



СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 14528 от 1 ноября 2021 г.

Срок действия до 23 июля 2025 г.

Наименование типа средств измерений:

Счетчики электрической энергии трехфазные электронные Альфа А1140

Производитель:

**ООО «Систем Сенсор Технологии», с. Казинка, Грязинский район, Липецкая область,
Российская Федерация**

Документ на поверку:

**МП-167/04-2020 «Счетчики электрической энергии трехфазные электронные Альфа
А1140. Методика поверки»**

Интервал времени между государственными поверками **96 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 01.11.2021 № 108

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средств измерений.

Заместитель Председателя комитета



А.А.Бурак

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 1 ноября 2021 г. № 14528

Наименование типа средств измерений и их обозначение: счетчики электрической энергии трехфазные электронные Альфа А1140

Назначение и область применения: 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 одностарифном режиме, а также для использования в составе автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ).

Описание: 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-4-T

| | | | | | | | | | | | | |
|-------|---------------------|----|---|-----|---|---|---|---|----|---|---|--|
| 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 | | | | | | | | | | | |

Примечания:

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.



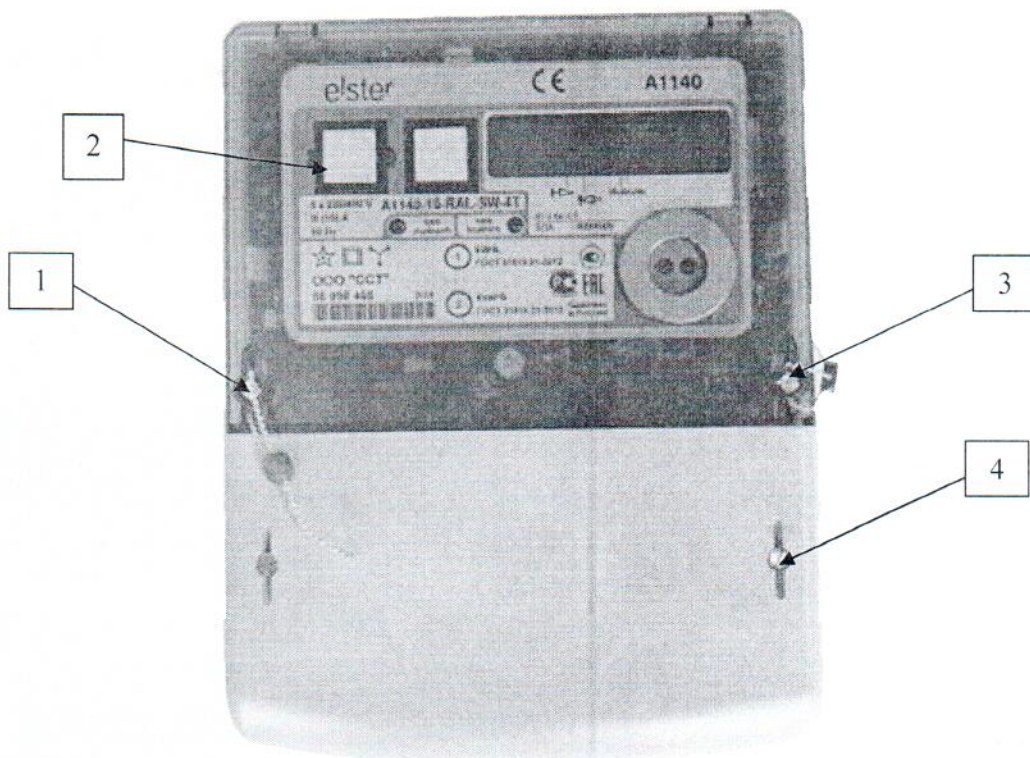


Рисунок 1 – Общий вид счетчика, схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

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

Обязательные метрологические требования:

Таблица 1

| 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 $I_{марс}$) 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 |



Продолжение таблицы 1

| Наименование характеристики | Значение |
|---|--|
| Рабочий диапазон напряжений, В | от $0,8 \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1,2 \cdot U_{\text{НОМ}}$ |
| 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./($\text{кВт} \cdot \text{ч}$) [имп./($\text{кВар} \cdot \text{ч}$)] 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.) | $0,001 \cdot I_{\text{НОМ}}$ $0,002 \cdot I_{\text{НОМ}}$ $0,003 \cdot I_{\text{НОМ}}$ $0,002 \cdot I_{\text{б}}$ $0,004 \cdot I_{\text{б}}$ $0,005 \cdot I_{\text{б}}$ |
| Постоянная счетчика по светодиодному индикатору LED и импульсному выходу, имп./($\text{кВт} \cdot \text{ч}$) [имп./($\text{кВар} \cdot \text{ч}$)] трансформаторное включение непосредственное включение | 5000 1000 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности хода внутренних часов, с/сутки | $\pm 0,5$ |
| <p>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.</p> | |

Таблица 2 – Пределы допускаемой основной погрешности для счетчиков класса точности 0,5S непосредственного включения

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



Таблица 3 – 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 | $0,10 \cdot I_B \leq I \leq I_{\max}$ | 1,0 | Средний температурный коэффициент, %/К $\pm 0,03$ |
| | $0,20 \cdot I_B \leq I \leq I_{\max}$ | 0,5 (инд.) | $\pm 0,05$ |
| Изменение напряжения $\pm 10\%$ | $0,10 \cdot I_B \leq I \leq I_{\max}$ | 1,0 | Пределы дополнительной погрешности, % $\pm 0,20$ |
| | $0,20 \cdot I_B \leq I \leq I_{\max}$ | 0,5 (инд.) | $\pm 0,40$ |
| Изменение частоты $\pm 2\%$ | $0,10 \cdot I_B \leq I \leq I_{\max}$ | 1,0 | $\pm 0,20$ |
| | $0,20 \cdot I_B \leq I \leq I_{\max}$ | 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 | $I_{\max}/\sqrt{2}$ | | $\pm 3,0$ |
| 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 | | | $\pm 2,00$ |
| Кондуктивные помехи, наводимые радиочастотными полями | | | $\pm 2,00$ |
| Наносекундные импульсные помехи | I_B | | 1,0 |



Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным техническим требованиям:

Таблица 4

| 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 |

Комплектность:

Таблица 5

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

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



Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: на средствах измерений и/или на эксплуатационных документах.

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

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

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений:

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»;

методику поверки:

МП-167/04-2020 «Счётчики электрической энергии трехфазные электронные Альфа А1140. Методика поверки»

Перечень средств поверки:

установка поверочная универсальная «УППУ-МЭ» модификации 3.3Т1-П-10 (регистрационный номер – № 57346-14);



устройство синхронизации времени УСВ-2 (регистрационный номер – № 41681-10);

измеритель параметров электробезопасности электроустановок МІ 2094 (регистрационный номер – № 36055-07).

Примечания:

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.

Идентификация программного обеспечения представлена в таблице.

Таблица 6

| 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 |

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*.

*Приведенные по тексту ссылки на документы «ГОСТ Р», «Р» носят справочный характер.

Производитель средств измерений:

Общество с ограниченной ответственностью «Систем Сенсор Технологии» (ООО «ССТ»)

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

Тел.: +7 (495) 937-79-82

E-mail: moscow@systemsensor.com



Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений/
метрологическую экспертизу единичного экземпляра средств измерений:

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

Директор БелГИМ



В.Л. Гуревич

