

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы автоматизированные коммерческого учёта электроэнергии Альфа Смарт Метроника (АСКУЭ «Альфа Смарт Метроника»)

Назначение средства измерений

Системы автоматизированные коммерческого учёта электроэнергии Альфа Смарт Метроника (АСКУЭ «Альфа Смарт Метроника») (далее – АСКУЭ «Альфа Смарт Метроника») предназначены для многотарифных измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности отпущенной/принятой за установленные интервалы времени отдельными потребителями, сбора, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АСКУЭ «Альфа Смарт Метроника» представляют собой многофункциональные, многоуровневые автоматизированные измерительные системы с централизованным управлением, распределенной функцией измерения и включают произвольный набор типовых измерительных каналов (ИК) из заданного перечня по составу и диапазона по количеству.

Измерительные каналы (ИК) АСКУЭ «Альфа Смарт Метроника» могут иметь двухуровневую или трехуровневую структуру, соответственно АСКУЭ «Альфа Смарт Метроника» может иметь двухуровневую, трехуровневую, а также комбинированную структуру (набор двухуровневых и трехуровневых ИК в любых сочетаниях). Двухуровневая система (или часть комбинированной системы) включает первый и третий уровни.

1-й уровень – измерительно-информационный комплекс (ИИК), включающий в себя счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики) и при необходимости измерительные трансформаторы тока (ТТ), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень (только для трехуровневых ИК) – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (УСПД) RTU-325ML, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (рег. №) 68187-17 и технические средства приема-передачи данных.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (БД) АСКУЭ Альфа Смарт, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), технические средства приема-передачи данных, технические средства для организации локальной вычислительной сети, средства информационной безопасности, системное и специальное программное обеспечение (ПО) «Альфа Смарт», Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2016615449.

Перечень типовых измерительных каналов и их состав приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень типовых измерительных каналов и их состав

Тип ИК	ИИК			ИВКЭ (УСПД)	ИВК
	ТТ	Счетчик	Внешнее каналообразующее оборудование		
1	2	3	4	5	6
1.1	нет	Альфа AS300 (PLC)	нет	RTU-325ML (GPRS)	Альфа Смарт
1.2	нет	Альфа AS100 (Wi-Fi)	Wi-Fi/Ethernet/GPRS	нет	Альфа Смарт
2.1	нет	Альфа AS3500 (PLC)	нет	RTU-325ML (GPRS)	Альфа Смарт
2.2	есть	Альфа AS3500 (PLC)	нет	RTU-325ML (GPRS)	Альфа Смарт

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
2.3	нет	Альфа AS3500 (GSM/GPRS)	нет	нет	Альфа Смарт
2.4	есть	Альфа AS3500 (GSM/GPRS)	нет	нет	Альфа Смарт

Примечания:

1 В круглых скобках указан тип используемого интерфейса.

2 Wi-Fi/Ethernet/GPRS представляет собой маршрутизатор – любое каналобразующее оборудование, использующее стандарт передачи данных IEEE 802.11 b/g/n и стандарт сотовой связи GSM/GPRS с наличием Ethernet портов (LAN и WAN)

Типы измерительных каналов 1.1, 1.2 предназначены для измерений в однофазных электрических сетях. В этих ИК используются счетчики непосредственного включения.

Типы измерительных каналов 2.1 – 2.4 предназначены для измерений в трехфазных электрических сетях. В ИК типов 2.1, 2.3, используются счетчики непосредственного включения. В ИК типов 2.2, 2.4 используются счетчики, подключаемые через измерительные трансформаторы тока.

Первичные токи и напряжения преобразуются соответствующими измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям измерительных цепей поступают на соответствующие входы счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Здесь же выполняется присвоение измеренным значениям меток времени по встроенным в счетчики часам. Измерительная информация на выходе счетчика формируется без учета коэффициента трансформации.

В состав АСКУЭ «Альфа Смарт Метроника» входит система обеспечения единого времени (СОЕВ), формируемая на всех уровнях иерархии. СОЕВ выполняет функцию синхронизации времени встроенных часов всех устройств в составе системы с серверами точного времени или с устройством синхронизации системного времени УССВ-2, рег. № 54074-13. УСПД синхронизируют свое время по протоколу NTP непосредственно с сервером точного времени, который определяется при начальной настройке УСПД. УСПД производит проверку времени на счётчиках электроэнергии во время сеансов связи. В случае, если время на счётчике электроэнергии расходится с временем УСПД более чем ± 2 с (настраиваемый параметр), УСПД инициализирует процесс синхронизации времени на счётчике электроэнергии. Кроме того, УСПД выполняет синхронизацию при регистрации каждого счетчика. Факт синхронизации времени, и величина синхронизации заносится в журнал событий счетчика. Синхронизация времени сервера ИВК осуществляется по протоколу NTP от сервера точного времени. При использовании в составе СОЕВ УССВ-2 коррекция шкалы времени СБД осуществляется при каждом сеансе связи с УССВ (настраиваемый параметр), коррекция шкалы времени УСПД осуществляется при каждом сеансе связи с СБД, но не реже одного раза в сутки, коррекция осуществляется при расхождении показаний на величину более ± 2 с (настраиваемый параметр). Сравнение показаний часов счётчиков и УСПД происходит при каждом сеансе связи, но не реже одного раза в сутки, коррекция шкал времени счётчиков и УСПД осуществляется при расхождении показаний на величину более ± 2 с (настраиваемый параметр).

В случае двухуровневой структуры измерительного канала синхронизация часов счётчика осуществляется от ИВК при каждом сеансе связи, но не реже одного раза в сутки, при расхождении показаний на величину более ± 2 с (настраиваемый параметр).

Пределы допустимой абсолютной погрешности хода часов всех компонентов АСКУЭ «Альфа Смарт Метроника» не превышает ± 5 с/сутки.

Журналы событий счетчиков, УСПД и сервера ИВК отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Программное обеспечение

В АСКУЭ «Альфа Смарт Метроника» используется ПО «Альфа Смарт». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части программного обеспечения приведены в таблицах 2–3.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«Альфа Смарт » AggregatedMetrologyData.js
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V2.0.1
Цифровой идентификатор ПО	aa06013ab3119049f6da67569ea622e9
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Таблица 3 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«Альфа Смарт» ProtocolIEC1107.ProtocolType.js
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V2.0.1
Цифровой идентификатор ПО	00a0dafbc63c356d7479e9671703226e
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных компонентов измерительных каналов и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 4 – 7.

Таблица 4 – Состав измерительных компонентов ИК АСКУЭ «Альфа Смарт Метроника»

Тип ИК	ТТ	Счетчик
1.1	–	Альфа AS300; КлТ=1,0/2,0 $I_b(I_{\max})=5(60), 5(100); U_p=(0,8-1,2)U_H$ Рег. № 49167-12
1.2	–	Альфа AS100; КлТ=1,0/2,0 $I_b(I_{\max})=5(60); U_p=(0,8-1,2)U_H$ Рег. № 70900-18
2.1; 2.3	–	Альфа AS3500; КлТ=1,0/2,0 $I_b(I_{\max})=5(100); U_p=(0,8-1,15)U_H$ Рег. № 58697-14
2.2; 2.4	Трансформатор тока (3 фазы) КлТ=0,5; Ктт= I_{1H}/I_{2H}	Альфа AS3500; КлТ=0,5S/1,0 $I_H(I_{\max})=1(2), 5(6), 5(10); U_p=(0,8-1,15)U_H$ Рег. № 58697-14

Примечания:

1 I_{1H} – номинальный первичный ток измерительного трансформатора тока по ГОСТ 7746; I_{2H} – номинальный вторичный ток измерительного трансформатора тока по ГОСТ 7746 (1А, 5А).

2 U_p – рабочий диапазон напряжений на входе счетчиков.

3 U_H – номинальное напряжение на входе счетчиков.

Пломбирование АСКУЭ «Альфа Смарт Метроника» проводится путем пломбирования: клеммных соединений электрических цепей трансформаторов тока и напряжения, клеммных соединений электросчетчиков; клеммных соединений линии передачи информации по интерфейсам; клеммных соединений ИВКЭ и ИВК.

Таблица 5 – Метрологические характеристики ИК АСКУЭ «Альфа Смарт Метроника» (активная электрическая энергия и средняя мощность)

Тип ИК	Значение силы тока	Границы допускаемой относительной погрешности измерения при доверительной вероятности 0,95, %			
		В нормальных условиях эксплуатации		В рабочих условиях эксплуатации	
		cosφ = 1,0	cosφ = 0,5	cosφ = 1,0	cosφ = 0,5
1.1; 1.2; 2.1	I=0,2·I _н	±0,95	±0,95	±4,3	±5,5
	I=1,0·I _н	±0,95	±0,95	±4,3	±5,5
2.2; 2.4	I=0,1·I _н	±1,5	±4,4	±2,7	±5,7
	I=1,0·I _н	±0,8	±1,9	±2,4	±4,0

Таблица 6 – Метрологические характеристики ИК АСКУЭ «Альфа Смарт Метроника» (реактивная электрическая энергия и средняя мощность)

Номер ИК	Значение силы тока	Границы допускаемой относительной погрешности измерения при доверительной вероятности 0,95, %			
		В нормальных условиях эксплуатации		В рабочих условиях эксплуатации	
		sinφ = 1,0	sinφ = 0,5	sinφ = 1,0	sinφ = 0,5
1.1; 1.2; 2.1	I=0,2·I _н	±1,9	±1,9	±8,3	±11,3
	I=1,0·I _н	±1,9	±1,9	±8,3	±11,3
2.2; 2.4	I=0,1·I _н	±1,8	±4,5	±4,7	±7,1
	I=1,0·I _н	±1,2	±2,1	±4,6	±5,9

Таблица 7 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
<p>Нормальные условия:</p> <p>температура окружающего воздуха, °С</p> <p>относительная влажность воздуха, %;</p> <p>атмосферное давление, кПа</p> <p>напряжение питающей сети переменного тока, % от U_{ном}</p> <p>частота питающей сети переменного тока, Гц</p> <p>коэффициент искажения синусоидальной кривой напряжения и тока, %, не более;</p> <p>индукция внешнего магнитного поля, мТл, не более</p>	<p>от +21 до +25</p> <p>от 30 до 80</p> <p>от 84 до 106</p> <p>от 99 до 101</p> <p>от 49,85 до 50,15</p> <p>2</p> <p>0,05</p>
<p>Условия эксплуатации:</p> <p>температура окружающей среды для:</p> <ul style="list-style-type: none"> – измерительных трансформаторов, °С – счетчиков электрической энергии, °С – УСПД, °С – ИВК, °С <p>относительная влажность, %, не более</p> <p>атмосферное давление, кПа</p> <p>частота для</p> <ul style="list-style-type: none"> – ТТ, Гц – счетчиков электрической энергии, Гц <p>cos φ, не менее</p> <p>индукция внешнего магнитного поля, мТл</p>	<p>от -40 до +50</p> <p>от -40 до +60</p> <p>от -40 до +60</p> <p>от +18 до +25</p> <p>90</p> <p>от 70 до 106,7</p> <p>от 49,5 до 50,5</p> <p>от 47,5 до 52,5</p> <p>0,5</p> <p>от 0,05 до 0,5</p>

Продолжение таблицы 7

1	2
<p>Надежность применяемых в АСКУЭ «Альфа Смарт Метроника» компонентов:</p> <p>счетчики Альфа AS100: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – средний срокслужбы, лет, не менее</p> <p>счетчики Альфа AS300: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – средний срокслужбы, лет, не менее</p> <p>счетчики Альфа AS3500: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – средний срокслужбы, лет, не менее</p> <p>УСПД RTU-325ML: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – средний срокслужбы, лет, не менее</p> <p>устройство синхронизации системного времени УССВ-2: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – средний срокслужбы, лет, не менее</p> <p>сервер БД: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – средний срокслужбы, лет, не менее</p>	<p>150000 30</p> <p>150000 30</p> <p>120000 30</p> <p>70000 20</p> <p>74500 10</p> <p>100000 30</p>
<p>Глубина хранения информации</p> <p>счетчики Альфа AS100: –профиль нагрузки, при интервале 60 мин., сут, не менее –хранение данных при отключении питания, лет, не менее</p> <p>счетчики Альфа AS300: –профиль нагрузки, при интервале 60 мин., сут, не менее – хранение данных при отключении питания, лет, не менее</p> <p>счетчики Альфа AS3500: –профиль нагрузки, при интервале 60 мин., сут, не менее –хранение данных при отключении питания, лет, не менее</p> <p>УСПД RTU-325ML: –профиль нагрузки, при интервале 60 мин., с 1000 приборов учёта, сут, не менее –хранение данных при отключении питания, лет, не менее</p> <p>сервер БД: – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее</p>	<p>260 30</p> <p>180 30</p> <p>180 30</p> <p>90 30</p> <p>3,5</p>

Знак утверждения типа

наносится с помощью принтера на титульные листы (место нанесения – вверху, справа) эксплуатационной документации АСКУЭ «Альфа Смарт Метроника».

Комплектность средства измерений

Комплектность АСКУЭ «Альфа Смарт Метроника» представлена в таблице 8.

Таблица 8 – Комплектность АСКУЭ «Альфа Смарт Метроника»

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформаторы тока	По ГОСТ 7756; КлТ=0,5	Количество равно утроенному количеству ИК типов 2.2; 2.4
Счетчик электрической энергии	Альфа AS300	Количество равно количеству ИК типа 1.1
Счетчик электрической энергии	Альфа AS100	Количество равно количеству ИК типа 1.2
Счетчик электрической энергии	Альфа AS3500	Количество равно количеству ИК типов 2.1-2.4
УСПД	RTU-325ML	Количество определяется топологией конкретного экземпляра системы
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	Не более 1
ИВК	-	1
Программное обеспечение	ПО «Альфа Смарт»	1
Паспорт-формуляр	ДЯИМ.411732.025.ПФ	1
Методика поверки	МП 434-2018	1
Примечания:		
1 Там где количество не указано оно определяется согласно заказа по схеме объекта учета.		

Поверка

осуществляется по документу МП 434-2018 «Системы автоматизированные коммерческого учёта электроэнергии Альфа Смарт Метроника (АСКУЭ «Альфа Смарт Метроника»). Методика поверки», утвержденному ФБУ «Пензенский ЦСМ» 15.11.2018 г.

Основные средства поверки:

- мультиметр «Ресурс-ПЭ», рег. № 33750-07;
- радиочасы РЧ-011/2, рег. № 35682-07;
- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
- счетчики Альфа AS100 – по документу: РТ-МП-5119-551-2018. «ГСИ. Счетчики электрической энергии однофазные Альфа AS100. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 30 января 2018 г;
- счетчики Альфа AS300 – по документу: «ГСИ. Счетчики электрической энергии однофазные Альфа AS300. Методика поверки. МП № 478/447-2011», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 17 октября 2011 г;
- счетчики Альфа AS3500 – по документу: «Счетчики электрической энергии трехфазные Альфа AS3500. Методика поверки. МП № 069/551-2014», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 18 июля 2014 г;
- УСПД RTU-325ML – по документу: РТ-МП-4345-441-2017 «ГСИ. Устройства сбора и передачи данных RTU-325ML. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 25 мая 2017 г
- УССВ-2 – по документу: МП-РТ-1906-2013 (ДЯИМ.468213.001МП) «Устройство синхронизации системного времени УССВ-2. Методика поверки», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» 17 мая 2013 г.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого средства измерений с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием Систем автоматизированных коммерческого учёта электроэнергии Альфа Смарт Метроника (АСКУЭ «Альфа Смарт Метроника»)), аттестованном ФБУ «Пензенский ЦСМ», аттестат аккредитации № 01.00230-2013 от 17.04.2017 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной коммерческого учёта электроэнергии Альфа Смарт Метроника (АСКУЭ «Альфа Смарт Метроника»)

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

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Эльстер Метроника»

(ООО «Эльстер Метроника»)

ИНН 7722000725

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

Телефон (факс): (495) 730-02-86; (495) 730-02-83

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Пензенской области»

(ФБУ «Пензенский ЦСМ»)

Адрес: 440039, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20

Телефон (факс): (8412) 49-82-65

Web-сайт: www.penzacsm.ru

E-mail: pcsm@sura.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Пензенский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311197 от 24.07.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2019 г.