



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**RU.E.34.048.A № 46299**

**Срок действия бессрочный**

**НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**

**Система автоматизированная информационно-измерительная  
коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО "Оборонэнергосбыт"  
(по сетям филиала "Южный" ОАО "Оборонэнерго", г. Армавир, объект № 1)**

**ЗАВОДСКОЙ НОМЕР 001**

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ**

**Общество с ограниченной ответственностью "Техносоюз"  
(ООО "Техносоюз"), г. Москва**

**РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 49749-12**

**ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ**

**МП 49749-12**

**ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 4 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии от **05 мая 2012 г. № 302**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением  
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

Е.Р.Петросян

"....." ..... 2012 г.

Серия СИ

№ 004449

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Оборонэнергосбыт» (по сетям филиала «Южный» ОАО «Оборонэнерго», г. Армавир, объект №1)

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Оборонэнергосбыт» (по сетям филиала «Южный» ОАО «Оборонэнерго», г. Армавир, объект №1) (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

### Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – трансформаторы тока (далее – ТТ) по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения (далее – ТН) по ГОСТ 1983-2001 и счетчики активной и реактивной электроэнергии по ГОСТ 30206-94, ГОСТ Р 52322-2005 и ГОСТ Р 52323-2005, в режиме измерений активной электроэнергии и по ГОСТ 26035-83 и ГОСТ Р 52425-2005 в режиме измерений реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблице 2.

2-й уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) АИИС КУЭ, включающий в себя два устройства сбора и передачи данных СИКОН С50 (далее – УСПД), каналообразующую аппаратуру и программное обеспечение (далее – ПО).

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналообразующую аппаратуру, сервер сбора данных (СД) регионального отделения ОАО «Оборонэнергосбыт» HP ProLiant DL180R06, основной и резервный серверы баз данных (БД) ОАО «Оборонэнергосбыт», устройство синхронизации системного времени (далее – УССВ) УСВ-2, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и ПО.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного 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 и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на входы УСПД через GSM-сеть и далее на сервер СД. Сервер СД АИИС КУЭ при помощи программного обеспечения (ПО) осуществляет обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации, перевод измеренных значений в именованные физические величины), формирование, хранение, оформление справочных и отчетных документов и последующую передачу информации на сервер БД по протоколу «Пирамида» посредством межмашинного обмена через распределенную вычислительную сеть ОАО «Оборонэнергосбыт». При отказе основного канала сервер переключается на резервный. Резервный канал организован по технологии GSM с использова-

нием пакетной передачи данных GPRS. В качестве устройства передачи данных используется GSM/GPRS-модем Teleofis RX100R. На сервере БД осуществляется хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в заинтересованные организации осуществляется от сервера БД с помощью электронной почты по выделенному каналу связи по протоколу TCP/IP.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень счетчиков, УСПД, ИВК. АИИС КУЭ оснащена устройством синхронизации системного времени на основе УСВ-2, синхронизирующего собственное системное время по сигналам проверки времени, получаемым от GPS-приемника, входящего в состав УСВ-2. Погрешность синхронизации не более  $\pm 0,35$  с. УСВ-2 подключено к ИВК. Время ИВК синхронизировано с временем УСВ-2, синхронизация осуществляется не реже чем один раз в час, вне зависимости от наличия расхождения. Сличение времени УСПД с временем ИВК производится не реже 1 раза в сутки, корректировка времени осуществляется при расхождении с временем ИВК  $\pm 1$  с. Сличение времени счетчиков с УСПД производится во время сеанса связи со счетчиками (не реже 1 раза в 30 минут). Корректировка времени осуществляется при расхождении с временем УСПД  $\pm 1$  с, но не реже 1 раза в сутки. Погрешность системного времени не превышает  $\pm 5$  с.

Журналы событий счетчика электроэнергии и УСПД отражают: время (дата, часы, минуты) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент непосредственно предшествующий корректировке.

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ ОАО «Оборонэнергосбыт» (по сетям филиала «Южный» ОАО «Оборонэнерго», г. Армавир, объект №1) используется ПО "Пирамида 2000" версии 3.0, в состав которого входят программы, указанные в таблице 1. ПО "Пирамида 2000" обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО "Пирамида 2000".

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
1	2	3	4	5
Модуль вычисления значений энергии и мощности по группам точек учета	CalcClients.dll	3	e55712d0b1b219065d63da949114dae4	MD5
Модуль расчета небаланса энергии/мощности	CalcLeakage.dll	3	b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f	MD5
Модуль вычисления значений энергии потерь в линиях и трансформаторах	CalcLosses.dll	3	d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac	MD5
Общий модуль, содержащий функции, используемые при вычислениях различных значений и проверке точности вычислений	Metrology.dll	3	52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83	MD5

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
Модуль обработки значений физических величин, передаваемых в бинарном протоколе	ParseBin.dll	3	6f557f885b7372613 28cd77805bd1ba7	MD5
Модуль обработки значений физических величин, передаваемых по протоколам семейства МЭК	ParseIEC.dll	3	48e73a9283d1e6649 4521f63d00b0d9f	MD5
Модуль обработки значений физических величин, передаваемых по протоколу Modbus	ParseModbus.dll	3	c391d64271acf4055 bb2a4d3fe1f8f48	MD5
Модуль обработки значений физических величин, передаваемых по протоколу Пирамида	ParsePyramida.dll	3	ecf532935ca1a3fd32 15049af1fd979f	MD5
Модуль формирования расчетных схем и контроля целостности данных нормативно-справочной информации	SynchroNSI.dll	3	530d9b0126f7cdc23 ecd814c4eb7ca09	MD5
Модуль расчета величины рассинхронизации и значений коррекции времени	VerifyTime.dll	3	1ea5429b261fb0e28 84f5b356a1d1e75	MD5

Системы информационно-измерительные контроля и учета энергопотребления «Пирамида», включающее в себя ПО «Пирамида 2000», внесены в Госреестр №21906-11. ПО «Пирамида 2000» аттестовано на соответствие требованиям нормативной документации, свидетельство об аттестации № АПО-209-15 от 26 октября 2011 года, выданное ФГУП «ВНИИМС».

Предел допускаемой дополнительной абсолютной погрешности по электроэнергии, получаемой за счет математической обработки измерительной информации, поступающей от счетчиков, составляет 1 единицу младшего разряда измеренного значения.

Пределы допускаемых относительных погрешностей по активной и реактивной электроэнергии, а также для разных временных (тарифных) зон не зависят от способов передачи измерительной информации и определяются классами точности применяемых электросчетчиков и измерительных трансформаторов.

Оценка влияния ПО на метрологические характеристики СИ – метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2, нормированы с учетом ПО.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 — Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер точки измерений	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	ИВК		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.1	ПС 35/6 кВ «Южная», КРУН-6кВ, 2 сш 10 кВ, яч.7, фид. ЮЖ-112	ТЛК-10-6 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. №4115 Зав. №8849	НАМИ-10 6000/100 Кл.т. 0,2 Зав. №524	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0812101255	ИВК «ИКМ-Пирамида»	активная	±1,0	±3,2
						реактивная	±2,5	±5,3
1.3	ВРУ-0,4 кВ ГК "Авиатор" Ткаченко И.В.	—	—	ПСЧ-4ТМ.05МК. 20 Кл.т. 1,0/2,0 Зав. № 1112113304		активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,3	±5,7
1.6	ВРУ-0,4 кВ ГК "Авиатор" Зайцев	—	—	ПСЧ-4ТМ.05МК. 20 Кл.т. 1,0/2,0 Зав. № 1111111533		активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,3	±5,7
1.7	ВРУ-0,4 кВ ГК "Сокол"	—	—	ПСЧ-4ТМ.05МК. 20 Кл.т. 1,0/2,0 Зав. № 1105110114		активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,3	±5,7
1.9	ВРУ-0,4 кВ Ателье "Полет" ОАО "УТ СКВО" Бобрышева	ТК-20 50/5 Кл.т. 0,5 Зав.№32433 Зав.№30739 Зав.№30988	—	ПСЧ-4ТМ.05МК. 04 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1112113288	активная	±1,0	±3,2	
					реактивная	±2,4	±5,3	
1.10	ВРУ-0,4 кВ ТСЖ "Умелец", ж/д ул. Сов. Армии 218/4	Т-0,66 100/5 Кл.т. 0,5 Зав.№424653 Зав.№424654 Зав.№424652	—	ПСЧ-4ТМ.05МК. 04 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0318080508	активная	±1,0	±3,2	
					реактивная	±2,4	±5,3	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.11	ВРУ-0,4 кВ, Ввод 1 Кафе "Метелица" ИП Алексан- нян	—	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК. 20 Кл.т. 1,0/2,0 Зав. № 1112113457	ИВК «ИКМ- Пира- мида»	актив- ная	±1,2	±3,4
						реак- тивная	±2,3	±5,7
1.12	ВРУ-0,4 кВ, Ввод 2 Кафе "Метелица" ИП Алексан- нян	—	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК. 20 Кл.т. 1,0/2,0 Зав. № 1112113507		актив- ная	±1,2	±3,4
						реак- тивная	±2,3	±5,7
1.13	ВРУ-0,4 кВ ВНС	Т-0,66 100/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 051767 Зав. № 051996 Зав. № 051973	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК. 04 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1112113650		актив- ная	±1,0	±3,2
						реак- тивная	±2,4	±5,3
1.18	ВРУ-0,4 кВ Магазина "Продукты" ОАО "УТ СКВО" Боб- рышева	Т-0,66 100/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 005793 Зав. № 005790 Зав. № 005789	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК. 04 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1105110024		актив- ная	±1,0	±3,2
						реак- тивная	±2,4	±5,3
1.21	ВРУ ОАО "ЮТК" Ха- бибулин Г.Н.	—	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК. 20 Кл.т. 1,0/2,0 Зав. № 1111114519	актив- ная	±1,2	±3,4	
					реак- тивная	±2,3	±5,7	
1.24	ВРУ аптеки ООО "Адо- нис-Фарм"	—	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК. 20 Кл.т. 1,0/2,0 Зав. № 1105110116	актив- ная	±1,2	±3,4	
					реак- тивная	±2,3	±5,7	
1.25	ТП-017/3, РУ-0,4 кВ Наружное освещение	—	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК. 20 Кл.т. 1,0/2,0 Зав. № 1112113333	актив- ная	±1,2	±3,4	
					реак- тивная	±2,3	±5,7	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.26	ВРУ-0,4 кВ ж/д ул. Сов. Армии, 214, 1-4 подъезд	Т-0,66 100/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 013486 Зав. № 026781 Зав. № 126780	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК. 04 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1111111528	ИВК «ИКМ- Пира- мида»	актив- ная	±1,2	±3,4
						реак- тивная	±2,3	±5,7
1.27	ВРУ-0,4 кВ ж/д ул. Сов. Армии, 214, 5 подъезд	Т-0,66 100/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 014699 Зав. № 014628 Зав. № 014946	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК. 04 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1112113403		актив- ная	±1,2	±3,4
						реак- тивная	±2,3	±5,7
1.28	ВРУ-0,4 кВ ж/д Сов. Ар- мии 214 подъезды 6- 13	Т-0,66 100/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 019028 Зав. № 015878 Зав. № 015848	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК. 04 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1112113324		актив- ная	±1,2	±3,4
						реак- тивная	±2,3	±5,7
1.29	ВРУ УК ООО "Жил- сервис" Аве- тисян ж/дом Сов. Армии 214/1	Т-0,66 100/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 02019516 Зав. № 02019517 Зав. № 02019518	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК. 04 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1112113368	актив- ная	±1,0	±3,2	
					реак- тивная	±2,4	±5,3	
1.30	ВРУ УК ООО "Жил- сервис" Аве- тисян ж/дом Сов. Армии 214/2	Т-0,66 100/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 005891 Зав. № 099395 Зав. № 099301	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК. 04 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1112113281	актив- ная	±1,0	±3,2	
					реак- тивная	±2,4	±5,3	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.31	ВРУ УК ООО "Жил- сервис" Аве- тисян ж/дом Сов. Армии 214/3	Т-0,66 100/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 010585 Зав. № 010588 Зав. № 010123	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК. 04 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1112110162	ИВК «ИКМ- Пира- мида»	актив- ная	±1,0	±3,2
						реак- тивная	±2,4	±5,3
1.32	ВРУ УК ООО "Жил- сервис" Аве- тисян ж/дом Сов. Армии 216	Т-0,66 100/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 019579 Зав. № 015766 Зав. № 015747	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК. 04 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1112113284		актив- ная	±1,0	±3,2
						реак- тивная	±2,4	±5,3
1.33	ВРУ УК ООО "Жил- сервис" Аве- тисян ж/дом Сов. Армии 216/1	Т-0,66 100/5 Кл.т. 0,5 Зав. № R11929 Зав. № R11943 Зав. № R11923	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК. 04 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1112113692		актив- ная	±1,0	±3,2
						реак- тивная	±2,4	±5,3
1.34	ВРУ УК ООО "Жил- сервис" Аве- тисян ж/дом Сов. Армии 218	Т-0,66 100/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 019793 Зав. № 019017 Зав. № 067064	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК. 04 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1112113351	актив- ная	±1,0	±3,2	
					реак- тивная	±2,4	±5,3	
1.35	ВРУ УК ООО "Жил- сервис" Аве- тисян ж/дом Сов. Армии 218/1	Т-0,66 100/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 015828 Зав. № 015827 Зав. № 015849	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК. 04 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1112113361	актив- ная	±1,0	±3,2	
					реак- тивная	±2,4	±5,3	



Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.36	ВРУ УК ООО "Жил- сервис" Аве- тисян ж/дом Сов. Армии 218/2	Т-0,66 150/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 01002971 Зав. № 01002972 Зав. № 01002973	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК. 04 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1112113784	ИВК «ИКМ- Пира- мида»	актив- ная	±1,0	±3,2
						реак- тивная	±2,4	±5,3
1.37	ВРУ УК ООО "Жил- сервис" Аве- тисян ж/д ул. Советской Армии 218/3	Т-0,66 100/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 019024 Зав. № 015876 Зав. № 015863	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК. 04 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1112113748		актив- ная	±1,0	±3,2
						реак- тивная	±2,4	±5,3
1.38	ВРУ УК ООО "Жил- сервис" Аве- тисян ж/дом Сов. Армии 220	Т-0,66 100/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 067119 Зав. № 067458 Зав. № 067362	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК. 04 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1112113402		актив- ная	±1,0	±3,2
					реак- тивная	±2,4	±5,3	
1.39	ВРУ УК ООО "Жил- сервис" Аве- тисян ж/дом Сов. Армии 220/1	Т-0,66 100/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 060112 Зав. № 060173 Зав. № 060185	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК. 04 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1112113416	актив- ная	±1,0	±3,2	
					реак- тивная	±2,4	±5,3	
1.40	ВРУ УК ООО "Жил- сервис" Аве- тисян ж/дом Сов. Армии 220/2	Т-0,66 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 91012 Зав. № 43799 Зав. № 91335	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК. 04 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1112113354	актив- ная	±1,0	±3,2	
					реак- тивная	±2,4	±5,3	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.41	ВРУ УК ООО "Жил- сервис" Аве- тисян ж/дом Сов. Армии 222	Т-0,66 100/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 065888 Зав. № 106566 Зав. № 060132	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК. 04 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1112113396	ИВК «ИКМ- Пира- мида»	актив- ная	±1,0	±3,2
						реак- тивная	±2,4	±5,3
1.42	ВРУ УК ООО "Жил- сервис" Аве- тисян ж/дом Сов. Армии 222/1	Т-0,66 100/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 060110 Зав. № 060133 Зав. № 060121	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК. 04 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1112113665		актив- ная	±1,0	±3,2
						реак- тивная	±2,4	±5,3
1.43	ВРУ УК ООО "Жил- сервис" Аве- тисян ж/дом Сов. Армии 222/2	Т-0,66 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 03025887 Зав. № 03025888 Зав. № 03025886	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК. 04 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1112113325		актив- ная	±1,0	±3,2
						реак- тивная	±2,4	±5,3
1.44	ВРУ УК ООО "Жил- сервис" Аве- тисян ж/дом Сов. Армии 222/3	Т-0,66 100/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 79844 Зав. № 79834 Зав. № 84673	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК. 04 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1112113721	актив- ная	±1,0	±3,2	
					реак- тивная	±2,4	±5,3	
1.45	ВРУ УК ООО "Жил- сервис" Аве- тисян ж/дом Сов. Армии 222/7 к. 1	Т-0,66 100/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 045094 Зав. № 045096 Зав. № 045100	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК. 04 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1112113805	актив- ная	±1,0	±3,2	
					реак- тивная	±2,4	±5,3	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.46	ВРУ УК ООО "Жил- сервис" Аве- тисян ж/дом Сов. Армии 222/7 к. 2	Т-0,66 100/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 043447 Зав. № 044948 Зав. № 044445	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК. 04 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1112113755	ИВК «ИКМ- Пира- мида»	актив- ная	±1,0	±3,2
						реак- тивная	±2,4	±5,3
1.47	ВРУ УК ООО "Жил- сервис" Аве- тисян ж/дом Сов. Армии 222/5	Т-0,66 100/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 010592 Зав. № 010575 Зав. № 014811	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК. 04 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1112113741		актив- ная	±1,0	±3,2
						реак- тивная	±2,4	±5,3
1.48	ВРУ УК ООО "Жил- сервис" Аве- тисян ж/дом Сов. Армии 222/6	Т-0,66 100/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 015824 Зав. № 019399 Зав. № 015816	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК. 04 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1112113305		актив- ная	±1,0	±3,2
						реак- тивная	±2,4	±5,3
1.49	ВРУ УК ООО "Жил- сервис" Аве- тисян ж/дом Сов. Армии 222/7 к. 3	Т-0,66 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 24054 Зав. № 97944 Зав. № 01093	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК. 04 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1112113713	актив- ная	±1,0	±3,2	
					реак- тивная	±2,4	±5,3	
1.50	ВРУ УК ООО "Жил- сервис" Аве- тисян ж/дом Сов. Армии 224	Т-0,66 100/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 158795 Зав. № 158680 Зав. № 156700	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК. 04 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1111111493	актив- ная	±1,0	±3,2	
					реак- тивная	±2,4	±5,3	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.51	ВРУ УК ООО "Жил- сервис" Аве- тисян ж/дом Сов. Армии 287	Т-0,66 100/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 146382 Зав. № 146380 Зав. № 146312	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК. 04 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1111114526	ИВК «ИКМ- Пира- мида»	актив- ная	±1,0	±3,2
						реак- тивная	±2,4	±5,3
1.52	ВРУ УК ООО "Жил- сервис" Аве- тисян ж/дом 2-я Урицкого 57	Т-0,66 100/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 015803 Зав. № 015852 Зав. № 019474	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК. 04 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1112113386		актив- ная	±1,0	±3,2
						реак- тивная	±2,4	±5,3
1.53	ВРУ УК ООО "Жил- сервис" Аве- тисян ж/дом Майкопская 264	Т-0,66 100/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 02019381 Зав. № 02019383 Зав. № 02019382	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК. 04 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1112113798		актив- ная	±1,0	±3,2
					реак- тивная	±2,4	±5,3	
1.54	ВРУ УК ООО "Жил- сервис" Аве- тисян ж/дом Урицкого 160	Т-0,66 100/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 010330 Зав. № 010346 Зав. № 010362	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК. 04 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1112113352	актив- ная	±1,0	±3,2	
					реак- тивная	±2,4	±5,3	
2.1	ТП-017/3 РУ 6 кВ КЛ-6 кВ в ст. ТП-2 6/0,4 кВ	ТПЛ-10 75/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 1172 Зав. № 4856	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1302	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0811111215	актив- ная	±1,1	±3,0	
					реак- тивная	±2,6	±4,7	

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовой);

2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;

3. Метрологические характеристики нормированы с учетом ПО;

4. Нормальные условия:

- параметры сети: напряжение  $(0,95 \div 1,05) U_n$ ; ток  $(1,0 \div 1,2) I_n$ ;  $\cos\varphi = 0,9$  инд.;
- температура окружающей среды:  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ ;

5. Рабочие условия эксплуатации:

- параметры сети для ИК: напряжение -  $(0,98 \div 1,02) U_{ном}$ ; ток -  $(1 \div 1,2) I_{ном}$ ; частота -  $(50 \pm 0,15)$  Гц;  $\cos\varphi = 0,9$  инд.;
- параметры сети: диапазон первичного напряжения -  $(0,9 \div 1,1) U_{н1}$ ; диапазон силы первичного тока -  $(0,05 \div 1,2) I_{н1}$ ; коэффициент мощности  $\cos\varphi(\sin\varphi) 0,5 \div 1,0 (0,87 \div 0,5)$ ; частота -  $(50 \pm 0,4)$  Гц;
- допустимая температура окружающего воздуха для трансформаторов от минус  $40 ^\circ\text{C}$  до  $+ 50 ^\circ\text{C}$ ; для счетчиков от минус  $40 ^\circ\text{C}$  до  $+ 60 ^\circ\text{C}$ ;
- магнитная индукция внешнего происхождения, не более -  $0,5$  мТл.

6. Погрешность в рабочих условиях указана для тока  $0,05 I_{ном}$ ,  $\cos\varphi = 0,8$  инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от  $0 ^\circ\text{C}$  до  $+ 35 ^\circ\text{C}$ ;

7. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики электроэнергии в режиме измерения активной электроэнергии по ГОСТ 30206-94, ГОСТ Р 52322-2005 и ГОСТ Р 52323-2005, в режиме измерения реактивной электроэнергии по ГОСТ 26035-83 и ГОСТ Р 52425-2005.

8. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные (см. п. 7 Примечаний) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2. Допускается замена ИВК «ИКМ-Пирамида» и УСВ-2 на однотипные утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на ОАО «Оборонэнергосбыт» (по сетям филиала «Южный» ОАО «Оборонэнерго», г. Армавир, объект №1) порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

9. Все измерительные компоненты системы утверждены и внесены в Государственный реестр средств измерений.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- электросчётчик СЭТ-4ТМ.03.01 – среднее время наработки на отказ не менее  $T = 90\,000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;
- электросчётчик СЭТ-4ТМ.03М – среднее время наработки на отказ не менее  $T = 140\,000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;
- электросчётчик ПСЧ-4ТМ.05МК – среднее время наработки на отказ не менее  $T = 165\,000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;
- УСПД СИКОН С50 - среднее время наработки на отказ не менее  $T = 100\,000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;
- сервер – среднее время наработки на отказ не менее  $T = 70\,000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 1$  ч.

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера и УСПД с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике;

- журнал УСПД:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике и УСПД;
  - пропадание и восстановление связи со счетчиком;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - электросчётчика;
  - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
  - испытательной коробки;
  - УСПД;
  - сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
  - электросчетчика;
  - УСПД;
  - сервера.

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- электросчетчик - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 35 суток; при отключении питания - не менее 10 лет;
- УСПД - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, по каждому каналу - 35 сут; сохранение информации при отключении питания – 10 лет;
- Сервер АИИС - хранение результатов измерений, состояний средств измерений – не менее 3,5 лет (функция автоматизирована).

### **Знак утверждения типа**

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Оборонэнергосбыт» (по сетям филиала «Южный» ОАО «Оборонэнерго», г. Армавир, объект №1) типографским способом.

### **Комплектность средства измерений**

В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 3.

Таблица 3 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Кол-во, шт.
Трансформатор тока ТЛК-10-6	2
Трансформатор тока ТК-20	3
Трансформатор тока Т-0,66	96
Трансформатор тока ТТИ-А	3
Трансформатор тока ТПЛ-10	2
Трансформатор напряжения НАМИ-10	1

Наименование	Кол-во, шт.
Трансформатор напряжения НТМИ-б	1
Счетчик электроэнергии СЭТ-4ТМ.03.01	1
Счетчик электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М	1
Счетчик электроэнергии ПСЧ-4ТМ.05МК	41
УСПД СИКОН С50	2
Методика поверки	1
Формуляр	1
Руководство по эксплуатации	1

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 49749-12 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Оборонэнергосбыт» (по сетям филиала «Южный» ОАО «Оборонэнерго», г. Армавир, объект №1). Измерительные каналы. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Курский ЦСМ» в марте 2012 г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- Трансформаторы тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 "ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки";
- Трансформаторы напряжения – в соответствии с ГОСТ 8.216-88 "ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки";
- СЭТ-4ТМ.03.01 - по методике поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.124 РЭ;
- СЭТ-4ТМ.03М - по методике поверки ИЛГШ.411152.145 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.145 РЭ;
- ПСЧ-4ТМ.05МК - по методике поверки ИЛГШ.411152.167 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.167 РЭ;
- УСВ-2 – по документу «Устройства синхронизации времени УСВ-2. Методика поверки ВЛСТ 237.00.000МП»;
- УСПД СИКОН С50 – по документу «Контроллеры сетевые промышленные СИКОН С50. Методиками поверки ВЛСТ 198.00.000 И1»;
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), номер в Государственном реестре средств измерений № 27008-04;
- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы с счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01.

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

Метод измерений изложен в документе «Руководство по эксплуатации системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ОАО «Оборонэнергосбыт» (по сетям филиала «Южный» ОАО «Оборонэнерго», г. Армавир, объект №1).

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Оборонэнергосбыт» (по сетям филиала «Южный» ОАО «Оборонэнерго», г. Армавир, объект №1)**

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

ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.

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

ГОСТ 7746–2001. Трансформаторы тока. Общие технические условия

ГОСТ 1983–2001. Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.

ГОСТ Р 52323-2005 (МЭК 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 Р 52322-2005 (МЭК 62053-21:2003). Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2.

ГОСТ Р 52425-2005 (МЭК 62053-23:2003). Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии.

МИ 3000-2006 Рекомендация. ГСИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Типовая методика поверки.

Руководство по эксплуатации системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета ОАО «Оборонэнергосбыт» (по сетям филиала «Южный» ОАО «Оборонэнерго», г. Армавир, объект №1).

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

- при осуществлении торговли и товарообменных операций.

#### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Техносоюз»

ООО «Техносоюз»

Юридический адрес: 105122, г. Москва, Щелковское шоссе, д. 9

Почтовый адрес: 119270, г. Москва, Лужнецкая набережная, д.2/4, строение 37, 1 этаж

Тел.: (495) 639–91–50

Факс: (495) 639–91–52

E-mail: [info@t-souz.ru](mailto:info@t-souz.ru)

[www.t-souz.ru](http://www.t-souz.ru)

#### **Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение

«Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Курской области»

ФБУ «Курский ЦСМ»

Юридический адрес: 305029, г. Курск, Южный пер., д. 6а

Тел./факс: (4712) 53-67-74,

E-mail: [kcsms@sovtest.ru](mailto:kcsms@sovtest.ru)

Аттестат аккредитации № 30048-11 действителен до 01 декабря 2016 года.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

м.п.

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.