

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии трехфазные электронные В23, В24, А43, А44

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии трехфазные электронные В23, В24, А43, А44 (далее – счётчики) предназначены для измерений активной энергии, а также активной и реактивной энергии в трехфазных трехпроводных и четырехпроводных 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° .

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 счетчиков выполнено на базе энергонезависимой памяти и позволяет сохранить информацию энергопотребления при отключении источника питания. В счетчиках 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 потребленной 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.

На ЖКИ счетчика в зависимости от модификации происходит последовательное отображение измеренной электрической энергии (в единицах кВт·ч, квар·ч) - семиразрядное или шестиразрядное 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 случае выхода ЖК-дисплея счетчика из строя информацию можно считать посредством встроенного интерфейса связи (в зависимости от модели счетчика) с использованием Ethernet-шлюза G13.

Общий вид модификаций счетчика и места опломбирования и нанесения знака поверки представлены на рисунках 1-2.

В зависимости от исполнений счётчики выпускаются нескольких модификаций. Схема обозначений модификаций счетчиков

	A	4	4	3	5	2	-	2	0	0
Корпус - 4 DIN-модулей	B									
Корпус - 7 DIN-модулей	A									
тип электронной платы на 4 DIN		2								
тип электронной платы на 7 DIN		4								
3-фазное прямое подключение			3							
3-фазное трансформаторное подключение			4							
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 2.0					2					
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								200		



Рисунок 1 - Счетчик А43, А44



Рисунок 2 - Счетчик В23, В24

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; 2
Бронза	В дополнение к серии «Сталь»: - измерение энергии в 2-х направлениях - измерение реактивной электрической энергии*	1; 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; 0,5S; 0,5S/2* (для трансформаторного включения)
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).	1/2; 0,5S/2
Примечание: *- только для модификаций В23 и В24; ** - только для модификаций А43, А44.		

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 трехфазных электронных А43, А44, приведены в таблице 2.

Таблица 2 – идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	Значение
Идентификационное наименование ПО	B23B24-X *	A43A44-X*
Номер версии (идентификационный номер) ПО	B 1.15.0; B 1.17.0; B 1.18.0; B 1.19.0; B 1.21.0; B 1.22.0; B 1.23.0; B 1.24.0; B 1.25.0	A.1.10.0; A.1.10.3; A.1.10.4; A.1.10.8; A.1.10.9; A.1.11.12; A.1.11.13; A.1.11.16; A.1.11.31; A.1.11.32; A.1.12.0; A.1.12.1; A.1.13.0; A.1.14.0; A.1.16.0
Цифровой идентификатор ПО	AFD6F210; 81BF9416; 6F687EC6; 86699103; E267EFE5; 2C5AF9D6; 9ED4EAEF; 50F83B30; F54CA4CC	CC4D33CE; 11EEDCA2; 0D40182; 951959B8; E22FE513; 2FF7E4F1; BCB44CF0; 110B96F3; 87C011B8; B883A5B2; 7397A26B; FC8A7323; 3E080D0C; CFFC3006; 6224B125
Примечание: *X - модификация счетчика		

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «Средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Основные технические характеристики представлены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование параметра	Счетчик прямого включения А43	Счетчик трансформаторного включения А44	Счетчик прямого включения В23	Счетчик трансформаторного включения В24
Класс точности измерений активной энергии ГОСТ Р 31819.21-2012 ГОСТ Р 31819.22-2012	1; 2	0,5S; 1	1	1; 0,5S
Класс точности измерений реактивной энергии ГОСТ Р 31819.23-2012	2			
Номинальная частота, Гц,	50 или 60			
Номинальное напряжение фазное/линейное, В	от 3x57,7 до 3x288/от 100 до 500 от 3x100 до 3x400/от 173 до 690		3x230/400	
Диапазон рабочих напряжений, % от номинального напряжения	от -20 до +15			
Базовый/Номинальный ток, А	5	1	5	1
Максимальный ток, А	80	6	65	6
Стартовый ток, мА, не более	20	1	20	1
Потребляемая мощность на фазу, В·А, не более: - по цепи напряжения - по цепи тока	0,8 0,007	0,8 0,001	1,6 0,007	
Постоянная импульсного выхода счётчика, имп./кВт·ч (имп/квар·ч), программируемое значение	от 1 до 9999		от 1 до 999999	

Наименование параметра	Счетчик прямого включения А43	Счетчик трансформаторного включения А44	Счетчик прямого включения В23	Счетчик трансформаторного включения В24
Постоянная светодиодного выхода счётчика, имп./кВт×ч (имп/квар×ч)	1000	5000	1000	5000
Длительность импульса светодиода, мс, не менее	40			
Пределы основной абсолютной погрешности внутренних часов, с/сут	±0,5		-	
Пределы дополнительной температурной абсолютной погрешности часов в рабочем диапазоне температур, с/(°С·сут)	±0,15		-	
Длительность хранения информации при отключении питания, лет, не менее:	30			
Ход часов счетчика при отсутствии питания, час, не менее	72		-	
Диапазон предельных рабочих температур, °С	от -40 до +70			
Диапазон температур хранения и транспортировки, °С	от -40 до +85			
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	200000			
Срок службы, лет, не менее	25		30	
Масса, кг, не более	0,44		0,35	0,29
Габаритные размеры (ширина; длина; высота), мм, не более	123; 97; 65		70; 97; 65	

Знак утверждения типа

наносится на щиток счетчика и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
счетчик	-	1
руководство по монтажу и эксплуатации	-	1
паспорт	ПС.СЧВ23В24А43А44-17	1
методика поверки*	МП.СЧВ23В24А43А44-17	1
упаковочная коробка	-	1
Примечание * - поставляется для организаций, проводящих поверку, по отдельному заказу.		

Поверка

осуществляется по документу МП.СЧВ23В24А43А44-17 «Счетчики электрической энергии трехфазные электронные В23, В24, А43, А44. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 12 июля 2017 года.

Основные средства поверки:

трехфазная поверочная установка УППУ-МЭ 3.1, регистрационный номер 39138-08;
секундомер СДСпр-1, абсолютная погрешность за 30 мин $\pm 0,1$ с, регистрационный номер 1125-57

Допускается применение аналогичных средства поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на счетчик и (или) паспорт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам электрической энергии трехфазные электронные В23, В24, А43, А44

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 31819.22-2012 (МЭК 62053-22:2003) Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S

ГОСТ 31819.21-2012 (МЭК 62053-22:2003) Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. 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. Счетчики статические реактивной энергии

Документация фирмы-изготовителя

Изготовитель

«ABB S.p.A.- ABB SACE Division», Италия

Адрес: Via Ardeatina 2491 , 00040 Santa Palomba(RM), Italy

Телефон (факс): +39 06 716341

E-mail: contact.center@it.abb.com

Заявитель

ООО «АББ»

ИНН 77 27 180 430

Адрес: 117335, г. Москва, Нахимовский проспект, 58

Телефон (факс): +7(495) 777-22-20, +7(495)777-22-21

E-mail: contact.center@ru.abb.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон (факс): +7(495) 437 55 77, +7(495) 437 56 66

E-mail: office@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. « ____ » _____ 2017 г.