

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 90^0 .

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

| | В | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | - | 2 | 0 | 0 |
|------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|-----|---|---|
| Корпус - 2 DIN -модуля | В | | | | | | | | | |
| тип электронной платы | | 2 | | | | | | | | |
| 1-фазное прямое подключение | | | 1 | | | | | | | |
| уровень функциональности - Сталь | | | | 1 | | | | | | |
| уровень функциональности - Бронза | | | | 2 | | | | | | |
| уровень функциональности - Серебро | | | | 3 | | | | | | |
| Класс точности | | | | | 1 | | | | | |
| Активная энергия (реакт. кл 2) | | | | | | | | | | |
| 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



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 AB, Meters», Швеция

Адрес: P.O. Box 1005, SE-611 29 Nykoping, 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, 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.