

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Оборонэнергосбыт» по Иркутской области (ГТП Иркутская), Мурманской области (ПС-61), Красноярскому краю (ГТП Кемчуг, ГТП Козульская, ГТП Красная Сопка, ГТП Городская №10), Челябинской области (ГТП Бишкиль)

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Оборонэнергосбыт» по Иркутской области (ГТП Иркутская), Мурманской области (ПС-61), Красноярскому краю (ГТП Кемчуг, ГТП Козульская, ГТП Красная Сопка, ГТП Городская №10), Челябинской области (ГТП Бишкиль) (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 каналы (ИИК) АИИС КУЭ состоят из трех уровней:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы точек учета (ИИК ТУ), включающие 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-й уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий устройства сбора и передачи данных (УСПД) СИКОН С70 (Госреестр № 28822-05), RTU-327 (Госреестр № 41907-09), (для ИИК 4, 7 – 9, 35 – 38 функции ИВКЭ выполняет ИВК), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включает в себя серверы сбора данных (ССД) региональных отделений ОАО «Оборонэнергосбыт», основной и резервный серверы баз данных (СБД) ОАО «Оборонэнергосбыт», основной и резервный СБД ОАО «РЖД», СБД ООО «Русэнергосбыт», автоматизированные рабочие места (АРМ), устройства синхронизации времени (УСВ), УСВ-2 (Госреестр № 41681-10), УСВ УССВ-35 NVS, 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 соотношены с единым календарным временем. Результаты измерений электроэнергии (W, кВт·ч) передаются в целых числах.

УСПД, установленные на ПС-61 110/10 кВ, ПС Лесозавод 110/10 кВ, ПС №10 Городская 110/10 кВ, ПС №73 Глядень 35/10 кВ, ПС №19 Козульская 110/35/10 кВ, ПС Бишкиль-тяга 110/35/6 кВ и ПС №176 110/35/27,5/10 кВ «Кемчуг»-тяговая, один раз в 30 минут по проводным линиям связи опрашивают счетчики ИИК 1 – 3, 5, 6, 10 – 34, 39 также в них осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН (в счетчике коэффициенты трансформации выбраны равные единице), хранение измерительной информации и журналов событий.

ССД региональных отделений ОАО «Оборонэнергосбыт» по радиотелефонной связи стандарта GSM в режиме пакетной передачи данных с использованием технологии GPRS или в режиме канальной передачи данных с использованием технологии CSD опрашивают УСПД ИИК 3, 10 – 34 и счетчики ИИК 4, 7 – 9, 35 – 38 и считывают с них 30-минутные профили мощности для каждого канала учета, параметры электросети, а также журналы событий. ССД региональных отделений ОАО «Оборонэнергосбыт» 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 СБД ОАО «Оборонэнергосбыт» по протоколу «Пирамида» посредством межмашинного обмена, через распределенную вычислительную сеть ОАО «Оборонэнергосбыт» (основной канал) либо по электронной почте путем отправки файла с данными, оформленными в соответствии с протоколом «Пирамида» (резервный канал).

СБД ОАО «РЖД» с периодичностью 1 раз в 24 ч по GSM-каналу опрашивают УСПД ИИК 1, 2, 5, 6, 39 и считывают с них 30-минутный профиль мощности для каждого канала учета за сутки и журналы событий. Считанные значения записываются в базу данных.

СБД ОАО «РЖД» в автоматическом режиме один раз в сутки формируют отчеты в формате XML (макет электронного документа 80020) и отправляют данные коммерческого учета на СБД ООО «Русэнергосбыт».

СБД ООО «Русэнергосбыт» в автоматическом режиме один раз в сутки формируют отчеты в формате XML (макет электронного документа 80020) и отправляют данные коммерческого учета на СБД ОАО «Оборонэнергосбыт». СБД ОАО «Оборонэнергосбыт» сохраняет вложения электронных сообщений, получаемых от СБД ООО «Русэнергосбыт», на жесткий диск с последующим импортом информации в базу данных (под управлением СУБД MS SQL Server). СБД ОАО «Оборонэнергосбыт» при помощи программного обеспечения (ПО) осуществляет хранение, оформление справочных и отчетных документов и последующую передачу информации всем заинтересованным субъектам (ОАО «АТС») в рамках согласованного регламента.

АРМ, установленные в центре сбора и обработки данных (ЦСОИ) ОАО «Оборонэнергосбыт», считывают данные об энергопотреблении с сервера по сети Ethernet.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). Для обеспечения единства измерений используется единое календарное время. В СОЕВ входят часы УСВ, счетчиков, УСПД, серверов.

Сравнение показаний часов СБД ОАО «РЖД», СБД ООО «Русэнергосбыт» и УССВ-35 HVS происходит с цикличностью один раз в час. Синхронизация часов СБД ОАО «РЖД», СБД ООО «Русэнергосбыт» и УССВ-35 HVS осуществляется независимо от показаний часов СБД ОАО «РЖД», СБД ООО «Русэнергосбыт» и УССВ-35 HVS.

Сравнение показаний часов ССД региональных отделений ОАО «Оборонэнергосбыт», СБД ОАО «Оборонэнергосбыт» и УСВ-2 происходит с цикличностью один раз в час. Синхронизация часов ССД региональных отделений ОАО «Оборонэнергосбыт», СБД ОАО «Оборонэнергосбыт» и УСВ-2 осуществляется независимо от показаний часов ССД региональных отделений ОАО «Оборонэнергосбыт», СБД ОАО «Оборонэнергосбыт» и УСВ-2.

Сравнение показаний часов УСПД RTU-327 и СБД ОАО «РЖД» происходит при каждом сеансе связи. Синхронизация часов УСПД и СБД ОАО «РЖД» осуществляется при расхождении показаний часов УСПД и СБД ОАО «РЖД» на величину более чем  $\pm 1$  с.

Сравнение показаний часов УСПД СИКОН С70 и ССД регионального отделения ОАО «Оборонэнергосбыт» происходит при каждом сеансе связи. Синхронизация часов УСПД и ССД регионального отделения ОАО «Оборонэнергосбыт» осуществляется при расхождении показаний часов УСПД и ССД регионального отделения ОАО «Оборонэнергосбыт» на величину более чем  $\pm 1$  с.

Сравнение показаний часов счетчиков ИИК 1 – 3, 5, 6, 10 – 34, 39 и УСПД происходит один раз в 30 минут. Синхронизация часов счетчиков ИИК 1 – 3, 5, 6, 10 – 34, 39 и УСПД осуществляется при расхождении показаний часов счетчиков ИИК 1 – 3, 5, 6, 10 – 34, 39 и УСПД на величину более чем  $\pm 1$  с.

Сравнение показаний часов счетчиков ИИК 4, 7 – 9, 35 – 38 и ССД региональных отделений ОАО «Оборонэнергосбыт» происходит один раз в сутки. Синхронизация часов счетчиков ИИК 4, 7 – 9, 35 – 38 и ССД региональных отделений ОАО «Оборонэнергосбыт» осуществляется при расхождении показаний часов счетчиков ИИК 4, 7 – 9, 35 – 38 и ССД региональных отделений ОАО «Оборонэнергосбыт» на величину более чем  $\pm 2$  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 файла	Номер версии программно-го обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
BLD.dll	Версия 8	58a40087ad0713aaa6 668df25428eff7	MD5
cachect.dll		7542c987fb7603c985 3c9a1110f6009d	
Re-gEvSet4tm.dll		3f0d215fc617e3d889 8099991c59d967	
cache1.dll		b436dfc978711f46db 31bdb33f88e2bb	
cacheS10.dll		6802cbdeda81efea2b 17145ff122ef00	
sicons10.dll		4b0ea7c3e50a73099fc9908fc785cb45	
sicons50.dll		8d26c4d519704b0bc 075e73fD1b72118	
comrs232.dll		bec2e3615b5f50f2f94 5abc858f54aaf	
dbd.dll		fe05715defeec25e062 245268ea0916a	
ESClient_ex.dll		27c46d43bl1ca3920c f2434381239d5d	
filemap.dll		C8b9bb71f9faf20774 64df5bbd2fc8e	
plugin.dll		40cl0e827a64895c32 7e018d12f76131	

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 ИИК АИИС КУЭ приведен в Таблице 2.

Метрологические характеристики ИИК 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-61 110/10 кВ, РУ-10 кВ, ф. 1	ТПЛМ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 150/5 Зав. № 45359; 45381; Госреестр №2363-68	НТМИ-10 кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 362 Госреестр №831-69	ЕА05RAL-B-4 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01130202 Госреестр № 16666-07	RTU-327 Зав. № 01231 Госреестр № 41907-09	ССД региональных отделений ОАО «Оборонэнергобыт», СБД ОАО «Оборонэнергобыт», СБД ОАО «РЖД», СБД ООО «Русэнергобыт»	активная реактивная
2	ПС-61 110/10 кВ, РУ-10 кВ, ф. 2	ТПЛ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 150/5 Зав. № 929; 1017; Госреестр №1276-59	НТМИ-10 кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 390 Госреестр №831-69	ЕА05RAL-B-4 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01130298 Госреестр № 16666-07			активная реактивная
3	ПС №10 Городская 110/10 кВ, ЗРУ-10 кВ, яч. 19	ТПЛ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 400/5 Зав. № 61629; 956; Госреестр №1276-59	НТМИ-10-66 кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1337 Госреестр №831-69	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0803136773 Госреестр № 36697-12	СИКОН С70 Зав. № 06769 Госреестр № 28822-05		активная реактивная
4	ГПП-1 35/6 кВ, РУ-6 кВ, яч. № 6, КЛ-6 кВ ф. 1-4	ТПЛ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 75/5 Зав. № 19340; 19354; Госреестр №1276-59	НТМИ-6 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 2067 Госреестр №380-49	ПСЧ-4ТМ.05М кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0611111919 Госреестр № 36355-07	-		активная реактивная
5	ПС Бишкиль-тяга 110/35/6 кВ, ЗРУ-6 кВ, яч. № 6	ТЛП-10 кл.т. 0,2S Ктт = 150/5 Зав. № 8257; 8530; Госреестр №30709-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 345 Госреестр №20186-00	ЕА05RL-P2B-3 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01119225 Госреестр № 16666-97	RTU-327 Зав. № 01022 Госреестр № 41907-09		активная реактивная
6	ПС Бишкиль-тяга 110/35/6 кВ, ЗРУ-6 кВ, яч. № 12	ТЛП-10 кл.т. 0,2S Ктт = 150/5 Зав. № 8493; 8256; Госреестр №30709-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 640 Госреестр №20186-00	ЕА05RL-P2B-3 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01121143 Госреестр № 16666-97			активная реактивная
7	ТП-17 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ	ТТИ кл.т. 0,5 Ктт = 400/5 Зав. № R24117; R22239; R24133; Госреестр №28139-12	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0607123053 Госреестр № 36355-07	-		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
8	ТП-4 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ	ТТИ кл.т. 0,5 Ктт = 400/5 Зав. № R21835; R20967; R24128; Госреестр №28139-12	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0607122819 Госреестр № 36355-07	-	ССД региональных отделений ОАО «Оборонэнергосбыт», СБД ОАО «Оборонэнергосбыт», СБД ОАО «РЖД», СБД ООО «Русэнергосбыт»	активная реактивная
9	РТП-541 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ	Т-0,66 кл.т. 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 001775; 001784; 001767; Госреестр №47176-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0607122827 Госреестр № 36355-07	-		активная реактивная
10	ПС №73 Глядень 35/10 кВ, РУ-10 кВ, яч. 9	ТПЛ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 75/5 Зав. № 1290; 45149; Госреестр №1276-59	НТМИ-10 кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 7216 Госреестр №831-53	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0803136679 Госреестр № 36697-12	СИКОН С70 Зав. № 06761 Госреестр № 28822-05		активная реактивная
11	ПС №73 Глядень 35/10 кВ, РУ-10 кВ, яч. 12	ТПЛ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 75/5 Зав. № 35406; 35234; Госреестр №1276-59	НТМИ-10 кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 9А Госреестр №831-53	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0803136231 Госреестр № 36697-12			активная реактивная
12	ПС №19 Козульская 110/35/10 кВ, ЗРУ-10 кВ, яч. №23	ТПЛ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 23510; 47427; Госреестр №1276-59	НТМИ-10-66 кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1707 Госреестр №831-69	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0822126414 Госреестр № 36697-12	СИКОН С70 Зав. № 06765 Госреестр № 28822-05		активная реактивная
13	ПС №19 Козульская 110/35/10 кВ, ЗРУ-10 кВ, яч. №26	ТПЛ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 6646; 5870; Госреестр №1276-59	НТМИ-10-66 кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 2504 Госреестр №831-69	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0822126423 Госреестр № 36697-12			активная реактивная
14	ПС Лесозавод 110/10 кВ, КРУН-10 кВ, яч. 3	ТОЛ-10-1 кл.т. 0,5S Ктт = 100/5 Зав. № 15480; 19763; Госреестр №15128-07	ЗНОЛП кл.т. 0,5 Ктн = 10000:√3/100:√3 Зав. № 0004347; 0004341; 0004342; Госреестр №23544-07	A1805RL-P4GB- DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01231031 Госреестр № 31857-06	СИКОН С70 Зав. № 02735 Госреестр № 28822-05		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
15	ПС Лесозавод 110/10 кВ, КРУН-10 кВ, яч. 5	ТОЛ-10-І кл.т. 0,5S Ктт = 400/5 Зав. № 19828; 19313; Госреестр №15128-07	ЗНОЛП кл.т. 0,5 Ктн = 10000:√3/100:√3 Зав. № 0004347; 0004341; 0004342; Госреестр №23544-07	A1805RL-P4GB- DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01231035 Госреестр № 31857-06	СИКОН С70 Зав. № 02735 Госреестр № 28822-05	ССД региональных отделений ОАО «Оборонэнергосбыт», СБД ОАО «Оборонэнергосбыт», СБД ОАО «РЖД», СБД ООО «Русэнергосбыт»	активная реактивная
16	ПС Лесозавод 110/10 кВ, КРУН-10 кВ, яч. 6	ТОЛ-10-І кл.т. 0,5S Ктт = 300/5 Зав. № 3548; 3296; Госреестр №15128-07		A1805RL-P4GB- DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01231039 Госреестр № 31857-06			активная реактивная
17	ПС Лесозавод 110/10 кВ, КРУН-10 кВ, яч. 7	ТОЛ-10-І кл.т. 0,5S Ктт = 100/5 Зав. № 22567; 18014; Госреестр №15128-07		A1805RL-P4GB- DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01231033 Госреестр № 31857-06			активная реактивная
18	ПС Лесозавод 110/10 кВ, КРУН-10 кВ, яч. 9	ТОЛ-10-І кл.т. 0,5S Ктт = 150/5 Зав. № 16390; 19078; Госреестр №15128-07		A1805RL-P4GB- DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01231032 Госреестр № 31857-06			активная реактивная
19	ПС Лесозавод 110/10 кВ, КРУН-10 кВ, яч. 10	ТОЛ-10-І кл.т. 0,5S Ктт = 300/5 Зав. № 10810; 10803; Госреестр №15128-07		A1805RL-P4GB- DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01231047 Госреестр № 31857-06			активная реактивная
20	ПС Лесозавод 110/10 кВ, КРУН-10 кВ, яч. 11	ТОЛ-10-І кл.т. 0,5S Ктт = 300/5 Зав. № 10804; 13482; Госреестр №15128-07		A1805RL-P4GB- DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01231043 Госреестр № 31857-06			активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
21	ПС Лесозавод 110/10 кВ, КРУН-10 кВ, яч. 13	ТОЛ-10-І кл.т. 0,5S Ктт = 150/5 Зав. № 19077; 25633; Госреестр №15128-07	ЗНОЛП кл.т. 0,5 Ктн = 10000:√3/100:√3 Зав. № 1006175; 1006179; 1006177; Госреестр №23544-07	A1805RL-P4GB- DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01231042 Госреестр № 31857-06	СИЖОН С70 Зав. № 02735 Госреестр № 28822-05	ССД региональных отделений ОАО «Оборонэнергосбыт», СБД ОАО «Оборонэнергосбыт», СБД ОАО «РЖД», СБД ООО «Русэнергосбыт»	активная реактивная
22	ПС Лесозавод 110/10 кВ, КРУН-10 кВ, яч. 14	ТОЛ-10-І кл.т. 0,5S Ктт = 300/5 Зав. № 19075; 20108; Госреестр №15128-07		A1805RL-P4GB- DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01231030 Госреестр № 31857-06			активная реактивная
23	ПС Лесозавод 110/10 кВ, КРУН-10 кВ, яч. 27	ТОЛ-10-І кл.т. 0,5S Ктт = 150/5 Зав. № 17559; 19076; Госреестр №15128-07		A1805RL-P4GB- DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01231056 Госреестр № 31857-06			активная реактивная
24	ПС Лесозавод 110/10 кВ, КРУН-10 кВ, яч. 30	ТОЛ-10-І кл.т. 0,5S Ктт = 300/5 Зав. № 13605; 14307; Госреестр №15128-07		A1805RL-P4GB- DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01231040 Госреестр № 31857-06			активная реактивная
25	ПС Лесозавод 110/10 кВ, КРУН-10 кВ, яч. 31	ТОЛ-10-І кл.т. 0,5S Ктт = 300/5 Зав. № 18943; 13111; Госреестр №15128-07		A1805RL-P4GB- DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01231038 Госреестр № 31857-06			активная реактивная
26	ПС Лесозавод 110/10 кВ, КРУН-10 кВ, яч. 32	ТОЛ-10-І кл.т. 0,5S Ктт = 300/5 Зав. № 10814; 13603; Госреестр №15128-07		A1805RL-P4GB- DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01231037 Госреестр № 31857-06			активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
27	ПС Лесозавод 110/10 кВ, КРУН-10 кВ, яч. 34	ТОЛ-10-І кл.т. 0,5S Ктт = 300/5 Зав. № 18793; 4536; Госреестр №15128-07	ЗНОЛП кл.т. 0,5 Ктн = 10000:√3/100:√3 Зав. № 1006225; 1006272; 1006271; Госреестр №23544-07	A1805RL-P4GB- DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01231045 Госреестр № 31857-06	СИКОН С70 Зав. № 02735 Госреестр № 28822-05	ССД региональных отделений ОАО «Оборонэнергосбыт», СБД ОАО «Оборонэнергосбыт», СБД ОАО «РЖД», СБД ООО «Русэнергосбыт»	активная реактивная
28	ПС Лесозавод 110/10 кВ, КРУН-10 кВ, яч. 35	ТОЛ-10-І кл.т. 0,5S Ктт = 150/5 Зав. № 22696; 22704; Госреестр №15128-07		A1805RL-P4GB- DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01231044 Госреестр № 31857-06			активная реактивная
29	ПС Лесозавод 110/10 кВ, КРУН-10 кВ, яч. 37	ТОЛ-10-І кл.т. 0,5S Ктт = 100/5 Зав. № 10704; 10701; Госреестр №15128-07		A1805RL-P4GB- DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01231053 Госреестр № 31857-06			активная реактивная
30	ПС Лесозавод 110/10 кВ, КРУН-10 кВ, яч. 38	ТОЛ-10-І кл.т. 0,5S Ктт = 100/5 Зав. № 16382; 17561; Госреестр №15128-07		A1805RL-P4GB- DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01231051 Госреестр № 31857-06			активная реактивная
31	ПС Лесозавод 110/10 кВ, КРУН-10 кВ, яч. 15	ТОЛ-10-І кл.т. 0,5S Ктт = 300/5 Зав. № 18795; 20310; Госреестр №15128-07		A1805RL-P4GB- DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01231055 Госреестр № 31857-06			активная реактивная
32	ПС Лесозавод 110/10 кВ, КРУН-10 кВ, яч. 16	ТОЛ-10-І кл.т. 0,5S Ктт = 300/5 Зав. № 18944; 24582; Госреестр №15128-07		A1805RL-P4GB- DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01231052 Госреестр № 31857-06			активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
33	ПС Лесозавод 110/10 кВ, КРУН-10 кВ, яч. 25	ТОЛ-10-I кл.т. 0,5S Ктт = 300/5 Зав. № 20216; 1741; Госреестр №15128-07	ЗНОЛП кл.т. 0,5 Ктн = 10000:√3/100:√3 Зав. №	A1805RL-P4GB- DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01231025 Госреестр № 31857-06	СИКОН С70 Зав. № 02735 Госреестр № 28822-05	ССД региональных отделений ОАО «Оборонэнергосбыт», СБД ОАО «Оборонэнергосбыт», СБД ОАО «РЖД», СБД ООО «Русэнергосбыт»	активная реактивная
34	ПС Лесозавод 110/10 кВ, КРУН-10 кВ, яч. 26	ТОЛ-10-I кл.т. 0,5S Ктт = 300/5 Зав. № 13604; 18946; Госреестр №15128-07	0004263; 0004310; 0004328; Госреестр №23544-07	A1805RL-P4GB- DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01231028 Госреестр № 31857-06			активная реактивная
35	РТП-35/6 кВ гарнизон Белый (ПС- 5 35/6 кВ), РУ-6 кВ, Т-1 ввод 6 кВ	ТПОЛ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 11679; 21407; Госреестр №1261-02	НТМИ-6 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 9061 Госреестр №380-49	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0811110652 Госреестр № 36697-08	-		активная реактивная
36	РТП-35/6 кВ гарни- зон Белый (ПС-5 35/6 кВ), РУ-6 кВ, Т- 2 ввод 6 кВ	ТПОЛ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 11610; 834; Госреестр №1261-02	НТМИ-6 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 117 Госреестр №380-49	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0810112406 Госреестр № 36697-08	-		активная реактивная
37	РТП-35/6 кВ ОАО «ВСКСМ», ОРУ-35 кВ, ф. 4ЦЛ	ТФН-35 кл.т. 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 20258; 20295; Госреестр №664-51	ЗНОМ-35 кл.т. 0,5 Ктн = 35000:√3/100:√3 Зав. № 1157660; 1509384; 1150781; Госреестр №912-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0811110645 Госреестр № 36697-08	-		активная реактивная
38	РТП-35/6 кВ ОАО «ВСКСМ», ОРУ-35 кВ, ф. 1ЦЛ	ТФН-35 кл.т. 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 10641; 20249; Госреестр №664-51	ЗНОМ-35 кл.т. 0,5 Ктн = 35000:√3/100:√3 Зав. № 1157695; 1157665; 1314305; Госреестр №912-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0811110673 Госреестр № 36697-08	-		активная реактивная
39	ПС №176 110/35/27,5/10 кВ «Кемчуг»-тяговая, ОРУ-35 кВ, ВЛ-35 кВ ф. Т-33	ТВ кл.т. 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 8393; 8394; Госреестр № 19720-00	ЗНОМ-35 кл.т. 0,5 Ктн = 35000:√3/100:√3 Зав. № 85498; 880894; 845132; Госреестр №912-70	A2R-3-OL-C25-T кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01104033 Госреестр № 14555-02	RTU-327 Зав. № 2818 Госреестр № 41907-09		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, 10 – 13, 35 – 38 (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
39 (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 0,2S; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	1,0	±2,0	±1,6	±1,5	±1,5
	0,9	±2,1	±1,7	±1,6	±1,6
	0,8	±2,2	±1,8	±1,7	±1,7
	0,7	±2,4	±2,0	±1,8	±1,8
	0,5	±2,9	±2,4	±2,1	±2,1
7 – 9 (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
14 – 34, (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
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, 10 – 13, 35 – 38 (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
39 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	0,9	-	±7,2	±4,0	±3,1
	0,8	-	±5,2	±3,1	±2,6
	0,7	-	±4,3	±2,7	±2,3
	0,5	-	±3,5	±2,3	±2,1
5, 6 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	0,9	±10,6	±3,8	±2,7	±2,5
	0,8	±8,3	±3,2	±2,3	±2,2
	0,7	±7,4	±2,9	±2,2	±2,1
	0,5	±6,5	±2,7	±2,0	±2,0
7 – 9 (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
14 – 34, (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	0,9	±12,1	±4,8	±3,3	±3,1
	0,8	±10,1	±3,7	±2,6	±2,6
	0,7	±9,4	±3,3	±2,4	±2,3
	0,5	±8,7	±2,9	±2,2	±2,1

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  $1,2 \cdot I_{ном}$ ,  $\cos\phi=0,9$  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, 6, 14 – 34, от  $0,05 I_{ном}$  до  $1,2 I_{ном}$  для ИИК № 1 – 4, 7 – 13, 35 – 39;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 ИИК № 1 – 4, 7 – 39 по ГОСТ Р 52323-2005, ИИК № 5, 6 по ГОСТ 30206-94 в режиме измерения активной электроэнергии и счетчики ИИК № 1 – 4, 7 – 13, 35 – 39 по ГОСТ Р 52425-2005, ИИК № 5, 6, 14 – 34 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 СЭТ-4ТМ.03М – среднее время наработки на отказ не менее 140000 часов;
- счетчик АЛЬФА – средний срок службы не менее 30 лет;
- счетчик Альфа А1800 – среднее время наработки на отказ не менее 120000 часов;
- счетчик ПСЧ-4ТМ.05М – среднее время наработки на отказ не менее 140000 часов;
- счетчик ЕвроАЛЬФА – среднее время наработки на отказ не менее 50000 часов;
- УСПД СИКОН С70 – среднее время наработки на отказ не менее 70000 часов;
- УСПД RTU-327 – 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.05М, СЭТ-4ТМ.03М – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях – не менее 113,7 суток; при отключении питания – не менее 10 лет;
- счетчик электроэнергии АЛЬФА, ЕвроАЛЬФА, Альфа А1800 – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 172 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 - не менее 45 суток; при отключении питания – не менее 5 лет;
- ИВК – хранение результатов измерений и информации о состоянии средства измерений – не менее 3,5 лет

### **Знак утверждения типа**

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
Трансформатор тока	Т-0,66	3
Трансформатор тока	ТТИ	6
Трансформатор тока	ТЛП-10	4
Трансформатор тока	ТОЛ-10-1	42
Трансформатор тока	ТПЛ-10	14
Трансформатор тока	ТПЛМ-10	2
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	4
Трансформатор тока	ТФН-35	4
Трансформатор тока	ТВ	4
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП	12
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-35	9
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	2
Трансформатор напряжения	НТМИ-10	4
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	3
Трансформатор напряжения	НТМИ-6	3

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05М.04	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05М	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М.01	9
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	A1805RL-P4GB-DW-3	21
Счетчики электрической энергии многофункциональные	EA05RL-P2B-3	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	EA05RAL-B-4	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	A2R-3-OL-C25-T	1
Коммуникатор	C-1.02	3
Контроллер	SDM-TC65	6
Устройства сбора и передачи данных	RTU-327	3
Контроллеры сетевые промышленные	СИКОН С70	3
Сервер регионального отделения ОАО «Оборонэнергосбыт»	HP ProLiant DL180G6	3
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	5
Сервер портов RS-232	Moxa NPort 5410	3
GSM Модем	Teleofis RX100-R	3
Источник бесперебойного питания	APC Smart-UPS 1000 RM	3
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
Сервер ОАО «РЖД»	HP ProLiant	2
Устройство синхронизации времени	УССВ 35 HVS	2
GSM Модем	Siemens MC35i	2
Источник бесперебойного питания	APC Smart-UPS 3000 RM	2
Сервер ООО «Русэнергосбыт»	HP ProLiant BL460c	2
Коммутатор	Cisco MDS 9124e	2
GSM Модем	Siemens TC-35	2
Источник бесперебойного питания	APC Smart-UPS XL 3000	2
Устройство синхронизации времени	УССВ 35 HVS	1
Методика поверки	МП 1865/550-2014	1
Паспорт-формуляр	ЭССО.411711.АИИС.1172 ПФ	1

### Поверка

осуществляется по документу МП 1865/550-2014 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Оборонэнергосбыт» по Иркутской области (ГТП Иркутская), Мурманской области (ПС-61), Красноярскому краю (ГТП Кемчуг, ГТП Козульская, ГТП Красная Сопка, ГТП Городская №10), Челябинской области (ГТП Бишкиль). Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» в июле 2014 г.

Основные средства поверки:

- трансформаторов тока – по ГОСТ 8.217-2003;
- трансформаторов напряжения – по ГОСТ 8.216-2011;
- счетчиков ПСЧ-4ТМ.05М - по методике поверки ИЛГШ.411152.146 РЭ1 согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в 2007 г.;
- счетчиков электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М - по методике поверки ИЛГШ.411152.145 РЭ1 согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в 2007 г.;

- счетчиков Альфа А1800 – по методике поверки МП-2203-0042-2006, утвержденной ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Менделеева» в 2006 г.;
- счетчиков ЕвроАЛЬФА – по документу «Счетчики электроэнергии многофункциональные типа ЕвроАЛЬФА. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в 2007 г.;
- счетчиков АЛЬФА – по документу «Счетчики электроэнергии многофункциональные типа АЛЬФА. Методика поверки», согласованной с ГЦИ СИ ВНИИМ им. Д.И. Менделеева в 2002 г.;
- RTU-327 – по методике поверки ДЯИМ.466.215.007МП, утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2009 г.;
- УСПД СИКОН С70 - по методике поверки по методике ВЛСТ 220.00.000 И1, утвержденной ГЦИ СИ ВНИИМС в 2005 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 (метод) измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Оборонэнергосбыт» по Мурманской области (ГТП ПС-61). Свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 0248/2012-01.00324-2011 г.
- «Методика (метод) измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Оборонэнергосбыт» Красноярскому краю №1 (ГТП Учум, ГТП Городская ГТП Красная Сопка). Свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 0049/2011-01.00324-2011 г.
- «Методика (метод) измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Оборонэнергосбыт» по Красноярскому краю №3 (ГТП Северная, ГТП Кемчуг, ГТП Новонисейская). Свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 0050/2011-01.00324-2011 г.
- «Методика (метод) измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Оборонэнергосбыт» по Челябинской области №2 (ГТП Гончарская, ГТП Бишкиль, ГТП Курортная, ГТП Чебаркуль). Свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 0060/2011-01.00324-2011 г.
- «Методика (метод) измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Оборонэнергосбыт» по Иркутской области №2 (ГТП Иркутская, Киренга, Левобережная). Свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 0044/2011-01.00324-2011 г.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Оборонэнергосбыт» по Иркутской области (ГТП Иркутская), Мурманской области (ПС-61), Красноярскому краю (ГТП Кемчуг, ГТП Козульская, ГТП Красная Сопка, ГТП Городская №10), Челябинской области (ГТП Бишкиль)**

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

7 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.

8 ГОСТ 31819.23-2012 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 «Корпорация «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» (ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва»).

117418 г. Москва, Нахимовский проспект, 31

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

Факс (499) 124-99-96

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30010-10 от 15.03.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.