

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Калмэнергосбыт»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Калмэнергосбыт» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, формирования отчетных документов и передачи информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

Измерительно-информационные каналы (ИИК) АИИС КУЭ состоят из трёх уровней:

Первый 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;

Второй уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий устройство сбора и передачи данных (УСПД) СИКОН С70 (Госреестр № 28822-05), технические средства приема-передачи данных, каналы связи, для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы.

Третий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включает в себя серверы баз данных (далее по тексту – серверы) филиала ОАО «МРСК Юга» - «Астраханьэнерго», филиала ОАО «МРСК Юга» - «Калмэнерго», ОАО «Дагэнергосеть», ОАО «Калмэнергосбыт», устройства синхронизации времени (УСВ) УСВ-1 (Госреестр № 28716-05), УСВ-3 (Госреестр № 51644-12), GPS-приёмник BR-304, автоматизированные рабочие места (АРМ), а также совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- периодический (один 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 (один 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 (один 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 минут.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотнесены с единым календарным временем. Результаты измерений электроэнергии (W, кВт·ч, квар·ч) передаются в целых числах.

УСПД, установленный на ПС «Джигильта» 110/10 кВ, опрашивает счетчик ИИК № 16 и считывает параметры электросети, 3-минутный и 30-минутный профиль мощности. Считанные профили используются УСПД для вычисления значений электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН. В счетчиках для обеспечения возможности быстрой замены коэффициенты трансформации установлены равными единице. УСПД выступает в качестве промежуточного хранилища измерительной информации, журналов событий.

Сервер ОАО «Дагэнергосеть», через ИВК «ИКМ-Пирамида» (Госреестр № 45270-10), установленный в центре сбора и обработки информации (ЦСОИ) ОАО «Дагэнергосеть» опрашивает УСПД и считывает с него 30-минутные профили мощности для каждого канала учета, параметры электросети, а также журналы событий счетчика и УСПД. Считанные данные записываются в базу данных сервера ОАО «Дагэнергосеть».

Сервер ОАО «Дагэнергосеть» передает результаты измерений и данные о состоянии средств измерений на сервер филиала ОАО «МРСК Юга» - «Калмэнерго» в формате электронного документа XML макетов 80020, 80030.

Сервер филиала ОАО «МРСК Юга» - «Астраханьэнерго», опрашивает счетчики ИИК № 9, 10 и считывает с них 30-минутные профили мощности для каждого канала учета, параметры электросети, а также журналы событий. Далее сервер филиала ОАО «МРСК Юга» - «Астраханьэнерго» 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.

Сервер филиала ОАО «МРСК Юга» - «Астраханьэнерго» передает результаты измерений на сервер филиала ОАО «МРСК Юга» - «Калмэнерго» в формате электронного документа XML макетов 80020, 80030.

Сервер филиала ОАО «МРСК Юга» - «Калмэнерго» опрашивает счетчики ИИК 1 – 8, 11 – 15, 17 – 32 и считывает с них 30-минутные профили мощности для каждого канала учета, параметры электросети, а также журналы событий.

Сервер филиала ОАО «МРСК Юга» - «Калмэнерго» при помощи программного обеспечения (ПО) осуществляет обработку измерительной информации полученной от ИИК 1 – 8, 11 – 15, 17 – 32 (умножение на коэффициенты трансформации, перевод измеренных значений в именованные физические величины), формирование, хранение, оформление справочных и отчетных документов.

Сервер филиала ОАО «МРСК Юга» - «Калмэнерго» в автоматическом режиме один раз в сутки формирует отчеты в формате XML (макеты электронных документов 80020, 80030) и отправляет данные коммерческого учета на сервер ОАО «Калмэнергосбыт». Сервер

ОАО «Калмэнергосбыт» сохраняет вложения электронных сообщений, получаемые от сервера филиала ОАО «МРСК Юга» - «Калмэнерго», на жесткий диск с последующим импортом информации в базу данных (под управлением СУБД MS SQL Server). Сервер базы данных ОАО «Калмэнергосбыт» при помощи программного обеспечения (ПО) осуществляет хранение, оформление справочных и отчетных документов и последующую передачу информации в ОАО «АТС», ОАО «СО ЕЭС» и прочим заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Доступ к информации, хранящейся в базе данных серверов, осуществляется с АРМ операторов АИИС КУЭ.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). Для обеспечения единства измерений используется единое календарное время. В СОЕВ входят часы УССВ, счетчиков, УСПД, серверов ОАО «МРСК Юга» - «Астраханьэнерго», филиала ОАО «МРСК Юга» - «Калмэнерго», ОАО «Дагэнергосеть», ОАО «Калмэнергосбыт». В качестве устройств синхронизации времени используются устройства УСВ-1, УСВ-3 к которым подключены GPS-приемники. УСВ-1 и УСВ-3 осуществляют прием сигналов точного времени непрерывно.

Сравнение показаний часов сервера ОАО «Калмэнергосбыт» и УСВ-3 происходит с цикличностью один раз в час. Синхронизация часов сервера ОАО «Калмэнергосбыт» и УСВ-3 осуществляется независимо от показаний часов сервера ОАО «Калмэнергосбыт» и УСВ-3.

Сравнение показаний часов сервера ОАО «МРСК Юга» - «Калмэнерго» и GPS-приёмника BR-304 происходит с цикличностью один раз в час. Синхронизация часов сервера ОАО «МРСК Юга» - «Калмэнерго» и GPS-приёмника BR-304 осуществляется независимо от показаний часов сервера ОАО «МРСК Юга» - «Калмэнерго» и GPS-приёмника BR-304.

Сравнение показаний часов серверов ОАО «МРСК Юга» - «Астраханьэнерго», ОАО «Дагэнергосеть» и УСВ-1 происходит с цикличностью один раз в час. Синхронизация часов серверов ОАО «МРСК Юга» - «Астраханьэнерго», ОАО «Дагэнергосеть» и УСВ-1 осуществляется независимо от показаний часов серверов ОАО «МРСК Юга» - «Астраханьэнерго», ОАО «Дагэнергосеть» и УСВ-1.

Сравнение показаний часов УСПД и сервера ОАО «Дагэнергосеть» происходит при каждом обращении, но не реже одного раза в сутки. Синхронизация часов УСПД и сервера ОАО «Дагэнергосеть» осуществляется при расхождении показаний часов УСПД и сервера ОАО «Дагэнергосеть» на величину более чем ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчика ИИК № 16 и УСПД происходит при каждом обращении к счетчику, но не реже одного раза в 30 минут. Синхронизация часов счетчика ИИК № 16 и УСПД осуществляется при расхождении показаний счетчика ИИК № 16 и УСПД на величину более чем ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков ИИК № 1 – 8, 11 – 15, 17 – 32 и сервера ОАО «МРСК Юга» - «Калмэнерго» происходит один раз в сутки. Синхронизация часов счетчиков ИИК № 1 – 8, 11 – 15, 17 – 32 и сервера ОАО «МРСК Юга» - «Калмэнерго» осуществляется при расхождении показаний часов счетчиков ИИК № 1 – 8, 11 – 15, 17 – 32 и сервера ОАО «МРСК Юга» - «Калмэнерго» на величину более чем ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков ИИК № 9, 10 и сервера ОАО «МРСК Юга» - «Астраханьэнерго» происходит один раз в сутки. Синхронизация часов счетчиков ИИК № 9, 10 и сервера ОАО «МРСК Юга» - «Астраханьэнерго» осуществляется при расхождении показаний часов счетчиков ИИК № 9, 10 и сервера ОАО «МРСК Юга» - «Астраханьэнерго» на величину более чем ± 1 с.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2000», 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 – Состав ПО «Пирамида 2000»

Идентификационное наименование ПО	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
CalcClients.dll	3	e55712d0b1b219065d63da949114dae4	MD5
CalcLeakage.dll	3	b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f	MD5
CalcLosses.dll	3	d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac	MD5
Metrology.dll	3	52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83	MD5
ParseBin.dll	3	6f557f885b737261328cd77805bd1ba7	MD5
ParseIEC.dll	3	48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f	MD5
ParseModbus.dll	3	c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48	MD5
ParsePiramida.dll	3	ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f	MD5
SynchroNSI.dll	3	530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09	MD5
VerifyTime.dll	3	1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75	MD5

ПО ИВК «Пирамида» не влияет на метрологические характеристики АИИС КУЭ.

Уровень защиты программного обеспечения АИИС КУЭ от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню высокий по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИИК АИИС КУЭ приведен в Таблице 2.

Метрологические характеристики ИИК АИИС КУЭ приведены в Таблице 3.

Таблица 2 – Состав ИИК АИИС КУЭ

№ ИИК	Наименование объекта	Состав ИИК					Вид электроэнергии
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	ИВК	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ПС 110 кВ Цаган-Аман (110/10 кВ), ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ 724 (ВЛ-110 кВ Никольская – Цаган-Аман)	ТФНД-110М Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 600/5 Зав. № 4705 Зав. № 2663 Зав. № 9324 Госреестр № 2793-71	НКФ-110-83У1 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 110000:√3/100:√3 Зав. № 59969 Зав. № 57883 Зав. № 59688 Госреестр № 1188-84	МТ 851 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 34873586 Госреестр № 27724-04	–	Сервер ОАО «Дагэнергосеть», сервер филиала ОАО «МРСК Юга» - «Калмэнерго», сервер ОАО «МРСК Юга» «Астраханьэнерго», сервер ОАО «Калмэнергосбыт»	Активная Реактивная
2	ПС 110 кВ Цаган-Аман (110/10 кВ), ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ 725 (ВЛ-110 кВ Цаган-Аман – Енотаевка)	ТФЗМ-110Б-IV Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 600/5 Зав. № 47853 Зав. № 48092 Зав. № 48122 Госреестр № 26422-04	НКФ-110-83У1 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 110000:√3/100:√3 Зав. № 31367 Зав. № 31362 Зав. № 31376 Госреестр № 1188-84	МТ 851 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 31126939 Госреестр № 27724-04	–		Активная Реактивная
3	ПС 220 кВ Большой Царын (220/110/10 кВ), ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Красносельская (ВЛ-110 кВ Солонники – Большой Царын с отпайкой на ПС Восход)	ТФЗМ-110Б-IV Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 1000/5 Зав. № 10387 Зав. № 10383 Зав. № 10422 Госреестр № 26422-04	НКФ-110-57У1 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 110000:√3/100:√3 Зав. № 20352 Зав. № 20343 Зав. № 20337 Госреестр № 14205-94	МТ 851 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 34569576 Госреестр № 27724-04	–		Активная Реактивная
4	ПС 110 кВ Восход (110/10 кВ), ЗРУ-10 кВ, Т-1 ввод 10 кВ	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 600/5 Зав. № 0882 Зав. № 9182 Госреестр № 2473-00	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 Зав. № 65947 Госреестр № 20186-00	МТ 851 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 34873582 Госреестр № 27724-04	–		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
5	ПС 110 кВ Красносельская (110/10 кВ), ЗРУ- 10 кВ, Т-1 ввод 10 кВ	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 150/5 Зав. № 9206 Зав. № 4174 Госреестр № 2473-00	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 Ктн = 10000/100 Зав. № 2817 Госреестр № 11094-87	МТ 851 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 34569571 Госреестр № 27724-04	–	Сервер ОАО «Дагэнергосеть», сервер филиала ОАО «МРСК Юга» - «Калмэнерго», сервер ОАО «МРСК Юга» - «Астраханьэнерго», сервер ОАО «Калмэнергосбыт»	Активная Реактивная
6	ПС 220 кВ Большой Царын-1 (220/110/10 кВ), ОРУ-110 кВ, ОШСВ-110 кВ	ТФЗМ-110Б- IV Кл.т. 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 10450 Зав. № 10448 Зав. № 10437 Госреестр № 26422-04	НКФ-110- 57У1 Кл.т. 0,5 Ктн = 110000:√3/ 100:√3 Зав. № 20352 Зав. № 20343 Зав. № 20337 Госреестр № 14205-94 НКФ-110- 57У1 Кл.т. 0,5 Ктн = 110000:√3/ 100:√3 Зав. № 20340 Зав. № 20512 Зав. № 20277 Госреестр № 14205-94	МТ 851 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 34569573 Госреестр № 27724-04	–		Активная Реактивная
7	ПС 110 кВ Ковыльная (110/10 кВ), ОРУ- 110 кВ, ВЛ-110 кВ 783 (ВЛ-110 кВ Дальняя – Ковыльная)	ТФЗМ-110Б- IV Кл.т. 0,5 Ктт = 300/5 Зав. № 42355 Зав. № 42408 Зав. № 21203 Госреестр № 26422-04	НКФ-110- 83У1 Кл.т. 0,5 Ктн = 110000:√3/ 100:√3 Зав. № 46474 Зав. № 46442 Зав. № 46418 Госреестр № 1188-84	МТ 851 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 34873653 Госреестр № 27724-04	–		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
8	ПС 35 кВ Михайловская (35/10 кВ), ОРУ- 35 кВ, ВЛ-35 кВ Яндыки – Михайловская (ВЛ-35 кВ Каспийск)	ТФЗМ-35Б- 1У1 Кл.т. 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 19564 Зав. № 32010 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 Ктн = 35000:√3/ 100:√3 Зав. № 1392268 Зав. № 1360791 Зав. № 1412761 Госреестр № 912-70	МТ 851 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 34569568 Госреестр № 27724-04	–	Сервер ОАО «Дагэнергосеть», сервер филиала ОАО «МРСК Юга» - «Калмэнерго», сервер ОАО «МРСК Юга» - «Астраханьэнерго», сервер ОАО «Калмэнергосбыт»	Активная Реактивная
9	ПС 110 кВ Никольская (110/35/10 кВ), ОРУ-110 кВ, ВЛ- 110 кВ 724 (ВЛ- 110 кВ Никольская – Цаган-Аман)	ТФЗМ 110Б- УХЛ1 Кл.т. 0,2S Ктт = 300/5 Зав. № 1469 Зав. № 1470 Зав. № 1471 Госреестр № 32825-06	НКФ-110-57 У1 Кл.т. 0,5 Ктн = 110000:√3/ 100:√3 Зав. № 838524 Зав. № 838498 Зав. № 868244 Госреестр № 14205-94	A1802RAL XQ-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 01202262 Госреестр № 31857-06	–		Активная Реактивная
10	ПС 110 кВ Ветлянка (110/6 кВ), КРУН-6 кВ, Т-1 ввод 6 кВ	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 1687 Зав. № 3003 Госреестр № 1856-63	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 1259 Госреестр № 831-53	A1805RAL XQ-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01202267 Госреестр № 31857-06	–		Активная Реактивная
11	ПС Артезиан-2 110/35/10 кВ, ОРУ-110 кВ, ввод ВЛ-110 кВ Кочубей - Артезиан-2 (Л- 141)	ТФЗМ-110Б- IV Кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 4325 Зав. № 4317 Зав. № 4303 Госреестр № 26422-04	НКФ-110- 83У1 Кл.т. 0,5 Ктн = 110000:√3/ 100:√3 Зав. № 47178 Зав. № 48005 Зав. № 47849 Госреестр № 1188-84	МТ 851 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 34569562 Госреестр № 27724-04	–		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
12	ПС Артезиан-2 110/35/10 кВ, ОРУ-110 кВ, ввод ВЛ-110 кВ Джигильта - Артезиан-2 (Л- 181)	ТФЗМ-110Б- IV Кл.т. 0,5 Ктт = 300/5 Зав. № 43551 Зав. № 43246 Зав. № 43207 Госреестр № 26422-04	НКФ-110- 83У1 Кл.т. 0,5 Ктн = 110000:√3/ 100:√3 Зав. № 52668 Зав. № 46558 Зав. № 50793 Госреестр № 1188-84	МТ 851 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 34873602 Госреестр № 27724-04	—	Сервер ОАО «Дагэнергосеть», сервер филиала ОАО «МРСК Юга» - «Калмэнерго», сервер ОАО «МРСК Юга» - «Астраханьэнерго», сервер ОАО «Калмэнергосбыт»	Активная Реактивная
13	ПС Артезиан-2 110/35/10 кВ, ОРУ-110 кВ, ОШСВ-110 кВ	ТФЗМ-110Б- IV Кл.т. 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 7926 Зав. № 8193 Зав. № 7913 Госреестр № 26422-04	НКФ-110- 83У1 Кл.т. 0,5 Ктн = 110000:√3/ 100:√3 Зав. № 52668 Зав. № 46558 Зав. № 50793 Госреестр № 1188-84 НКФ-110- 83У1 Кл.т. 0,5 Ктн = 110000:√3/ 100:√3 Зав. № 47178 Зав. № 48005 Зав. № 47849 Госреестр № 1188-84	МТ 851 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 34569572 Госреестр № 27724-04	—		Активная Реактивная
14	ПС Джигильта 110/10 кВ, ОРУ- 110 кВ, ввод 110 кВ Т-2	ТФЗМ-110Б- IV Кл.т. 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 7173 Зав. № 7154 Зав. № 6940 Госреестр № 26422-04	НКФ-110- 83У1 Кл.т. 0,5 Ктн = 110000:√3/ 100:√3 Зав. № 45544 Зав. № 44658 Зав. № 44540 Госреестр № 1188-84	МТ 851 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 34569558 Госреестр № 27724-04	—		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
15	ПС Джигильта 110/35/10 кВ, ОРУ-110 кВ, ОШСВ-110 кВ	ТФЗМ-110Б-IV Кл.т. 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 7176 Зав. № 7166 Зав. № 8999 Госреестр № 26422-04	НКФ-110-83У1 Кл.т. 0,5 Ктн = 110000:√3/100:√3 Зав. № 45544 Зав. № 44658 Зав. № 44540 Госреестр № 1188-84	МТ 851 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 34873591 Госреестр № 27724-04	–	Сервер ОАО «Дагэнергосеть», сервер филиала ОАО «МРСК Юга» - «Калмэнерго», сервер ОАО «МРСК Юга» - «Астраханьэнерго», сервер ОАО «Калмэнергосбыт»	Активная Реактивная
16	ПС Джигильта 110/10 кВ, РУ-10 кВ, ввод 10 кВ Т-2	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 150/5 Зав. № 81203 Зав. № 80072 Госреестр № 1856-63	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 Ктн = 10000/100 Зав. № 2357 Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0108075919 Госреестр № 27524-04	СИКОН С70 Зав. № 02124 Госреестр № 28822-05		Активная Реактивная
17	ПС 110 кВ Элиста-Западная (110/35/10 кВ), ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Б. Ремонтное – Элиста-Западная с отпайкой на ПС Богородская	ТВГ-110 Кл.т. 0,2 Ктт = 600/5 Зав. № 6627 Зав. № 6626 Зав. № 6545 Госреестр № 22440-07	НКФ-110-83У1 Кл.т. 0,5 Ктн = 110000:√3/100:√3 Зав. № 31359 Зав. № 31364 Зав. № 31382 Госреестр № 1188-84	МТ 851 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 34569561 Госреестр № 27724-04	–		Активная Реактивная
18	ПС 110 кВ Элиста-Западная (110/35/10 кВ), ОРУ-110 кВ, ОШСВ-110 кВ	ТФЗМ-110Б-IV Кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 33922 Зав. № 33995 Зав. № 33973 Госреестр № 26422-04	НКФ-110-83У1 Кл.т. 0,5 Ктн = 110000:√3/100:√3 Зав. № 31355 Зав. № 31371 Зав. № 31368 Госреестр № 1188-84	МТ 851 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 34874103 Госреестр № 27724-04	–		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
19	ПС 110 кВ Советская (110/35/10 кВ), ОРУ-110 кВ, ВЛ- 110 кВ Заветинская – Советская	ТФЗМ-110Б- IV Кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 42863 Зав. № 39496 Зав. № 43040 Госреестр № 26422-04	НКФ-110- 57У1 Кл.т. 0,5 Ктн = 110000:√3/ 100:√3 Зав. № 1029535 Зав. № 1072460 Зав. № 1072455 Госреестр № 14205-94	МТ 851 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 34569559 Госреестр № 27724-04	–	Сервер ОАО «Дагэнергосеть», сервер филиала ОАО «МРСК Юга» - «Калмэнерго», сервер ОАО «МРСК Юга» - «Астраханьэнерго», сервер ОАО «Калмэнергосбыт»	Активная Реактивная
20	ПС 110 кВ Виноградненская (110/35/10 кВ), ОРУ-110 кВ, ВЛ- 110 кВ Сандата – Виноградненская	ТФНД-110М Кл.т. 0,5 Ктт = 150/5 Зав. № 10014 Зав. № 9915 Зав. № 10015 Госреестр № 2793-71	НКФ-110- 83У1 Кл.т. 0,5 Ктн = 110000:√3/ 100:√3 Зав. № 53148 Зав. № 53133 Зав. № 53132 Госреестр № 1188-84	МТ 851 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 34873484 Госреестр № 27724-04	–		Активная Реактивная
21	ПС 35 кВ Городовиковская (35/10 кВ), РУ-35 кВ, ВЛ-35 кВ Сандата – Городовиковск	ТФН-35М Кл.т. 0,5 Ктт = 300/5 Зав. № 20476 Зав. № 29639 Госреестр № 3690-73	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 Ктн = 35000:√3/ 100:√3 Зав. № 1212773 Зав. № 1169534 Зав. № 1382538 Госреестр № 912-70	МТ 851 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 34873486 Госреестр № 27724-04	–		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
22	ПС 35 кВ Воробьёвская (35/10 кВ), РУ-35 кВ, ВЛ-35 кВ Первомайская – Воробьёвская	ТФЗМ-35Б- 1У1 Кл.т. 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 27719 Зав. № 38834 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 Ктн = 35000:√3/ 100:√3 Зав. № 1040528 Зав. № 1331897 Зав. № 1043253 Госреестр № 912-70	МТ 851 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 34569565 Госреестр № 27724-04	–	Сервер ОАО «Дагэнергосеть», сервер филиала ОАО «МРСК Юга» - «Калмэнерго», сервер ОАО «МРСК Юга» - «Астраханьэнерго», сервер ОАО «Калмэнергосбыт»	Активная Реактивная
23	ПС 35 кВ 40 лет ВЛКСМ (35/10 кВ), РУ-10 кВ, Т-1 ввод 10 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 37647 Зав. № 37645 Госреестр № 32139-06	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1670 Госреестр № 831-53	МТ 851 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 34874097 Госреестр № 27724-04	–		Активная Реактивная
24	ПС 35 кВ 40 лет ВЛКСМ (35/10 кВ), РУ-10 кВ, ВЛ-10 кВ связь Краснопартизанск ая – 40 лет ВЛКСМ	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 077810 Зав. № 066440 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 2866 Госреестр № 831-53	МТ 851 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 34569569 Госреестр № 27724-04	–		Активная Реактивная
25	ПС 35 кВ Яшалта- 1 (35/10 кВ), ЗРУ- 10 кВ, Т-1 ввод 10 кВ	ТВК-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 13812 Зав. № 4307 Госреестр № 8913-82	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 2866 Госреестр № 831-53	МТ 851 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 34874018 Госреестр № 27724-04	–		Активная Реактивная
26	ПС 110 кВ Яшалтинская (110/35/10 кВ), РУ-35 кВ, ВЛ-35 кВ Яшалта-1 – Яшалта-2	ТФН-35М Кл.т. 0,5 Ктт = 150/5 Зав. № 6360 Зав. № 6469 Госреестр № 3690-73	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 Ктн = 35000:√3/ 100:√3 Зав. № 1082336 Зав. № 1121036 Зав. № 1081611 Госреестр № 912-70	МТ 851 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 34873745 Госреестр № 27724-04	–		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
27	ПС Володаровская 110/35/10 кВ, ОРУ-110 кВ, ВЛ- 110 кВ Володаровская - Дивное	ТФНД-110М Кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 16278 Зав. № 16793 Зав. № 16349 Госреестр № 2793-71	НКФ-110- 57У1 Кл.т. 0,5 Ктн = 110000:√3/ 100:√3 Зав. № 7548 Зав. № 7483 Зав. № 7566 Госреестр № 14205-94	МТ 851 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 34874472 Госреестр № 27724-04	—	Сервер ОАО «Дагэнергосеть», сервер филиала ОАО «МРСК Юга» - «Калмэнерго», сервер ОАО «МРСК Юга» - «Астраханьэнерго», сервер ОАО «Калмэнергосбыт»	Активная Реактивная
28	ПС Черноземельская 110/35/10 кВ, ОРУ-110 кВ, ВЛ- 110 кВ Колодезная (Л-76)	ТВГ-110 Кл.т. 0,5S Ктт = 600/5 Зав. № 3793-12 Зав. № 3794-12 Зав. № 3795-12 Госреестр № 22440-07	НКФ-110- 57У1 Кл.т. 0,5 Ктн = 110000:√3/ 100:√3 Зав. № 5985 Зав. № 7021 Зав. № 7047 Госреестр № 14205-94	МТ 851 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 34569563 Госреестр № 27724-04	—		Активная Реактивная
29	ПС Южная 110/10 кВ, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Арзгир-Южная (Л-82)	ТФЗМ-110Б- IV Кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 9868 Зав. № 10722 Зав. № 9826 Госреестр № 26422-04	НКФ-110- 57У1 Кл.т. 0,5 Ктн = 110000:√3/ 100:√3 Зав. № 1042448 Зав. № 1040885 Зав. № 1054050 Госреестр № 14205-94	МТ 851 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 34873963 Госреестр № 27724-04	—		Активная Реактивная
30	ПС Красномихайловс кая 35/10 кВ, ОРУ-35 кВ, ВЛ-35 кВ Малая Джалга - Красномихайловс кая (Л-426)	ТФН-35М Кл.т. 0,5 Ктт = 300/5 Зав. № 29646 Зав. № 20512 Госреестр № 3690-73	НОМ-35-66 Кл.т. 0,5 Ктн = 35000/100 Зав. № 1380882 Зав. № 1380883 Госреестр № 187-70	МТ 851 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 34873992 Госреестр № 27724-04	—		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
31	ПС НПС-3 110/10 кВ, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ ПС НПС-3 - ПС Рагули	ТВГ-110 Кл.т. 0,2S Ктт = 600/5 Зав. № 5733-11 Зав. № 5734-11 Зав. № 5735-11 Госреестр № 22440-07	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 Ктн = 110000:√3/ 100:√3 Зав. № 6567 Зав. № 6562 Зав. № 6581 Госреестр № 24218-08	МТ 851 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 34569666 Госреестр № 27724-04	—	Сервер ОАО «Дагэнергосеть», сервер филиала ОАО «МРСК Юга» - «Калмэнерго», сервер ОАО «МРСК Юга» - «Астраханьэнерго», сервер ОАО «Калмэнергосбыт»	Активная Реактивная
32	ПС Пимено-Черни 110/35/10 кВ, ОРУ-35 кВ, ВЛ-35 кВ Выпасная	ТФЗМ-35А-У1 Кл.т. 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 2903 Госреестр № 3690-73 ТФН-35М Кл.т. 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 53453 Госреестр № 3690-73	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 Ктн = 35000:√3/ 100:√3 Зав. № 1292920 Зав. № 1292226 Зав. № 1404502 Госреестр № 912-70	МТ 851 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 31051715 Госреестр № 27724-04	—		Активная Реактивная

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИИК АИИС КУЭ

Номер ИИК	cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации d, %			
		$I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_5 \%$	$I_5 \leq I_{изм} < I_{20} \%$	$I_{20} \leq I_{изм} < I_{100} \%$	$I_{100} \leq I_{изм} \leq I_{120} \%$
1 – 4, 6 – 8, 11 – 15, 18 – 27, 29, 30, 32 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,5S ГОСТ 30206-94)	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 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Счетчик 0,5S ГОСТ 30206-94)	1,0	-	±2,2	±1,6	±1,5
	0,9	-	±2,6	±1,8	±1,6
	0,8	-	±3,2	±2,0	±1,8
	0,7	-	±3,8	±2,3	±1,9
	0,5	-	±5,6	±3,2	±2,5
9 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Счетчик 0,2S ГОСТ Р 52323-2005)	1,0	±1,3	±1,0	±0,9	±0,9
	0,9	±1,4	±1,1	±1,0	±1,0
	0,8	±1,5	±1,2	±1,1	±1,1
	0,7	±1,7	±1,3	±1,2	±1,2
	0,5	±2,4	±1,8	±1,6	±1,6
10 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,5S ГОСТ Р 52323-2005)	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
16 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Счетчик 0,2S ГОСТ 30206-94)	1,0	-	±1,8	±1,1	±0,9
	0,9	-	±2,3	±1,3	±1,0
	0,8	-	±2,8	±1,6	±1,2
	0,7	-	±3,5	±1,9	±1,4
	0,5	-	±5,4	±2,8	±2,0
17 (ТТ 0,2; ТН 0,5; Счетчик 0,5S ГОСТ 30206-94)	1,0	-	±1,7	±1,6	±1,5
	0,9	-	±1,9	±1,6	±1,6
	0,8	-	±2,0	±1,7	±1,7
	0,7	-	±2,3	±1,9	±1,8
	0,5	-	±2,9	±2,3	±2,1
28 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 0,5S ГОСТ 30206-94)	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	±5,7	±3,4	±2,7	±2,7
31 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Счетчик 0,5S ГОСТ 30206-94)	1,0	±1,9	±1,5	±1,4	±1,4
	0,9	±2,0	±1,6	±1,5	±1,5
	0,8	±2,1	±1,7	±1,6	±1,6
	0,7	±2,2	±1,8	±1,6	±1,6
	0,5	±2,7	±2,2	±1,9	±1,9

Продолжение таблицы 3

Номер ИИК	cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации d, %			
		$I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_5 \%$	$I_5 \leq I_{изм} < I_{20} \%$	$I_{20} \leq I_{изм} < I_{100} \%$	$I_{100} \leq I_{изм} \leq I_{120} \%$
1 – 4, 6 – 8, 11 – 15, 18 – 27, 29, 30, 32 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 1,0 ГОСТ 26035-83)	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 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Счетчик 1,0 ГОСТ 26035-83)	0,9	-	±7,1	±3,8	±2,9
	0,8	-	±5,1	±2,9	±2,4
	0,7	-	±4,3	±2,6	±2,2
	0,5	-	±3,5	±2,3	±2,1
9 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Счетчик 0,5 ГОСТ 26035-83)	0,9	±5,7	±2,5	±1,9	±1,9
	0,8	±4,7	±2,0	±1,5	±1,5
	0,7	±4,3	±1,7	±1,4	±1,3
	0,5	±4,0	±1,5	±1,2	±1,2
10 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 1,0 ГОСТ 26035-83)	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
16 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Счетчик 0,5 ГОСТ 26035-83)	0,9	-	±6,4	±3,3	±2,4
	0,8	-	±4,5	±2,4	±1,8
	0,7	-	±3,6	±2,0	±1,5
	0,5	-	±2,7	±1,6	±1,3
17 (ТТ 0,2; ТН 0,5; Счетчик 1,0 ГОСТ 30206-94)	0,9	-	±4,3	±2,8	±2,5
	0,8	-	±3,5	±2,4	±2,2
	0,7	-	±3,1	±2,2	±2,1
	0,5	-	±2,8	±2,1	±2,0
28 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 1,0 ГОСТ 26035-83)	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
31 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Счетчик 1,0 ГОСТ 26035-83)	0,9	±10,5	±3,6	±2,3	±2,1
	0,8	±8,2	±3,1	±2,1	±2,0
	0,7	±7,3	±2,8	±2,0	±2,0
	0,5	±6,4	±2,6	±2,0	±1,9

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

Примечания:

1. Погрешность измерений $d_{1(2)\%P}$ и $d_{1(2)\%Q}$ для $\cos j = 1,0$ нормируется от $I_1\%$, а погрешность измерений $d_{1(2)\%P}$ и $d_{1(2)\%Q}$ для $\cos j < 1,0$ 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 № 9, 28, 31, от $0,05 I_{ном}$ до $1,2 I_{ном}$ для ИИК № 1 – 8, 10 – 27, 29, 30, 32.

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 электроэнергии в режиме измерения активной электроэнергии ИИК № 9, 10 по ГОСТ Р 52323-2005, ИИК № 1 – 8, 11 – 32 по ГОСТ 30206-94, в режиме измерения реактивной электроэнергии ИИК № 1 – 32 по ГОСТ 26035-83;

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. 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 Альфа А1800 – среднее время наработки на отказ не менее 120000 часов;
- счетчик СЭТ-4ТМ.03 – среднее время наработки на отказ не менее 90000 часов;
- счетчик МТ 851 – среднее время наработки на отказ не менее 1847754 часов;
- УСВ-1 – среднее время наработки на отказ не менее 35000 часов;
- УСВ-3 – среднее время наработки на отказ не менее 35000 часов;
- УСПД СИКОН С70 – среднее время наработки на отказ не менее 70000 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, УСВ, 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.

В журнале УСПД:

- параметрирования;

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

Возможность коррекции времени в:

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

Глубина хранения информации:

- счетчики СЭТ-4ТМ.03 – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях – не менее 113,7 суток; при отключении питания – не менее 10 лет;
- счетчик Альфа А1800 тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 172 суток; при отключении питания - не менее 10 лет;
- счетчик МТ 851 – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях при отключении питания – 85 суток;
- 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 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип	Кол.
1	2	3
Трансформатор тока	ТФНД-110М	9
Трансформатор тока	ТФЗМ-110Б-IV	36
Трансформатор тока	ТЛМ-10	4
Трансформатор тока	ТФЗМ-35Б-1У1	4
Трансформатор тока	ТФЗМ 110Б-УХЛ1	3
Трансформатор тока	ТВЛМ-10	4
Трансформатор тока	ТВГ-110	9
Трансформатор тока	ТФН-35М	7
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЦ-10	2
Трансформатор тока	ТПЛ-10	2
Трансформатор тока	ТВК-10	2
Трансформатор тока	ТФЗМ-35А-У1	1
Трансформатор напряжения	НКФ-110-83У1	27
Трансформатор напряжения	НКФ-110-57У1	18
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	1
Трансформатор напряжения	НАМИ-10	2
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-35-65	15
Трансформатор напряжения	НТМИ-6	1
Трансформатор напряжения	НТМИ-10	2
Трансформатор напряжения	НОМ-35-66	2

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Трансформатор напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	3
Счетчики статические трехфазные переменного тока активной и реактивной энергии многофункциональные	MT 851	29
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	A1802RALXQ-P4GB-DW-4	1
	A1805RALXQ-P4GB-DW-4	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	1
УСПД	СИКОН С70	1
Терминал POREG	POREG P2S	19
Сервер филиала ОАО «МРСК Юга» - «Астраханьэнерго»	HP ProLiant	1
Сервер ОАО «Дагэнерго»	ИБК «ИКМ-Пирамида»	1
Сервер филиала ОАО «МРСК Юга» - «Калмэнерго»	HP ProLiant	1
Сервер ОАО «Калмэнерго»	HP ProLiant	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-1	2
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
GPS-приёмник	BR-304	1
Модем сотовый	Siemens TC 35i	10
GSM-модем	Zyxel U-336S	2
Модем GSM	Teleofis RX100	2
Абонентский терминал скоростной передачи данных	GSP-1620x1	13
Методика поверки	МП 2081/550-2014	1
Паспорт-формуляр	ЭССО.411711.АИИС.260 ПФ	1

Поверка

осуществляется по документу МП 2081/550-2014 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Калмэнерго». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» в декабре 2014 года.

Основные средства поверки:

- трансформаторов тока – по ГОСТ 8.217-2003;
- трансформаторов напряжения – по ГОСТ 8.216-2011;
- счетчиков Альфа А1800 – по методике поверки МП-2203-0042-2006, утвержденной ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Менделеева» в 2006 г.;
- счетчиков СЭТ-4ТМ.03 – по методике поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1 согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в 2004 г.;
- счетчиков MT 851 – по МИ 2158-91;
- УСПД СИКОН С70 - по методике поверки по методике ВЛСТ 220.00.000 И1, утвержденной ГЦИ СИ ВНИИМС в 2005 г.;
- УСВ-1 – по документу «Устройство синхронизации времени УСВ-1. Методика поверки 221.00.000МП» утверждённым ГЦИ СИ ФГУП ВНИИФТРИ в 2012 г.;
- УСВ-3 – по документу «Устройство синхронизации времени УСВ-3. Методика поверки 240.00.000МП» утверждённым ГЦИ СИ ФГУП ВНИИФТРИ в 2004 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 «Калмэнергосбыт». Свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 0031/2014-01.00324-2011 от 23.07.2014г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ ОАО «Калмэнергосбыт»

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.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при осуществлении торговли.

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

Государственный центр испытаний средств измерений

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

С.С. Голубев

М.п. «___» _____ 2015 г.