

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии электронные однофазные А41, А42

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии электронные однофазные А41, А42 (далее – счётчики) предназначены для измерений активной энергии, а также активной и реактивной энергии в однофазных цепях электрической энергии, с прямым подключением к измерительным цепям (непосредственным) или трансформаторным подключением, одно-, двух- и четырёхтарифные.

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 либо встроенного тарификатора. На ЖКИ дисплее непрерывно индицируется значение потреблённой электроэнергии и номер действующего тарифа. Индикация других величин осуществляется по команде.

Модели со встроенным тарификатором имеют встроенные часы. Ход часов и сохранение параметров при отсутствии питания обеспечивается с помощью конденсатора SuperCap не менее 48 часов.

При отсутствии питания более 48 часов происходит сброс настроек даты и времени и счетчик начинает фиксировать энергопотребление в одном регистре (максимальном), а на дисплей выводится информация об ошибке. В таком случае, параметры дата и время требуется вновь задать с помощью кнопок прибора. Крышка, закрывающая кнопки, может быть опломбирована для ограничения доступа к настройкам.

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 предусмотрены пароли доступа и контроль за изменениями параметров счетчика.

Счётчики защищены от наиболее распространенных приёмов хищения электрической энергии. Изменение направления тока в токовой цепи не влияет на учёт потребляемой энергии.

Значение количества потреблённой электроэнергии (в единицах кВт·ч, квар·ч) - шестизначное десятичное число плюс один разряд после запятой.

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 зависимости от исполнений счётчики выпускаются нескольких модификаций.

Схема обозначений моделей счетчиков

	A	4	1	1	1	2	-	2	0	0
Корпус - 4 DIN -модуля	A									
тип электронной платы		4								
1-фазное прямое подключение			1							
1-фазное трансформаторное подключение			2							
уровень функциональности - Сталь				1						
уровень функциональности - Бронза				2						
уровень функциональности - Серебро				3						
уровень функциональности - Золото				4						
уровень функциональности - Платина				5						
Класс точности 1.0					1					
Класс точности 0.5S					5					
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								2		



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
Сталь	- измерение активной энергии; - импульсный либо сигнальный выход	1
Бронза	В дополнение к серии «Сталь»: - измерение энергии в 2-х направлениях	1
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 ; 0,5S

Название типа серии	Функции	Класс точности
Золото	В дополнение к серии «Серебро»: - встроенный тарификатор для управления тарифами; - значения за предыдущие периоды, журнал событий	1 ; 0,5S
Платина	В дополнение к серии «Золото»: - фиксация профилей нагрузки; - измерение реактивной энергии; - измерение гармонических искажений (суммарный коэф. искажения, информация по отдельным гармоникам) (без нормирования погрешности) - программируемые выходы (четыре).	Активная энергия: 1 ; 0,5S Реактивная энергия: 2

Программное обеспечение

Влияние программного продукта на точность показаний счетчиков незначительное. Данные, хранящиеся в памяти счетчика, имеют дискретность. Диапазон представления, длительность хранения и округления результатов не влияют существенно на точность измерения счетчика.

Идентификационные данные программного обеспечения, установленного в счетчиках электрической энергии электронных однофазных А41, А42 приведены в таблице 1.

Таблица 1

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
А41А42-Х*	А41А42-Х* firmware	А.1.10.0 А.1.10.3 А.1.10.4 А.1.10.8 А.1.10.9 А.1.10.12	CC4D33CE 11EEDCA2 F0D40182 951959B8 E22FE513 2FF7E4F1	CRC-32

где *Х-тип счетчика

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Основные технические характеристики представлены в таблице 2.

Таблица 2

Тип включения счётчика	Счетчик прямого включения А41	Счетчик трансформаторного включения А42
Класс точности по активной энергии (ГОСТ Р 52322-2005, ГОСТ Р 52323-2005)	1	1; 0,5S
Класс точности по реактивной энергии (ГОСТ Р 52425-2005)	2	
Номинальная частота, Гц,	50 или 60 ±5%	
Номинальное напряжение, В Рабочий диапазон напряжений, %	57-288 (от -20 до +15) U _{ном}	
Базовый/Номинальный ток, А	5	1
Максимальный ток, А	80	6
Стартовый ток (порог чувствительности), не более, мА	20	1

Потребляемая мощность на фазу, не более, В·А: - по цепи напряжения - по цепи тока	0,8 0,007	0,8 0,001
Постоянная импульсного выхода счётчика, имп./кВт·ч (имп/квар·ч)	Программ. 1-9999	
Постоянная светодиодного выхода счётчика, имп./кВт·ч (имп/квар·ч) (Частота светодиодного индикатора)	1000	5000
Длительность импульса светодиода, не менее, мс	40	
Основная погрешность часов, не более, с/сутки	±0,5	
Дополнительная температурная погрешность часов, не более, с/сутки °С	±0,15	
Длительность хранения информации при отключении питания, не менее:	40 лет	
Ход часов счетчика при отсутствии питания, не менее, час	48	
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 – 20 вход Т1: 0 – 20, вход Т2: 45 – 240 вход Т1: 45 – 240, вход Т2: 0 - 20 вход Т1 и Т2: 45 - 240	
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, ч	200000	
Средний срок службы, лет	25	
Масса, г	230	
Габаритные размеры (длина; ширина; высота), мм	70; 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.СЧА41А42-12),
- руководство по монтажу и эксплуатации (РСЧА41А42-12),
- коробка упаковочная.

Примечание: для организаций, производящих поверку счетчиков, высылается методика поверки (МП. СЧА41А42-12).

Поверка

осуществляется по документу: «Счетчики электрической энергии электронные однофазные А41, А42. Методика поверки» (МП.СЧА41А42-12), утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИ-ИМС» в июне 2012 году.

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 А41, А42 приведена в «Счетчики электрической энергии электронные однофазные А41, А42. Руководство по монтажу и эксплуатации» (РСЧА41А42-12).

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам электрической энергии электронным однофазным А41 А42

1. ГОСТ Р 52320-2005 (МЭК 62052-11:2003) "Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии".

2. ГОСТ Р 52322-2005 (МЭК 62053-21:2003) "Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2".

3. ГОСТ Р 52425-2005 (МЭК 62053-23:2003) "Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии».

4. ГОСТ Р 52323-2005 (МЭК 62053-22:2003) "Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2 S и 0,5 S».

5. МЭК 62053-23:2003 "Оборудование для электрических измерений (переменный ток). Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии (классы 2 и 3)".

6. 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

осуществление торговли и товарообменных операций.

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

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»,
аттестат аккредитации 30004-08 от 27.06.2008г.
119361, Москва, ул. Озерная, 46, тел. 781-86-03; e-mail: dept208@vniims.ru;

Заместитель

Руководителя Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии

Ф.В. Булыгин

МП «___» _____ 2013 г.