

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Счетчики электрической энергии электронные однофазные В21

#### Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии электронные однофазные В21 (далее – счётчики) предназначены для измерений активной, а также активной и реактивной энергии в однофазных цепях электрической энергии, с прямым подключением к измерительным цепям (непосредственным).

#### Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на использовании специализированной микросхемы, которая осуществляет перемножение входных сигналов тока и напряжения с последующим преобразованием произведения в количество потребляемой активной и реактивной электрической энергии. Измерение реактивной энергии счетчики производят с помощью метода сдвига фазы сигналов напряжения на  $90^{\circ}$ .

Счётчики имеют жидкокристаллический дисплей (далее – ЖКИ), отображающий суммарное количество электроэнергии, прошедшей через счётчик, а также телеметрический выход, гальванически развязанный от остальных цепей счётчика, предназначенный для поверки или для подключения к системам автоматизированного учета.

Запоминающее устройство счётчиков выполнено на базе энергонезависимой памяти и позволяет сохранить информацию энергопотребления при отключении источника питания. В счётчиках энергонезависимая память организована в виде нескольких регистров, в которых хранятся данные по каждому тарифу. Переключение тарифов производится с помощью внешнего тарификатора (только для версии Silver). На ЖКИ дисплее непрерывно индицируется значение потреблённой электроэнергии и номер действующего тарифа. Индикация других величин осуществляется по команде.

Пакетный способ передачи данных на основе протоколов M-Bus или Modbus RTU (RS-485) позволяет осуществлять прием и передачу отдельных параметров и команд. Для защиты от несанкционированного доступа предусмотрен контроль за изменениями параметров счетчика.

На ЖКИ счетчика происходит последовательное отображение измеренной электрической энергии (в единицах кВт·ч, квар·ч) – шестизначное число.

Во всех счётчиках в качестве датчика тока используются трансформаторы тока. Счетчики имеют низкий порог чувствительности и линейную характеристику на всем диапазоне измерений.

Счётчики предназначены для эксплуатации внутри помещений. Они могут применяться автономно или в составе автоматизированной системы сбора данных о потребляемой электроэнергии.

В случае выхода ЖК-дисплея счетчика из строя информацию можно считать посредством встроенного интерфейса связи (в зависимости от модели счетчика) с использованием Ethernet-шлюза G13.

Фото внешнего вида счетчика представлено на рисунке 1

В зависимости от исполнений счётчики выпускаются нескольких модификаций.

Схема обозначений модификаций счетчиков

	<b>В</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	-	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Корпус - 2 DIN -модуля тип электронной платы 1-фазное прямое подключение	В	2	1							
уровень функциональности - Сталь				1						
уровень функциональности - Бронза				2						
уровень функциональности - Серебро				3						
Класс точности Активная энергия ( реакт. кл 2)					1					
Интерфейс - только ИК-порт						1				
Интерфейс - RS-485						2				
Интерфейс - M-Bus						3				
Интерфейс - Zigbee + RS-485						4				
Интерфейс - Zigbee + M-Bus						5				
Интерфейс - только Zigbee						6				
Сертификация и поверка в России									200	

Клеймо энергоснабжающей организации



Клеймо поверителя наносится на боковую поверхность прибора в виде наклейки и дублируется в паспорте, в разделе «свидетельство о поверке»

Рисунок 1. Фото внешнего вида счетчика

Счетчики имеют расширенные функции. Наличие функций представлено в таблице 1  
Таблица 1.

Название типа серии	Функции	Класс точности при измерении активной / реактивной электроэнергии
Сталь	- измерение активной энергии; - импульсный либо сигнальный выход	1
Бронза	В дополнение к серии «Сталь»: - измерение энергии в 2-х направлениях - измерение реактивной энергии	1/2
Серебро	В дополнение к серии «Бронза»: - тарифы, управляемые посредством входов/выходов или по каналу связи; - дополнительные два входа и выхода, - дополнительный обнуляемый регистр энергии	1/2

### Программное обеспечение

Влияние программного продукта на точность показаний счетчиков находится в границах, обеспечивающих метрологические характеристики, указанные в таблице 3. Диапазон представления, длительность хранения и дискретность результатов измерений соответствуют нормированной точности счетчика.

Идентификационные данные программного обеспечения, установленного в счетчиках электрической энергии электронных однофазных В21 приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПО В21	В21-Х* firmware	В10.2.0	Е7787612	CRC-32

где \*Х-модификация счетчика

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

### Метрологические и технические характеристики

Основные технические характеристики представлены в таблице 3.

Таблица 3

Тип включения счётчика	Счетчик прямого включения В21
Класс точности по активной энергии ГОСТ 31819.21-2012	1
Класс точности по реактивной энергии ГОСТ 31819.23-2012	2
Номинальная частота, Гц	50 или 60
Номинальное напряжение, В Рабочий диапазон напряжений, %	220-240 (от -20 до +15) $U_{ном}$
Базовый ток, А	5
Максимальный ток, А	65
Стартовый ток (порог чувствительности), не более, мА	20

Потребляемая мощность на фазу, не более: - по цепи напряжения, В·А (Вт) - по цепи тока, В·А	0,9 (0,4) 0,014
Постоянная импульсного выхода счётчика, имп./кВт·ж (имп/квар·ж)	1-999999
Постоянная светодиодного выхода счётчика, имп./кВт·ж (имп/квар·ж) (Частота светодиодного индикатора)	1000
Длительность импульса светодиода, не менее, мс	40
Длительность хранения информации при отключении питания, не менее, лет	20
Диапазон напряжений подаваемый на входы Т1 и Т2 для переключения тарифов для счётчиков с внешним тарификатором, В - 1 тариф - 2 тариф - 3 тариф - 4 тариф	вход Т1 и Т2: 0 – 12 В (перем./пост) вход Т1: 0 – 12 В (перем./пост), вход Т2: 57 – 240 В (пер.), 24-240 В (пост.) вход Т1: 57 – 240 В (пер.), 24-240 В (пост.), вход Т2: 0 – 12 В (пер./пост), вход Т1 и Т2: 57 – 240 В(перем.), 24-240 В (пост.)
Диапазон предельных рабочих температур, °С	от минус 40 до +70
Диапазон температур хранения и транспортировки, °С	от минус 40 до +85
Средняя наработка на отказ, не менее, ч	200000
Средний срок службы, не менее, лет	20
Масса, не более, г	150
Габаритные размеры (длина; ширина; высота), не более, мм	35; 97; 65

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на лицевой панели счетчика и титульных листах эксплуатационной документации методом офсетной печати.

### Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

- счетчик,
- паспорт (ПС.СЧ В21В23В24-14),
- руководство по монтажу и эксплуатации (РСЧ В21-14),
- коробка упаковочная.

Примечание: для организаций, производящих поверку счетчиков, высылается методика поверки (МП. СЧ В21-14).

### Поверка

осуществляется по документу МП. СЧ В21-14 «Счетчики электрической энергии электронные однофазные В21 Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в ноябре 2014 г.

Перечень основного оборудования, необходимого для поверки:

- поверочная установка ЦУ 6800 с эталонным счетчиком класса точности 0,2.
- универсальная пробойная установка УПУ-10.
- секундомер СДСпр-1.

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

Методика измерений на счетчики электрической энергии электронные однофазные В21 приведена в «Счетчики электрической энергии электронные однофазные В21. Руководство по монтажу и эксплуатации» (РСЧВ21-14).

#### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам электрической энергии электронным однофазным В21**

ГОСТ 31818.11-2012 (МЭК 62052-11:2003) "Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии".

ГОСТ 31819.21-2012 (МЭК 62053-21:2003), "Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2".

ГОСТ 31819.23-2012 (МЭК 62053-23:2003) "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".

#### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

при осуществлении торговли и учете количества энергетических ресурсов.

#### **Изготовитель**

Фирма «ABB АВ, Meters», Швеция  
Адрес: P.O. Box 1005, SE-611 29 Nyköping, Sweden.

#### **Заявитель**

ООО «АББ», г. Москва,  
Адрес: 117997, г. Москва, ул. Обручева, д.30/1, стр. 2.

#### **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.