ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.E.34.001.A № 42824

Срок действия бессрочный

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ Малых ГЭС каскада Сунских ГЭС филиала "Карельский" ОАО "ТГК-1"

ЗАВОДСКОЙ НОМЕР **001**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
ЗАО "ЭНКОМ", г. Санкт-Петербург

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **46932-11**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
МП-2203-0215-2010

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **4 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **09 июня 2011 г. № 2682**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства — В.Н.Крутиков

"....." ..... 2011 г.

Серия СИ № 000797

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ Малых ГЭС каскада Сунских ГЭС филиала «Карельский» ОАО «ТГК-1»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ Малых ГЭС каскада Сунских ГЭС филиала «Карельский» ОАО «ТГК-1» (далее - АИИС КУЭ МГЭС) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, контроля ее передачи и потребления за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, а также сбора, хранения и обработки полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ МГЭС представляет собой многофункциональную, многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ МГЭС решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии; периодический (I раз в 30 мин; I раз в сутки; 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 ;
- передача в организации- участники розничного (оптового) рынка электроэнергии результатов измерений;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей, пломбирование и т.п.);
- диагностика функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ МГЭС включает в себя 37-ть измерительных каналов (ИК), состоящих из трансформаторов тока (ТТ) класса точности 0,5; 0,5S; 0,2S по ГОСТ 7746-2001, трансформаторов напряжения (ТН) класса точности 0,5; 0,2 по ГОСТ 1983-2001, счётчиков активной и реактивной электроэнергии типа Альфа 1800 (Госреестр РФ № 31857-06) класса точности 0,5S/1, образующих первый уровень системы

Второй уровень организован на базе устройств сбора и передачи данных (УСПД) типа RTU325L (Госреестр РФ № 37288-08) и включает каналообразующую аппаратуру.

Третий уровень организован на базе информационно-вычислительного комплекса ИВК «Альфа-Центр» (Госреестр РФ № 20481-00), включает в себя сервер, программное обеспечение ПО Альфа-Центр, каналообразующую аппаратуру, устройство синхронизации системного времени (УССВ) и автоматизированное рабочее место.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронных счетчиков электрической энергии. Счетчики производят измерение действующих (среднеквадратических) значений напряжения и тока и рассчитывает полную мощность.

Измерения активной мощности (P) счетчиками выполняется путём перемножения мгновенных значений сигналов напряжения (u) и тока (i) и интегрирования полученных значений мгновенной мощности (p) по периоду основной частоты сигналов.

Счетчики производят измерения действующих (среднеквадратических) значений напряжения (U) и тока (I) и рассчитывает полную мощность $S = U*I$. Реактивная мощность (Q) рассчитывается в счетчике по алгоритму $Q=(S^2 - P^2)^{0,5}$. Средние значения активной и реактивной мощностей рассчитываются путем интегрирования текущих значений P и Q на 30-минутных интервалах времени.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на входы УСПД. УСПД осуществляет обработку результатов измерений, расчет активной и реактивной электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение полученной информации и передача накопленных данных на сервер системы. Обеспечена возможность информационного взаимодействия с организациями-участниками оптового и розничного рынков электроэнергии.

АИИС КУЭ МГЭС оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающей в себя приемник сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования на базе GPS - приемника типа УССВ 35-HVS, подключенного к серверу.

Коррекция времени сервера происходит в случае расхождения со временем GPS-приемника. Со стороны сервера осуществляется коррекция времени УСПД. Сличение времени сервера БД с временем УСПД и времени счетчиков с временем УСПД осуществляется при каждом опросе, коррекция времени выполняется при расхождении времени сервер-УСПД и УСПД-счетчик ±2 с.

Надежность системных решений обеспечена резервированием питания счетчиков и УСПД; резервированием каналов связи, регистрацией событий в журналах счётчиков, УСПД, севера.

Защищённость применяемых компонентов обеспечена механической защитой от несанкционированного доступа и пломбированием электросчётчиков, УСПД и клеммников. Защита информации на программном уровне - установкой пароля на счетчики, УСПД, сервер.

Обеспечена глубина хранения информации - в электросчетчиках не менее 35 суток, в УСПД - не менее 35 суток, на сервере БД - не менее 3,5 лет.

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ МГЭС приведен в Таблице 1.

Таблица 1

измерительный канал		Средство измерений	
№ ИК	наимено-вание	Обозначение, тип, номер Госреестра СИ	метрологичские характеристики, Заводские номера
ГЭС-19 Питкякоски			
19.1	Г-1	ТТ ТПЛ-10У3, Г/Р № 1276-59, ТН UGE 3У3, Г/Р№ 25475-08, A1805RALQ-P4GB-DW-4 Г/Р № 31857-06	$К_{тт}$ = 400/5; кл. точн.0,5 № 9320 (фаза А); № 9184 (фаза В); № 6631 (фаза С) $К_{тн}$ = 3000/√3/100/√3; кл. точн.0,2 № 07-040750 (фаза А); № 07-040752 (фаза. В); № 07-040758 (фаза С) кл. точн.0,5S/1; $I_{ном}$ = 5А, $U_{ном}$ = 3х57,5 (100) В, Зав. № 01159838
19.2	ТСН-1 (ТСН-2)	ТТ Т-0,66 М У3, Г/Р № 36382-07, A1805RALQ-P4GB-DW-4 Г/Р № 31857-06,	$К_{тт}$ = 75/5; кл. точн.0,5S № 129080 (фаза А); № 129086 (фаза В); № 129083 (фаза С) кл. точн. 0,5S/1, $I_{ном}$ = 5 А, $U_{ном}$ = 3х220/380 В, Зав. № 01159860
19.3	Л-41С, 84С	ТТ IGW-36-E4 У3, Г/Р 25568-08, ТН НАМИ-35 УХЛ1, Г/Р № 19813-05, A1805RALQ-P4GB-DW-4 Г/Р № 31857-06,	$К_{тт}$ = 100/5; кл. точн.0,5S № 07-040660 (фаза А); № 07-040659 (фаза В) № 08017210 (фаза С) $К_{тн}$ = 35000/100; кл. точн.0,5 № 326 (фаза А); № 326 (фаза В); № 326 (фаза С) кл. точн. 0,5S/1, $I_{ном}$ = 5 А, $U_{ном}$ = 3х57,5 (100) В, Зав. № 01159825
19.4	Л-19-62	ТТ ТЛП-10-5 У3, Г/Р № 30709-08, ТН UGE 6 У3, Г/Р № 25475-08, A1805RALQ-P4GB-DW-4 Г/Р № 31857-06,	$К_{тт}$ = 50/5; кл. точн.0,5S №12187 (фаза А); №12188 (фаза В; №12189 (фаза С) $К_{тн}$ = 6000/√3/100/√3; кл. точн.0,5 № 07-040738 (фаза А); № 07-040734 (фаза В)$ № 07-040737 (фаза С) кл. точн. 0,5S/1, $I_{ном}$ = 5 А, $U_{ном}$ = 3х57,5 (100) В, Зав. № 01159844
19.5	Л-19-61	ТТ ТЛП-10-5 У3, Г/Р № 30709-08, ТН UGE 6 У3, Г/Р № 25475-08, A1805RALQ-P4GB-DW-4 Г/Р № 31857-06	$К_{тт}$ = 50/5; кл. точн.0,5S №12184 (фаза А); №12185 (фаза В); №12186 (фаза С) $К_{тн}$ = 6000/√3/100/√3; кл. точн.0,5 № 07-040738 (фаза А); № 07-040734 (фаза В); № 07-040737 (фаза С) кл. точн. 0,5S/1, $I_{ном}$ = 5 А, $U_{ном}$ = 3х57,5 (100) В, Зав. № 01159827
		УСПД RTU 325L Г/Р № 37288-08	№ 2432

ГЭС-21 Хямекоски			
21.1	СК-1	ТТ ТОЛ-10-I-8 У2, Г/Р № 15128-07, ТН ЗНОЛП-3 У2 Г/Р № 46420-11, A1805RALQ-P4GB-DW-4 Г/Р № 31857-06	$К_{тт}$ = 150/5; кл. точн.0,2S №34298 (фаза А); №34333 (фаза В); №34299 (фаза С) $К_{тн}$ = 3300/√3/100/√3; кл. точн.0,5 № 7999 (фаза А); № 8034 (фаза В); № 10152 (фаза С) кл. точн. 0,5S/1, $I_{ном}$ = 5 А, $U_{ном}$ = 3х57,5 (100) В, № 01159831
21.2	Г-2	ТТ типа ТОЛ-10-I-8 У2, Г/Р № 15128-07, ТН ЗНОЛП-3 У2, Г/Р № 46420-11, A1805RALQ-P4GB-DW-4 Г/Р № 31857-06	$К_{тт}$ = 300/5; кл. точн.0,2S №34277 (фаза А); №34279 (фаза В); №34254 (фаза С) $К_{тн}$ = 3300/√3/100/√3; кл. точн.0,5 № 10156 (фаза А); № 7998 (фаза В); № 7995 (фаза С) кл. точн. 0,5S/1, $I_{ном}$ = 5 А, $U_{ном}$ = 3х57,5 (100) В, № 01159846
21.3	Г-3	ТТ типа ТОЛ-10-I-8 У2, Г/Р № 15128-07, ТН ЗНОЛП-3 У2, Г/Р № 46420-11, A1805RALQ-P4GB-DW-4 Г/Р № 31857-06	$К_{тт}$ = 300/5; кл. точн.0,2S №34253 (фаза А); №34255 (фаза В); №34276 (фаза С) $К_{тн}$ = 3300/√3/100/√3; кл. точн.0,5 №10172 (фаза А); №10157 (фаза В); № 10153 (фаза С) кл. точн. 0,5S/1, $I_{ном}$ = 5 А, $U_{ном}$ = 3х57,5 (100) В, № 01159830
21.4	Г-4	ТТ ТОЛ-10-I-8 У2, Г/Р № 15128-07, ТН ЗНОЛП-3 У2, Г/Р № 46420-11, A1805RALQ-P4GB-DW-4 Г/Р № 31857-06	$К_{тт}$ = 300/5; кл. точн.0,2S №34297 (фаза А); № 34275 (фаза В); №34252 (фаза С) $К_{тн}$ = 3300/√3/100/√3; кл. точн.0,5 № 8000 (фаза А); № 10159 (фаза В); № 10171 (фаза С) кл. точн. 0,5S/1, $I_{ном}$ = 5 А, $U_{ном}$ = 3х57,5 (100) В, № 01159836
21.5	Г-5	ТТ ТОЛ-10-I-8 У2, Г/Р № 15128-07, ТН типа ЗНОЛП-3 У2, Г/Р № 46420-11, A1805RALQ-P4GB-DW-4 Г/Р № 31857-06	$К_{тт}$ = 300/5; кл. точн.0,2S №34278 (фаза А); №34296 (фаза В); №34295 (фаза С) $К_{тн}$ = 3300/√3/100/√3; кл. точн.0,5 №10163 (фаза А); №10164 (фаза В); №10151 (фаза С) кл. точн. 0,5S/1, $I_{ном}$ = 5 А, $U_{ном}$ = 3х57,5 (100) В, № 01159843
21.6	ТСН-4	ТТ ТОЛ-10-I-4 У2, Г/Р № 15128-07, ТН типа ЗНОЛП-3 У2, Г/Р № 46420-11, A1805RALQ-P4GB-DW-4 Г/Р № 31857-06	$К_{тт}$ = 50/5; кл. точн.0,5S №34118 (фаза А); №34289 (фаза В); №34271 (фаза С) $К_{тн}$ = 3300/√3/100/√3; кл. точн.0,5 №10160 (фаза А); №10165 (фаза В); №10166 (фаза С) кл. точн. 0,5S/1, $I_{ном}$ = 5 А, $U_{ном}$ = 3х57,5 (100) В, № 01159839
21.7	к Т-1 ПС-38С	ТТ типа ТОЛ-10-I-8 У2, Г/Р № 15128-07,	$К_{тт}$ = 1000/5; кл. точн.0,2S №34357 (фаза А); №34358 (фаза В); №34354 (фаза С)

		ТН ЗНОЛП-3 У2, Г/Р № 46420-11, A1805RALQ-P4GB-DW-4 Г/Р № 31857-06	$К_{тн}$ = 3300/√3/100/√3; кл. точн.0,5 №10170 (фаза А); №10162 (фаза В); №10167 (фаза С) кл. точн. 0,5S/1, $I_{ном}$ = 5 А, $U_{ном}$ = 3х57,5 (100) В, № 01159835
21.8	к Т-2 ПС-38С	ТТ типа ТОЛ-10-I-8 У2, Г/Р № 15128-07 ТН ЗНОЛП-3 У2, Г/Р № 46420-11, A1805RALQ-P4GB-DW-4 Г/Р № 31857-06	$К_{тт}$ = 1000/5; кл. точн.0,2S №34329 (фаза А); №34330 (фаза В); №34332 (фаза С) $К_{тн}$ = 3300/√3/100/√3; кл. точн.0,5 №10150 (фаза А); №10158 (фаза В); №10161 (фаза С) кл. точн. 0,5S/1, $I_{ном}$ = 5 А, $U_{ном}$ = 3х57,5 (100) В, № 01159829
21.9	от СН ПС-38С	ТТ Т-0,66 М У3, Г/Р № 36382-07, A1805RALQ-P4GB-DW-4 Г/Р № 31857-06	$К_{тт}$ = 100/5; кл. точн.0,5S №137290 (фаза А); №137287 (фаза В); №137284 (фаза С) кл. точн. 0,5S/1, $I_{ном}$ = 5 А, $U_{ном}$ = 3х220/380 В, № 01159848
21.10	ТСН-1	ТТ типа ТОЛ-10-I-4 У2, Г/Р № 15128-07 ТН ЗНОЛП-3 У2, Г/Р № 46420-11, A1805RALQ-P4GB-DW-4 Г/Р № 31857-06	$К_{тт}$ = 50/5; кл. точн.0,5S №34273 (фаза А); №34272 (фаза В); № 34119 (фаза С) $К_{тн}$ = 3300/√3/100/√3; кл. точн.0,5 №10160 (фаза А); №10165 (фаза В); №10166 (фаза С) кл. точн. 0,5S/1, $I_{ном}$ = 5 А, $U_{ном}$ = 3х57,5 (100) В, № 01175814
21.11	Квартира дежурных	ТТ Т-0,66 М У3, Г/Р № 36382-07, A1805RALQ-P4GB-DW-4 Г/Р № 31857-06	$К_{тт}$ = 75/5; кл. точн.0,5S № 129084 (фаза А); № 129081 (фаза В); № 129087 (фаза С) кл. точн. 0,5S/1, $I_{ном}$ = 5 А, $U_{ном}$ = 3х220/380 В, № 01159856
		УСПД RTU 325L Г/Р № 37288-08	№ 2382
ГЭС-22 Харлу			
22.1	Г-1	ТТ ТОЛ-10-I-8 У2, Г/Р № 15128-07 ТН ЗНОЛП-3 У2, Г/Р № 46420-11, A1805RALQ-P4GB-DW-4 Г/Р № 31857-06	$К_{тт}$ = 500/5; кл. точн.0,2S №34563 (фаза А); №34565 (фаза В); №34717 (фаза С) $К_{тн}$ = 3300/√3/100/√3; кл. точн.0,5 № 7996 (фаза А); № 7977 (фаза В); № 7994 (фаза С) кл. точн. 0,5S/1, $I_{ном}$ = 5 А, $U_{ном}$ = 3х57,5 (100) В, № 01159837
22.2	Г-2	ТТ ТОЛ-10-I-8 У2, Г/Р № 15128-07 ТН ЗНОЛП-3 У2, Г/Р № 46420-11,	$К_{тт}$ = 500/5; кл. точн.0,2S №34564 (фаза А); №34716 (фаза В); №34562 (фаза С) $К_{тн}$ = 3300/√3/100/√3; кл. точн.0,5 № 7990 (фаза А); № 7992 (фаза В); № 10174 (фаза С)

		A1805RALQ-P4GB-DW-4 Г/Р № 31857-06	кл. точн. 0,5S/1, $I_{ном}$ = 5 А, $U_{ном}$ = 3х57,5 (100) В, № 01159841
22.3	ТСН-1	ТТ типа ТОЛ-10-I-4 У2, Г/Р № 15128-07 ТН типа ЗНОЛП-3 У2, Г/Р № 46420-11, A1805RALQ-P4GB-DW-4 Г/Р № 31857-06	$К_{тт}$ = 50/5; кл. точн.0,5S №34274 (фаза А); №34288 (фаза В); №34120 (фаза С) $К_{тн}$ = 3300/√3/100/√3; кл. точн.0,5 № 7989 (фаза А); № 7993 (фаза В); № 10125 (фаза С) кл. точн. 0,5S/1, $I_{ном}$ = 5 А, $U_{ном}$ = 3х57,5 (100) В, № 01159832
22.4	к Т-1 ПС-39С	ТТ ТОЛ-10-I-8 У2, Г/Р № 15128-07 ТН ЗНОЛП-3 У2, Г/Р № 46420-11, A1805RALQ-P4GB-DW-4 Г/Р № 31857-06	$К_{тт}$ = 1000/5; кл. точн.0,2S №34355 (фаза А); №34331 (фаза В); №34356 (фаза С) $К_{тн}$ = 3300/√3/100/√3; кл. точн.0,5 № 10155 (фаза А); № 7991 (фаза В); № 10154 (фаза С кл. точн. 0,5S/1, $I_{ном}$ = 5 А, $U_{ном}$ = 3х57,5 (100) В, № 01159826
22.5	АВР от СН ПС-39С	ТТ типа Т-0,66 М У3, Г/Р № 36382-07, A1805RALQ-P4GB-DW-4 Г/Р № 31857-06	$К_{тт}$ = 100/5; кл. точн.0,5S № 137288 (фаза А); № 137285 (фаза В); № 137291 (фаза С) кл. точн. 0,5S/1, $I_{ном}$ = 5 А, $U_{ном}$ = 3х220/380 В, № 01159849
22.6	ЗФ-2	ТТ ТОЛ-10-I-4 У2, Г/Р № 15128-07 ТН ЗНОЛП-3 У2, Г/Р № 46420-11, A1805RALQ-P4GB-DW-4 Г/Р № 31857-06	$К_{тт}$ = 100/5; кл. точн.0,5S №34122 (фаза А); №34123 (фаза В); №34121 (фаза С) $К_{тн}$ = 3300/√3/100/√3; кл. точн.0,5 № 7989 (фаза А); № 7993 (фаза В); № 10125 (фаза С) кл. точн. 0,5S/1, $I_{ном}$ = 5 А, $U_{ном}$ = 3х57,5 (100) В, № 01159833
22.7	Линия 0,4 кВ «Дом дежурных»	ТТ Т-0,66 М У3, Г/Р № 36382-07, A1805RALQ-P4GB-DW-4 Г/Р № 31857-06	$К_{тт}$ = 50/5; кл. точн.0,5S № 127834 (фаза А); № 127831 (фаза В) № 127848 (фаза С) кл. точн. 0,5S/1, $I_{ном}$ = 5 А, $U_{ном}$ = 3х220/380 В, № 01159861
		УСПД RTU 325L Г/Р № 37288-08	№ 2385
ГЭС-24 Пиени-Йоки			
24.1	Г-1	ТТ GSA 200E 105 У3, Г/Р № 25569-08, A1805RALQ-P4GB-DW-4 Г/Р № 31857-06	$К_{тт}$ = 1500/5; кл. точн.0,2S № 07-040671 (фаза А); № 07-040672 (фаза В) № 07-040673 (фаза С) кл. точн. 0,5S/1, $I_{ном}$ = 5 А, $U_{ном}$ = 3х220/380 В, № 01159850

24.2	Г-2	ТТ GSA 200E 105 У3, Г/Р № 25569-08, A1805RALQ-P4GB-DW-4 Г/Р № 31857-06	$К_{тт}$ = 1500/5; кл. точн.0,2S № 07-040674 (фаза А); № 07-040675 (фаза В) № 07-040676 (фаза С) кл. точн. 0,5S/1, $I_{ном}$ = 5 А, $U_{ном}$ = 3х220/380 В, № 01161358
24.3	ТСН	ТТ Т-0,66 М У3, Г/Р № 36382-07, A1805RALQ-P4GB-DW-4 Г/Р № 31857-06	$К_{тт}$ = 150/5; кл. точн.0,5S № 279812 (фаза А); № 279818 (фаза В) № 279815 (фаза С) кл. точн. 0,5S/1, $I_{ном}$ = 5 А, $U_{ном}$ = 3х220/380 В, № 01159855
24.4	Л-52С	ТТ IGW-36-E4 У3, Г/Р № 25568-08, ТН UGE 35 У3, Г/Р № 25475-08, A1805RALQ-P4GB-DW-4 Г/Р № 31857-06	$К_{тт}$ = 50/5; кл. точн.0,5S № 07-040662 (фаза А); № 07-040663 (фаза В) № 07-040664 (фаза С) $К_{тн}$ = 35000/√3/100/√3; кл. точн.0,5 Зав. № 07-040794 (фаза А); Зав. № 07-040795 (фаза В) Зав. № 07-040796 (фаза С) кл. точн. 0,5S/1, $I_{ном}$ = 5 А, $U_{ном}$ = 3х57,5 (100) В, № 01159824
		УСПД RTU 325L Г/Р № 37288-08	№ 1380
ГЭС-25 Суури-Йоки			
25.1	Г-1	ТТ GSA 200 E 105 У3, Г/Р № 25569-08, A1805RALQ-P4GB-DW-4 Г/Р № 31857-06	$К_{тт}$ = 1500/5; кл. точн.0,2S № 07-040665 (фаза А); № 07-040666 (фаза В) № 07-040667 (фаза С) кл. точн. 0,5S/1, $I_{ном}$ = 5 А, $U_{ном}$ = 3х220/380 В, № 01159847
25.2	Г-2	ТТ GSA 200 E 105 У3, Г/Р № 25569-08, A1805RALQ-P4GB-DW-4 Г/Р № 31857-06	$К_{тт}$ = 1500/5; кл. точн.0,2S № 07-040668 (фаза А); № 07-040669 (фаза В) № 07-040670 (фаза С) кл. точн. 0,5S/1, $I_{ном}$ = 5 А, $U_{ном}$ = 3х220/380 В, № 01159853
25.3	ТСН	ТТ Т-0,66 М У3, Г/Р № 36382-07, A1805RALQ-P4GB-DW-4 Г/Р № 31857-06	$К_{тт}$ = 300/5; кл. точн.0,5S № 249200 (фаза А); № 249201 (фаза В) № 249109 (фаза С) кл. точн. 0,5S/1, $I_{ном}$ = 5 А, $U_{ном}$ = 3х220/380 В, № 01161357

25.4	Л-52С	ТТ GIF 30-46, Г/Р № 29713-06, ТН UGE 35 У3, Г/Р № 25475-08, A1805RALQ-P4GB-DW-4 Г/Р № 31857-06	$К_{тт}$ = 200/5; кл. точн.0,5S № 10607173 (фаза А); № 10607174 (фаза В) Зав. № 10607175 (фаза С) $К_{тн}$ = 35000/√3/100/√3; кл. точн.0,5 № 07-040797 (фаза А); № 07-040798 (фаза В) № 07-040799 (фаза С) кл. точн. 0,5S/1, $I_{ном}$ = 5 А, $U_{ном}$ = 3х57,5 (100) В, № 01159845
25.5	Л-67С	ТТ GIF 30-46, Г/Р № 29713-06, ТН UGE 35 У3, Г/Р № 25475-08, A1805RALQ-P4GB-DW-4 Г/Р № 31857-06	$К_{тт}$ = 200/5; кл. точн.0,5S № 10607170 (фаза А); № 10607171 (фаза В) № 10607172 (фаза С) $К_{тн}$ = 35000/√3/100/√3; кл. точн.0,5 № 07-040797 (фаза А); № 07-040798 (фаза В) № 07-040799 (фаза С) кл. точн. 0,5S/1, $I_{ном}$ = 5 А, $U_{ном}$ = 3х57,5 (100) В, № 01159840
		УСПД RTU 325L Г/Р № 37288-08	№ 2386
ГЭС-26 Игнойла			
26.1	Г-1	ТТ ТЛО-10 1 У3, Г/Р № 25433-08, ТН UGE 3 У3, Г/Р № 25475-08 A1805RALQ-P4GB-DW-4 Г/Р № 31857-06	$К_{тт}$ = 800/5; кл. точн.0,2S №11838 (фаза А); №11836 (фаза В); №11837 (фаза С) $К_{тн}$ = 3000/√3/100/√3; кл. точн.0,2 № 07-040762 (фаза А); № 08-017214 (фаза В) № 08-017212 (фаза С) кл. точн. 0,5S/1, $I_{ном}$ = 5 А, $U_{ном}$ = 3х57,5 (100) В, № 01159842
26.2	ТСН-1	ТТ Т-0,66 М У3, Г/Р № 36382-07, A1805RALQ-P4GB-DW-4 Г/Р № 31857-06	$К_{тт}$ = 75/5; кл. точн.0,5S № 129077 (фаза А); № 129074 (фаза В) № 129071 (фаза С) кл. точн. 0,5S/1, $I_{ном}$ = 5 А, $U_{ном}$ = 3х220/380 В, № 01159862
26.3	Т-1-35	ТТ GIF 30-46, Г/Р № 29713-06, ТН VEF-36-21, Г/Р № 29712-06, A1805RALQ-P4GB-DW-4 Г/Р № 31857-06	$К_{тт}$ = 100/5; кл. точн.0,5S № 10607167 (фаза А); № 10607168 (фаза В) № 10607169 (фаза С) $К_{тн}$ = 35000/√3/100/√3; кл. точн.0,5 № 10607176 (фаза А); № 10607177 (фаза В) № 10607178 (фаза С) кл. точн. 0,5S/1, $I_{ном}$ = 5 А, $U_{ном}$ = 3х57,5 (100) В, № 01159834

26.4	АВР от СН ПС-37	ТТ Т-0,66 М У3, Г/Р № 36382-07, A1805RALQ-P4GB-DW-4 Г/Р № 31857-06	$К_{тт}$ = 75/5; кл. точн.0,5S № 129073 (фаза А); № 129076 (фаза В) № 129070 (фаза С) кл. точн. 0,5S/1, $I_{ном}$ = 5 А, $U_{ном}$ = 3х220/380 В, № 01159858

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

26.5	Жил. дома	ТТ Т-0,66 М У3, Г/Р № 36382-07, A1805RALQ-P4GB-DW-4 Г/Р № 31857-06	$К_{тт}$ = 50/5; кл. точн.0,5S № 127847 (фаза А); № 127850 (фаза В) № 127853 (фаза С) кл. точн. 0,5S/1, $I_{ном}$ = 5 А, $U_{ном}$ = 3х220/380 В, № 01159854
		УСПД RTU 325L Г/Р № 37288-08	№ 2387

Примечание - Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Допускается замена УСПД на однотипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в порядке, установленном в филиала «Карельский» ОАО «ТГК-1». Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ МГЭС как его неотъемлемая часть.

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения , установленного в АИИС КУЭ МГЭС, приведены в таблице 2.

Предел допускаемой дополнительной абсолютной погрешности ИВК «Альфа-Центр», получаемой за счет математической обработки измерительной информации, составляет 1 единицу младшего разряда измеренного (учтенного) значения.

Пределы допускаемых относительных погрешностей по активной и реактивной электроэнергии не зависят от способов передачи измерительной информации и способов организации измерительных каналов ИВК «Альфа-Центр».

ПО «АльфаЦЕНТР» АС_РЕ_50	Программа – планировщик опроса и передачи данных (стандартный каталог для всех модулей C:\alphacenter\exe)	Amrserver.exe	3.27.3.0	BD51720D3FB1247FF8745241DC6AACE9	MD5
	драйвер ручного опроса счетчиков и УСПД	Amrc.exe	3.27.3.0	B3BF6E3E5100C068B9647D2F9BFDE8DD	
	драйвер автоматического опроса счетчиков и УСПД	Amra.exe	3.27.3.0	764BBE1ED87851A0154DBA8844F3BB6B	
	драйвер работы с БД	Cdbora2.dll	3.27.0.0	7DFC3B73D1D1F209CC4727C965A92F3B	
	Библиотека шифрования пароля счетчиков A1700, A1140	encryptdll.dll	2.0.0.0	0939CE05295FBCBBBA400EEAE8D0572C	
	библиотека сообщений планировщика опросов	alphamess.dll	нет сведений	B8C331ABB5E34444170EEE9317D635CD	

Таблица 2

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с МИ3286-2010: С.

Метрологические и технические характеристики

Основные технические и метрологические характеристики АИИС КУЭ МГЭС приведены в таблицах 3-5.

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечания
Количество измерительных каналов	37	
Номинальное напряжение на вводах системы, кВ	0,4	ИК 19.2, 21.10, 21.11, 22.3, 22.5, 22.7, 24.1, 24.2, 24.4, 25.1, 25.2, 25.5, 26.3, 26.4, 26.5
	3	ИК 16.1, 21.1-21.9, 22.1, 22.2, 22.4, 22.6, 26.1
	6	19.4, 19.5
	35	19.3, 24.3, 25.3, 25.4, 26.2

Отклонение напряжения, % от номинального, не более	±10	В рабочих условиях. По результатам предпроектного обследования объекта
Номинальные значения первичных токов ТТ измерительных каналов, А	50	ИК 19.4, 19.5, 22.7, 24.4, 26.5
	75	ИК 19.2, 21.11, 26.2, 26.4
	100	ИК 19.3, 21.9, 22.3, 22.5, 26.3
	150	ИК 21.1, 21.6, 21.10, 24.3
	200	ИК 25.4, 25.5
	300	ИК 21.2-21.5, 25.3
	400	ИК 19.1
	600	ИК 22.1, 22.2, 22.4
	750	ИК 22.6
	800	ИК 26.1
	1000	ИК 21.7, 21.8
	1500	ИК 21.1, 24.2, 25.1, 25.2
Диапазон изменения тока, % от номинального, не более	от 2 до 120	ИК 1-37 В рабочих условиях. По результатам предпроектного обследования объекта
Диапазон изменения коэффициента мощности	от 0,5 до 1,0	В рабочих условиях. По результатам предпроектного обследования объекта
Фактический диапазон рабочих температур, °С: трансформаторы напряжения, тока, электросчетчики, УСПД	от минус 3 до плюс 30	ИК 19.1-19.5, 22.1-22.7
	от минус 5 до плюс 30	ИК 21.1-21.11, 25.1-25.5
	от минус 7 до плюс 30	ИК 24.1-24.4, 26.1, 26.5
Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов, с/сут	±5	С учетом коррекции по GPS
Предел допускаемого значения разности показаний часов всех компонентов системы, с	±5	С учетом внутренней коррекции времени в системе
Срок службы, лет: трансформаторы напряжения, тока; электросчетчики; УСПД	25 30	В соответствии с технической документацией завода-изготовителя

Таблица 4 - Пределы допускаемых относительных погрешностей измерения активной электрической энергии и мощности для рабочих условий эксплуатации

№ИК	Значение cos φ	$\delta_{2\text{-}5\%P}$, для диапазона $W_{P2\%} \le W_{Pизм.} < W_{P5\%}$	$\delta_{5\text{-}20\%P}$, для диапазона $W_{P5\%} \le W_{Pизм.} < W_{P20\%}$	$\delta_{20\text{-}100\%P}$, для диапазона $W_{P20\%} \le W_{Pизм.} \le W_{P100\%}$	$\delta_{100\text{-}120\%P}$, для диапазона $W_{P100\%} \le W_{Pизм.} \le W_{P120\%}$
19.1	0,5	-	±5,6	±3,1	±2,4
	0,8	-	±3,2	±2,1	±1,8
	0,9	-	±2,6	±1,5	±1,3
	1,0	-	±1,9	±1,3	±1,2
19.2, 22.5, 22.7	0,5	±5,5	±3,1	±2,3	±2,3
	0,8	±3,2	±2,2	±1,8	±1,8
	0,9	±2,6	±1,7	±1,2	±1,2
	1,0	±2,1	±1,3	±1,1	±1,1

19.3 - 19.5, 22.3, 22.6	0,5	±5,7	±3,4	±2,6	±2,6
	0,8	±3,3	±2,3	±1,9	±1,9
	0,9	±2,6	±1,9	±1,4	±1,4
	1,0	±2,2	±1,4	±1,3	±1,3
21.1 - 21.5, 21.7, 21.8	0,5	±2,9	±2,4	±2,1	±2,1
	0,8	±2,3	±2,0	±1,8	±1,8
	0,9	±1,8	±1,6	±1,3	±1,3
	1,0	±1,7	±1,2	±1,2	±1,2
21.6, 21.10, 25.4, 25.5	0,5	±5,7	±3,4	±2,7	±2,7
	0,8	±3,4	±2,4	±2,0	±2,0
	0,9	±2,7	±1,9	±1,4	±1,4
	1,0	±2,2	±1,4	±1,3	±1,3
21.9, 21.11, 25.3	0,5	±5,5	±3,2	±2,4	±2,4
	0,8	±3,3	±2,3	±1,8	±1,8
	0,9	±2,6	±1,8	±1,3	±1,3
	1,0	±2,2	±1,3	±1,2	±1,2
22.1, 22.2, 22.4	0,5	±2,8	±2,3	±2,0	±2,0
	0,8	±2,2	±2,0	±1,7	±1,7
	0,9	±1,8	±1,6	±1,2	±1,2
	1,0	±1,7	±1,2	±1,2	±1,2
24.1, 24.2	0,5	±2,7	±2,1	±1,8	±1,8
	0,8	±2,2	±2,0	±1,7	±1,7
	0,9	±1,7	±1,5	±1,1	±1,1
	1,0	±1,7	±1,2	±1,1	±1,1
24.3, 26.2, 26.4, 26.5	0,5	±5,6	±3,2	±2,4	±2,4
	0,8	±3,3	±2,3	±1,9	±1,9
	0,9	±2,6	±1,8	±1,3	±1,3
	1,0	±2,2	±1,4	±1,2	±1,2
24.4, 26.3	0,5	±5,7	±3,5	±2,7	±2,7
	0,8	±3,4	±2,5	±2,1	±2,1
	0,9	±2,7	±1,9	±1,5	±1,5
	1,0	±2,3	±1,5	±1,3	±1,3
25.1, 25.2	0,5	±2,6	±2,0	±1,7	±1,7
	0,8	±2,1	±1,9	±1,6	±1,6
	0,9	±1,7	±1,5	±1,1	±1,1
	1,0	±1,6	±1,1	±1,1	±1,1
26.1	0,5	±2,7	±2,2	±1,9	±1,9
	0,8	±2,2	±2,0	±1,8	±1,8
	0,9	±1,8	±1,5	±1,2	±1,2
	1,0	±1,7	±1,2	±1,1	±1,1

Таблица 5 - Пределы допускаемых относительных погрешностей измерения реактивной электрической энергии и мощности для рабочих условий эксплуатации

№ ИК	ение sin φ/cos	$\delta_{2\text{-}5\%Q}$, для диапазона $W_{Q2\%} \le W_{Q изм.} < W_{Q5\%}$	$\delta_{5\text{-}20\%Q}$, для диапазона $W_{Q5\%} \le W_{Q изм.} < W_{Q20\%}$	$\delta_{20\text{-}100\%Q}$, для диапазона $W_{Q20\%} \le W_{Q изм.} \le W_{Q100\%}$	$\delta_{100\text{-}120\%Q}$, для диапазона $W_{Q100\%} \le W_{Q изм.} \le W_{Q120\%}$
19.1	0,5/0,9	-	±3,9	±3,1	±3,0
	0,8/0,6	-	±5,2	±3,6	±3,2
	0,9/0,5	-	±6,8	±4,0	±3,3

19.2, 22.5, 22.7	0,5/0,9	±3,9	±3,3	±3,0	±3,0
	0,8/0,6	±5,2	±3,8	±3,2	±3,2
	0,9/0,5	±6,7	±4,1	±3,2	±3,2
19.3, 19.4, 19.5, 22.6	0,5/0,9	±4,0	±3,4	±3,1	±3,1
	0,8/0,6	±5,3	±3,9	±3,4	±3,4
	0,9/0,5	±6,9	±4,4	±3,5	±3,5
21.1-21.5, 21.7, 21.8	0,5/0,9	±3,4	±3,3	±3,1	±3,1
	0,8/0,6	±3,7	±3,5	±3,2	±3,2
	0,9/0,5	±3,8	±3,3	±3,0	±3,0
21.6, 21.10, 25.4, 25.5	0,5/0,9	±4,0	±3,5	±3,1	±3,1
	0,8/0,6	±5,4	±4,0	±3,4	±3,4
	0,9/0,5	±6,9	±4,4	±3,6	±3,6
21.9, 21.11, 25.3	0,5/0,9	±4,0	±3,4	±3,1	±3,1
	0,8/0,6	±5,3	±3,8	±3,3	±3,3
	0,9/0,5	±6,8	±4,2	±3,3	±3,3
22.1, 22.2	0,5/0,9	±3,4	±3,2	±3,0	±3,0
	0,8/0,6	±3,6	±3,4	±3,1	±3,1
	0,9/0,5	±3,8	±3,3	±2,9	±2,9
22.3	0,5/0,9	±3,6	±3,4	±3,1	±3,1
	0,8/0,6	±5,1	±3,9	±3,4	±3,4
	0,9/0,5	±6,7	±4,4	±3,5	±3,5
22.4	0,5/0,9	±3,3	±3,2	±3,0	±3,0
	0,8/0,6	±3,6	±3,4	±3,1	±3,1
	0,9/0,5	±3,8	±3,3	±2,9	±2,9
24.1, 24.2	0,5/0,9	±3,5	±3,3	±3,1	±3,1
	0,8/0,6	±3,6	±3,4	±3,1	±3,1
	0,9/0,5	±3,6	±3,1	±2,7	±2,7
24.3, 26.2, 26.4, 26.5	0,5/0,9	±4,1	±3,5	±3,2	±3,2
	0,8/0,6	±5,3	±3,9	±3,4	±3,4
	0,9/0,5	±6,8	±4,2	±3,3	±3,3
24.4, 26.3	0,5/0,9	±4,1	±3,6	±3,2	±3,2
	0,8/0,6	±5,4	±4,0	±3,5	±3,5
	0,9/0,5	±6,9	±4,4	±3,6	±3,6
25.1, 25.2	0,5/0,9	±3,4	±3,3	±3,0	±3,0
	0,8/0,6	±3,6	±3,3	±3,0	±3,0
	0,9/0,5	±3,5	±3,0	±2,6	±2,6
26.1	0,5/0,9	±3,5	±3,4	±3,1	±3,1
	0,8/0,6	±3,7	±3,4	±3,2	±3,2
	0,9/0,5	±3,6	±3,1	±2,8	±2,8

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским или иным способом на титульные листы эксплуатационной документации на Систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ МГЭС.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ МГЭС определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений, методика поверки.

Поверка

осуществляется по документу МП-2203-0215-2010 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ Малых ГЭС каскада Сунских ГЭС филиала «Карельский» ОАО «ТГК-1». Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» в апреле 2011 г.

Средства поверки - по НД на измерительные компоненты:

- ТТ по ГОСТ 8.217-2003«ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;

-ТН по ГОСТ 8.216-88 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»; МИ 2845-2003 «ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения 35…. 330√3 кВ. Методика поверки на месте эксплуатации»; МИ 2925-2005 «ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения 35…. 330√3 кВ. Методика поверки на месте эксплуатации с помощью эталонного делителя»;

-счетчики Альфа А1800 – в соответствии с документом МП-2203-0042-2006 «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки, утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» в 2006 г.;

- УСПД RTU325L - по документу «Устройство сбора и передачи данных RTU325 и RTU325L. Методика поверки ДЯИМ.466.453.005 МП», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП ВНИИМС в 2008 г.

Радиочасы МИР РЧ-01.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Методика измерений электроэнергии и мощности с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ Малых ГЭС каскада Сунских ГЭС филиала «Карельский» ОАО «ТГК-1», аттестованная ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

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

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель
ЗАО «ЭНКОМ», 199178, г.Санкт-Петербург, 4-я линия В.О., д.65, лит.А
тел. (812) 332-28-01, факс (812) 332-28-01, e-mail:office@enkom-spb.ru

Испытательный центр
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева,
регистрационный номер в Государственном реестре № 30001-10,
190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д.19
тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14, e-mail:info@vniim.ru

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии В.Н. Крутиков

М.П. «__»_____2011 г.