их централизованной программной обработки.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на измерениях входных синусоидальных аналоговых сигналов напряжения и тока питающей сети с использованием измерительных элементов и последующим аналого-цифровом преобразовании аналоговых сигналов в цифровые сигналы (дискретные коды), и их перемножении с последующей программной обработкой с использованием специализированного контроллера.

Конструктивно счетчики выполнены в виде единого корпуса с крышкой зажимной платы (клеммной колодки). В конструкцию счётчиков входят следующие функциональные узлы: корпус, зажимная плата (клеммная колодка), измерительные элементы напряжения и тока, реле (размыкатель) управления нагрузкой, аналого-цифровые преобразователи, сигнальный микропроцессор, микроконтроллер, энергонезависимая память и интерфейсы связи.

Структура условного обозначения модификаций счетчиков представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Структура условного обозначения модификаций счетчиков

АТОМ 3	X	X	X	X	X	X	X
							Обозначение встроенного модуля связи, а также обозначение протокола обмена: GS01, PL03, NB02
							Дополнительные функции: по таблице 3
							Интерфейсы связи: по таблице 2
							Базовый или номинальный (максимальный) ток: 3 – 5 (10) А; 5 – 5 (60) А; 9 – 5 (80) А
							Номинальное фазное (линейное) напряжение переменного тока: 4 – 3×230 (400) В
							Класс точности: 0 – 0,5S по активной электрической энергии; 1 – 1 по активной электрической энергии; 5 – 0,5S/0,5 по активной/реактивной электрической энергии; 7 - 1/1 по активной/реактивной электрической энергии; 8 - 1/2 по активной/реактивной электрической энергии
							Исполнение корпуса: R34– для установки на рейку; S31, S34 - для установки в щиток; S35 – для установки на рейку или в щиток; C36 – для наружной установки
							Наименование типа счетчиков
							Примечание: отсутствие буквы или цифры в схеме означает отсутствие соответствующей функции

Таблица 2 – Интерфейсы связи¹⁾

Обозначение	Наименование интерфейса связи
О	Оптический порт
I	Irda (инфракрасный)
A	RS485
E	RS232
M	MBUS
P	PLC
R1	Радиоинтерфейс со встроенной антенной
R2	Радиоинтерфейс с внешней антенной
R3	Радиоинтерфейс с возможностью переключения на работу с внутренней или внешней антенной
G	GSM
B	USB
C	Картоприемник
N	Ethernet
W	WiFi
K	Клавиатура
T	Bluetooth
F	NFC
D	RFID

Обозначение	Наименование интерфейса связи
Примечание: ¹⁾ коды, обозначающие технологию (стандарт) исполнения интерфейсов связи могут быть расширены производителем. Описание вновь введенных кодов приведено в эксплуатационной документации на счётчики и на сайте производителя. Дополнительные коды могут быть введены только для функциональности, не влияющей на метрологические характеристики счётчика	

Таблица 3 – Дополнительные функции¹⁾

Обозначение	Наименование дополнительной функции
Q	Реле управления нагрузкой потребителя
S	Реле сигнализации
Y	2 направления учета
D	Внешний дисплей
U	Показатели качества электрической энергии
V	Электронные пломбы
J	Возможность подключения резервного источника питания
L	Подсветка жидкокристаллического индикатора
T	Импульсные входы
F	Датчик электромагнитного воздействия
N	Внешнее питание интерфейса
Z	Расширенный набор контрольных и расчетных показателей
Примечание: ¹⁾ коды, обозначающие технологию (стандарт) исполнения интерфейсов связи могут быть расширены производителем. Описание вновь введенных кодов приведено в эксплуатационной документации на счётчики и на сайте производителя. Дополнительные коды могут быть введены только для функциональности, не влияющей на метрологические характеристики счётчика	

Заводской номер наносится на корпус счетчиков любым технологическим способом в виде цифрового кода.

Общий вид счетчиков с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки) представлен на рисунке 1. Способ ограничения доступа к местам настройки (регулировки) – пломбирование.

Пломба с нанесением
знака поверки



а) счетчик в исполнении корпуса с индексом R34 – для установки на рейку

б) счетчик в исполнении корпуса с индексом S31 – для установки в щиток

Пломба с нанесением
знака поверки



в) счетчик в исполнении корпуса с индексом S34 – для установки в щиток

г) счетчик в исполнении корпуса с индексом S35 – для установки на рейку или в щиток



г) счетчик в исполнении корпуса с индексом
С36 – для наружной установки

Рисунок 1 – Общий вид счетчиков с указанием места ограничения доступа
к местам настройки (регулировки)

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) счетчиков состоит из встроенного и внешнего ПО. Встроенное программное обеспечение (далее – ВПО) счетчиков предназначено для измерений и обработки параметров электроэнергии в точке подключения счетчиков. ВПО осуществляет сохранение необходимых параметров в энергонезависимой памяти счетчиков при снятии внешнего напряжения. ВПО счетчиков также осуществляет вывод параметров на экран (при наличии) и обмен информацией посредством доступных интерфейсов связи. ВПО является метрологически значимым.

Внешнее программное обеспечение «Admin Tools» является метрологически не значимым, предназначено для настройки (программирования) счетчиков и считывания информации о счетчиках и измеренной ими информации.

Конструкция счетчиков исключает возможность несанкционированного влияния на ВПО и накопленную измерительную информацию. Уровень защиты ВПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий», в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ВПО счетчиков приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение			
Идентификационное наименование ПО	3076	3077	3078	3079
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1			
Цифровой идентификатор ПО	85BD	FF9A	DAB5	D456

Метрологические и технические характеристики

Таблица 5 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Тип включения цепей напряжения/тока	Непосредственное (прямое) или трансформаторное (косвенное)
Класс точности измерений активной электрической энергии ГОСТ 31819.22-2012 ГОСТ 31819.21-2012	0,5 ¹⁾ ; 0,5S; 1
Класс точности измерений реактивной электрической энергии ГОСТ 31819.23-2012	0,5 ²⁾ 1, 2
Номинальное значение частоты сети $f_{\text{ном}}$, Гц	50; 60
Номинальное фазное/линейное напряжение $U_{\text{ф.ном}}/U_{\text{л.ном}}$, В	3×230/400 3×57,7/100
Базовый ток I_b , А	5; 10
Номинальный ток $I_{\text{ном}}$, А	5
Максимальный ток $I_{\text{макс}}$, А: – для счетчиков непосредственного (прямого) включения для счетчиков трансформаторного (косвенного) включения	60; 80; 100 1,5; 7,5; 10
Стартовый ток (чувствительность), А, не более: По активной энергии: - для счётчиков класса точности 0,5 ¹⁾ - для счётчиков класса точности 0,5S по ГОСТ 31819.22-2012 - для счётчиков класса точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012 По реактивной энергии: Для счётчиков класса точности 1, 2 по ГОСТ 31819.23-2012: - непосредственного (прямого) включения - косвенного (трансформаторного) включения - для счётчиков класса точности 0,5 ²⁾	0,001· I_b 0,001· $I_{\text{ном}}$ 0,004· I_b 0,004· I_b 0,002· $I_{\text{ном}}$ 0,001· $I_{\text{ном}}$
Постоянная счетчика в режимах телеметрии и поверки, имп./(кВт·ч) (имп./(квар·ч)) - для счетчиков непосредственного включения - для счетчиков трансформаторного включения	450 4000
Диапазон измерений среднеквадратических значений фазного напряжения переменного тока, В	от 0,75· $U_{\text{ф.ном}}$ до 1,15· $U_{\text{ф.ном}}$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений среднеквадратических значений фазного напряжения переменного тока, %	±0,5
Диапазон измерений среднеквадратических значений линейного (межфазного) напряжения переменного тока, В	от 0,75 $U_{\text{л.ном}}$ до 1,15· $U_{\text{л.ном}}$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений среднеквадратических значений линейного (межфазного) напряжения переменного тока, %	±0,5

Наименование характеристики	Значение
Средний температурный коэффициент измерений средне- квадратических значений фазного (линейного) напряжения переменного тока в диапазоне рабочих температур, %/°C: - для счётчиков класса точности 0,5 ¹⁾ и 0,5S ГОСТ 31819.22- 2012 - для счётчиков класса точности 1 ГОСТ 31819.21-2012	$\pm 0,03$ $\pm 0,05$
Диапазон измерений среднеквадратических значений силы переменного тока, А: - для счётчиков класса точности 0,5 ¹⁾ ГОСТ 31819.22-2012 - для счётчиков класса точности 0,5S ГОСТ 31819.22-2012 - для счётчиков класса точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012	от $0,01 \cdot I_6$ до $I_{\text{макс}}$ от $0,01 \cdot I_{\text{ном}}$ до $I_{\text{макс}}$ от $0,05 \cdot I_6$ до $I_{\text{макс}}$
Диапазон измерений и пределы допускаемой основной отно- сительной погрешности измерений среднеквадратического значения силы переменного тока	таблица 6
Средний температурный коэффициент измерений средне- квадратического значения силы переменного тока, %/°C: - для счётчиков класса точности 0,5 ¹⁾ и 0,5S ГОСТ 31819.22- 2012 - для счётчиков класса точности 1,0 ГОСТ 31819.21-2012 и 0,5	$\pm 0,03$ $\pm 0,05$
Диапазон измерений частоты переменного тока f , Гц - для счётчиков 50 Гц - для счётчиков 60 Гц	от 47,5 до 52,5 от 57,0 до 63,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты переменного тока, Гц: - для счётчиков с дополнительной функцией Z - для остальных счётчиков	$\pm 0,01$ $\pm 0,1$
Диапазон измерений отклонения основной частоты напря- жения электропитания Δf , Гц ³⁾	от -2,5 до +2,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отклонения основной частоты питающей цепи, Гц ³⁾ : - для счётчиков с дополнительной функцией Z - для остальных счётчиков	$\pm 0,01$ $\pm 0,1$
Диапазон измерений коэффициента мощности $\cos \varphi$	от 0,8C до 1,0; до 0,5L от -0,8C до -1,0; до -0,5L
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента мощности $\cos \varphi$, %	$\pm 0,05$
Диапазон измерений угла фазового сдвига между фазными напряжениями основной частоты φ_U , ° ³⁾	от -180 до +180
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла фазового сдвига между фазными напряжениями основ- ной частоты φ_U , ° ³⁾	± 1
Диапазон измерений угла фазового сдвига между фазными токами основной частоты φ_I , ° ³⁾	от -180 до +180
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла фазового сдвига между фазными токами основной ча- стоты φ_I , ° ³⁾	± 1
Диапазон измерений установившегося отклонения напряже- ния δU , % от $U_{\text{ном}}$ ^{3) 4)}	от -25 до +15

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений установившегося отклонения напряжения, % ^{3) 4)}	±0,5
Диапазон измерений перенапряжения $\delta U_{\text{пер}}$, % от $U_{\text{ном}}$ ^{3) 4)}	от 0 до +15
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перенапряжения, % ^{3) 4)}	±0,5
Диапазон измерений длительности перенапряжения, с ^{3) 4)}	от 2 до 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длительности перенапряжения, с ^{3) 4)}	±2
Диапазон измерений глубины провала напряжения $\delta U_{\text{п}}$, % от $U_{\text{ном}}$ ^{3) 4)}	от 0 до -25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений глубины провала напряжения, % ^{3) 4)}	±0,5
Диапазон измерений длительности провала напряжения $\Delta t_{\text{пУ}}$, с ^{3) 4)}	от 2 до 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длительности провала напряжения, с ^{3) 4)}	±2
Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности измерений активной электрической энергии и активной электрической мощности	таблица 12
Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности измерений реактивной электрической энергии и реактивной электрической мощности	таблица 13
Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности измерений полной электрической мощности	таблица 14
Точность хода часов, с/сутки: - в нормальных условиях измерений - при отключенном электрическом питании	±0,5 ±1,0
Средний температурный коэффициент точности хода часов в температурных диапазонах, с/(сут·°C): - от -40 до +10 и от +45 до +70 - от -10 до +21 и от +25 до +45	±0,20 ±0,15
Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, °C – относительная влажность, %	от +21 до +25 от 30 до 80
Примечания: ¹⁾ пределы допускаемых погрешностей измерений активной электрической энергии для счетчиков класса точности 0,5 представлены в таблицах 6-14 ²⁾ пределы допускаемых погрешностей измерений реактивной электрической энергии для счетчиков класса точности 0,5 представлены в таблицах 6-14 ³⁾ для модификаций счётчиков с индексом «U» - показатели качества электрической энергии ⁴⁾ измерение показателей качества электроэнергии выполняется в соответствии с классом «S» характеристик процесса измерений по ГОСТ 30804.4.30-2013 на основе несинхронных с сетью и всемирным координированным временем UTC измерениях среднеквадратических значений напряжения в рабочем диапазоне счетчика.	

Таблица 6 – Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности измерений среднеквадратических значений силы тока

Значение силы тока для счётчиков		Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений тока δ , %, для счётчиков класса точности	
непосредственного (прямого) включения	косвенного (трансформаторного) включения	0,5S/0,5; 0,5S/1; 0,5/1	1/1
$0,05 I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$0,05 I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$

Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений среднеквадратических значений силы тока и мощности, вызванной воздействием магнитной индукции внешнего происхождения 0,5 мТл, не должны превышать величины, рассчитанной по формуле:

$$X = \frac{1,9}{0,15 + 0,8(I_{\text{изм}} / I_{\text{ном}})}, \%$$

где:

X - расчётная величина;

$I_{\text{изм}}$ - измеренное значение силы тока, А;

$I_{\text{ном}}$ - номинальный ток, А.

Таблица 7 – Пределы допускаемых значений дополнительной погрешности измерений реактивной электрической энергии и реактивной электрической мощности

Влияющая величина	Значение силы тока при симметричной нагрузке	Коэффициент мощности, $\sin\phi$	Пределы дополнительной погрешности, %
Постоянная магнитная индукция внешнего происхождения	$I_{\text{ном}}$	1,0	$\pm 2,0$
Магнитная индукция внешнего происхождения 0,5 мТл	$I_{\text{ном}}$	1,0	$\pm 1,0$
Радиочастотные электромагнитные поля	$I_{\text{ном}}$	1,0	$\pm 2,0$
Кондуктивные помехи, наводимые радиочастотными полями	$I_{\text{ном}}$	1,0	
Наносекундные импульсные помехи	$I_{\text{ном}}$	1,0	
Устойчивость к колебательным затухающим помехам	$I_{\text{ном}}$	1,0	

Таблица 8 – Средний температурный коэффициент измерений активной энергии, активной мощности, реактивной энергии, реактивной мощности

Значение силы тока для счётчиков		$\cos\phi$, $\sin\phi^{1)}$	Средний температурный коэффициент измерений активной и реактивной энергии (мощности), %/К, для счётчиков класса точности	
непосредственного (прямого) включения	косвенного (трансформаторного) включения		0,5S/0,5; 0,5S/1; 0,5/1	1/1; 1/2
$0,05 I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$0,05 I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1,0	$\pm 0,03$	$\pm 0,05$
$0,10 I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$0,10 I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,5 (инд, емк)	$\pm 0,05$	$\pm 0,07$
Примечание: ¹⁾ измерений реактивной энергии (мощности)				

Таблица 9 – Средний температурный коэффициент измерений напряжений и силы токов

Значение тока для счётчиков		Средний температурный коэффициент измерений токов, %/К, для счётчиков класса точности	
непосредственного (прямого) включения	косвенного (трансформаторного) включения	0,5S/0,5; 0,5S/1; 0,5/1	1/1; 1/2
$0,05I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$0,05I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\pm 0,03$	$\pm 0,05$
Значение напряжения		Средний температурный коэффициент измерений напряжений, %/К, для счётчиков класса точности	
		0,5S/0,5; 0,5S/1; 0,5/1	1/1; 1/2
0,6U _{ном} ≤ U ≤ 1,9 U _{ном} (для исполнения X) 0,75 до 1,15U _{ном} (для остальных исполнений)		$\pm 0,03$	$\pm 0,05$

Таблица 10 – Стартовый ток (чувствительность)

Тип подключения счётчика	Класс точности счётчика по активной / реактивной энергии		
	0,5S/0,5	0,5S/1; 0,5/1	1/1; 1/2
непосредственного (прямого) включения	---	0,002 I ₆	0,004 I ₆
косвенного (трансформаторного) включения	0,001 I _{ном}	0,001 I _{ном}	0,002 I _{ном}

Таблица 11 – Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений коэффициента мощности

Наименование характеристики	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений
Коэффициент активной мощности от 0,8С до 1,0 включительно; свыше 1,0 до 0,5L	$\pm 0,05$
Коэффициент реактивной мощности от 0,25С до 1,0 включительно; свыше 1,0 до 0,25L	$\pm 0,05$

Таблица 12 – Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности измерений активной электрической энергии и активной электрической мощности

Значение силы тока для счётчиков		Коэффициент мощности cosφ	Пределы допускаемой основной погрешности измерений активной энергии и мощности, %, для счётчиков класса точности:		
непосредственного (прямого) включения	трансформаторного (косвенного) включения		0,5S	0,5	1,0
---	$0,01I_H \leq I < 0,05 I_H$	1,0	$\pm 1,0$		
	$0,05I_H \leq I \leq I_{\text{макс}}$		$\pm 0,5$		
	$0,02I_H \leq I < 0,10 I_H$	0,5L/0,8C	$\pm 1,0$		
	$0,10I_H \leq I \leq I_{\text{макс}}$		$\pm 0,6$		
$0,01 \cdot I_6 \leq I \leq 0,05 \cdot I_6$		1,0		$\pm 1,0$	
$0,05 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$				$\pm 0,5$	
$0,02 \cdot I_6 \leq I \leq 0,10 \cdot I_6$		0,5L/0,8C		$\pm 1,0$	
$0,10 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$				$\pm 0,6$	
$0,05 \cdot I_6 \leq I \leq 0,10 \cdot I_6$		1,0			$\pm 1,5$
$0,10 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$					$\pm 1,0$
$0,10 \cdot I_6 \leq I \leq 0,20 \cdot I_6$		0,5L/0,8C			$\pm 1,5$
$0,20 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$					$\pm 1,5$

Расчёт пределов дополнительной относительной погрешности по средней мощности производится по формуле:

$$\delta_p = \pm 1,1 \sqrt{\left(\frac{\delta_{\text{э}}}{1,1}\right)^2 + \left(\frac{60K_E}{P \cdot T} \cdot 100\% + \left(\frac{D \cdot 100\%}{P}\right)\right)^2}$$

где:

δ_p - пределы допускаемой относительной погрешности по средней мощности, %;

$\delta_{\text{э}}$ - пределы допускаемых значений относительной погрешности измерений электрической энергии, %;

P - величина измеренной средней мощности, выраженная в кВт (квар);

T - интервал усреднения мощности, выраженный в минутах;

K_E - внутренняя константа счётчика (величина, эквивалентная «внутреннему» 1 импульсу, выраженному в кВт·ч / квар·ч);

D - цена единицы младшего разряда индикатора кВт (квар).

Таблица 13 – Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности измерений реактивной электрической энергии и реактивной электрической мощности

Значение силы тока для счётчиков		Коэффициент мощности $\sin\varphi$	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений реактивной энергии и мощности, %, для счётчиков класса точности	
непосредственного (прямого) включения	косвенного (трансформаторного) включения		0,5	1,0
			—	
—	$0,01I_H \leq I < 0,05 I_H$	1,0	$\pm 1,0$	—
	$0,05I_H \leq I \leq I_{\text{макс}}$		$\pm 0,5$	
	$0,02I_H \leq I < 0,10 I_H$	0,5	$\pm 1,0$	
	$0,10I_H \leq I \leq I_{\text{макс}}$		$\pm 0,6$	
	$0,10I_H \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,25	$\pm 1,0$	
$0,05 I_6 \leq I < 0,10 I_6$	$0,02I_H \leq I < 0,05 I_H$	1,0	—	$\pm 1,5$
$0,10 I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$0,05I_H \leq I \leq I_{\text{макс}}$			$\pm 1,0$
$0,10 I_6 \leq I < 0,20 I_6$	$0,05I_H \leq I < 0,10 I_H$	0,5		$\pm 1,5$
$0,20 I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$0,10 I_H \leq I \leq I_{\text{макс}}$			$\pm 1,0$
$0,20 I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$0,10 I_H \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,25		$\pm 1,5$

Таблица 14 – Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности измерений полной электрической мощности

Значение тока для счётчиков		Коэффициент мощности $\sin\varphi$	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений полной мощности, %, для счётчиков класса точности	
непосредственного (прямого) включения	косвенного (трансформаторного) включения		0,5	1,0
---	$0,01I_H \leq I < 0,05 I_H$	1,0	$\pm 1,0$	---
	$0,05I_H \leq I \leq I_{\text{макс}}$		$\pm 0,5$	
	$0,02I_H \leq I < 0,10 I_H$	0,5	$\pm 1,0$	
	$0,10I_H \leq I \leq I_{\text{макс}}$		$\pm 0,6$	
	$0,10I_H \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,25	$\pm 1,0$	

Значение тока для счётчиков		Коэффициент мощности $\sin\varphi$	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений полной мощности, %, для счётчиков класса точности	
непосредственного (прямого) включения	косвенного (трансформаторного) включения		0,5	1,0
$0,05I_6 \leq I < 0,10 I_6$	$0,02I_H \leq I < 0,05 I_H$	1,0	---	$\pm 1,5$
$0,10 I_6 \leq I \leq I_{\max}$	$0,05I_H \leq I \leq I_{\max}$			$\pm 1,0$
$0,10I_6 \leq I < 0,20 I_6$	$0,05I_H \leq I < 0,10 I_H$	0,5		$\pm 1,5$
$0,20 I_6 \leq I \leq I_{\max}$	$0,10 I_H \leq I \leq I_{\max}$			$\pm 1,0$
$0,20 I_6 \leq I \leq I_{\max}$	$0,10 I_H \leq I \leq I_{\max}$	0,25		$\pm 1,5$

Таблица 15 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Полная мощность, потребляемая каждой цепью тока, (В·А), не более: - для исполнений с Q номинальным (базовом) токе - для остальных исполнений при номинальном (базовом) токе	0,30 0,05
Полная (активная) мощность (без учета потребления модулей связи), потребляемая каждой цепью напряжения при номинальном значении напряжения, В·А (Вт) не более	10,0 (1,0)
Активная мощность, потребляемая модулями связи при номинальном значении напряжения, Вт, не более	3
Длительность хранения информации при отключении питания, лет, не менее	30
Длительность учета времени и календаря при отключенном питании, лет, не менее - для корпусов с индексами S31, S34 - для остальных исполнений	5 16
Срок службы элемента питания, лет, не менее - для корпусов с индексами S31, S34 (предусмотрена замена без вскрытия счётчика) - для остальных исполнений	5 16
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С	от -40 до +70
Число тарифов в зависимости от исполнения, не менее	4
Число временных зон суток в тарифной программе, не менее	12
Интервалы усреднения значений графиков (профилей) нагрузки, мин	от 1 до 60
Количество электрических испытательных выходов с параметрами по ГОСТ 31819.21-2012 (телеметрических выходов)	до 2
Количество оптических испытательных выходов с параметрами по ГОСТ 31818.11-2012 - для активных исполнений - для активно-реактивных исполнений	1 2
Скорость обмена через оптический порт, бит/с	от 300 до 19200
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более - для АТОМ 3 в корпусе с индексом R34 - для АТОМ 3 в корпусе с индексом S31 - для АТОМ 3 в корпусе с индексом S34 - для АТОМ 3 в корпусе с индексом S35 - для АТОМ 3 в корпусе с индексом C36	130×144×63 215×175×72 280×175×85 235×173×85 270×190×76

Наименование характеристики	Значение
Масса счетчиков, кг, не более	
- для АТОМ 3 в корпусе с индексами R32, R33, R34	1
- для АТОМ 3 в корпусе с индексами С36, S32	2
- для АТОМ 3 в корпусе с индексами S31, S34, S35	3
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	280 000
Средний срок службы до первого капитального ремонта счётчиков, лет, не менее	30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 16 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик электрической энергии статический трехфазный многофункциональный АТОМ 3	-	1 шт.
Формуляр	БДРГ.411152.002 ФО	1 экз.
Руководство по эксплуатации	БДРГ.411152.002 РЭ	1 экз.
Руководство пользователя ¹⁾	БДРГ.411152.002 РП	1 экз.
Дополнительные комплектующие	-	Указаны в формуляре
Программное обеспечение ²⁾	<u>AdminTools</u>	-
Примечания: ¹⁾ Доступно в электронном виде по адресу электронной почты info@digital.atomsbt.ru . ²⁾ Внешнее технологическое программное обеспечение «AdminTools» размещено на сайте в сети интернет по адресу http://www.digital.atomsbt.ru/software/AdminTools .		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14 мая 2015 года № 575 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 03 сентября 2021 года № 1942 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 июля 2021 г. № 1436 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 июля 2018 года № 1621 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»

ТУ 26.51.63-002-46389405-2021 «Счетчики электрической энергии статические трехфазные многофункциональные АТОМ 3. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Энергосбыт технологии»
(ООО «Энергосбыт технологии»)

ИНН 9725039450

Юридический адрес: 115432, г. Москва, Проектируемый пр-д 4062-й, д. 6, стр. 25, помещ. 25

E-mail: info@sbt-t.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Энергосбыт технологии»
(ООО «Энергосбыт технологии»)

ИНН 9725039450

Юридический адрес: 115432, г. Москва, Проектируемый пр-д 4062-й, д. 6, стр. 25, помещ. 25

Адрес места осуществления деятельности: Смоленская обл., Рославльский р-н, с.п. Екимовичское, с. Богданово, тер. Промзона САЭС, зд. 1, стр. 76

E-mail: info@sbt-t.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»
(ФГБУ «ВНИИМС»)

Место нахождения и адрес: 119631, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № 30004-13