

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ «Чара»

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ «Чара» (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной энергии, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения, отображения и передачи информации.

### Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную двухуровневую систему, которая состоит из измерительных каналов (далее - ИК), измерительно-вычислительного комплекса электроустановки (далее - ИВКЭ), выполняющего функции информационно-вычислительного комплекса (далее - ИВК), и системы обеспечения единого времени (далее - СОЕВ).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительные трансформаторы тока (ТТ) классов точности 0,2S, 0,5S и 0,5 по ГОСТ 7746-2001, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) классов точности 0,2 и 0,5 по ГОСТ 1983-2001, счетчики Альфа А1800 класса точности 0,2S по ГОСТ Р 52323-05 для активной электроэнергии и 0,5 по ГОСТ Р 52425-2005 для реактивной электроэнергии, установленные на объектах, указанных в таблице 2.

2-й уровень – ИВКЭ, включающий в себя:

- контроллер УСПД RTU-325, обеспечивающие доступ к информации по учету электроэнергии ИК;
- технические средства приема-передачи данных (каналообразующая аппаратура);
- АРМ АИИС КУЭ ПС с выносным терминалом;
- инженерный пульт с оптопортом для настройки и автономного съема информации со счетчиков электрической энергии и контроллеров;
- источник бесперебойного питания со стабилизацией напряжения (или дополнительный стабилизатор напряжения).
- устройство синхронизации системного времени (УССВ) на базе GPS- приемника, подключаемое к УСПД RTU-325;
- таймеры счетчиков и оборудования ИВКЭ;
- программное обеспечение СОЕВ.

ИВКЭ предоставляет возможность прямого доступа к счетчику со стороны ИВК «Метроскоп» в режиме «прозрачного канала». Передача информации осуществляется по протоколу Ethernet.

ИВК состоит из центра сбора и обработки данных (далее - ЦСОД) филиала ОАО «ФСК ЕЭС» - МЭС Сибири и комплекса измерительно-вычислительного АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) (далее - ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)). В ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) используется специализированное программное обеспечение Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии (АИИС КЭ) ЕНЭС (Метроскоп) (далее - СПО «Метроскоп») (Госреестр № 45048-10).

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по вторичным измерительным цепям поступают на соответствующие входы электронного счетчика

электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия вычисляется для интервалов времени 30 мин, как интеграл от средней электрической мощности, получаемой периодически за 0,02 с.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение электрической мощности на интервалах времени 3 или 30 мин. В памяти счетчиков ведутся профили нагрузки.

Каналы связи не вносят дополнительных погрешностей в измеренные значения энергии и мощности, которые передаются от счетчиков в ИВКЭ, поскольку используется цифровой метод передачи данных.

Для обеспечения единого времени в АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Чара» в состав ИВКЭ входит УССВ на базе GPS приемника. УССВ осуществляет прием сигналов точного времени и синхронизацию времени в УСПД.

Контроль меток времени во всех элементах АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Чара» осуществляется УСПД каждые 30 мин. Синхронизация (коррекция) времени в счетчиках ИК производится при расхождении времени внутренних таймеров счетчиков и УССВ назначением более 2 с. Синхронизация времени в сервере АРМПС производится также УССВ при расхождении значений времени в этих устройствах и УССВ назначением более 2 с.

Таким образом, СОЕВ АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Чара» обеспечивает измерение времени в системе с погрешностью не хуже  $\pm 5$  с.

Защита от несанкционированного доступа предусмотрена на всех уровнях сбора, передачи и хранения коммерческой информации и обеспечивается совокупностью технических и организационных мероприятий.

Журналы событий счетчика электроэнергии и УСПД отражают: время (дата, часы, минуты) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент непосредственно предшествующий корректировке.

### Программное обеспечение

Таблица 1. Идентификационные данные СПО «Метроскоп», установленного в ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
СПО «Метроскоп»	1.00	289aa64f646cd3873804db5fbd653679	MD5

Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблицах 3 и 4 нормированы с учетом СПО.

Защита программного обеспечения обеспечивается применением электронной цифровой подписи, разграничением прав доступа, использованием ключевого носителя. Уровень защиты – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Состав 1-го и 2-го уровней АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 - Состав 1-го и 2-го уровней АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование объекта	Состав 1-го и 2-го уровня АИИС КУЭ				Вид электроэнергии
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	
1	2	3	4	5	6	7
1	ВЛ 220 кВ Хани-Чара (БД-75)	AGU-245 Кл.т. 0,2S 600/5 Зав. № 11700330, 11700329, 11700328 Госреестр № 37848-08	VPU-245 Кл.т. 0,2 220000/√3/100/√3 Зав. № 23400052, 23400054, 23400055 Госреестр № 37849-08	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 01263952 Госреестр № 31857-11	RTU 325 Зав. № 002428	активная  реактивная
2	ВЛ 110 ТТ-72 Таксимо	ТФЗМ-110Б Кл.т. 0,5 300/5 Зав. № 16553,-,32846 Госреестр № 24811-03	НКФ-110-83У1 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Зав. № 34294, 34293, 36108 Госреестр № 1188-84	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 06386385 Госреестр № 31857-06		активная  реактивная
3	ВЛ-35-157 РЭС-5	ТФЗМ-35А-У1 Кл.т. 0,5 200/5 Зав. № 46941,-,46952 Госреестр № 26417-06	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Зав. № 1358424, 1360982, н/д Госреестр № 912-05	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 06386523 Госреестр № 31857-06		активная  реактивная
4	ВЛ-35-156 РЭС-5	ТФЗМ-35А-У1 Кл.т. 0,5 200/5 Зав. № 46966,-,51910 Госреестр № 26417-06	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Зав. № 1382841, 1368032, 1332783 Госреестр № 912-05	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 06386382 Госреестр № 31857-06		активная  реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
5	ВЛ-35-155 с. Чара	ТФЗМ-35А-У1 Кл.т. 0,5 200/5 Зав. № 46961,-,36448 Госреестр № 26417-06	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Зав. № 1358424, 1360982, н/д Госреестр № 912-05	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 06386582 Госреестр № 31857-06	RTU 325 Зав. № 002428	активная  реактив- ная
6	ВЛ-35-155 «Чина»	ТФЗМ-35А-У1 Кл.т. 0,5 200/5 Зав. № 36461,-,36462 Госреестр № 26417-06	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Зав. № 1358424, 1360982, н/д Госреестр № 912-05	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 06386583 Госреестр № 31857-06		активная  реактив- ная
7	Ввод 10 кВ Т-3	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 1500/5 Зав. № 15025, 15026, 15024 Госреестр № 25433-11	ЗНОЛП Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Зав. № 3002879, 3002878, 3002876 Госреестр № 23544-07	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 01178912 Госреестр № 31857-06		активная  реактив- ная
8	ф.5 Поселок (1)	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 200/5 Зав. № 15065,15068,15050 Госреестр № 25433-11	ЗНОЛП Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Зав. № 3002879, 3002878, 3002876 Госреестр № 23544-07	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 06386505 Госреестр № 31857-06		активная  реактив- ная
9	ф.6 Пром. зона	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 50/5 Зав. № 15034, 15028, 15029 Госреестр № 25433-11	ЗНОЛП Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Зав. № 3002879, 3002878, 3002876 Госреестр № 23544-07	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 06386524 Госреестр № 31857-06		активная  реактив- ная
10	ф.7 РП-14 (1)	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 150/5 Зав. № 15083, 15082,15081 Госреестр № 25433-11	ЗНОЛП Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Зав. № 3002879, 3002878, 3002876 Госреестр № 23544-07	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 06386585 Госреестр № 31857-06		активная  реактив- ная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
11	СВ 10 кВ	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 1000/5 Зав. № 15084, 15085, 15086 Госреестр № 25433-11	ЗНОЛП Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Зав. № 3002877, 3002875, 3002880 Госреестр № 23544-07	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 01259303 Госреестр № 31857-06	RTU 325 Зав. № 002428	активная  реактив- ная
12	ф. 10 Поселок (2)	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 200/5 Зав. № 15073, 15072, 15044 Госреестр № 25433-11	ЗНОЛП Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Зав. № 3002877, 3002875, 3002880 Госреестр № 23544-07	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 06386504 Госреестр № 31857-06		активная  реактив- ная
13	ф.11 Удокан	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 50/5 Зав. № 15036, 15030,15031 Госреестр № 25433-11	ЗНОЛП Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Зав. № 3002879, 3002878, 3002876 Госреестр № 23544-07	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 06386503 Госреестр № 31857-06		активная  реактив- ная
14	ф.12 МПС РП-35(2)	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 200/5 Зав. № 15052, 15066, 15043 Госреестр № 25433-11	ЗНОЛП Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Зав. № 3002877, 3002875, 3002880 Госреестр № 23544-07	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 06386359 Госреестр № 31857-06		активная  реактив- ная
15	Ввод 10кВТ-4	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 1500/5 Зав. № 15021, 15022, 15023 Госреестр № 25433-11	ЗНОЛП Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Зав. № 3002877, 3002875, 3002880 Госреестр № 23544-07	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 01259300 Госреестр № 31857-06		активная  реактив- ная
16	ф.14 РП-35 МПС (1)	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 200/5 Зав. № 15075, 15056, 15071 Госреестр № 25433-11	ЗНОЛП Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Зав. № 3002879, 3002878, 3002876 Госреестр № 23544-07	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 06386360 Госреестр № 31857-06		активная  реактив- ная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
17	ф.15 Фабрика (1)	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 200/5 Зав. № 15047, 15074,15061 Госреестр № 25433-11	ЗНОЛП Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Зав. № 3002879, 3002878, 3002876 Госреестр № 23544-07	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 06386605 Госреестр № 31857-06	RTU 325 Зав. № 002428	активная  реактив- ная
18	ТСН-5	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 50/5 Зав. № 15033, 15038, 15037 Госреестр № 25433-11	ЗНОЛП Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Зав. № 3002879, 3002878, 3002876 Госреестр № 23544-07	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 01179343 Госреестр № 31857-06		активная  реактив- ная
19	ТСН-6	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 50/5 Зав. № 15032, 15027, 15035 Госреестр № 25433-11	ЗНОЛП Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Зав. № 3002877, 3002875, 3002880 Госреестр № 23544-07	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 01179339 Госреестр № 31857-06		активная  реактив- ная
20	ф.22 Чина	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 200/5 Зав. № 15080, 15067, 15069 Госреестр № 25433-11	ЗНОЛП Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Зав. № 3002877, 3002875, 3002880 Госреестр № 23544-07	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 06386621 Госреестр № 31857-06		активная  реактив- ная
21	ф.24 РП- 14(2)	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 400/5 Зав. № 15041, 15039, 15040 Госреестр № 25433-11	ЗНОЛП Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Зав. № 3002877, 3002875, 3002880 Госреестр № 23544-07	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 06386525 Госреестр № 31857-06		активная  реактив- ная
22	ф.26 Фабрика (2)	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 200/5 Зав. № 15055, 15046, 15078 Госреестр № 25433-11	ЗНОЛП Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Зав. № 3002877, 3002875, 3002880 Госреестр № 23544-07	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 06386358 Госреестр № 31857-06		активная  реактив- ная

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ (активная энергия)

Номер ИК	Диапазон значений силы тока	Метрологические характеристики ИК					
		Границы интервала основной относительной погрешности измерений, соответствующие P=0,95,%			Границы интервала относительной погрешности измерений, в рабочих условиях, соответствующие P=0,95,%		
		cos φ = 1,0	cos φ = 0,87	cos φ = 0,8	cos φ = 1,0	cos φ = 0,87	cos φ = 0,8
1 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,2S)	$0,01(0,02)I_{Н1} \leq I_1 < 0,05I_{Н1}$	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,3
	$0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	0,6	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0
	$0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	0,5	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$	0,5	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
2-6 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,2S)	$0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	1,8	2,4	2,8	1,9	2,5	2,9
	$0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	1,1	1,4	1,6	1,2	1,5	1,7
	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$	0,9	1,1	1,2	1,0	1,2	1,4
7-22 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,2S)	$0,01(0,02)I_{Н1} \leq I_1 < 0,05I_{Н1}$	1,8	2,2	2,5	1,9	2,3	2,6
	$0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	1,1	1,4	1,6	1,2	1,5	1,7
	$0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	0,9	1,1	1,2	1,0	1,2	1,4
	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$	0,9	1,1	1,2	1,0	1,2	1,4

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ (реактивная энергия)

Номер ИК	Диапазон значений силы тока	Метрологические характеристики ИК			
		Границы интервала основной относительной погрешности измерений, соответствующие P=0,95,%		Границы интервала относительной погрешности измерений, в рабочих условиях, соответствующие P=0,95,%	
		cos φ = 0,87 (sin φ = 0,5)	cos φ = 0,8 (sin φ = 0,6)	cos φ = 0,87 (sin φ = 0,5)	cos φ = 0,8 (sin φ = 0,6)
1 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,5)	$0,01(0,02)I_{Н1} \leq I_1 < 0,05I_{Н1}$	2,1	1,8	2,5	2,3
	$0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	1,6	1,4	2,1	2,0
	$0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	1,1	1,0	1,8	1,7
	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$	1,1	1,0	1,8	1,7
2-6 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,5)	$0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	5,6	4,4	5,8	4,6
	$0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	3,0	2,4	3,4	2,8
	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$	2,3	1,9	2,7	2,3
7-22 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,5)	$0,01(0,02)I_{Н1} \leq I_1 < 0,05I_{Н1}$	5,0	4,0	5,2	4,2
	$0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	3,2	2,5	3,5	2,9
	$0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	2,3	1,9	2,7	2,3
	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$	2,3	1,9	2,7	2,3

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовой);
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
3. Нормальные условия эксплуатации:

Параметры сети:

- диапазон напряжения - от  $0,99 \cdot U_n$  до  $1,01 \cdot U_n$ ;
- диапазон силы тока - от  $0,01 \cdot I_n$  до  $1,2 \cdot I_n$ ;
- диапазон коэффициента мощности  $\cos j$  ( $\sin j$ ) - 0,5- 1,0(0,87- 0,5);
- температура окружающего воздуха: ТТ и ТН - от минус 40°С до 50°С; счетчиков - от 18°С до 25°С; ИВКЭ - от 10°С до 30°С; ИВК - от 10°С до 30°С;
- частота -  $(50 \pm 0,15)$  Гц;
- магнитная индукция внешнего происхождения, не более 0,05 мТл.

4. Рабочие условия эксплуатации:

Для ТТ и ТН:

- параметры сети: диапазон первичного напряжения –от  $0,9 \cdot U_{n1}$  до  $1,1 \cdot U_{n1}$ ; диапазон силы первичного тока - от  $0,05 \cdot I_{n1}$  до  $1,2 \cdot I_{n1}$ ; коэффициент мощности  $\cos j$  ( $\sin j$ ) - 0,8- 1,0(0,6 - 0,5); частота -  $(50 \pm 0,4)$  Гц;
- температура окружающего воздуха - от минус 30°С до 35°С.

Для счетчика электроэнергии Альфа А1800:

- параметры сети: диапазон вторичного напряжения - от  $0,9 \cdot U_{n2}$  до  $1,1 \cdot U_{n2}$ ; диапазон силы вторичного тока - от  $0,01 \cdot I_{n2}$  до  $1,2 \cdot I_{n2}$ ; коэффициент мощности  $\cos j$  ( $\sin j$ ) - 0,8 - 1,0(0,6- 0,5); частота -  $(50 \pm 0,4)$  Гц;
- температура окружающего воздуха - от 10°С до 30°С;

магнитная индукция внешнего происхождения, не более - 0,5 мТл.

5. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчика на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2, УСПД на однотипный утвержденного типа.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- счетчик электрической энергии–средняя наработка на отказ не менее 120 000 ч, время восстановления работоспособности не более 168 ч;
- ИВКЭ–средняя наработка на отказ не менее 35 000 ч, время восстановления работоспособности не более 168 ч;
- шлюзЕ-422 –средняя наработка на отказ не менее 50 000 ч;
- УСПД - средняя наработка на отказ не менее 35 000 ч, среднее время восстановления работоспособности 24 ч;
- СОЕВ - коэффициент готовности Кг не менее 0,95, среднее время восстановления не более 168 ч.

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии организацию с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:  
параметрирования;  
пропадания напряжения;  
коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:  
параметрирования;  
пропадания напряжения;  
коррекции времени в счетчике и УСПД;  
пропадание и восстановление связи со счетчиком;  
выключение и включение УСПД.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:  
электросчётчика;  
испытательной коробки;  
УСПД;  
сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:  
электросчетчика,  
УСПД,  
сервера.

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована);
- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- один раз в сутки (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- электросчетчик–тридцати минутный профиль нагрузки в двух направлениях, журнал событий–не менее 35 суток;
- ИВКЭ–результаты измерений, состояние объектов и средств измерений - не менее 35суток;
- Сервер АРМ ПС–результаты измерений, состояние объектов и средств измерений–не менее 4 лет.

### **Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ «Чара».

### **Комплектность средства измерений**

Комплектность системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии(АИИС КУЭ) ПС 220 кВ «Чара» указана в таблице 5.

Таблица 5- Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Количество, шт.
Трансформаторы тока AGU-245	3
Трансформаторы тока ТФЗМ-110Б	2
Трансформаторы тока ТФЗМ-35А-У1	8
Трансформаторы тока ТЛО-10	48
Трансформаторы напряжения VPU-245	3
Трансформаторы напряжения НКФ-110-83ХЛ1	3
Трансформаторов напряжения ЗНОМ-35-65	6
Трансформаторы напряжения ЗНОЛП	6
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800	22
УСПД RTU 325	1
Устройство синхронизации системного времени на базе GPS-приемника	1
СПО «Метроскоп»	1
Методика поверки	1
Паспорт-формуляр	1

### Поверка

осуществляется по документу МП 59627-15 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ «Чара». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в ноябре 2014 г.

Перечень основных средств поверки:

- трансформаторов тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- трансформаторов напряжения – в соответствии с ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки» и/или МИ 2925-2005 «Измерительные трансформаторы напряжения 35...330/√3 кВ. Методика поверки на месте эксплуатации с помощью эталонного делителя»;
- средства измерений по МИ 3195-2009 «ГСИ. Мощность нагрузки трансформаторов напряжения. Методика выполнения измерений без отключения цепей».
- средства измерений по МИ 3196-2009 «ГСИ. Вторичная нагрузка трансформаторов тока. Методика выполнения измерений без отключения цепей»;
- счетчиков Альфа А1800 – в соответствии с документом МП-2203-0042-2006 «Счётчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» 19 мая 2006 г.;
- для УСПД RTU - 325 - по документу «Устройства сбора и передачи данных серии RTU-325 и RTU-325L. Методика поверки. ДЯИМ.466.453.005МП», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2008 г.;
- радио часы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), номер в Государственном реестре средств измерений № 27008-04;

- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы ссчетчиками системы и с ПО для работы с радио часами МИР РЧ-01.

#### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Метод измерений приведен в документе «Реконструкция Подстанции Чара 220/110/35/10 кВ. Автоматизированная информационно–измерительная система коммерческого учета электроэнергии. Паспорт-формуляр П2200306-068-01-ФСК-АУЭ.ФО»

#### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ «Чара»:**

ГОСТ 1983-2001	«Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».
ГОСТ 7746-2001	«Трансформаторы тока. Общие технические условия».
ГОСТ 34.601-90	«Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания».
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**

- при осуществлении торговли.

#### **Изготовитель**

Закрытое акционерное общество «ЭнергоСтрой» (ЗАО «ЭнергоСтрой»)  
Адрес: 620085, г. Екатеринбург, ул. Монтерская, д. 3, литер 2, оф. 1  
Тел./факс (343) 287-07-50/(343) 287-07-50

#### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)  
Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная, 46  
Тел./факс: (495) 437 55 77 / 437 56 66;  
E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)  
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.