

## 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 Альфа А1140), класса точности 0,5S по ГОСТ 31819.22-2012 (ТУ 4228-012-29056091-06) по активной энергии, класса точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012 по активной энергии, класса точности 1 и 2 по ГОСТ 31819.23-2012 по реактивной энергии предназначены для учета активной и реактивной энергии и мощности в цепях переменного тока в многотарифном или однотарифном режимах, а также для использования в составе автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ).

Для построения систем АСКУЭ на базе счетчиков Альфа А1140 могут использоваться цифровой интерфейс RS232 или RS485 и импульсный выход.

#### **Описание средства измерений**

Результаты измерений получаются путем обработки и вычисления 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 Альфа А1140 отражены в условном обозначении на щитке и в паспорте счетчика конкретного исполнения в виде буквенно-цифрового кода, приведенного ниже и определяемого при заказе счетчика.

Трехэлементный счетчик Альфа А1140 универсален по схеме подключения, т. е. может включаться как в четырехпроводную, так и в трехпроводную трехфазную сеть.

Пример записи типа счетчика - A1140-05-RAL-SW-GS-4T

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

**Примечания**

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

2 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.

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

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

Соответствие классов точности счетчиков Альфа A1140 непосредственного и трансформаторного включений по активной и реактивной энергии приведены в таблице 1.

Таблица 1

Измеряемая энергия	Класс точности счетчика	
	Активная	0,5S
Реактивная	1	2

На рисунке 1 представлено фото общего вида счетчика с указанием схемы пломбировки от несанкционированного доступа.



- 1-пломба ОТК завода-изготовителя;
- 2-пломба кнопки "RESET";
- 3-пломба поверителя;
- 4-пломба энергоснабжающей организации.

Рисунок 1

### Программное обеспечение

В счетчиках Альфа А1140 все измерения и вычисления выполняет ЦСП (цифровой сигнальный процессор), в который, в процессе изготовления счетчика, загружается внутреннее программное обеспечение "Счетчики электрической энергии трехфазные электронные "Альфа А1140" (далее по тексту - ВПО "Альфа А1140"), которое является метрологически значимым. Влияние ВПО на метрологические характеристики оценивают при испытаниях. При этом инструментальную погрешность средства измерения и погрешность, вносимую ВПО, не разделяют, и проверяют, что суммарная погрешность средства измерения не превышает допустимые значения. ВПО "Альфа А1140" аппаратно защищено от записи, что исключает возможность его несанкционированных настройки и вмешательства, приводящих к искажению результатов измерений.

Номер версии и цифровой идентификатор ВПО "Альфа А1140" можно получить из счетчика с помощью утилиты "A1140\_FW\_CRC".

Идентификационные данные ВПО "Альфа А1140" указаны в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные программного обеспечения счетчиков электрической энергии трехфазных электронных Альфа А1140

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ВПО "Альфа А1140"	A1140 (007.02)	2-013220-L	3872	CRC

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с МИ 3286-2010 «С».

**Метрологические и технические характеристики**  
приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Метрологические и технические характеристики счетчиков электрической энергии трехфазных электронных Альфа А1140

Наименование характеристики	Значение	Примечание
Классы точности: - по ГОСТ 31819.22-2012 - по ТУ 4228-012-29056091-06 - по ГОСТ 31819.21-2012 - по ГОСТ 31819.23-2012	0,5S 0,5S 1 1; 2	трансформ. вкл. непосредств. вкл.
Количество тарифов	до 4-х	
Количество сезонов	до 12	
Разрядность ЖКИ - дробная часть (количество знаков после запятой) программируется	7 разрядов	
Номинальные ( $I_{ном}$ ) (максимальные) токи, А	1 (2), 5 (6), 5 (10)	
Базовый ( $I_b$ ) (максимальный) ток, А - класс точности 0,5S - класс точности 1	10 (100) 5 (100)	
Номинальные значения напряжения ( $U_{ном}$ ), В	3x57,7/100; 3x127/220; 3x220/380; 3x100; 3x220	
Рабочий диапазон напряжений, В	от $0,8 \cdot U_{ном}$ до $1,2 \cdot U_{ном}$	
Номинальное значение частоты, Гц	50	60 по заказу
Рабочий диапазон частот, Гц	от 47,5 до 52,5	от 57 до 63 по заказу
Постоянная счетчика по светодиодному индикатору LED и импульсному выходу, имп./( $кВт \cdot ч$ ) [имп./( $квар \cdot ч$ )] - трансформаторное включение - непосредственное включение	5000 1000	
Стартовый ток (чувствительность), А - класс точности 0,5S (трансформ. вкл.) - класс точности 1 (трансформ. вкл.) - класс точности 0,5S (непосредств. вкл.) - класс точности 1 (непосредств. вкл.)	0,001 $I_{ном}$ 0,002 $I_{ном}$ 0,002 $I_b$ 0,004 $I_b$	
Потребляемая мощность на фазу по цепям напряжения, В·А (Вт)	1,3 (0,8)	
Потребляемая мощность на фазу по цепям тока, В·А (Вт) - трансформаторное включение - непосредственное включение	0,01 (0,01) 0,04 (0,04)	
Параметры импульсного выхода: - напряжение, В, не более - ток, мА	27 25	
Скорость обмена информацией при связи со счетчиком по цифровому интерфейсу, бод	300-9600	
Защита от несанкционированного доступа - пароль счетчика - контроль снятия крышки зажимов - аппаратная защита метрологически значимой части	Есть Трехуровневый Есть	

Окончание таблицы 3

Наименование характеристики	Значение	Примечание
Сохранение данных в памяти, ч, не менее	100000	
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	150000	
Средний срок службы, лет, не менее	30	
Пределы основной абсолютной погрешности хода внутренних часов, с/сутки	±0,5	
Габаритные размеры (ширина ´ высота ´ глубина), мм	221 ´ 174 ´ 50	
Масса, кг, не более	1,1	
Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP53	
Класс защиты по ГОСТ Р 51350-99	II	
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление кПа (мм рт. ст.)	от -40 до +65 0 - 98 60 - 106,7 (460 - 800)	для ЖКИ от -25 до +65

Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности измерения активной энергии в процентах при трехфазном симметричном напряжении и трехфазном симметричном токе не должны превышать пределов, установленных в ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.23-2012 и ТУ 4228-012-29056091-06. В таблице 4 приведены пределы основной погрешности для счетчиков класса точности 0,5S непосредственного включения (по ТУ 4228-012-29056091-06).

Таблица 4

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

Дополнительные погрешности, вызываемые изменением влияющих величин не превосходят пределов, установленных в ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.23-2012 и ТУ 4228-012-29056091-06. В таблице 5 приведены пределы дополнительных погрешностей, вызываемых изменением влияющих величин, для счетчиков класса точности 0,5S непосредственного включения (по ТУ 4228-012-29056091-06).

Таблица 5

Влияющая величина	Значение тока (при симметричной нагрузке, если не оговорено особо) для счетчиков непосредственного включения	Коэффициент мощности	Класс точности счетчиков 0,5S
Изменение температуры окружающего воздуха относительно нормальной	$0,10 I_b \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1,0	Средний температурный коэффициент, %/К ±0,03
	$0,20 I_b \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,5 (инд.)	±0,05

Окончание таблицы 5

Влияющая величина	Значение тока (при симметричной нагрузке, если не оговорено особо) для счетчиков непосредственного включения	Коэффициент мощности	Класс точности счетчиков 0,5S
Отклонение напряжения от номинального значения в пределах $\pm 10\%$	$0,10 I_b \leq I \leq I_{\max}$	1,0	Пределы дополнительной погрешности, %
	$0,20 I_b \leq I \leq I_{\max}$	0,5 (инд.)	$\pm 0,20$ $\pm 0,40$
Отклонение частоты от 49 до 51 Гц	$0,10 I_b \leq I \leq I_{\max}$	1,0	$\pm 0,20$
	$0,20 I_b \leq I \leq I_{\max}$	0,5 (инд.)	
Постоянная магнитная индукция внешнего происхождения	$I_b$	1,0	$\pm 2,00$
Магнитная индукция внешнего происхождения величиной 0,5 мТл			$\pm 1,00$
Воздействие радиочастотного электромагнитного поля			$\pm 2,00$
Воздействие кондуктивных помех, наводимых радиочастотными полями			$\pm 2,00$
Воздействие наносекундных импульсных помех			

### Знак утверждения типа

наносится на щиток счетчика Альфа А1140 методом трафаретной печати и на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

В комплект поставки счетчика Альфа А1140 входят:

- счетчик;
- паспорт ДЯИМ.411152.019 ПС;
- руководство по эксплуатации ДЯИМ.411152.019 РЭ;
- методика поверки МП № 476/447-2011;
- программное обеспечение (ПО) AlphaPlus 100;
- упаковочная тара.

Примечание - Допускается комплектование и передача РЭ, МП и ПО на электронном носителе; поставляется один CD-диск на партию счетчиков в 10 штук.

### Поверка

осуществляется по документу МП 476/447-2011 «ГСИ. Счетчики электрической энергии трехфазные электронные Альфа А1140. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 22 июля 2011 г.

Основные средства поверки:

- установка автоматическая многофункциональная для поверки счётчиков электрической энергии SJJ-1 с эталонным счетчиком класса точности 0,05;
- универсальная пробойная установка УПУ-10;
- IBM (PC-совместный компьютер) с ОС Microsoft Windows NT/2000/XP/Vista.

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

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в эксплуатационном документе.

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

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

2 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»

3 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»

4 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»

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

6 ГОСТ 8.584-2004 «ГСИ. Счетчики статические активной электрической энергии переменного тока. Методика поверки»

7 ТУ 4228-012-29056091-06 Счетчики электрической энергии трехфазные электронные Альфа А1140. Технические условия

8 Техническая документация ООО «Эльстер Метроника», Россия

#### **Изготовитель**

ООО «Эльстер Метроника»

ИНН7722000725

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

Тел./факс. (495) 730-02-85/ 730-02-81

E-mail: [metronica@elster.com](mailto:metronica@elster.com); <http://www.elster.ru>; <http://izmerenie.ru>

#### **Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва»

117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д.31

Тел. (495) 544-00-00; <http://www.rostest.ru>

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30010-10 от 15.03.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.