

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакциях, утвержденных приказами Росстандарта № 1441 от 06.10.2016 г.,
№ 3225 от 23.12.2019 г.)

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) Зеленчукской ГЭС - ГАЭС

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) Зеленчукской ГЭС – ГАЭС (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, передачи и отображения результатов измерений, формирования отчетных документов и передачи информации в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и прочим заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

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

Измерительные каналы (ИК) АИИС КУЭ состоят из трех уровней:

Первый уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий устройство сбора и передачи данных (УСПД) RTU-325T (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (рег. №) 44626-10), устройство синхронизации частоты и времени, технические средства приема-передачи данных, каналы связи, для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы.

Третий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) АИИС КУЭ, включающий в себя сервер базы данных (СБД) АИИС КУЭ, автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора АИИС КУЭ, а также совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (один раз в 30 мин) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому 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 участникам ОРЭМ, прием информации о результатах измерений и состоянии средств измерений от смежных субъектов ОРЭМ;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка пломб, 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);
- передача журналов событий счетчиков.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по измерительным цепям 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 электроэнергии (W, кВт·ч, Q, квар·ч) передаются в целых числах.

УСПД автоматически, в заданные интервалы времени, производит опрос и считывание измерительной информации со счетчиков, накопление, хранение измерительной информации и приведение результатов измерений к реальным значениям с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН. Считанные данные результатов измерений, приведенные к реальным значениям, и журналы событий счетчиков заносятся в энергонезависимую память УСПД.

СБД АИИС КУЭ автоматически в заданные интервалы времени производит считывание информации с УСПД и осуществляет ее дальнейшую обработку, формирование справочных и отчетных документов. Доступ к информации, хранящейся в базе данных сервера АИИС КУЭ, осуществляется с АРМ операторов.

Обмен информацией между счетчиками и УСПД осуществляется по проводным линиям с использованием интерфейса RS-485. Для обмена информацией УСПД и СБД АИИС КУЭ используется коммутируемая линия связи стандарта GSM.

При выходе из строя линий связи АИИС КУЭ считывание данных из счетчиков с целью дальнейшего помещения их в базу данных СБД АИИС КУЭ проводится в автономном режиме с использованием инженерного пульта (ноутбука) через встроенный оптический порт счетчиков.

В АИИС КУЭ реализован резервный вариант сбора данных в ИВК минуя УСПД (в случае выхода из строя) по протоколу TCP/IP.

Передача информации коммерческому оператору оптового рынка электрической энергии и мощности (АО «АТС»), в региональное подразделение АО «СО ЕЭС» и прочим заинтересованным организациям осуществляется с уровня ИВК по электронной почте с помощью сети Internet в виде файла формата XML. При необходимости, он подписывается электронной цифровой подписью.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). В СОЕВ входят часы устройства синхронизации частоты и времени, УСПД, счетчиков, СБД АИИС КУЭ. В качестве устройства синхронизации времени используются два устройства синхронизации частоты и времени Метроном-600 (основной и резервный), принимающие сигналы от глобальной навигационной спутниковой системы ГЛОНАСС/GPS. Устройство синхронизации частоты и времени Метроном-600 осуществляет прием сигналов точного времени непрерывно.

Сравнение показаний часов УСПД и Метроном-600 происходит с цикличностью один раз в час. Синхронизация часов УСПД и Метроном-600 осуществляется при расхождении показаний часов УСПД и Метроном-600 на величину более чем ± 2 с.

Сравнение показаний часов СБД АИИС КУЭ и УСПД происходит с цикличностью один раз в 30 минут. Синхронизация часов СБД АИИС КУЭ и УСПД осуществляется при расхождении показаний часов СБД АИИС КУЭ и УСПД на величину более чем ± 2 с.

Сравнение показаний часов счетчиков и УСПД происходит при каждом обращении к счетчику, но не реже одного раза в 30 минут, синхронизация осуществляется при расхождении показаний часов счетчика и УСПД на величину более чем ± 2 с.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР», в состав которого входят программы, указанные в таблице 1. Защита измерительной информации в ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивается паролями в соответствии с правами доступа, а также кодированием данных.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	АльфаЦЕНТР
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 15.07.04
Цифровой идентификатор метрологически значимой части ПО ac_metrology.dll	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Программное обеспечение не влияет на метрологические характеристики АИИС КУЭ.

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

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ, метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблицах 2 – 4.

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ

№№ ИК	Наименование объекта	Состав ИК					Вид электро-энергии
		ТТ	ТН	Счетчик	ИВКЭ	ИВК	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	КРУЭ-330 кВ, 1с.ш. 330 кВ, яч.1 (ВЛ Зеленчукская ГЭС-ГАЭС-Черкесск)	JK ELK CN3 Рег. № 41960-09 Кл. т. 0,2S 1000/1	EGK 420 Рег. № 41962-09 Кл. т. 0,2 330000/√3/100/√3 CPB 362 Рег. № 47844-11 Кл. т. 0,2 330000/√3/100/√3	A1801RALXQ V-P4GB-DW-4 Рег. № 31857-11 Кл. т. 0,1S/0,2	RTU-325T, рег.№ 44626-10 / Метроном-600, рег.№ 56465-14	Сервер АИИС КУЭ	Активная Реактивная
2	ВЛ- резерв	JK ELK CN3 Рег. № 41960-09 Кл. т. 0,2S 1000/1	EGK 420 Рег. № 41962-09 Кл. т. 0,2 330000/√3/100/√3 CPB 362 Рег. № 47844-11 Кл. т. 0,2 330000/√3/100/√3	A1801RALXQ V-P4GB-DW-4 Рег. № 31857-11 Кл. т. 0,1S/0,2			Активная Реактивная
7	Зеленчукская ГЭС-ГАЭС, Г-3 (13,8 кВ)	ТВ-ЭК Рег. № 39966-10 Кл. т. 0,2S 4000/5	TJC 6-G Рег. № 49111-12 Кл. т. 0,2 13800/√3/100/√3	A1801RALXQ V-P4GB-DW-4 Рег. № 31857-11 Кл. т. 0,1S/0,2			Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
10	Зеленчукская ГЭС-ГАЭС, Г-4 (13,8 кВ)	ТВ-ЭК Рег. № 39966-10 Кл. т. 0,2S 4000/5	TJC 6-G Кл. т. 0,2 Рег. № 49111-12 13800/√3/100/√3	A1801RALXQ V-P4GB-DW-4 Рег. № 31857-11 Кл. т. 0,1S/0,2	RTU-325Т, рег.№ 44626-10 / Метроном-600, рег.№ 56465-14	Сервер АИИС КУЭ	Активная Реактивная
12	КРУ-10 кВ-2 ГАЭС, 1 с.ш. 10 кВ, яч.8	AB12 Рег. № 41566-09 Кл. т. 0,2S 250/5	VB12-MR Рег. № 41565-09 Кл. т. 0,2 10000/√3/100/√3	A1805RALXQ V-P4GB-DW-4 Рег. № 31857-11 Кл. т. 0,5S/1,0			Активная Реактивная
13	КРУ-10 кВ-2 ГАЭС, 2 с.ш. 10 кВ, яч.13	AB12 Рег. № 41566-09 Кл. т. 0,2S 250/5	VB12-MR Рег. № 41565-09 Кл. т. 0,2 10000/√3/100/√3	A1805RALXQ V-P4GB-DW-4 Рег. № 31857-11 Кл. т. 0,5S/1,0			Активная Реактивная
24	КРУЭ - 110 кВ ГЭС, 1 с.ш. 110 кВ, яч.10	ELK-CT0 Рег. № 49474-12 Кл. т. 0,2S 1500/1	STE3-123 Рег. № 51205-12 Кл. т. 0,2 110000/√3/100/√3	A1802RALXQ V-P4GB-DW-4 Рег. № 31857-11 Кл. т. 0,2S/0,5			Активная Реактивная
25	ВЛ-Н.Красно- горская	ELK-CT0 Рег. № 49474-12 Кл. т. 0,2S 1000/1	STE3-123 Рег. № 51205-12 Кл. т. 0,2 110000/√3/100/√3	A1801RALXQ V-P4GB-DW-4 Рег. № 31857-11 Кл. т. 0,1S/0,2			Активная Реактивная
26	ВЛ-В.Красно- горская	ELK-CT0 Рег. № 49474-12 Кл. т. 0,2S 1000/1	STE3-123 Рег. № 51205-12 Кл. т. 0,2 110000/√3/100/√3	A1801RALXQ V-P4GB-DW-4 Рег. № 31857-11 Кл. т. 0,1S/0,2			Активная Реактивная
27	КРУЭ-110 кВ, КВЛ -110 кВ "Зеленчукская ГАЭС – Зеленчук с отпайкой на п/ст БСР" (Л – 144), яч.4	ELK-CT0 Рег. № 49474-12 Кл. т. 0,2S 1000/1	STE3-123 Рег. № 51205-12 Кл. т. 0,2 110000/√3/100/√3	A1801RALXQ V-P4GB-DW-4 Рег. № 31857-11 Кл. т. 0,1S/0,2			Активная Реактивная
28	КРУЭ-110 кВ, КВЛ -110 кВ "Зеленчукская ГАЭС – Карачаевск с отпайкой на п/ст Кубанская" (Л-31) яч. 5	ELK-CT0 Рег. № 49474-12 Кл. т. 0,2S 1000/1	STE3-123 Рег. № 51205-12 Кл. т. 0,2 110000/√3/100/√3	A1801RALXQ V-P4GB-DW-4 Рег. № 31857-11 Кл. т. 0,1S/0,2			Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
29	КРУЭ-110 кВ, КВЛ -110 кВ "Зеленчукская ГАЭС – Ток Москвы" (Л-143) яч. 6	ELK-CT0 Рег. № 49474-12 Кл. т. 0,2S 1000/1	STE3-123 Рег. № 51205-12 Кл. т. 0,2 110000/√3/100/√3	A1801RALXQ V-P4GB-DW-4 Рег. № 31857-11 Кл. т. 0,1S/0,2	RTU-325T, рег.№ 44626-10 / Метроном-600, рег.№ 56465-14	Сервер АИИС КУЭ	Активная Реактивная
30	КРУЭ-110 кВ, КВЛ -110 кВ "Зеленчукская ГАЭС – Южная с отпайками" (Л-42) яч. 7	ELK-CT0 Рег. № 49474-12 Кл. т. 0,2S 1000/1	STE3-123 Рег. № 51205-12 Кл. т. 0,2 110000/√3/100/√3	A1801RALXQ V-P4GB-DW-4 Рег. № 31857-11 Кл. т. 0,1S/0,2			Активная Реактивная
34	Генератор Г-1	ТШВ15Б Рег. № 5719-76 Кл. т. 0,2 6000/5	UGE 17,5 Рег. № 55007-13 Кл. т. 0,2 13800/√3/100/√3	A1801RALXQ V-P4GB-DW-4 Рег. № 31857-11 Кл. т. 0,1S/0,2			Активная Реактивная
35	Генератор Г-2	ТШВ15Б Рег. № 5719-76 Кл. т. 0,2 6000/5	UGE 17,5 Рег. № 55007-13 Кл. т. 0,2 13800/√3/100/√3	A1801RALXQ V-P4GB-DW-4 Рег. № 31857-11 Кл. т. 0,1S/0,2			Активная Реактивная
37	Ячейка-13 КРУ-10 кВ ТСН	ТОЛ 10 У3 Рег. № 7069-79 Кл. т. 0,5 600/5	НТМИ-10-66У3 Рег. № 831-69 Кл. т. 0,5 10000/100	A1802RALXQ V-P4GB-DW-4 Рег. № 31857-11 Кл. т. 0,2S/0,5			Активная Реактивная
38	ПС-110/10 кВ "Сары-Тюз" КРУН -10 кВ, с.ш. 10 кВ, яч. Ф-284, Ф - 284	ТВЛ-10 Рег. № 1856-63 Кл. т. 0,5 200/5	НАМИ-10 У2 Рег. № 11094-87 Кл. т. 0,2 10000/100	A1802RALXQ V-P4GB-DW-4 Рег. № 31857-11 Кл. т. 0,2S/0,5			Активная Реактивная
39	ПС-110/10 кВ "Маруха" КРУН -10 кВ, с.ш. 10 кВ, яч. Ф-371, Ф-371	ТЛМ-10 Рег. № 2473-69 Кл. т. 0,5 100/5	НАМИ-10-95 УХЛ2 Рег. № 20186-05 Кл. т. 0,5 10000/100	A1802RALXQ V-P4GB-DW-4 Рег. № 31857-11 Кл.т. 0,2S/0,5			Активная Реактивная
40	ПС-110/10 кВ "БСР" КРУН -10 кВ, с.ш. 10 кВ, яч. 2, Ф-2	ТЛМ-10 Рег. № 2473-69 Кл. т. 0,5 100/5	НАМИ-10-95 УХЛ2 Рег. № 20186-05 Кл. т. 0,5 10000/100	A1802RALXQ V-P4GB-DW-4 Рег. № 31857-11 Кл.т. 0,2S/0,5			Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
41	ПС-110/10 кВ "БСР" КРУН -10 кВ, с.ш. 10 кВ, яч. 1, Ф-1	ТЛМ-10 Рег. № 2473-69 Кл. т. 0,5 100/5	НАМИ-10-95 УХЛ2 Рег. № 20186-05 Кл. т. 0,5 10000/100	A1802RALXQ V-P4GB-DW-4 Рег. № 31857-11 Кл.т.0,2S/0,5	RTU-325T, рег.№ 44626-10 / Метроном-600, рег.№ 56465-14	Сервер АИИС КУЭ	Активная Реактивная

Примечания:

1 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.

2 Допускается замена УСПД, устройства синхронизации времени и частоты на аналогичные утвержденных типов.

3 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения, используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).

4 Допускается изменение наименований ИК без изменения объекта измерений.

5 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	cosφ	Границы допускаемой относительной погрешности ИК 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	2	3	4	5	6
1, 2, 7, 10, 25 – 30 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Счетчик 0,1S)	1,0	±1,0	±0,7	±0,6	±0,6
	0,9	±1,1	±0,8	±0,7	±0,7
	0,8	±1,3	±0,8	±0,7	±0,7
	0,7	±1,5	±1,0	±0,8	±0,8
12, 13 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Счетчик 0,5S)	1,0	±1,8	±1,4	±1,3	±1,3
	0,9	±1,9	±1,5	±1,4	±1,4
	0,8	±2,0	±1,6	±1,4	±1,4
	0,7	±2,1	±1,7	±1,5	±1,5
24 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Счетчик 0,2S)	1,0	±1,2	±0,8	±0,8	±0,8
	0,9	±1,3	±0,9	±0,8	±0,8
	0,8	±1,4	±1,0	±0,9	±0,9
	0,7	±1,6	±1,1	±1,0	±1,0
	0,5	±2,1	±1,4	±1,2	±1,2

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
34, 35 (ТТ 0,2; ТН 0,2; Счетчик 0,1S)	1,0	-	±1,0	±0,7	±0,6
	0,9	-	±1,1	±0,7	±0,7
	0,8	-	±1,3	±0,8	±0,7
	0,7	-	±1,5	±0,9	±0,8
	0,5	-	±2,1	±1,3	±1,1
37, 39 – 41 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,2S)	1,0	-	±1,9	±1,2	±1,0
	0,9	-	±2,4	±1,4	±1,2
	0,8	-	±2,9	±1,7	±1,4
	0,7	-	±3,6	±2,0	±1,6
	0,5	-	±5,5	±3,0	±2,3
38 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Счетчик 0,2S)	1,0	-	±1,8	±1,1	±0,9
	0,9	-	±2,3	±1,3	±1,1
	0,8	-	±2,8	±1,6	±1,2
	0,7	-	±3,5	±1,9	±1,4
	0,5	-	±5,4	±2,8	±2,0
Номер ИК	sinφ	Границы допускаемой относительной погрешности ИК 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	2	3	4	5	6
1, 2, 7, 10, 25 – 30 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Счетчик 0,2)	0,9	±2,2	±1,5	±1,3	±1,3
	0,8	±1,7	±1,2	±1,0	±1,0
	0,7	±1,4	±1,1	±0,9	±0,9
	0,5	±1,2	±1,0	±0,8	±0,8
12, 13 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Счетчик 1,0)	0,9	±4,0	±3,7	±3,4	±3,4
	0,8	±3,7	±3,5	±3,2	±3,2
	0,7	±3,5	±3,4	±3,1	±3,1
	0,5	±3,3	±3,3	±3,0	±3,0
24 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Счетчик 0,5)	0,9	±2,9	±2,5	±2,0	±2,0
	0,8	±2,5	±2,3	±1,8	±1,8
	0,7	±2,4	±2,2	±1,7	±1,7
	0,5	±2,2	±2,1	±1,7	±1,7
34, 35 (ТТ 0,2; ТН 0,2; Счетчик 0,2)	0,9	-	±2,4	±1,5	±1,3
	0,8	-	±1,8	±1,2	±1,0
	0,7	-	±1,6	±1,0	±0,9
	0,5	-	±1,3	±0,9	±0,8
37, 39 – 41 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,5)	0,9	-	±6,7	±3,8	±3,0
	0,8	-	±4,8	±2,9	±2,4
	0,7	-	±3,9	±2,5	±2,1
	0,5	-	±3,2	±2,1	±1,9
38 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Счетчик 0,5)	0,9	-	±6,5	±3,6	±2,8
	0,8	-	±4,7	±2,7	±2,2
	0,7	-	±3,9	±2,4	±2,0
	0,5	-	±3,1	±2,0	±1,8
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с				±5	

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 ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин).

3 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.

4 Погрешность в рабочих условиях указана для температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от плюс 5 до плюс 40 °С.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
<p>Нормальные условия: параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos j$ - температура окружающей среды, °С 	<p>от 98 до 102 от 100 до 120 0,87 от +21 до +25</p>
<p>Условия эксплуатации: параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$: для ИК №№ 1, 2, 7, 10, 12, 13, 24 – 30 для ИК №№ 34, 35, 37 - 41 - коэффициент мощности <p>диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД, устройств синхронизации частоты и времени <p>магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более</p>	<p>от 90 до 110 от 1(2) до 120 от 5 до 120 от 0,5_{инд} до 0,8_{емк} от -5 до +35 от -40 до +65 от 0 до +50 0,5</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Электросчетчики Альфа А1800:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>УСПД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>Устройство синхронизации частоты и времени:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>ИВК:</p> <ul style="list-style-type: none"> - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более 	<p>120000 72 55000 24 35000 24 0,99 1</p>

Продолжение таблицы 4

1	2
Глубина хранения информации Электросчетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	172
ИВКЭ: - суточных данных о тридцатиминутных приращениях электропотребления (выработки) по каждому каналу, сут, не менее	45
ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	3,5

- 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, УСПД, устройстве синхронизации времени и частоты, СБД АИИС КУЭ, 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);
 - СБД АИИС КУЭ (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Трансформаторы тока	АВ12	6 шт.
Трансформаторы тока	ELK-CT0	21 шт.
Трансформаторы тока	JK ELK CN3	6 шт.
Трансформаторы тока	ТВ-ЭК	6 шт.
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	6 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ 10 У3	3 шт.
Трансформаторы тока	ТШВ15Б	6 шт.
Трансформаторы тока	ТВЛ-10	2 шт.

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Трансформаторы напряжения	EGK 420	6 шт.
Трансформаторы напряжения	CPB 362	6 шт.
Трансформаторы напряжения	TJC 6-G	6 шт.
Трансформаторы напряжения	VB12-MR	6 шт.
Трансформаторы напряжения	STE3-123	2 шт.
Трансформаторы напряжения	UGE 17,5	6 шт.
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10-66У3	2 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10 У2	1 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	2 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	A1801RALXQV-P4GB-DW-4	12 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	A1802RALXQV-P4GB-DW-4	6 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	A1805RALXQV-P4GB-DW-4	2 шт.
Устройства сбора и передачи данных	RTU-325T	1 шт.
Устройства синхронизации частоты и времени	Метроном-600	2 шт.
Методика поверки	РТ-МП-3110-500-2016 с изменением № 1	1 экз.
Формуляр	БЕКВ.422231.081.ПФ	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу РТ-МП-3110-500-2016 с изменением № 1 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) Зеленчукской ГЭС – ГАЭС. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 10.10.2019 г.

Основные средства поверки:

- трансформаторов тока – по ГОСТ 8.217-2003;
- трансформаторов напряжения – по ГОСТ 8.216-2011 и/или МИ 2845-2003, МИ 2925-2005;
- счетчиков Альфа А1800 – по документу ДЯИМ.466.453.005 МП, утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в 2011 г.;
- УСПД RTU-325T – по методике поверки ДЯИМ.466215.005 МП, утвержденной ФГУП «ВНИИМС» в 2010 г.;
- устройств синхронизации частоты и времени Метроном-600 – по документу М003-13-СИ МП, утвержденному ФГУП «ЦНИИС» в 2013 г.;
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS) (рег. № 27008-04);
- термометр по ГОСТ 28498-90, диапазон измерений от минус 40 до плюс 50 °С, цена деления 1 °С.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик, поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе БЕКВ.422231.081.МВИ «Методика измерений количества электрической энергии с использованием АИИС КУЭ «Зеленчукской ГЭС – ГАЭС», аттестованном ЗАО «РИТЭК-СОЮЗ», аттестат аккредитации № RA.RU.311984 от 08.12.2016 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) Зеленчукской ГЭС - ГАЭС

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

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

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

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Региональная инженерно-технологическая энергокомпания – Союз» (ЗАО «РИТЭК-СОЮЗ»)

ИНН 2309005375

Юридический адрес: 350033, г. Краснодар, ул. Ставропольская, д. 2

Адрес: 350080, г. Краснодар, ул. Демуса, д. 50

Телефон: +7 (861) 260-48-00

Факс: +7 (861) 260-48-14

Заявитель

Филиал Публичного акционерного общества «Федеральная гидрогенерирующая компания - РусГидро» - «Карачаево-Черкесский филиал» (Филиал ПАО «РусГидро» - «Карачаево-Черкесский филиал»)

ИНН 2460066195

Адрес: 369244, Карачаево-Черкесская Республика, Карачаевский район, пгт. Правокубанский

Телефон: +7 (87822) 6-10-54

Факс: +7 (87822) 6-60-98

Испытательные центры

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

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00, +7 (499) 129-19-11

Факс: +7 (499) 124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.310639 от 16.04.2015 г.

В части вносимых изменений

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

Адрес: 119631, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

(Редакция приказа Росстандарта № 3225 от 23.12.2019 г.)

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2019 г.