

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» июня 2021 г. № 911

Регистрационный № 51681-15

Лист № 1
Всего листов 23

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИС КУЭ) ОАО «Учалинский ГОК» с Изменением № 1

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИС КУЭ) ОАО «Учалинский ГОК» с Изменением № 1 (далее по тексту – АИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами АО «Учалинский ГОК», сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации. Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для коммерческих расчетов и оперативного управления выработкой и потреблением электроэнергии.

Описание средства измерений

АИС КУЭ представляет собой многофункциональную двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

АИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

Первый уровень – измерительно-информационный комплекс (ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), установленных на присоединениях, указанных в таблице 2, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) с функциями информационно-вычислительного комплекса электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя сервер АИС КУЭ с программным обеспечением (далее – ПО) «АльфаЦентр», автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой код. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. На выходе счетчиков имеется измерительная информация со значениями следующих физических величин:

активная и реактивная электрическая энергия, вычисленная как интеграл по времени на интервале 30 мин от средней за период 0,02 с активной и реактивной мощности;

средняя на интервале 30 мин активная и реактивная мощность.

Сервер АИИС КУЭ при помощи ПО автоматически с заданной периодичностью или по запросу опрашивает счетчики электрической энергии и считывает 30-минутные данные коммерческого учета электроэнергии и журналы событий для каждого канала учета, осуществляет обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации ТТ и ТН, перевод измеренных значений в именованные физические величины), помещение измерительной и служебной информации в базу данных и хранение ее.

Считывание сервером АИИС КУЭ данных из счетчиков электрической энергии осуществляется посредством оптической связи, а также сотовой сети связи стандарта GSM 900/1800. При выходе из строя линий связи АИИС КУЭ считывание данных из счетчиков возможно проводить в ручном режиме с использованием ноутбука через встроенный оптический порт.

Передача информации в организации-участники оптового рынка электроэнергии осуществляется через измерительно-вычислительный комплекс учета электроэнергии ЗАО «Энергопромышленная компания» (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 52065-12 (далее - рег.№)). Передача информации в ИВК ЗАО «Энергопромышленная компания» осуществляется от сервера БД, через сеть интернет в виде сообщений электронной почты.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК и ИВК. Для синхронизации шкалы времени СОЕВ в состав ИВК входит комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01 (рег.№ 49933-12), который синхронизирован с национальной шкалой координированного времени UTC (SU) и обеспечивает предоставление информации о текущем времени в протоколе NTP.

Сравнение шкалы времени сервера ИВК с СТВ-01 осуществляется встроенным программным обеспечением сервера ИВК каждый час, коррекция производится автоматически при отклонении шкалы времени сервера ИВК и СТВ-01 на величину равную или более 1 с. Сравнение показаний шкалы времени счетчика с сервером ИВК осуществляется встроенным программным обеспечением сервера ИВК по сети Ethernet (либо каналам связи GSM) во время сеанса связи со счетчиком. Коррекция шкалы времени счетчика производится при расхождении со шкалой времени сервера ИВК на величину равной или более 2 с.

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.

Заводской номер АИИС КУЭ указывается в паспорте-формуляре.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню - «высокий» в соответствии Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО приведена в таблице 1. Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, приведенные в таблице 2, нормированы с учетом ПО.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.1
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового	MD5

идентификатора	
----------------	--

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИИК	Наименование объекта учета	Средство измерений		Источник точного времени	Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		Вид СИ	Тип, метрологические характеристики, Рег. №			Границы интервала основной погрешности, $(\pm\delta)$, %	Границы интервала погрешности, в рабочих условиях $(\pm\delta)$, %
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ПС 110 кВ ГПП, РУ-6 кВ, яч. № 26	ТТ	ТПОЛ-10 1500/5, кл.т. 0,5 Рег. № 1261-02	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная Реактивная	1,1	3,3
		ТН	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 20186-05			2,7	5,6
		Электросчетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08				
2	ПС 110 кВ ГПП, РУ-6 кВ, яч. № 29	ТТ	ТПЛ-10 1500/5, кл.т. 0,5 Рег. № 1276-59	Активная Реактивная	1,1	3,3	
		ТН	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 20186-05		2,7	5,6	
		Электросчетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
3	ПС 110 кВ ГПП, РУ-6кВ, яч. № 17	ТТ	ТПЛ-10, 150/5, кл.т. 0,5 Рег. № 1276-59	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная	1,1	3,3
		ТН	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 20186-05		Реактивная	2,7	5,6
		Электросчетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08				
4	ПС 110 кВ ГПП, РУ-6 кВ, яч. № 10	ТТ	ТПОЛ-10 800/5, кл.т. 0,5 Рег. № 1261-02	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная	1,1	3,3
		ТН	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 20186-05		Реактивная	2,7	5,6
		Электросчетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08				
5	ПС 110 кВ ГПП, РУ-6 кВ, яч. № 32	ТТ	ТПОЛ-10 1500/5, кл.т. 0,5 Рег. № 1261-02	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная	1,1	3,3
		ТН	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 20186-05		Реактивная	2,7	5,6
		Электросчетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
6	ПС 110 кВ ГПП, РУ-6 кВ, яч. № 30	ТТ	ТПЛ-10, 400/5, кл.т. 0,5 Рег. № 1276-59	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная	1,1	3,3
		ТН	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 20186-05		Реактивная	2,7	5,6
		Электросчетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08				
7	ПС 110 кВ ГПП, РУ-6 кВ, яч. № 15	ТТ	ТПОЛ-10 600/5, кл.т. 0,5 Рег. № 1261-02	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная	1,1	3,3
		ТН	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 20186-05		Реактивная	2,7	5,6
		Электросчетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08				
8	ПС 110 кВ ГПП, РУ-6 кВ, яч. № 24	ТТ	ТПОЛ-10 1500/5, кл.т. 0,5 Рег. № 1261-02	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная	1,1	3,3
		ТН	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 20186-05		Реактивная	2,7	5,6
		Электросчетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
9	ПС 110 кВ ГПП, РУ-6 кВ, яч. № 36	ТТ	ТПОЛ-10 1500/5, кл.т. 0,5 Рег. № 1261-02	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная	1,1	3,3
		ТН	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 20186-05		Реактивная	2,7	5,6
		Электросчетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08				
10	ПС 110 кВ ГПП, РУ-6 кВ, яч. № 33	ТТ	ТПЛ-10 400/5, кл.т. 0,5 Рег. № 1276-59	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная	1,1	3,3
		ТН	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 20186-05		Реактивная	2,7	5,6
		Электросчетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08				
11	ПС 110 кВ ГПП, РУ-6 кВ, яч. № 18	ТТ	ТПЛ-10 400/5, кл.т. 0,5 Рег. № 1276-59	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная	1,1	3,3
		ТН	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 20186-05		Реактивная	2,7	5,6
		Электросчетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
12	ПС 110 кВ Шахты, ЗРУ-110кВ, ввод 110кВ Т1	ТТ	ТФ3М-110Б-ІУ1 600/5, кл.т. 0,5 Рег. № 2793-71	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная	1,1	3,3
		ТН	НКФ-110-83У1 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$, кл.т. 0,5 Рег. № 1188-84				
		Электросчетчик	A1805RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		Реактивная	2,7	5,3
13	ПС 110 кВ Шахты, ЗРУ-110кВ, ввод 110кВ Т2	ТТ	ТФ3М-110Б-ІУ1 600/5, кл.т. 0,5 Рег. № 2793-71	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная	1,1	3,3
		ТН	НКФ-110-83У1 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$, кл.т. 0,5 Рег. № 1188-84				
		Электросчетчик	A1805RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		Реактивная	2,7	5,3
14	ПС-59 35 кВ Горняк, ввод 35 кВ Т1	ТТ	ТГМ-35 200/5, кл.т. 0,2S Рег. № 59982-15	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная	0,9	2,2
		ТН	ЗНОМ-35-65 35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$, кл.т. 0,5 Рег. № 912-70				
		Электросчетчик	A1805RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		Реактивная	2,0	5,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
15	ПС-59 35 кВ Горняк, ввод 35 кВ Т2	ТТ	ТГМ-35 200/5, кл.т. 0,2S Рег. № 59982-15		Активная	0,9	2,2
		ТН	ЗНОМ-35-65 35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$, кл.т. 0,5 Рег. № 912-70				
		Электросчетчик	A1805RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06				
16	ПС 110 кВ Учалы, РУ-6кВ, яч. №15	ТТ	ТПОЛ-10 600/5, кл.т. 0,5 Рег. № 1261-02	CTB-01 Рег. № 49933-12	Активная	1,1	3,3
		ТН	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 20186-05				
		Электросчетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08				
17	ПС 110 кВ Учалы, РУ-6кВ, яч. №8	ТТ	ТПЛ-10 400/5, кл.т. 0,5 Рег. № 1276-59		Активная	1,1	3,3
		ТН	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 20186-05				
		Электросчетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
18	ПС 110 кВ Учалы, РУ-6кВ, яч. №36	ТТ	ТПЛ-10 400/5, кл.т. 0,5 Рег. № 1276-59	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная	1,1	3,3
		ТН	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 20186-05		Реактивная	2,7	5,6
		Электросчетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08				
19	ПС 110 кВ Учалы, РУ-6кВ, яч. №2	ТТ	ТПОЛ-10 1000/5, кл.т. 0,5 Рег. № 1261-02	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная	1,1	3,3
		ТН	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 20186-05		Реактивная	2,7	5,6
		Электросчетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08				
20	ПС 110 кВ Учалы, РУ-6кВ, яч. №22	ТТ	ТПЛ-10 400/5, кл.т. 0,5 Рег. № 1276-59	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная	1,1	3,3
		ТН	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 20186-05		Реактивная	2,7	5,6
		Электросчетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
21	ПС 110 кВ Учалы, РУ-6кВ, яч. №28	ТТ	ТПОЛ-10 1000/5, кл.т. 0,5 Рег. № 1261-02	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная	1,1	3,3
		ТН	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 20186-05		Реактивная	2,7	5,6
		Электросчетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08				
22	ПС 110 кВ Учалы, РУ-6кВ, яч. №31	ТТ	ТПОЛ-10 1000/5, кл.т. 0,5 Рег. № 1261-02	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная	1,1	3,3
		ТН	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 20186-05		Реактивная	2,7	5,6
		Электросчетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08				
23	ПС 110 кВ Учалы, РУ-6кВ, яч. №23	ТТ	ТПЛ-10 200/5, кл.т. 0,5 Рег. № 1276-59	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная	1,1	3,3
		ТН	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 20186-05		Реактивная	2,7	5,6
		Электросчетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
24	ПС 110 кВ Учалы, РУ-6кВ, яч. №16	ТТ	ТПЛ-10 200/5, кл.т. 0,5 Рег. № 1276-59	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная	1,1	3,3
		ТН	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 20186-05		Реактивная	2,7	5,6
		Электросчетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08				
25	ПС 110 кВ Учалы, РУ-6кВ, яч. №7	ТТ	ТПОЛ-10 1000/5, кл.т. 0,5 Рег. № 1261-02	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная	1,1	3,3
		ТН	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 20186-05		Реактивная	2,7	5,6
		Электросчетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08				
26	ПС 110 кВ Учалы, РУ-6кВ, яч. №5	ТТ	ТПЛ-10 150/5, кл.т. 0,5 Рег. № 1276-59	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная	1,1	3,3
		ТН	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 20186-05		Реактивная	2,7	5,6
		Электросчетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
27	ПС 110 кВ Учалы, РУ-6кВ, яч. №29	ТТ	ТПЛ-10 150/5, кл.т. 0,5 Рег. № 1276-59	СТВ-01 Per. № 49933-12	Активная	1,1	3,3
		ТН	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 20186-05		Реактивная	2,7	5,6
		Электросчетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08				
28	ПС 35 кВ Юлдаш, ОРУ-35кВ, ввод 35кВ Т1	ТТ	ТГМ-35 200/5, кл.т. 0,2S Рег. № 59982-15	СТВ-01 Per. № 49933-12	Активная	0,9	2,2
		ТН	ЗНОМ-35-65 35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$, кл.т. 0,5 Рег. № 912-70		Реактивная	2,0	5,2
		Электросчетчик	A1805RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06				
29	ПС 35 кВ Юлдаш, ОРУ-35кВ, ввод 35кВ Т2	ТТ	ТГМ-35 200/5, кл.т. 0,2S Рег. № 59982-15	СТВ-01 Per. № 49933-12	Активная	0,9	2,2
		ТН	ЗНОМ-35-65 35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$, кл.т. 0,5 Рег. № 912-70		Реактивная	2,0	5,2
		Электросчетчик	A1805RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
30	ПС 35 кВ Горняк, РУ-6 кВ, яч. 23	ТТ	ТПЛ-10 100/5, кл.т. 0,5 Рег. № 1276-59	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная	1,1	3,3
		ТН	НАМИТ-10 6000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 16687-07		2,7		5,3
		Электросчетчик	A1805RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06				
31	ПС 35 кВ Горняк, РУ-6 кВ, яч. 21	ТТ	ТПЛ-10 50/5, кл.т. 0,5 Рег. № 1276-59	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная	1,1	3,3
		ТН	НАМИТ-10 6000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 16687-07		2,7		5,3
		Электросчетчик	A1805RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06				
32	ПС 35 кВ Горняк, РУ-6 кВ, яч. 19	ТТ	ТПЛ-10 50/5, кл.т. 0,5 Рег. № 1276-59	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная	1,1	3,3
		ТН	НАМИТ-10 6000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 16687-07		2,7		5,3
		Электросчетчик	A1805RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
33	ПС 35 кВ Горняк, РУ-6 кВ, яч. 11	ТТ	ТПЛ-10 50/5, кл.т. 0,5 Рег. № 1276-59	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная	1,1	3,3
		ТН	НАМИТ-10 6000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 16687-07		Реактивная	2,7	5,3
		Электросчетчик	A1805RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06				
34	ПС 35 кВ Горняк, РУ-6 кВ, яч. 9	ТТ	ТПЛ-10 75/5, кл.т. 0,5 Рег. № 1276-59	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная	1,1	3,3
		ТН	НАМИТ-10 6000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 16687-07			2,7	5,3
		Электросчетчик	A1805RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06				
35	ПС 110 кВ Межозёрная, РУ-6кВ, яч. 27	ТТ	ТПЛ-10 50/5, кл.т. 0,5 Рег. № 1276-59	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная	1,1	3,3
		ТН	НАМИ-10 6000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 11094-87			2,7	5,6
		Электросчетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
36	ПС 110 кВ Межозёрная, РУ-6кВ, яч. 3	ТТ	ТПЛ-10 100/5, кл.т. 0,5 Рег. № 1276-59	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная	1,1	3,3
		ТН	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 20186-05		Реактивная	2,7	5,6
		Электросчетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08				
37	ПС 110 кВ Межозёрная, РУ-6кВ, яч. 14	ТТ	ТПЛ-10 50/5, кл.т. 0,5 Рег. № 1276-59	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная	1,1	3,3
		ТН	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 20186-05		Реактивная	2,7	5,6
		Электросчетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08				
38	ПС 110 кВ Межозёрная, РУ-6кВ, яч. 28	ТТ	ТПЛ-10 100/5, кл.т. 0,5 Рег. № 1276-59	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная	1,1	3,3
		ТН	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 20186-05		Реактивная	2,7	5,6
		Электросчетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
39	ПС 110 кВ Межозёрная, РУ-6кВ, яч. 8	ТТ	ТПЛМ-10 (ф. А) ТПЛ-10 (ф. С) 400/5, кл.т. 0,5 Рег. № 2363-68 (ф. А) Рег. № 1276-59 (ф. С)	Активная Реактивная	1,1 2,7	3,3 5,6	
			НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 20186-05				
		Электросчетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12				
40	ПС 110 кВ Межозёрная, РУ-6кВ, яч. 24	ТТ	ТПЛ-10 400/5, кл.т. 0,5 Рег. № 1276-59	Активная Реактивная	1,1 2,7	3,3 5,6	
			НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 20186-05				
		Электросчетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08				
41	ПС 110 кВ Межозёрная, ОРУ-35кВ, 1СШ, яч. «Молодёжная-1»	ТТ	ТФНД-35М (ф. А) ТФН-35М (ф. С) 150/5, кл.т. 0,5 Рег. № 3689-73 (ф. А) Рег. № 3690-73 (ф. С)	Активная Реактивная	1,1 2,7	3,3 5,6	
			ЗНОМ-35-65 35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$, кл.т. 0,5 Рег. № 912-70				
		Электросчетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08				

СТВ-01
Рег. № 49933-12

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
42	ПС 110 кВ Межозёрная, ОРУ-35кВ, 2СШ, яч. «Молодёжная-2»	ТТ	ТФМ-35 II 200/5, кл.т. 0,2S Рег. № 17552-98	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная	0,9	2,2
		ТН	ЗНОМ-35-65 35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$, кл.т. 0,5 Рег. № 912-70		Реактивная	2,0	4,0
		Электросчетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08				
43	ПС 110 кВ Узельга, ввод 110кВ Т1	ТТ	ТФЗМ-110Б-1У1 200/5, кл.т. 0,5 Рег.№ 2793-71	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная	1,0	3,2
		ТН	НКФ-110-57 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$, кл.т. 0,2 Рег. № 14205-11		Реактивная	2,4	5,5
		Электросчетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08				
44	ПС 110 кВ Узельга, ввод 110кВ Т2	ТТ	ТФМ-110 400/5, кл.т. 0,5 Рег.№ 16023-97	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная	1,0	3,2
		ТН	НКФ-110-57 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$, кл.т. 0,2 Рег. № 14205-94		Реактивная	2,4	5,2
		Электросчетчик	A1805RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
45	ПС 110 кВ Рудная, ввод 110кВ Т1	ТТ	ТРГ-110 200/5, кл.т. 0,5S Рег.№ 26813-06	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная	1,0	3,1
		ТН	3НГ-110 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$, кл.т. 0,2 Рег. № 41794-09				
		Электросчетчик	A1805RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		Реактивная	2,4	5,3
46	Султановский карьер. Отпайка ВЛ-10 кВ от опоры № 276 ВЛ-10 кВ №7, ПКУ-10	ТТ	ТОЛ-10-I 100/5, кл.т. 0,5 Рег.№ 15128-07	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная	1,1	3,3
		ТН	НОЛП-10 10000/100, кл.т. 0,5 Рег.№ 27112-04 (ф. А) Рег.№ 49075-12 (ф. С)				
		Электросчетчик	ПСЧ-4ТМ.05МК.12 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		Реактивная	2,7	5,7
Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC(SU), с						±5	

Примечания:

- 1 В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.
- 2 Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 минут.
- 3 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 метрологических характеристик.
- 4 Допускается замена источника точного времени на аналогичные утвержденных типов.
- 5 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
- 6 Допускается замена ПО на аналогичное, с версией не ниже указанной в описании типа средств измерений.
- 7 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 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	46
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - сила тока, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ температура окружающей среды °C: - для счетчиков активной энергии: ГОСТ 31819.22-2012 ГОСТ Р 52323-2005 - для счетчиков реактивной энергии: ГОСТ 318.23-2012 ГОСТ Р 52425-2005 ГОСТ 26035-83	от 98 до 102 от 100 до 120 0,9 от +21 до +25 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - сила тока, % от $I_{\text{ном}}$: - для ИК № 14-15, 28-29, 42, 45 - для ИК № 1 – 13, 16 – 27, 30 – 41, 43, 44, 46 - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков ИК № 1 – 44 - для счетчиков ИК № 45, 46 - для сервера	от 90 до 110 от 2 до 120 от 5 до 120 0,8 емк от -40 до +70 от +10 до +40 от 0 до +35 от +15 до +20
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: <u>Электросчетчики СЭТ-4ТМ.03М.01:</u> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - для счетчиков СЭТ-4ТМ.03М.01 (рег. № 36697-08) - для счетчиков СЭТ-4ТМ.03М.01 (рег. № 36697-12) - среднее время восстановления работоспособности, ч, <u>Электросчетчики ПСЧ-4ТМ.05МК.12 (рег. № 64450-16):</u> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч, <u>Электросчетчики А1805RL-P4GB-DW-4 (рег. № 31857-06):</u> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч, <u>сервер:</u> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч,	140 000 165 000 2 165 000 2 120 000 2 80 000 1
Глубина хранения информации электросчетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки каждого массива, сутки, не менее	113,7
ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий счетчика фиксируются факты:

журнал счётчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счётчике;
- пропадание напряжения пофазно;

Защищённость применяемых компонентов:

наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:

- счётчика электрической энергии;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- сервера.

наличие защиты информации на программном уровне при хранении, передаче, параметрировании:

- пароль на счётчике электрической энергии;
- пароль на сервере АРМ.

Возможность коррекции времени в:

- счётчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
- АРМ (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ способом цифровой печати.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Измерительный трансформатор напряжения	НКФ-110-83У1	6
Измерительный трансформатор напряжения	НКФ-110-57	9
Измерительный трансформатор напряжения	НАМИТ-10	2
Измерительный трансформатор напряжения	НАМИ-10	1
Измерительный трансформатор напряжения	НАМИ-10-95УХЛ2	7
Измерительный трансформатор напряжения	НОЛП-10	2
Измерительный трансформатор напряжения	ЗНОМ-35-65	18
Измерительный трансформатор напряжения	ЗНГ-110	3
Измерительный трансформатор тока	ТФЗМ-110Б-ІУ1	9
Измерительный трансформатор тока	ТФМ-110	3

Наименование	Обозначение	Кол-во
Измерительный трансформатор тока	ТФНД-35М	1
Измерительный трансформатор тока	ТФН-35М	1
Измерительный трансформатор тока	ТГМ-35	12
Измерительный трансформатор тока	ТФМ-35II	2
Измерительный трансформатор тока	ТПОЛ-10	22
Измерительный трансформатор тока	ТПЛ-10	43
Измерительный трансформатор тока	ТРГ-110	3
Измерительный трансформатор тока	ТОЛ-10-1	2
Измерительный трансформатор тока	ТПЛМ-10	1
Счетчик активной и реактивной электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М.01	32
Счетчик активной и реактивной электрической энергии	A1805RL-P4GB-DW-4	13
Счетчик активной и реактивной электрической энергии	ПСЧ-4ТМ.05МК.12	1
Сервер АИИС КУЭ		1
Комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01	СТВ-01	1
Программное обеспечение	Альфа Центр AC_SE	1
Программное обеспечение	Metercat	1
Программное обеспечение	Конфигуратор СЭТ-4ТМ	1
Программное обеспечение	Альфа Центр Laptop	1
Паспорт-формуляр	ЭПК378/08-1.ФО.2	1
Методика поверки	МП 201-012-2021	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведен в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Учалинский ГОК» с Изменением № 1, аттестованном ФГУП «ВНИИМС».

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Учалинский ГОК» с Изменением № 1

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

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