



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.E.34.010.A № 43566

Срок действия бессрочный

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

**Система автоматизированная информационно-измерительная
коммерческого учета электроэнергии (мощности) (АИИС КУЭ) Егорлыкской
ГЭС-2**

ЗАВОДСКОЙ НОМЕР 159

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО "Корпорация "ЭнергоСнабСтройСервис", г. Москва

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 47497-11

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

МП 1001/446-2011

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 4 года

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии от **15 августа 2011 г. № 4556**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

В.Н.Крутиков

"....." 2011 г.

Серия СИ

№ 001548

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (мощности) (АИИС КУЭ) Егорлыкской ГЭС-2

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (мощности) (АИИС КУЭ) Егорлыкской ГЭС-2 (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, осуществления эффективного автоматизированного коммерческого учета и контроля потребления электроэнергии и мощности по расчетным точкам учета, а также регистрации параметров электропотребления, формирования отчетных документов и передачи информации в центры сбора и обработки информации ПАО «АТС», филиал ПАО «СО ЕЭС» Северокавказское РДУ, филиал ПАО «МРСК Северного Кавказа» - «Ставропольэнерго», ПАО «Ставропольэнергосбыт, ПАО «РусГидро» в рамках согласованного регламента.

Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для коммерческих расчетов и оперативного управления энергопотреблением.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ построенная на основе ИИС «Emcos» (Госреестр № 17861-05) 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 каналы (ИК), включают в себя 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) СИКОН С70 Госреестр № 28822-05, устройство синхронизации системного времени (УССВ) УСВ-2 Госреестр № 41681-09 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 баз данных (СБД), сервер сбора данных (ССД), Web-сервер, автоматизированное рабочее место (АРМ ИВК), УССВ GPS-приемник Garmin GPS35, а также совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение.

АРМ ИВКЭ диспетчера представляет собой персональный компьютер, на котором установлено ПО «EMCOS Local».

АРМ ИВК оператора представляет собой персональный компьютер, на котором работа с сервером осуществляется через Web-интерфейс.

ССД выполнен на основе компьютера в серверном исполнении HP Proliant DL360. ССД выполняет функции приема данных от контроллера СИКОН С70.

СБД выполнен на основе компьютера в серверном исполнении HP Proliant DL360. СБД выполняет функции приема, обработки, хранения и передачи информации получаемой от ССД.

Web-сервер выполнен на основе компьютера в серверном исполнении HP Proliant DL360.

Web-сервер выполняет функции приема запросов от клиентов (программ, установленных на АРМ), обработки запросов с взаимодействием с базой данных и выдачи клиентам ответов, а также выполняет автоматическую синхронизацию времени от УССВ.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в 30 мин) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача результатов измерений в организации-участники оптового рынка электроэнергии;
- 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 (коррекция времени);
- передача журналов событий счетчиков.

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 соотносены с текущим московским временем. Результаты измерений передаются в целых числах кВт·ч.

Результаты измерений в виде цифрового сигнала с выходов счетчиков посредством линий связи RS-485 (каждые 30 минут) поступают в энергонезависимую память УСПД СИ-КОН С70. Далее, по запросу, данные по оптическим каналам связи передаются в ССД, где осуществляет сбор, обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), после чего результаты измерений передаются на СБД АИИС КУЭ. Резервные каналы передачи данных с УСПД на ССД - спутниковый канал, организуемый с помощью малой земной спутниковой станции связи на базе VSAT-технологии DW-6000, а также GSM-канал, реализуемый на базе GSM/GPRS модема.

СБД АИИС КУЭ осуществляет хранение результатов измерений, ведение базы данных АИИС КУЭ, ведение журналов событий, оформление справочных и отчетных документов.

Web-сервер выполняет автоматизированную обработку запросов клиентов, формирование отчетных документов с последующей передачей информации в ПАК ОАО «АТС», Филиал ОАО «СО ЕЭС» Северокавказское РДУ, Филиал ОАО «МРСК Северного Кавказа» - «Ставропольэнерго», ОАО «Ставропольэнергосбыт, ОАО «РусГидро» в рамках согласованного регламента.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени. Для обеспечения единства измерений используется единое календарное время.

В качестве базового прибора СОЕВ используется:

- на уровне ИВКЭ – УСВ-2;
- на уровне ИВК – GPS-приемник Garmin GPS35.

Измерение времени в АИИС КУЭ происходит автоматически на всех уровнях системы внутренними таймерами устройств, входящих в систему (счетчики, УСПД, сервер).

Коррекция отклонений встроенных часов счётчиков и УСПД осуществляется при помощи синхронизации таймеров устройств с единым временем, поддерживаемым УСВ-2. Коррекция времени в УСВ-2 происходит от GPS-приемника.

Синхронизация времени УСПД происходит каждый час (на границе 10 минут, т.е. по маске **:10:00), коррекция времени осуществляется независимо от расхождении со временем УСВ-2.

Сличение времени счетчиков с временем УСПД происходит при каждом обращении к счетчику, но не реже одного раза в 30 минут. Коррекция осуществляется при расхождении времени счетчиков с временем УСПД на величину более $\pm 1,0$ с.

Синхронизация времени Web-сервера происходит каждый час (на границе 10 минут, т.е. по маске **:10:00), коррекция времени осуществляется независимо от расхождении с временем GPS-приемника. Синхронизация времени на ССД и СБД происходит от Web-сервера. Сличение времени с цикличностью 1 час. Коррекция осуществляется при расхождении времени серверов с временем Web-сервера на величину более $\pm 1,0$ с.

Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов АИИС КУЭ ± 5 с/сутки.

Программное обеспечение

В состав ПО АИИС КУЭ входит: ПО счетчиков электроэнергии и ПО СБД АИИС КУЭ. Программные средства СБД АИИС КУЭ содержат: базовое (системное) ПО, включающее операционную систему, программы обработки текстовой информации, сервисные программы, ПО систем управления базами данных (СУБД), прикладное ПО «EMCOS Corporate» и ПО СОЕВ.

Состав программного обеспечения АИИС КУЭ приведён в таблице 1.

Таблица 1

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 «EMCOS Corporate»	модуль, объединяющий драйвера и библиотеки	STOBIS_OPC.dll	Версия 2.1	EFE81B6A2521EB29B08D24B0EE3EE61A	MD5
	драйвера опроса счетчиков и контроллеров	STSet_4TM_driver.dll		234C1C2BB89F4927B9B54E3B75287D5C	
		StMercury225_Driver.dll		8BB4732AD3A5824A3BCCF5C6EFA76E8D	
		STSicon_Driver.dll		B0C6DF95130EDD5CA5CB B577C0CD3795	
		STSiconS50_Driver.dll		5FA789AD1672B69D52BC5 CAEB24AC8F6	

Продолжение таблицы 1

ПО «EMCOS Corporate»	библиотеки генерации отчетов	STReportFillingOracle_21.dll	Версия 2.1	E5ACE553B3D192A4DE74D670D08E0007	
		STReportFormingASKP.dll		93D50DD0BD0CF8258E32B360B41BC296	
		STReportFormingATS.dll		1275CBDEB845234C84BB570B5BE9E18D	
		STReportFormingExcel.dll		827101C7EAF5E2C8271C6ACF562CAD14	
		STReportRemote.dll		C252B388F4CD73F2FC9E03A4A28B3B41	
		STReportSendingCryptoSendMail.dll		7D839451DB7E1753439B0552A96F86CF	
		STReportSendingMessage.dll		90BAD8499358F6B172F68B58C4C1B661	
		STReportSendingSMSDirect.dll		FDDDE5185809061A619570065B35C822	
	драйвер записи данных в журнал событий	STSaveEvents.dll	Версия 2.1	C51496D9D46FF6A44BACDB9D672C31C5	MD5
	драйвер работы с БД	dbxora30.dll		D56D6348166235CB5C5CEBC5544C32C6	
		STXMLDB.dll		31731E56D35D3FAF8B37AC21D4B03A5B	
	библиотеки доступа к серверу событий	STGateRemote.dll		0A78027638EA66F6341F17F5D5F48690	
	библиотека проверки прав пользователя при входе	STGroup.dll		9F17BF678C8859FDEEC86CA9431EEAC9	

ПО «EMCOS Corporate» не влияет на метрологические характеристики АИИС КУЭ Егорлыкской ГЭС-2.

Уровень защиты программного обеспечения АИИС КУЭ Егорлыкской ГЭС-2 от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню С по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ Егорлыкской ГЭС-2 приведен в Таблице 2. Границы допускаемой относительной погрешности измерения активной и реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ приведены в Таблице 3.

Таблица 2

№ П/П	№ ИИК	Наименование объекта	Состав измерительно-информационных комплексов				Вид электроэнергии
			Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	
	1	2	3	4	5	6	7
1	122	Егорлыкская ГЭС-2, Г-1	ТЛО-10 Кл. т. 0,2S 400/5 Зав. № 22162 Зав. № 22172 Зав. № 22173 Госреестр № 25433-08	ЗНОЛП.4-10 Кл. т. 0,2 10500/√3/100/√3 Зав. № 10312 Зав. № 6751 Зав. № 10322 Госреестр № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0810101502 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 05540 Госреестр № 28822-05	Активная Реактивная
2	123	Егорлыкская ГЭС-2, Г-2	ТЛО-10 Кл. т. 0,2S 400/5 Зав. № 22166 Зав. № 22164 Зав. № 22170 Госреестр № 25433-08	ЗНОЛП.4-10 Кл. т. 0,2 10500/√3/100/√3 Зав. № 10315 Зав. № 6753 Зав. № 10313 Госреестр № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0810102819 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 05540 Госреестр № 28822-05	Активная Реактивная

№ П/П	№ ИИК	Наименование объекта	Состав измерительно-информационных комплексов				Вид электроэнергии
			Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	
	1	2	3	4	5	6	7
3	124	Егорлыкская ГЭС-2, Г-3	ТЛО-10 Кл. т. 0,2S 400/5 Зав. № 22167 Зав. № 22165 Зав. № 22169 Госреестр № 25433-08	ЗНОЛП.4-10 Кл. т. 0,2 10500/√3/100/√3 Зав. № 6752 Зав. № 10317 Зав. № 10311 Госреестр № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0808100167 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная
4	125	Егорлыкская ГЭС-2, Г-4	ТЛО-10 Кл. т. 0,2S 400/5 Зав. № 22168 Зав. № 22171 Зав. № 22163 Госреестр № 25433-08	ЗНОЛП.4-10 Кл. т. 0,2 10500/√3/100/√3 Зав. № 10314 Зав. № 6754 Зав. № 10316 Госреестр № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0808100067 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная
5	126	Егорлыкская ГЭС-2, ВЛ 110 кВ Л-145 (Егорлыкская ГЭС - Егор- лыкская ГЭС-2)	TG145N Кл. т. 0,2S 1000/1 Зав. № 05245 Зав. № 05246 Зав. № 05247 Госреестр № 30489-09	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 110000/√3/100/√3 Зав. № 5059 Зав. № 5068 Зав. № 5077 НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 110000/√3/100/√3 Зав. № 5075 Зав. № 5062 Зав. № 5066 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0811101795 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная
6	127	Егорлыкская ГЭС-2, ВЛ 110 кВ Л-15 (Егорлыкская ГЭС-2 - Дружба)	TG145N Кл. т. 0,2S 1000/1 Зав. № 05242 Зав. № 05244 Зав. № 05243 Госреестр № 30489-09	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 110000/√3/100/√3 Зав. № 5059 Зав. № 5068 Зав. № 5077 НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 110000/√3/100/√3 Зав. № 5075 Зав. № 5062 Зав. № 5066 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0811102928 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная
7	128	Егорлыкская ГЭС-2, ЭВ 110 кВ М-2 (обходной выключатель для Л-145, Л-15, Т-1, Т-2)	TG145N Кл. т. 0,2S 1000/1 Зав. № 05255 Зав. № 05254 Зав. № 05256 Госреестр № 30489-09	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 110000/√3/100/√3 Зав. № 5059 Зав. № 5068 Зав. № 5077 НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 110000/√3/100/√3 Зав. № 5075 Зав. № 5062 Зав. № 5066 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0811102921 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 05540 Госреестр № 28822-05	Активная Реактивная
8	129	Егорлыкская ГЭС-2, ВЛ 10 кВ Ф-108 (Егорлыкская ГЭС - Егор- лыкская ГЭС-2)	ТЛО-10 Кл. т. 0,2S 400/5 Зав. № 22158 Зав. № 22156 Зав. № 22157 Госреестр № 25433-08	ЗНОЛ.06.4-10 Кл. т. 0,2 10500/√3/100/√3 Зав. № 10824 Зав. № 10321 Зав. № 10823 Госреестр № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0810101118 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная

№ П/П	№ ИИК	Наименование объекта	Состав измерительно-информационных комплексов				Вид электроэнергии
			Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	
	1	2	3	4	5	6	7
9	130	Егорлыкская ГЭС-2, Т-1, 110 кВ	TG145N Кл. т. 0,2S 1000/1 Зав. № 05241 Зав. № 05240 Зав. № 05239 Госреестр № 30489-09	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 110000/√3/100/√3 Зав. № 5059 Зав. № 5068 Зав. № 5077 НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 110000/√3/100/√3 Зав. № 5075 Зав. № 5062 Зав. № 5066 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0811102904 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная
10	131	Егорлыкская ГЭС-2, Т-1, 10 кВ	ТЛЮ-10 Кл. т. 0,2S 1000/5 Зав. № 22332 Зав. № 22331 Зав. № 22333 Госреестр № 25433-08	ЗНОЛ.06.4-10 Кл. т. 0,2 10500/√3/100/√3 Зав. № 10824 Зав. № 10321 Зав. № 10823 Госреестр № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0808100035 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная
11	132	Егорлыкская ГЭС-2, Т-2, 110 кВ	TG145N Кл. т. 0,2S 1000/1 Зав. № 05250 Зав. № 05248 Зав. № 05249 Госреестр № 30489-09	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 110000/√3/100/√3 Зав. № 5059 Зав. № 5068 Зав. № 5077 НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 110000/√3/100/√3 Зав. № 5075 Зав. № 5062 Зав. № 5066 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0811102630 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная
12	133	Егорлыкская ГЭС-2, Т-2, 10 кВ	ТЛЮ-10 Кл. т. 0,2S 1000/5 Зав. № 22329 Зав. № 22330 Зав. № 22334 Госреестр № 25433-08	ЗНОЛ.06.4-10 Кл. т. 0,2 10500/√3/100/√3 Зав. № 6755 Зав. № 10307 Зав. № 10308 Госреестр № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0810101253 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 05540 Госреестр № 28822-05	Активная Реактивная
13	134	Егорлыкская ГЭС-2, М-1 (ШСВ 110 кВ)	TG145N Кл. т. 0,2S 1000/1 Зав. № 05251 Зав. № 05252 Зав. № 05253 Госреестр № 30489-09	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 110000/√3/100/√3 Зав. № 5059 Зав. № 5068 Зав. № 5077 НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 110000/√3/100/√3 Зав. № 5075 Зав. № 5062 Зав. № 5066 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0811102595 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная
14	135	Егорлыкская ГЭС-2, ВВ С-101 (ШСВ 10 кВ)	ТЛЮ-10 Кл. т. 0,2S 800/5 Зав. № 22161 Зав. № 22159 Зав. № 22160 Госреестр № 25433-08	ЗНОЛ.06.4-10 Кл. т. 0,2 10500/√3/100/√3 Зав. № 10824 Зав. № 10321 Зав. № 10823 Госреестр № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0810101120 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная

№ П/П	№ ИИК	Наименование объекта	Состав измерительно-информационных комплексов				Вид электроэнергии
			Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	
	1	2	3	4	5	6	7
15	136	Егорлыкская ГЭС-2, ТВ, 10 кВ	ТЛО-10 Кл. т. 0,2S 75/5 Зав. № 22205 Зав. № 22206 Зав. № 22210 Госреестр № 25433-08	ЗНОЛ.06.4-10 Кл. т. 0,2 10500/√3/100/√3 Зав. № 6755 Зав. № 10307 Зав. № 10308 Госреестр № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0807100832 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная
16	137	Егорлыкская ГЭС-2, ТСН-101, 10 кВ	ТЛО-10 Кл. т. 0,2S 75/5 Зав. № 22208 Зав. № 22212 Зав. № 22211 Госреестр № 25433-08	ЗНОЛ.06.4-10 Кл. т. 0,2 10500/√3/100/√3 Зав. № 10824 Зав. № 10321 Зав. № 10823 Госреестр № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 080810083 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная
17	138	Егорлыкская ГЭС-2, ТСН-102, 10 кВ	ТЛО-10 Кл. т. 0,2S 75/5 Зав. № 22209 Зав. № 22207 Зав. № 22204 Госреестр № 25433-08	ЗНОЛ.06.4-10 Кл. т. 0,2 10500/√3/100/√3 Зав. № 6755 Зав. № 10307 Зав. № 10308 Госреестр № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0810100315 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная
18	139	Егорлыкская ГЭС-2, ТСН-101, 0,4 кВ	TAR-5 Кл. т. 0,5S 1000/5 Зав. № 44920 Зав. № 44916 Зав. № 44907 Госреестр № 32875-06	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0808100626 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная
19	140	Егорлыкская ГЭС-2, ТСН-102, 0,4 кВ	TAR-5 Кл. т. 0,5S 1000/5 Зав. № 44913 Зав. № 44910 Зав. № 44915 Госреестр № 32875-06	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0808100689 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 05540 Госреестр № 28822-05	Активная Реактивная
20	141	Егорлыкская ГЭС-2, ТСН-103, 0,4 кВ	TAR-5 Кл. т. 0,5S 600/5 Зав. № 75148 Зав. № 75149 Зав. № 75150 Госреестр № 32875-06	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0808100591 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная
21	142	Егорлыкская ГЭС-2, ТСН-104, 0,4 кВ	TAR-5 Кл. т. 0,5S 600/5 Зав. № 75154 Зав. № 75155 Зав. № 75156 Госреестр № 32875-06	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0808100577 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная

Таблица 3

Границы допускаемой относительной погрешности измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер ИИК	$\cos\varphi$	$\delta_{1(2)\%},$ $I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$\delta_{5\%},$ $I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$\delta_{20\%},$ $I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$\delta_{100\%},$ $I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
122-138 ТТ-0,2S; ТН-0,2 Сч-0,2S	1,0	$\pm 1,2$	$\pm 0,8$	$\pm 0,8$	$\pm 0,8$
	0,9	$\pm 1,2$	$\pm 0,9$	$\pm 0,8$	$\pm 0,8$
	0,8	$\pm 1,3$	$\pm 1,0$	$\pm 0,9$	$\pm 0,9$
	0,7	$\pm 1,5$	$\pm 1,1$	$\pm 0,9$	$\pm 0,9$
	0,5	$\pm 2,0$	$\pm 1,4$	$\pm 1,2$	$\pm 1,2$
139-142 ТТ-0,5S; Сч-0,5S	1,0	$\pm 2,4$	$\pm 1,6$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$
	0,9	$\pm 2,5$	$\pm 1,8$	$\pm 1,6$	$\pm 1,6$
	0,8	$\pm 2,9$	$\pm 2,1$	$\pm 1,7$	$\pm 1,7$
	0,7	$\pm 3,4$	$\pm 2,4$	$\pm 1,9$	$\pm 1,9$
	0,5	$\pm 4,9$	$\pm 3,2$	$\pm 2,4$	$\pm 2,4$
Границы допускаемой относительной погрешности измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер ИИК	$\cos\varphi$	$\delta_{1(2)\%},$ $I_{2\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$\delta_{5\%},$ $I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$\delta_{20\%},$ $I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$\delta_{100\%},$ $I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
122-138 ТТ-0,2S; ТН-0,2 Сч-0,5	0,9	$\pm 3,6$	$\pm 2,1$	$\pm 1,5$	$\pm 1,4$
	0,8	$\pm 2,6$	$\pm 1,6$	$\pm 1,1$	$\pm 1,1$
	0,7	$\pm 2,3$	$\pm 1,4$	$\pm 1,1$	$\pm 1,0$
	0,5	$\pm 1,9$	$\pm 1,3$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$
	0,9	$\pm 8,2$	$\pm 4,6$	$\pm 3,0$	$\pm 2,8$
139-142 ТТ-0,5S; Сч-1,0	0,8	$\pm 5,6$	$\pm 3,3$	$\pm 2,3$	$\pm 2,2$
	0,7	$\pm 4,8$	$\pm 3,0$	$\pm 2,1$	$\pm 2,0$
	0,5	$\pm 4,0$	$\pm 2,5$	$\pm 1,9$	$\pm 1,8$

Примечания:

1. Характеристики относительной погрешности ИИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин.).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
3. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
 - напряжение от $0,9 \cdot U_{ном}$ до $1,1 \cdot U_{ном}$;
 - ток от $I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$, $\cos\varphi = 0,9$ инд;
 - температура окружающей среды: $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$.
4. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
 - напряжение питающей сети от $0,9 \cdot U_{ном}$ до $1,1 \cdot U_{ном}$,
 - ток от $0,01 \cdot I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$;
 - температура окружающей среды:
 - для счетчиков электроэнергии от плюс 15 до плюс 35 $^\circ\text{C}$;
 - для трансформаторов тока по ГОСТ 7746-2001;
 - для трансформаторов напряжения по ГОСТ 1983-2001.
5. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики по ГОСТ Р 52323-2005 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ Р 52425-2005 в режиме измерения реактивной электроэнергии.
6. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные (см. п. 5 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. 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 СЭТ-4ТМ.03М – среднее время наработки на отказ не менее 140000 часов;
- УСВ-2 – среднее время наработки на отказ не менее 35000 часов;
- УСПД СИКОН С70 – среднее время наработки на отказ не менее 70000 часов;
- ИИС «Emcos» – 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, УССВ, 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:

- счетчик электроэнергии – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях – не менее 113,7 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 средств 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

№ п/п	Наименование	Тип	Количество, шт.
1	2	3	4
1	Трансформатор тока	ТЛО-10	33
2	Трансформатор тока	TG-145N	18
3	Трансформатор тока	TAR 5	12
4	Трансформатор напряжения	ЗНОЛП.4-10	12
5	Трансформатор напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	6
6	Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06.4-10	6
7	Счётчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М	11
8	Счётчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М.16	6
9	Счётчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М.09	4
10	Контроллер УСПД	СИКОН С70	1
11	Устройство синхронизации систем-ного времени	УСВ-2	1
12	Модем сотовый	Teleofis RX100-R COM GPRS	1
13	Коммутатор	D-Link DGS-1016D	1
14	Источник бесперебойного питания	APC Smart-UPS RM 1000	1
15	АРМ	Pentium Dual-Core E2200, Gigabyte GA-G31M-ES2L, DDR-II 2 Gb/160 Gb WD, DVD-RW/+RW FDD 3,5; Монитор BenQ 19" E900HDA	1
16	Источник бесперебойного питания	APC Back-UPS CS500	1
17	Земная станция спутниковой связи	Direcway DW6000	2
18	Модем сотовый	Siemens MC-35	
19	Сервер сбора данных	HP Proliant DL360	1
20	Web-сервер	HP Proliant DL360	1
21	GPS-приемник	Garmin GPS35	1
22	Сервер базы данных	HP Proliant DL360	1
23	Источник бесперебойного питания	APC Smart-UPS RM 5000	1
24	Специализированное программное обеспечение	ПО «EMCOS Corporate» - 2.1 Зав № 6251u	1
25	Специализированное программное обеспечение	ПО «EMCOS Local» - 3.1 Зав № 0112	1
26	Паспорт – формуляр	1002-6 – ИОС.5.4.6 ФО	1
27	Методика поверки	МП-1001/446-2011	1

Поверка

осуществляется по документу МП 1001/446-2011 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (мощности) (АИИС КУЭ) Егорлыкской ГЭС-2. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в апреле 2011 г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
- ТН – по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- СЭТ-4ТМ.03М - по методике поверки ИЛГШ.411152.145 РЭ1 согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в декабре 2007 г.;
- ИИС «Emcos» - по документу «ГСИ Системы информационно-измерительная коммерческого учета энергоресурсов «Emcos». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ВНИИМС в 2005 г.;
- УСВ-2 – по документу «ВЛСТ 237.00.000И1», утверждённым ГЦИ СИ ФГУП ВНИИФТРИ в 2009 г.;
- УСПД СИКОН С70 – по методике поверки «ВЛСТ 220.00.000 И1», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2005 г.
- Радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS). (Госреестр № 27008-04);
- Переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы, ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- Термометр по ГОСТ 28498, 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 системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Егорлыкской ГЭС-2. Свидетельство об аттестации методики (методов) измерений № 857/446–01.00229 – 2011 от 11 апреля 2011 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ Егорлыкской ГЭС-2

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

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

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

7 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.

8 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

Осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

ООО «Корпорация «ЭнергоСнабСтройСервис»

Адрес (юридический): 121500, г. Москва, Дорога МКАД 60 км, д. 40А, офис 204

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

Тел.: (4922) 42-46-09, 42-44-93

Факс: (4922) 42-44-93

Испытательный центр

Федеральное государственное учреждение «Российский центр испытаний и сертификации – Москва» (ФГУ «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

В.Н. Крутиков

М.П. «____» _____ 2011г.