

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А2

#### Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А2 (далее по тексту – счетчики) классов точности 0,2S и 0,5S по ГОСТ 31819.22-2012 по активной энергии; класса точности 0,5 по ТУ 4228-010-29056091-09 и класса точности 1 по ГОСТ 31819.23-2012 по реактивной энергии предназначены для: учета активной и реактивной энергии в цепях переменного тока, расчета потерь в силовом трансформаторе и линии электропередачи, хранения данных об энергопотреблении/выдаче, для измерения с нормированной погрешностью параметров сети, а также для передачи измеренных или вычисленных параметров на диспетчерский пункт по контролю, учету и распределению электрической энергии (при использовании в составе автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ)).

#### Описание средства измерений

Электронная схема счетчика Альфа А2 состоит из трансформаторов тока, резистивных делителей напряжения, аналого-цифровых преобразователей, микропроцессора, электрически программируемых ЗУ и индикатора ЖКИ. Сохранность данных и программ обеспечивается энергонезависимой памятью и встроенным литиевым источником питания. Связь с ЭВМ осуществляется с помощью оптического порта или цифрового интерфейса. Питание счетчика обеспечивается от измеряемых цепей напряжения или от внешнего источника переменного напряжения. Наружные кнопки позволяют изменить режимы работы и отображения на дисплее всех измеряемых и вспомогательных величин, а также включить режим тестирования. Дополнительные параметры могут индицироваться непосредственно на ЖКИ счетчика или на дисплее компьютера с помощью программных пакетов, поставляемых по отдельному заказу.

Счетчики позволяют вести учет активной и реактивной энергии в цепях переменного тока, хранить графики нагрузки.

Для построения систем АСКУЭ на базе счетчиков Альфа А2 могут быть использованы различные типы связи со счетчиком: цифровые интерфейсы RS232 или RS485, ИРПС, импульсные каналы.

Модификации и исполнения счетчиков, определяемые при заказе, отображаются на щитке счетчика в виде буквенно-цифрового кода.

Пример записи исполнения счетчика – A2R1-4-ALQ-C25-T

A2R	1	-	4	-	ALQV	-	C25	-	T								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">Т</td> <td>Трансформаторное включение</td> </tr> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">П</td> <td>Непосредственное включение (только для класса точности 0,5S)</td> </tr> </table>										Т	Трансформаторное включение	П	Непосредственное включение (только для класса точности 0,5S)				
Т	Трансформаторное включение																
П	Непосредственное включение (только для класса точности 0,5S)																
Тип интерфейсной платы (см. таблицу 1.1)																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">А</td> <td>Измерения в двух направлениях</td> </tr> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">L</td> <td>Функция хранения графиков нагрузки</td> </tr> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">Q</td> <td>Измерение параметров сети с нормированной погрешностью</td> </tr> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">V</td> <td>Функция учета потерь</td> </tr> </table>										А	Измерения в двух направлениях	L	Функция хранения графиков нагрузки	Q	Измерение параметров сети с нормированной погрешностью	V	Функция учета потерь
А	Измерения в двух направлениях																
L	Функция хранения графиков нагрузки																
Q	Измерение параметров сети с нормированной погрешностью																
V	Функция учета потерь																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">3</td> <td>Двухэлементный счетчик (трехпроводная линия)</td> </tr> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">4</td> <td>Трехэлементный счетчик (четырёхпроводная линия)</td> </tr> </table>										3	Двухэлементный счетчик (трехпроводная линия)	4	Трехэлементный счетчик (четырёхпроводная линия)				
3	Двухэлементный счетчик (трехпроводная линия)																
4	Трехэлементный счетчик (четырёхпроводная линия)																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">1</td> <td>Класс точности 0,2S</td> </tr> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">2</td> <td>Класс точности 0,5S</td> </tr> </table>										1	Класс точности 0,2S	2	Класс точности 0,5S				
1	Класс точности 0,2S																
2	Класс точности 0,5S																
A2T	Измерение активной энергии (кВт·ч) и мощности (кВт) в многотарифном режиме																
A2R	Измерение активной (кВт·ч) и реактивной (квар·ч) энергии и мощности (кВт) в многотарифном режиме																

Примечание - При отсутствии в счетчике каких-либо дополнительных функций, обозначаемых символами "А", "L", "Q", "V", эти символы в модификации счетчика отсутствуют; отсутствие символа "Q" означает измерение параметров сети без нормирования погрешности.

Таблица 1

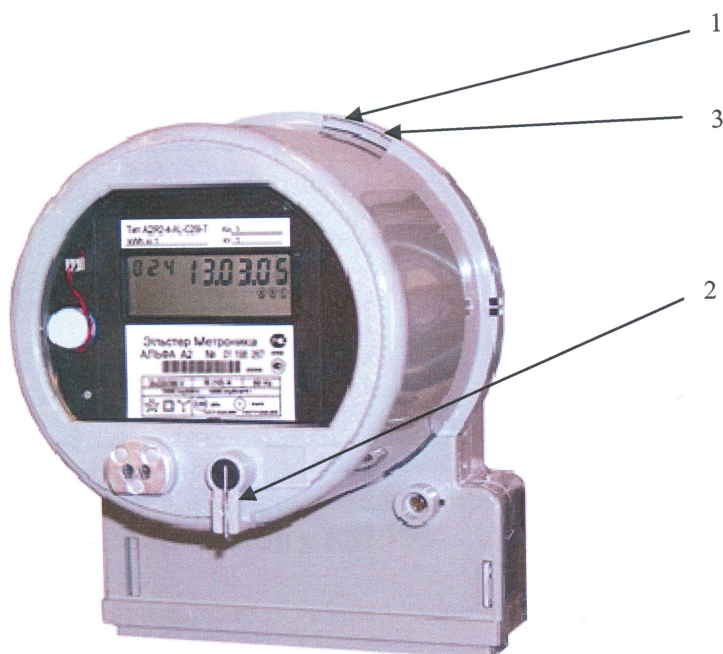
Код платы	2 Состав платы
00	Отсутствие интерфейсной платы
C22	Плата с двумя гальванически развязанными группами реле, по 2 реле в каждой группе на две системы учета
C23	RS232 и две гальванически развязанные группы реле, по 2 реле в каждой группе на две системы учета
C24	ИРПС «токовая петля» и две гальванически развязанные группы реле, по 2 реле в каждой группе на две системы учета
C25	RS485 и две гальванически развязанные группы реле, по 2 реле в каждой группе на две системы учета
C26	Плата с двумя гальванически развязанными группами реле, по 4 реле в каждой группе на две системы учета
C27	RS232 и две гальванически развязанные группы реле, по 4 реле в каждой группе на две системы учета
C28	ИРПС «токовая петля» и две гальванически развязанные группы реле, по 4 реле в каждой группе на две системы учета
C29	RS485 и две гальванически развязанные группы реле, по 4 реле в каждой группе на две системы учета

Соответствие классов точности счетчиков Альфа А2 трансформаторного и непосредственного включения по активной и реактивной энергии приведены в таблице 2.

Таблица 2

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

Фотография общего вида счетчика с указанием схемы пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 1.



1 - пломба ОТК завода-изготовителя; 2 - пломба кнопки "RESET";  
3 - пломба поверителя;

Рисунок 1

### Программное обеспечение

В счетчиках Альфа А2 все измерения выполняет ЦСП (цифровой сигнальный процессор). Затем измеренные данные поступают в специализированный микроконтроллер, в который, в процессе изготовления счетчика, загружается внутреннее программное обеспечение "Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А2" (далее по тексту - ПО "Альфа А2"), которое является метрологически значимым. Влияние ПО на метрологические характеристики оценивают при испытаниях. При этом инструментальную погрешность средства измерения и погрешность, вносимую ПО, не разделяют, и проверяют, что суммарная погрешность средства измерения не превышает допустимые значения. ПО "Альфа А2" аппаратно защищено от записи, что исключает возможность его несанкционированных настройки и вмешательства, приводящих к искажению результатов измерений.

Номера версий и цифровые идентификаторы ПО "Альфа А2" можно получить из счетчика с помощью программы «A2\_FW\_CS». Идентификационные данные программного обеспечения счетчиков электрической энергии трехфазных Альфа А2 указаны в таблице 3.

Таблица 3

Наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПО «Альфа А2»	IW	E606	CRC
	IY	50EF	
	IZ	0980	
	JA	644A	
	JB	EF10	
	JC	8070	
	JD	3180	
JE	9040		

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

#### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики счетчиков электрической энергии трехфазных многофункциональных Альфа А2 приведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование характеристики	Значение	Примечание
Класс точности – для счетчиков А2R(T)1... по активной энергии (ГОСТ 31819.22-2012) по реактивной энергии (ТУ 4228-010-29056091-09) – для счетчиков А2R(T)2... по активной энергии (ГОСТ 31819.22-2012) по реактивной энергии (ГОСТ 31819.23-2012)	0,2S 0,5 0,5S 1	В зависимости от исполнения
Цена единицы младшего (старшего) разряда по энергии, кВт·ч	0,0001 (100000)	Программируемая величина (указаны предельные значения)
Дополнительные погрешности, вызываемые изменением влияющих величин		Не превосходят пределов, установленных в ГОСТ 31819.22-2012; ГОСТ 31819.23-2012 ТУ 4228-010-29056091-09
Номинальные значения напряжения (Uном), В	3x57,7/100; 3x127/220; 3x230/400; 3x100; 3x230; 3x400	Допускается 3x63/110; 3x220/380; 3x110; 3x220; 3x380

Рабочий диапазон напряжений, В	(0,8 - 1,15) $U_{ном}$	
Рабочий диапазон частот, Гц	47,5 - 52,5	57 - 63 (по заказу)
Номинальные ( $I_{ном}$ )(максимальные) токи, А	1 (2), 5 (10)	
Базовый ( $I_б$ )(максимальный) ток, А	40 (150)	
Стартовый ток (чувствительность), А - класс точности 0,2S и 0,5S (транс- форм.включение) - класс точности 0,5S (непосредственное включение)	0,001 $I_{ном}$ 0,002 $I_б$	
Потребляемая мощность по цепям напряжения, Вт ( $B \cdot A$ ), не более	2 (4)	
Потребляемая мощность по цепям тока, Вт ( $B \cdot A$ ), не более	0,1 (0,12)	
Количество тарифов	До 4	
Количество тарифных зон в сутках	До 48	
Предел основной абсолютной погрешности хода внутренних часов, с/сутки, не более	$\pm 0,5$	
Рабочий диапазон температур, °C	от минус 40 до + 60	
Относительная влажность (неконденсирующаяся), %	от 0 до 95	
Скорость обмена информацией при связи со счетчиком по цифровым интерфейсам, бит/с	1200 - 9600	
Постоянная счетчика по импульсному выходу, имп/кВт·ч [имп/(квар·ч)]	от 1000 до 10000	Задается при программировании счетчика с шагом 1000
Длительность выходных импульсов, мс	120	Возможно другое значение по заказу
Защита от несанкционированного доступа: - пароль счетчика - аппаратная блокировка	Есть Есть	
Самодиагностика счетчика	Есть	Выполняется при включении питания, а также после каждого обмена через оптичес-
Сохранение данных в памяти, лет	30	
Степень защиты корпуса	IP51	
Габариты (высота × ширина × толщина), мм, не более	325 × 180 × 170	
Масса, кг, не более	3,0	
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	120000	
Межповерочный интервал, лет	12	
Срок службы, лет, не менее	30	

### **Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на щиток счетчика Альфа А2 методом гравировки, а на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

### **Комплектность средства измерений**

В комплект поставки счетчика Альфа А2 входят:

- счетчик;
- паспорт ДЯИМ.411152.011 ПС;
- руководство по эксплуатации ДЯИМ.411152.011 РЭ;
- методика поверки МП № 2203-0160-2009;
- программное обеспечение (ПО) «AlphaPlusW(P)»;
- 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 в соответствии с документом МП 2203-0160-2009 «Счетчики электрической энергии трехфазные Альфа А2. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева» 12 августа 2009 г.

Основные средства поверки:

- Установка автоматическая многофункциональная для поверки счётчиков электрической энергии SJJ-1: максимальное значение напряжения:  $3 \times 456$  В; максимальное значение силы тока: 100 А; диапазон регулирования угла сдвига фаз:  $0 - 360^\circ$ ; предел допускаемой относительной погрешности измерения энергии  $\pm 0,05$  %, зав. № 080813021 госреестр № 37404-08;
- калибратор переменного тока "РЕСУРС-К2", номинальное среднеквадратическое значение воспроизводимого фазного/междуфазного напряжения  $U_{ном}$ :  $220/(220 \times 3)$  В (диапазон 1U);  $(100/3)/100$  В (диапазон 2U). Номинальное среднеквадратическое значение воспроизводимой силы тока  $I_{ном}$ : 5 А (диапазон 1I); 1 А (диапазон 2I), госреестр № 31319-12;
- универсальная пробойная установка УПУ-10, выходное напряжение от 0 до 10 кВ., госреестр № 54214-13 ;
- IBM (PC-совместимый компьютер) с ОС Microsoft Windows NT/2000/XP/Vista;
- устройство синхронизации системного времени УССВ-2, предел допускаемой абсолютной погрешности  $\pm 1$  мкс, госреестр № 54074-13;
- частотомер ЧЗ-63, диапазон измеряемых частот синусоидального сигнала 0.1 Гц - 1000 МГц, госреестр № 46916-11.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методы измерений с помощью счетчиков электрической энергии трехфазных Альфа А2, указаны в документах «Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный Альфа А2, Руководство по эксплуатации» ДЯИМ.411152.011РЭ

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам электрической энергии трехфазным многофункциональным Альфа А2**

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

2 ГОСТ 31818.11-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии»

3 ГОСТ 31819.22-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S».

4 ГОСТ 31819.21-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2».

5 ГОСТ 31819.23-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Счетчики статические реактивной энергии».

6 Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А2. Технические условия ТУ 4228-010-29056091-09.

7 Техническая документация ООО «Эльстер Метроника», Россия. Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Осуществление торговли.

### Изготовитель

ООО «Эльстер Метроника»

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://www.izmerenie.ru>

### Испытательный центр



ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева».

190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

тел./факс 251-76-01/113-01-14, e-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель Руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

М.п.   Ф.В. Булыгин  
«09» 10 2014





ПРОШНУРОВАНО,  
ПРОНУМЕРОВАНО  
И СКРЕПЛЕНО ПЕЧАТЬЮ

8 (восемь) ЛИСТОВ(А)

