

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии трехфазные электронные Альфа А1140

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии трехфазные электронные Альфа А1140 (далее по тексту - счетчики) предназначены для измерений активной и реактивной энергии и мощности в трехфазных сетях переменного тока промышленной частоты в многотарифном или однотарифном режимах, а также для использования в составе автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ).

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на обработке и вычислении входных сигналов тока и напряжения микропроцессорной схемой основной платы счетчика. Измеренные данные, параметры конфигурации, статусная и иная информация хранятся в энергонезависимой памяти и могут отображаться на жидкокристаллическом индикаторе (ЖКИ) счетчика.

Счетчики позволяют вести многотарифный учет активной и реактивной энергии в двух направлениях. Счетчики имеют возможность измерения и отображения параметров электрической сети: фазных токов и напряжений, частоты сети, коэффициентов мощности трехфазной системы и пофазно, активной мощности трехфазной системы и пофазно, углов фаз тока и напряжения.

Вид измеряемой энергии и мощности, возможность накопления графиков нагрузки, наличие цифрового интерфейса определяется модификацией счетчика.

Функциональные возможности счетчика отражены в условном обозначении на щитке и в паспорте счетчика конкретного исполнения в виде буквенно-цифрового кода, приведенного ниже и определяемого при заказе счетчика.

Счетчики универсальны по схеме подключения, таким образом могут включаться как в четырехпроводную, так и в трехпроводную трехфазную сеть.

Классы точности счетчиков непосредственного и трансформаторного включений при измерении активной или активной/реактивной энергии: 0,5S; 1; 0,5S/1; 1/2.

Пример записи исполнения счетчика: A1140-05-RAL-SW-GS-4T

A1140	-	05	-	RAL	-	S	W	-	GS	-	4	T
												T Трансформаторное включение
												П Непосредственное включение
												4 Трехэлементный счетчик (трех- или четырехпроводная сеть)
												GS GSM-модем
												GP GPRS-модем
												RF RF модуль
												PL PLC-модуль
												W Дополнительное питание
												S Цифровой интерфейс RS232
												B Цифровой интерфейс RS485
												R (T) Измерение активной и реактивной энергии в многотарифном режиме (Измерение активной энергии в многотарифном режиме)
												A Двухнаправленные измерения
												L Графики нагрузки
												05 Счетчик класса точности 0,5S при измерении активной энергии или 0,5S/1 при измерении активной и реактивной энергии
												10 Счетчик класса точности 1 при измерении активной энергии или 1/2 при измерении активной и реактивной энергии
A1140	Счетчик Альфа A1140											

Примечание:

Счетчик базового исполнения имеет интерфейс RS232 (индекс “S”) и дополнительное питание (индекс “W” в обозначении модификации).

1. При отсутствии в счетчике дополнительных функций, обозначаемых индексами “A”, “L”, “B”, “W”, “GS”, “GP”, “RF”, “PL” эти индексы в обозначении модификации счетчика отсутствуют. Отсутствие символа “W” означает наличие в счетчике импульсного выходного устройства.

2. В качестве цифрового порта может использоваться один из двух интерфейсов: RS232 (индекс “S”) или RS485 (индекс “B” в обозначении модификации).

3. Встроенный модуль связи может быть установлен только в счетчике базового исполнения (с индексом “S” в обозначении модификации).

Общий вид счетчика, схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид счетчика, схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

- 1 – пломба ОТК завода-изготовителя;
- 2 – пломба кнопки "RESET";
- 3 – пломба со знаком поверки
- 4 – пломба энергоснабжающей организации.

Программное обеспечение

В счетчиках все измерения и вычисления выполняет цифровой сигнальный процессор, в который, в процессе изготовления счетчика, загружается внутреннее программное обеспечение «Альфа А1140» (далее по тексту – ПО), которое является метрологически значимым. Метрологические характеристики нормированы с учетом влияния программного обеспечения. ПО «А1140» аппаратно защищено от записи, что исключает возможность его несанкционированных настройки и вмешательства, приводящих к искажению результатов измерений.

Номер версии и цифровой идентификатор ПО можно получить из счетчика с помощью утилиты "A1140_FW_CRC".

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	A1140
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2-013220-L
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	3872
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Классы точности: - по ГОСТ 31819.22-2012 - по ГОСТ 31819.21-2012 - по ГОСТ 31819.23-2012	0,5S* 1 1; 2
Номинальные ($I_{НОМ}$) (максимальные $I_{МАКС}$) токи, А	1 (2), 5 (6), 5 (10)
Базовые ($I_Б$) (максимальные) токи, А - класс точности 0,5S - класс точности 1	10 (100) 5 (100)
Номинальные значения напряжения ($U_{НОМ}$), В	3×57,7/100; 3×127/220; 3×220/380; 3×100; 3×220
Рабочий диапазон напряжений, В	от $0,8 \cdot U_{НОМ}$ до $1,2 \cdot U_{НОМ}$
Номинальное значение частоты, Гц	50 ¹⁾
Рабочий диапазон частот, Гц	от 47,5 до 52,5 ²⁾
Постоянная счетчика по светодиодному индикатору LED и импульсному выходу, имп./кВт·ч [имп./квар·ч] - трансформаторное включение - непосредственное включение	5000 1000
Стартовый ток (чувствительность), А - класс точности 0,5S (трансформ. вкл.) - класс точности 1 (трансформ. вкл.) - класс точности 2 (трансформ. вкл.) - класс точности 0,5S (непосредств. вкл.) - класс точности 1 (непосредств. вкл.) - класс точности 2 (непосредств. вкл.)	$0,001 \cdot I_{НОМ}$ $0,002 \cdot I_{НОМ}$ $0,003 \cdot I_{НОМ}$ $0,002 \cdot I_Б$ $0,004 \cdot I_Б$ $0,005 \cdot I_Б$
Постоянная счетчика по светодиодному индикатору LED и импульсному выходу, имп./кВт·ч [имп./квар·ч] - трансформаторное включение - непосредственное включение	5000 1000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности хода внутренних часов, с/сутки	±0,5
¹⁾ – по заказу 60 Гц ²⁾ - по заказу от 57 до 63 Гц *в виду отсутствия в ГОСТ 31819.21-2012 класса точности 0,5S, пределы погрешностей при измерении активной энергии счетчиков непосредственного включения класса точности 0,5S представлены в таблицах 4 и 5.	

Таблица 4 - Пределы допускаемой основной погрешности для счетчиков класса точности 0,5S непосредственного включения

Значение тока для счетчиков	Коэффициент мощности, $\cos \varphi$	Пределы допускаемой основной погрешности, %
$0,02 \cdot I_b \leq I < 0,10 \cdot I_b$	1,0	$\pm 1,0$
$0,10 \cdot I_b \leq I \leq I_{\text{макс}}$		$\pm 0,5$
$0,05 \cdot I_b \leq I < 0,20 I_b$	0,5 (инд.) и 0,8 (емк.)	$\pm 1,0$
$0,20 \cdot I_b \leq I \leq I_{\text{макс}}$		$\pm 0,6$
По требованию потребителя	0,25 (инд.) и 0,5 (емк.)	$\pm 1,0$
$0,20 \cdot I_b \leq I \leq I_b$		

Таблица 5 – Пределы дополнительных погрешностей, вызываемых изменением влияющих величин, для счетчиков класса точности 0,5S непосредственного включения

Влияющая величина	Значение тока для счетчиков (при симметричной нагрузке, если не оговорено особо)	Коэффициент мощности, $\cos \varphi$	Класс точности счетчиков 0,5S
1	2	3	4
Изменение температуры окружающего воздуха	$0,10 \cdot I_b \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1,0	Средний температурный коэффициент, %/К $\pm 0,03$
	$0,20 \cdot I_b \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,5 (инд.)	$\pm 0,05$
Изменение напряжения $\pm 10\%$	$0,10 \cdot I_b \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1,0	Пределы дополнительной погрешности, % $\pm 0,20$
	$0,20 \cdot I_b \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,5 (инд.)	$\pm 0,40$
Изменение частоты $\pm 2\%$	$0,10 \cdot I_b \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1,0	$\pm 0,20$
	$0,20 \cdot I_b \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,5 (инд.)	
Обратный порядок следования фаз	$0,10 \cdot I_b$	1,0	$\pm 0,10$
Несимметрия напряжения	I_b		$\pm 1,00$
Гармоники в цепях тока и напряжения	$0,50 \cdot I_b$		$\pm 0,50$
Постоянная составляющая и четные гармоники в цепи переменного тока	$I_{\text{макс}}/\sqrt{2}$		$\pm 3,0$
Субгармоники в цепи переменного тока	$0,50 \cdot I_b$		$\pm 1,50$
Постоянная магнитная индукция внешнего происхождения	I_b		$\pm 2,00$
Магнитная индукция внешнего происхождения 0,5 мТл			$\pm 1,00$
Радиочастотные электромагнитные поля			$\pm 2,00$

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4
Кондуктивные помехи, наводимые радиочастотными полями	I _б	1,0	±2,00
Наносекундные импульсные помехи			±2,00

Таблица 6 - Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Разрядность ЖКИ	7 разрядов
Количество тарифов	до 4-х
Количество сезонов	до 12
Активная и полная потребляемая мощность на фазу по цепям напряжения, В·А (Вт), не более	1,3 (0,8)
Полная потребляемая мощность на фазу по цепям тока, В·А, не более	
- трансформаторное включение	0,01
- непосредственное включение	0,04
Параметры импульсного выхода:	
- напряжение, В, не более	27
- ток, мА, не менее	25
Габаритные размеры, мм, не более	
- ширина	221
- высота	174
-глубина	50
Масса, кг, не более	1,1
Нормальные условия измерений:	
- температура окружающего воздуха, °С	20±5
- относительная влажность (при 25 °С), %	от 45 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Рабочие условия измерений:	
- температура окружающего воздуха, °С	от -25 до +65
- относительная влажность, %, не более	от 0 до 98
- атмосферное давление кПа (мм рт. ст.)	от 60 до 106,7 (от 460 до 800)
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP53
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	150000
Средний срок службы, лет, не менее	30

Знак утверждения типа

наносится на щиток счетчика и на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик электрической энергии трехфазный электронный Альфа А1140	_1)	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ССТ.411152.002 РЭ	1 экз ²⁾
Паспорт	ССТ.411152.002 ПС	1 экз
Методика поверки	МП-167/04-2020	1 экз
Программное обеспечение	А1140	1 экз

¹⁾ – в зависимости от модификации;
²⁾ – допускается поставлять 1 экз. на партию счетчиков до 10 штук.

Поверка

осуществляется по документу МП-167/04-2020 «Счётчики электрической энергии трехфазные электронные Альфа А1140. Методика поверки», утвержденному ООО «ПРОММАШ ТЕСТ» 12 февраля 2020 г.

Основные средства поверки:

– Установка поверочная универсальная «УППУ-МЭ» модификации 3.3Т1-П-10, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 57346-14;

– Устройство синхронизации времени УСВ-2, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 41681-10;

– Измеритель параметров электробезопасности электроустановок МІ 2094, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36055-07.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке или в паспорт и на счетчик в соответствии со схемой, представленной на рисунке 1.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счётчикам электрической энергии трехфазным электронным Альфа А1140

ГОСТ 8.551-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрической мощности и электрической энергии в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц

ГОСТ 31819.22-2012 (IEC 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 31819.23-2012 (IEC 62053-23:2003) Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии

ГОСТ 31818.11-2012 (IEC 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 (IEC 62053-21:2003) Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ТР ТС 004/2011 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования»

ТР ТС 020/2011 Технический регламент Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств»

ТУ 26.51.63-002-42107002-2019 Счетчики электрической энергии трехфазные электронные Альфа А1140. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Систем Сенсор Тезнологии»

(ООО «ССТ»)

ИНН 4802001269

Адрес: 399071, Липецкая область, Грязинский район, село Казинка, ОЭЗ ППТ «Липецк», здание 47

Тел.: +7 (495) 937-79-82

E-mail: moscow@systemsensor.com

Web-сайт: <https://systemsensor.ru/>

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Эльстер Метроника»

(ООО «Эльстер Метроника»)

Адрес: 111141, г. Москва, 1-й проезд Перова Поля, д. 9, стр. 3

Тел.: +7 (495) 730-02-85

Факс: +7 (495) 730-02-83

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»

(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

Адрес: 119530, г. Москва, Очаковское ш., д. 34, пом. VII, комн. 6

Тел.: +7 (495) 481-33-80

E-mail: info@prommashtest.ru

Регистрационный номер RA.RU.312126 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2020 г.