

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Оборонэнергосбыт» по Калининградской области (ГТП Балтийск, Дунаевка)

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Оборонэнергосбыт» по Калининградской области (ГТП Балтийск, Дунаевка) (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, формирования отчетных документов и передачи информации в ОАО «АТС», ОАО «СО ЕЭС» и прочим заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

### Описание средства измерений

АИИС КУЭ выполненная на основе ИИС «Пирамида» (Госреестр № 21906-11), представляет собой многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

Измерительно-информационные комплексы (ИИК) АИИС КУЭ состоят из трех уровней:

1-ый уровень – измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (далее по тексту – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-ой уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) включающий устройство сбора и передачи данных (УСПД) RTU-325L (Госреестр № 37288-08) (для ИИК 1 - 4 функции ИВКЭ выполняет ИВК), технические средства приема-передачи данных, каналы связи, для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы.

3-ий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включает в себя сервер сбора данных (ССД) регионального отделения ОАО «Оборонэнергосбыт», основной и резервный серверы баз данных (СБД) ОАО «Оборонэнергосбыт», автоматизированное рабочее место (АРМ), УССВ УСВ-2 (Госреестр № 41681-10), а также совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- периодический (1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- периодический (1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор данных о состоянии средств измерений во всех ИИК;
- хранение результатов измерений и данных о состоянии средств измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- периодический (1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор служебных параметров (изменения параметров базы данных, пропадание напряжения, коррекция даты и системного времени);

- передача результатов измерений в организации-участники оптового рынка электроэнергии в рамках согласованного регламента;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (синхронизация часов АИИС КУЭ);

#### Принцип действия:

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотнесены с текущим московским временем. Результаты измерений передаются в целых числах кВт·ч.

На ПС 110/10 кВ Дунаевка установлен УСПД RTU-325L, который раз в 30 минут по проводным линиям связи опрашивает счетчики, также в нем осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН (в счетчиках коэффициенты трансформации выбраны равные единице, так как это позволяет производить замену вышедших из строя приборов учета без их предварительного конфигурирования) и хранение измерительной информации.

ССД, устанавливаемый в ЦСОИ регионального отделения ОАО «Оборонэнергосбыт», с периодичностью один раз в 24 часа по GSM-каналу опрашивает УСПД RTU-325L, а также счетчики на ПС, не оборудованных УСПД, и считывает с них 30-минутный профиль мощности для каждого канала учета за сутки и журналы событий. Считанные значения записываются в базу данных (под управлением СУБД MS SQL Server).

СБД ОАО «Оборонэнергосбыт» производит вычисление получасовых значений электроэнергии на основании считанного профиля мощности, в автоматическом режиме один раз в сутки считывает из базы данных получасовые значения электроэнергии, формирует и отправляет по выделенному каналу связи отчеты в формате XML всем заинтересованным субъектам.

АРМ, установленные в ЦСОИ ОАО «Оборонэнергосбыт», считывают данные об энергопотреблении с сервера по сети Ethernet.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). В СОЕВ входят часы устройства синхронизации времени УСВ-2, УСПД, ССД регионального отделения ОАО «Оборонэнергосбыт», СБД ОАО «Оборонэнергосбыт» и счетчиков. Для обеспечения единства измерений используется единое календарное время. В состав УСВ-2 входят GPS-приемники, что обеспечивает ход часов УСВ-2 не более  $\pm 0,35$  с/сут.

Сравнение показаний часов УСВ-2 и СБД ОАО «Оборонэнергосбыт» осуществляется один раз в час. Синхронизация часов УСВ-2 и СБД ОАО «Оборонэнергосбыт» осуществляется один раз в час вне зависимости от величины расхождения показаний часов УСВ-2 и СБД ОАО «Оборонэнергосбыт».

Сравнение показаний часов УСВ-2 и ССД регионального отделения ОАО «Оборонэнергосбыт» осуществляется один раз в час. Синхронизация часов УСВ-2 и сервера регионального отделения ОАО «Оборонэнергосбыт» осуществляется один раз в час вне зависимости от вели-

чины расхождения показаний часов УСВ-2 и ССД регионального отделения ОАО «Оборон-энергосбыт».

Сравнение показаний часов УСПД и ССД происходит при каждом обращении к УСПД, но не реже 1 раза в сутки. Синхронизация осуществляется при расхождении показаний часов УСПД и ССД на величину более чем  $\pm 1$  с.

Сравнение показаний часов счетчиков ИИК 10 - 13 и УСПД происходит при каждом обращении к счетчику, но не реже одного раза в 30 минут, синхронизация осуществляется при расхождении показаний часов счетчиков ИИК 10 - 13 и УСПД на величину более чем  $\pm 1$  с.

Сравнение показаний часов счетчиков ИИК 1 - 9 и ССД регионального отделения ОАО «Оборонэнергосбыт» осуществляется один раз в сутки, синхронизация осуществляется при расхождении показаний часов счетчиков и сервера регионального отделения ОАО «Оборон-энергосбыт» на величину более чем  $\pm 1$  с.

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2000», в состав которого входят программы указанные в таблице 1. «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 «Пирамида 2000».

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Наименование программного обеспечения	Наименование программного модуля (идентификационное наименование программного обеспечения)	Наименование файла	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПО «Пирамида 2000»	модуль, объединяющий драйвера счетчиков	BLD.dll	Версия 8	58a40087ad0713aaa6668df26828eff7	MD5
	драйвер кэширования ввода данных	cachect.dll		7682c987fb7603c9853c9a1110f6009d	
	драйвер опроса счетчика СЭТ 4ТМ	Re-gEvSet4tm.dll		3f0d215fc617e3d8898099991c59d967	
	драйвера кэширования и опроса данных контроллеров	caches 1.dll		b436dfc978711f46db31bdb33f88e2bb	
		cacheS10.dll		6802cbdeda81efea2b17145ffl22efOO	
		siconsl0.dll		4b0ea7c3e50a73099fc9908fc785cb45	
		sicons50.dll		8d26c4d519704b0bc075e73fD1b72118	
	драйвер работы с COM-портом	comrs232.dll		bec2e3615b5f50f2f945abc858f54aaf	
	драйвер работы с БД	dbd.dll		fe05715defec25e062245268ea0916a	
	библиотеки доступа к серверу событий	ESClient_ex.dll		27c46d43b1lca3920cf2434381239d5d	
		filemap.dll		C8b9bb71f9faf2077464df5bbd2fc8e	
	библиотека проверки прав пользователя при входе	plogin.dll		40cl0e827a64895c327e018dl2f75181	

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 ИИК 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

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в Таблице 2.

Метрологические характеристики АИИС КУЭ приведены в Таблице 3.

Таблица 2

№ ИИК	Наименование объекта	Состав ИИК					Вид электро-энергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счётчик электрической энергии	ИВКЭ	ИВК	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ПС О-36 60/15/10 кВ г. Балтийск, ЗРУ-10 кВ, Т-1 ввод 10 кВ	ТПОЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 20363; 24482 Госреестр № 1261-59	НТМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 3264 Госреестр № 831-53	ПСЧ-4ТМ.05МК.12.01 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1106120089 Госреестр № 46634-11	-	HP ProLiant DL180G6 Зав. № CZJ2380JB4	активная реактивная
2	ПС О-36 60/15/10 кВ г. Балтийск, ЗРУ-10 кВ, Т-2 ввод 10 кВ	ТПОЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 9404; 19956 Госреестр № 1261-59	НТМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 3277 Госреестр № 831-53	ПСЧ-4ТМ.05МК.12.01 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1106120159 Госреестр № 46634-11			активная реактивная
3	ПС О-36 60/15/10 кВ г. Балтийск, ЗРУ-15 кВ, Т-1 ввод 15 кВ	ТПОЛ 20 кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 92; 94 Госреестр № 5716-91	ЗНОЛ-ЭК-15 кл. т 0,5 Ктн = 15750√3/ 100√3 Зав. № 4782; 4785; 4776; Госреестр № 47583-11	ПСЧ-4ТМ.05МК.12.01 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1106120653 Госреестр № 46634-11			активная реактивная
4	ПС О-36 60/15/10 кВ г. Балтийск, ЗРУ-15 кВ, Т-2 ввод 15 кВ	ТПОЛ 20 кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 43; 168 Госреестр № 5716-91	ЗНОЛ-ЭК-15 кл. т 0,5 Ктн = 15750√3/ 100√3 Зав. № 4754; 4753; 4766; Госреестр № 47583-11	ПСЧ-4ТМ.05МК.12.01 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1106120597 Госреестр № 46634-11			активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
5	ПС О-69 Дунаевка 110/10 кВ, ОРУ-110 кВ, Т-1 ввод 110 кВ	ТРГ-110 П* кл. т 0,5S К <sub>ТТ</sub> = 300/5 Зав. № 5047; 5046; 5045 Госреестр № 26813-06	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000/√3/ 100/√3 Зав. № 6574; 6576; 6570 Госреестр № 24218-08	A1805-RALQ- P4GB-DW4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01234309 Госреестр № 31857-11	RTU-325L Зав. № 006217 Госреестр № 37288-08	HP ProLiant DL180G6 Зав. № CZJ2380JB4	активная реактивная
6	ПС О-69 Дунаевка 110/10 кВ, ОРУ-110 кВ, Т-2 ввод 110 кВ	ТРГ-110 П* кл. т 0,5S К <sub>ТТ</sub> = 300/5 Зав. № 5049; 5050; 5048 Госреестр № 26813-06	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000/√3/ 100/√3 Зав. № 6577; 6575; 6572 Госреестр № 24218-08	A1805-RALQ- P4GB-DW4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01234310 Госреестр № 31857-11			активная реактивная
7	ПС О-69 Дунаевка 110/10 кВ, ЗРУ-10 кВ, Т-1 ввод 10 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10 кл. т 0,5S К <sub>ТТ</sub> = 600/5 Зав. № 14552-11; 22168-11; 22173-11; Госреестр № 32139-11	ЗНОЛ-СЭЩ-10 кл. т 0,5 К <sub>ТН</sub> = 10000/√3/ 100/√3 Зав. № 02352-11; 02351-11; 02353-11; Госреестр № 35956-07	A1805-RALQ- P4GB-DW4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01234305 Госреестр № 31857-11			активная реактивная
8	ПС О-69 Дунаевка 110/10 кВ, ЩСН-0,4 кВ, ТСН-1 ввод 0,4 кВ	Т-0,66 кл. т 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 250/5 Зав. № 11/178802; 11/178796; 11/178798; Госреестр № 22656-07		A1805-RALQ- P4GB-DW4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01234307 Госреестр № 31857-11			активная реактивная
9	ПС О-69 Дунаевка 110/10 кВ, ЗРУ-10 кВ, Т-2 ввод 10 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10 кл. т 0,5S К <sub>ТТ</sub> = 600/5 Зав. № 22417-11; 22218-11; 22296-11; Госреестр № 32139-11	ЗНОЛ-СЭЩ-10 кл. т 0,5 К <sub>ТН</sub> = 10000/√3/ 100/√3 Зав. № 01650-11; 01743-11; 02354-11; Госреестр № 35956-07	A1805-RALQ- P4GB-DW4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01234306 Госреестр № 31857-11			активная реактивная
10	ПС О-69 Дунаевка 110/10 кВ, ЩСН-0,4 кВ, ТСН-2 ввод 0,4 кВ	Т-0,66 кл. т 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 250/5 Зав. № 11/178797; 11/178803; 11/178801; Госреестр № 22656-07		A1805-RALQ- P4GB-DW4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01234308 Госреестр № 31857-11			активная реактивная

Таблица 3

Номер ИИК	cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации δ, %			
		$I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_5 \%$	$I_5 \% \leq I_{изм} < I_{20 \%}$	$I_{20 \%} \leq I_{изм} < I_{100 \%}$	$I_{100 \%} \leq I_{изм} \leq I_{120 \%}$
1 – 4 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	1,0	-	±2,2	±1,7	±1,6
	0,9	-	±2,7	±1,9	±1,7
	0,8	-	±3,2	±2,1	±1,9
	0,7	-	±3,8	±2,4	±2,1
	0,5	-	±5,7	±3,3	±2,7
5, 6 (ТТ 0,5S; ТН 0,2; Счетчик 0,5S)	1,0	±2,4	±1,6	±1,5	±1,5
	0,9	±2,8	±1,9	±1,6	±1,6
	0,8	±3,2	±2,1	±1,8	±1,8
	0,7	±3,8	±2,4	±1,9	±1,9
	0,5	±5,5	±3,3	±2,5	±2,5
7, 9 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	1,0	±2,4	±1,7	±1,6	±1,6
	0,9	±2,8	±1,9	±1,7	±1,7
	0,8	±3,3	±2,2	±1,9	±1,9
	0,7	±3,9	±2,5	±2,1	±2,1
	0,5	±5,6	±3,4	±2,7	±2,7
8, 10 (ТТ 0,5; Счетчик 0,5S)	1,0	-	±2,1	±1,6	±1,5
	0,9	-	±2,6	±1,8	±1,6
	0,8	-	±3,1	±2,0	±1,7
	0,7	-	±3,7	±2,3	±1,9
	0,5	-	±5,6	±3,1	±2,4
Номер ИИК	cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации δ, %			
		$I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_5 \%$	$I_5 \% \leq I_{изм} < I_{20 \%}$	$I_{20 \%} \leq I_{изм} < I_{100 \%}$	$I_{100 \%} \leq I_{изм} \leq I_{120 \%}$
1 – 4 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	0,9	-	±7,3	±4,8	±4,2
	0,8	-	±5,6	±4,1	±3,8
	0,7	-	±4,9	±3,8	±3,6
	0,5	-	±4,2	±3,5	±3,4
5, 6 (ТТ 0,5S; ТН 0,2; Счетчик 1,0)	0,9	±6,5	±4,8	±4,1	±4,1
	0,8	±6,5	±4,2	±3,7	±3,7
	0,7	±6,5	±3,9	±3,5	±3,5
	0,5	±6,4	±3,7	±3,4	±3,4
7, 9 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	0,9	±6,7	±5,0	±4,2	±4,2
	0,8	±6,6	±4,3	±3,8	±3,8
	0,7	±6,6	±4,0	±3,6	±3,6
	0,5	±6,6	±3,7	±3,4	±3,4
8, 10 (ТТ 0,5; Счетчик 1,0)	0,9	-	±7,1	±4,6	±4,0
	0,8	-	±5,5	±3,9	±3,6
	0,7	-	±4,8	±3,7	±3,5
	0,5	-	±4,2	±3,4	±3,3

Ход часов компонентов АИИС КУЭ не превышает ±5 с/сут.

Примечания:

1. Погрешность измерений  $\delta_{1(2)\%P}$  и  $\delta_{1(2)\%Q}$  для  $\cos\varphi=1,0$  нормируется от  $I_{1\%}$ , а погрешность измерений  $\delta_{1(2)\%P}$  и  $\delta_{1(2)\%Q}$  для  $\cos\varphi<1,0$  нормируется от  $I_{2\%}$ .
2. Характеристики относительной погрешности ИИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин.).
3. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
4. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
  - напряжение от  $0,98 \cdot U_{ном}$  до  $1,02 \cdot U_{ном}$ ;
  - сила тока от  $I_{ном}$  до  $1,2 \cdot I_{ном}$ ,  $\cos\varphi=0,9$  инд;
  - температура окружающей среды: от плюс 15 до плюс 25 °С.
5. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
  - напряжение питающей сети  $0,9 \cdot U_{ном}$  до  $1,1 \cdot U_{ном}$ ,
  - сила тока от  $0,01 I_{ном}$  до  $1,2 I_{ном}$  для ИИК № 5 – 7, 9, от  $0,05 I_{ном}$  до  $1,2 I_{ном}$  для ИИК № 1 – 4, 8, 10;
  - температура окружающей среды:
    - для счетчиков электроэнергии от плюс 5 до плюс 35 °С;
    - для трансформаторов тока по ГОСТ 7746-2001;
    - для трансформаторов напряжения по ГОСТ 1983-2001.
6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики по ГОСТ Р 52323-2005 в режиме измерения активной электроэнергии и счетчики ИИК № 1 – 4 ГОСТ Р 52425-2005 в режиме измерения реактивной электроэнергии, счетчики ИИК № 5 – 10 по ГОСТ 26035-83 в режиме измерения реактивной электроэнергии.
7. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные (см. п. 6 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2. Допускается замена компонентов системы на однотипные утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на объекте порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- счетчик электроэнергии ПСЧ-4ТМ.05МК – среднее время наработки на отказ не менее 165000 часов
- счетчик электроэнергии А1800 – среднее время наработки на отказ не менее 120000 часов;
- RTU 325L – среднее время наработки на отказ не менее 100000 часов;
- УСВ-2 – среднее время наработки на отказ не менее 35000 часов;

Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика  $T_v \leq 2$  часа;
- для УСПД  $T_v \leq 2$  часа;
- для сервера  $T_v \leq 1$  час;
- для компьютера АРМ  $T_v \leq 1$  час;
- для модема  $T_v \leq 1$  час.

Защита технических и программных средств АИИС КУЭ от несанкционированного доступа:

- клеммники вторичных цепей измерительных трансформаторов имеют устройства для пломбирования;
- панели подключения к электрическим интерфейсам счетчиков защищены механическими пломбами;
- наличие защиты на программном уровне – возможность установки многоуровневых паролей на счетчиках, УССВ, УСПД, сервере, АРМ;

- организация доступа к информации ИВК посредством паролей обеспечивает идентификацию пользователей и эксплуатационного персонала;
- защита результатов измерений при передаче.

Наличие фиксации в журнале событий счетчика следующих событий

- фактов параметрирования счетчика;
- фактов пропадания напряжения;
- фактов коррекции времени.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- сервере (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- счетчики электроэнергии ПСЧ-4ТМ.05МК – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях – не менее 113,7 суток; при отключении питания – не менее 10 лет;
- счетчик электроэнергии Альфа А1800 тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 172 суток; при отключении питания - не менее 10 лет;
- ИВК – хранение результатов измерений и информации о состоянии средства измерений – не менее 3,5 лет

### Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Тип	Кол., шт.
1	2	3
Счётчик	ПСЧ-4ТМ.05МК.12.01	4
Счётчик	A1805-RALQ-P4GB-DW4	6
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	4
Трансформатор тока	ТПОЛ 20	4
Трансформатор тока	ТРГ-110 II*	6
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ-10	6
Трансформатор тока	T-0,66	6
Трансформатор напряжения	НТМИ-10	2
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-ЭК-15	6
Трансформатор напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-СЭЩ-10	6
Коммуникатор GSM	C-1.02	2
УСПД	RTU-325L	1
Сервер регионального отделения ОАО «Оборон-энергосбыт»	HP ProLiant DL180G6	1
Устройство синхронизации системного времени	УСВ-2	3
Сервер портов RS-232	Moxa NPort 5410	1
GSM Модем	Teleofis RX100-R	1



Продолжение таблицы 4

1	2	3
Источник бесперебойного питания	APC Smart-UPS 1000 RM	1
Сервер БД ОАО «Оборонэнергосбыт»	SuperMicro 6026T-NTR+ (825-7)	2
GSM Модем	Cinterion MC35i	2
Коммутатор	3Com 2952-SFP Plus	2
Источник бесперебойного питания	APC Smart-UPS 3000 RM	2
Методика поверки	МП 1611/550-2013	1
Паспорт-формуляр	ЭССО.411711.АИИС.845 ПФ	1

### Поверка

осуществляется по документу МП 1611/550-2013 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Оборонэнергосбыт» по Калининградской области (ГТП Балтийск, Дунаевка). Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» 28 июня 2013 г.

Основные средства поверки:

- трансформаторов тока – по ГОСТ 8.217-2003;
- трансформаторов напряжения – по ГОСТ 8.216-2011;
- счетчиков ПСЧ-4ТМ.05МК – по документу «Счетчик электрической энергии multifunctional ПСЧ-4ТМ.05МК. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки» ИЛГШ.411152.167РЭ1, утвержденному руководителем с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в 2011 г.;
- счетчиков Альфа А1800 – по документу ДЯИМ.411152.018 МП, утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2011 г.;
- RTU-325L – по методике поверки ДЯИМ.466.453.005МП, утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2008 г.;
- ИИС «Пирамида» - по документу «Системы информационно-измерительные контроля и учета энергопотребления «Пирамида». Методика поверки» ВЛСТ 150.00.000 И1, утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2011 г.;
- УСВ-2 – по документу «ВЛСТ 237.00.000И1», утверждённому ГЦИ СИ ФГУП ВНИИФТРИ в 2010 г.;

Радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS) (Госреестр № 27008-04);

Термометр по ГОСТ 28498-90, диапазон измерений от минус 40 до плюс 50°С, цена деления 1°С.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе:

- «Методика (методы) измерений количества электрической энергии с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Оборонэнергосбыт» по Калининградской области (ГТП Балтийск)». Свидетельство об аттестации методики (методов) измерений № 0220/2012-01.00324-2011 от 02.11.2012 г.;
- «Методика (методы) измерений количества электрической энергии с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Оборонэнергосбыт» по Калининградской области (ГТП Дунаевка)». Свидетельство об аттестации методики (методов) измерений № 0197/2013-01.00324-2011 от 05.06.2013 г.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ ОАО «Оборон-энергосбыт» по Калининградской области (ГТП Балтийск, Дунаевка)**

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

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

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

4 ГОСТ 7746-2001 Трансформаторы тока. Общие технические условия.

5 ГОСТ 1983-2001 Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.

6 ГОСТ Р 52323-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S.

7 ГОСТ Р 52425-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии.

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

- при осуществлении торговли и товарообменных операций.

**Изготовитель**

ООО «ЭнергоСнабСтройСервис»

Адрес (юридический): 121500, г. Москва, Дорога МКАД 60 км, д.4А, офис 204

Адрес (почтовый): 600021, г. Владимир, ул. Мира, д.4а, офис № 3

Телефон: (4922) 33-81-51, 34-67-26

Факс: (4922) 42-44-93

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ФБУ «Ростест-Москва»).

Аттестат аккредитации № 30010-10 от 15.03.2010 года.

117418 г. Москва, Нахимовский проспект, 31

Тел.(495) 544-00-00, 668-27-40, (499) 129-19-11

Факс (499) 124-99-96

Заместитель

Руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Ф. В. Булыгин

М.п.

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.