

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «8» ноября 2021 г. № 2477

Регистрационный № 39899-15

Лист № 1
Всего листов 22

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Гайский ГОК» с Изменением № 1 (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами ПАО «Гайский 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

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

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 АИИС 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 посредством файлов установленных форматов.

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

Журналы событий счетчика электроэнергии и сервера отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) факта 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.

Нанесение знака поверки на корпус АИИС КУЭ не предусмотрено.

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 идентификатора	MD5

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 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 абочих условия $(\pm\delta)$, %
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ПС 110 кВ ГПП-2 Гая, ОРУ-110 кВ, яч. №6, ВЛ-110 кВ ГПП-2 Гая - ГПП-1 Гая №4	ТТ	ТФНД-110М, 150/5, кл.т. 0,5 Рег. № 2793-71	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная	1,0	3,0
		ТН	НКФ-110 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$; кл.т. 0,5 Рег. № 26452-04		Реактивная	2,6	4,7
		Электросчетчик	A1802RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11				
2	ПС 110 кВ ГПП-2 Гая, ОРУ-110 кВ, яч. №7, Ввод 110 кВ Т1	ТТ	ТФНД-110М, 150/5, кл.т. 0,5 Рег. № 2793-71		Активная	1,0	3,0
		ТН	НКФ-110 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$; кл.т. 0,5 Рег. № 26452-04		Реактивная	2,6	4,7
		Электросчетчик	A1802RAL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
3	ПС 110 кВ ГПП-2 Гая, ОРУ-110 кВ, яч. №8, ВЛ-110 кВ ГПП-2 Гая - ГПП-1 Гая №3	ТТ	ТФН-110 (ф. А) ТФНД-110М (ф. С) 150/5, кл.т. 0,5 Рег.№ 652-50 (ф. А) Рег. № 2793-71 (ф. С)	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная	1,0	3,0
		ТН	НКФ-110 110000/√3/100/√3; кл.т. 0,5 Рег. № 26452-04		Реактивная	2,6	4,7
		Электросчетчик	A1802RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11				
4	ПС 110 кВ ГПП-2 Гая, ОРУ-110 кВ, яч. №9, Ввод 110 кВ Т2	ТТ	ТФНД-110М, 150/5, кл.т. 0,5 Рег. № 2793-71		Активная	1,0	3,0
		ТН	НКФ-110 110000/√3/100/√3; кл.т. 0,5 Рег. № 26452-04		Реактивная	2,6	4,7
		Электросчетчик	A1802RAL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11				
5	ПС 110 кВ ГПП-2 Гая, ОРУ-110 кВ, яч. №14, ВЛ-110 кВ ГПП-2 Гая - ГПП-3 цепь 1	ТТ	ТФНД-110М, 150/5, кл.т. 0,5 Рег. № 2793-71		Активная	1,0	3,0
		ТН	НКФ-110 110000/√3/100/√3; кл.т. 0,5 Рег. № 26452-04		Реактивная	2,6	4,7
		Электросчетчик	A1802RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
6	ПС 110 кВ ГПП-2 Гая, ОРУ-110 кВ, яч. № 15. ВЛ-110кВ ГПП-2 Гая - ГПП-3 цепь 2	ТТ	ТФНД-110М, 150/5, кл.т. 0,5 Рег. № 2793-71	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная	1,0	3,0
		ТН	НКФ-110 110000/√3/100/√3; кл.т. 0,5 Рег. № 26452-04				
		Электросчетчик	A1802RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Реактивная	2,6	4,7
7	ПС 110 кВ ГПП-2 Гая, ОРУ-110 кВ, яч. №1, ВЛ-110 кВ ГПП-2 Гая - ЦРЛ	ТТ	ТФЗМ 110Б-I 300/5, кл.т. 0,5 Рег. № 26420-04		Активная	1,0	3,0
		ТН	НКФ-110 110000/√3/100/√3; кл.т. 0,5 Рег. № 26452-04				
		Электросчетчик	A1802RAL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Реактивная	2,6	4,7
8	ПС 110 кВ ГПП-2 Гая, ОРУ-110кВ яч. №2, ВЛ-110кВ ГПП-2 Гая - Ириклинская ГЭС	ТТ	ТФЗМ 110Б-I 300/5, кл.т. 0,5 Рег. № 26420-04		Активная	1,0	3,0
		ТН	НКФ-110 110000/√3/100/√3; кл.т. 0,5 Рег. № 26452-04				
		Электросчетчик	A1802RAL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Реактивная	2,6	4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
9	ПС 110 кВ ГПП-2 Гая, ОРУ-110кВ яч. №4, ВЛ-110кВ ГПП-2 Гая – ГПП-4 Гая	ТТ	ТФЗМ 110Б-I 400/5, кл.т. 0,5 Рег. № 26420-04	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная	1,0	3,0
		ТН	НКФ-110 110000/√3/100/√3; кл.т. 0,5 Рег. № 26452-04				
		Электросчетчик	A1802RAL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Реактивная	2,6	4,7
10	ПС 110 кВ ГПП-2 Гая, ОРУ-110кВ яч. №10, ВЛ-110кВ ГПП-2 Гая – Гайская	ТТ	IMB 145 50/5, кл.т. 0,2S Рег. № 15855-96		Активная	0,8	1,5
		ТН	НКФ-110 110000/√3/100/√3; кл.т. 0,5 Рег. № 26452-04				
		Электросчетчик	A1802RAL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Реактивная	1,7	2,5
11	ПС 110 кВ ГПП-2 Гая, ОРУ-110 кВ, яч. №13, ВЛ-110 кВ ОТЭЦ-1 - ГПП-2 Гая с отпайкой на ПС Гайская	ТТ	ТФЗМ 110Б-I 400/5, кл.т. 0,5 Рег. № 26420-04		Активная	1,0	3,0
		ТН	НКФ-110 110000/√3/100/√3; кл.т. 0,5 Рег. № 26452-04				
		Электросчетчик	A1802RAL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Реактивная	2,6	4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
12	ПС 110 кВ ГПП-2 Гая, ОРУ-35 кВ, яч. №4	ТТ	ТЛК-СТ 300/5, кл.т. 0,5S Рег. № 58720-14	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная	1,0	2,7
		ТН	ЗНОЛ-СВЭЛ-35 III 35000/√3/100/√3, кл.т 0,5 Рег. № 67628-17		Реактивная	2,6	4,2
		Электросчетчик	A1802RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11				
13	ПС 110 кВ ГПП-2 Гая, ОРУ-35 кВ, яч. №11	ТТ	ТЛК-СТ 300/5, кл.т. 0,5S Рег. № 58720-14		Активная	1,0	2,7
		ТН	ЗНОМ-35-65 35000/√3/100/√3, кл.т 0,5 Рег. № 912-70		Реактивная	2,6	4,2
		Электросчетчик	A1802RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11				
14	ПС 110 кВ ГПП-2 Гая, РУ-6 кВ, яч. №25, ф. №25	ТТ	ТПЛ-10 200/5, кл.т. 0,5 Рег. № 1276-59		Активная	1,0	3,0
		ТН	НТМИ-6-66 6000/100, кл.т 0,5 Рег. № 2611-70		Реактивная	2,7	5,1
		Электросчетчик	A1802RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
15	ПС 110 кВ ГПП-2 Гая, РУ-6 кВ, яч. №22, ф. №22	ТТ	ТПЛ-10 200/5, кл.т. 0,5 Рег. № 1276-59	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная	1,0	3,0
		ТН	НТМИ-6 6000/100, кл.т 0,5 Рег. № 831-53				
		Электросчетчик	A1802RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Реактивная	2,7	5,1
16	ПС 110 кВ ГПП-2 Гая, РУ-6 кВ, яч. №24, ф. №24	ТТ	ТПЛ-10-М 300/5, кл.т. 0,5 Рег. № 22192-03		Активная	1,0	3,0
		ТН	НТМИ-6 6000/100, кл.т 0,5 Рег. № 831-53				
		Электросчетчик	A1802RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Реактивная	2,7	5,1
17	ПС 110 кВ ГПП-2 Гая, РУ-6 кВ, яч. №36, ф. №36	ТТ	ТПЛ-10 50/5, кл.т. 0,5 Рег. № 1276-59		Активная	1,0	3,0
		ТН	НТМИ-6-66 6000/100, кл.т 0,5 Рег. № 2611-70				
		Электросчетчик	A1802RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Реактивная	2,7	5,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
18	ПС 110 кВ ГПП-2 Гая, РУ-6 кВ, яч. №38, ф. №38	ТТ	ТПЛ-10 (ф. А) ТПЛМ-10 (ф. С) 400/5, кл.т. 0,5 Рег.№ 1276-59 (ф. А) Рег. № 2363-68 (ф. С)	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная	1,0	3,0
		ТН	НТМИ-6 6000/100, кл.т 0,5 Рег. № 831-53		Реактивная	2,7	5,1
		Электросчетчик	A1802RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11				
19	ПС 110 кВ ГПП-2 Гая, РУ-6 кВ, яч. №49, ф. №49	ТТ	ТПЛ-10 200/5, кл.т. 0,5 Рег. № 1276-59		Активная	1,0	3,0
		ТН	НТМИ-6 6000/100, кл.т 0,5 Рег. № 831-53		Реактивная	2,7	5,1
		Электросчетчик	A1802RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11				
20	ПС 110 кВ ГПП-2 Гая, РУ-6 кВ, яч. №53, ф. №53	ТТ	ТПЛ-10 400/5, кл.т. 0,5 Рег. № 1276-59		Активная	1,0	3,0
		ТН	НТМИ-6 6000/100, кл.т 0,5 Рег. № 831-53		Реактивная	2,7	5,1
		Электросчетчик	A1802RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
21	ПС 110 кВ ГПП-2 Гая, РУ-6 кВ, яч. №58, ф. №58	ТТ	ТПЛ-10 300/5, кл.т. 0,5 Рег. № 1276-59	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная	1,0	3,0
		ТН	НТМИ-6 6000/100, кл.т 0,5 Рег. № 831-53				
		Электросчетчик	A1802RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Реактивная	2,7	5,1
22	ПС 110 кВ ГПП-1 Гая, РУ-6 кВ, яч. №36, ф. №36	ТТ	ТПЛ-10-М 300/5, кл.т. 0,5 Рег. № 22192-03		Активная	1,0	3,0
		ТН	НТМИ-6-66 6000/100, кл.т 0,5 Рег. № 2611-70				
		Электросчетчик	A1802RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Реактивная	2,7	5,1
23	ЦРП-6 кВ предзаводской площадки, РУ-6 кВ, яч. №24	ТТ	ТПЛ-10 100/5, кл.т. 0,5 Рег. № 1276-59		Активная	1,0	3,0
		ТН	НТМИ-6 6000/100, кл.т 0,5 Рег. № 831-53				
		Электросчетчик	A1802RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Реактивная	2,7	5,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
24	ЦРП-6 кВ предзаводской площадки, РУ-6 кВ, яч. №27	ТТ	ТПЛ-10 100/5, кл.т. 0,5 Рег. № 1276-59	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная	1,0	3,0
		ТН	НТМИ-6 6000/100, кл.т 0,5 Рег. № 831-53				
		Электросчетчик	A1802RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Реактивная	2,7	5,1
25	КПП-1 35 кВ, РУ-6 кВ, яч. №10, ф. 10	ТТ	ТПЛ-10 200/5, кл.т. 0,5 Рег. № 1276-59		Активная	1,0	3,0
		ТН	НТМИ-6 6000/100, кл.т 0,5 Рег. № 831-53				
		Электросчетчик	A1802RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Реактивная	2,7	5,1
26	КПП-1 35 кВ, РУ-6 кВ, яч. №19, ф. 19	ТТ	ТПЛ-10 150/5, кл.т. 0,5 Рег. № 1276-59		Активная	1,0	3,0
		ТН	НТМИ-6 6000/100, кл.т 0,5 Рег. № 831-53				
		Электросчетчик	A1802RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Реактивная	2,7	5,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
27	КПП-1 35 кВ, РУ-6 кВ, 1 СШ, яч. №24, ф. 24	ТТ	ТПЛУ-10 100/5, кл.т. 0,5 Рег. № 1276-59	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная	1,0	3,0
		ТН	НТМИ-6 6000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 831-53		Реактивная	2,7	5,1
		Электросчетчик	A1802RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11				
28	ТП-ЖДЦ 6 кВ, РУ-0,4 кВ, яч. №3, ф. 3	ТТ	ТТИ-А 75/5, кл.т. 0,5 Рег. № 28139-04		Активная	0,8	2,9
		ТН	-		Реактивная	2,2	5,0
		Электросчетчик	A1802RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11				
29	ТП-ЖДЦ 6 кВ, РУ-0,4 кВ, яч. №10, ф. 10	ТТ	ТТИ-А 75/5, кл.т. 0,5 Рег. № 28139-04		Активная	0,8	2,9
		ТН	-		Реактивная	2,2	5,0
		Электросчетчик	A1802RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
30	ТП-ЖДЦ 6 кВ, РУ-0,4 кВ, яч. №14, ф. 14	ТТ	Т-0,66 150/5, кл.т. 0,5 Рег. № 22656-07	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная	0,8	2,9
		ТН	-		Реактивная	2,2	5,0
		Электросчетчик	A1802RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11				
31	ТП-ЖДЦ 6 кВ, РУ-0,4 кВ, яч. №16, ф. 16	ТТ	ТТИ-А 30/5, кл.т. 0,5 Рег. № 28139-04		Активная	0,8	2,9
		ТН	-		Реактивная	2,2	5,0
		Электросчетчик	A1802RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11				
32	ПС II ПВ 35 кВ, РУ-6 кВ, яч. №17	ТТ	ТПОЛ-10 600/5, кл.т. 0,5 Рег. № 1261-59		Активная	1,0	3,0
		ТН	НАМИТ-10 6000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 16687-97		Реактивная	2,7	5,1
		Электросчетчик	A1802RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
33	ПС II ПВ 35 кВ, РУ-6 кВ, яч. №14	ТТ	ТПОЛ-10 600/5, кл.т. 0,5 Рег. № 1261-59	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная	1,0	3,0
		ТН	НАМИТ-10 6000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 16687-07				
		Электросчетчик	A1802RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Реактивная	2,7	5,1
34	ПС III ПВ 6 кВ, РУ-6 кВ, яч. №8	ТТ	ТПЛ-10-М 200/5, кл.т. 0,5 Рег. № 22192-01		Активная	1,0	3,0
		ТН	НТМИ-6-66 6000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 2611-70				
		Электросчетчик	A1802RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Реактивная	2,7	5,1
35	ПС III ПВ 6 кВ, РУ-6 кВ, яч. №11	ТТ	ТПЛ-10-М 200/5, кл.т. 0,5 Рег. № 22192-01		Активная	1,0	3,0
		ТН	НТМИ-6-66 6000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 2611-70				
		Электросчетчик	A1802RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Реактивная	2,7	5,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
36	ПС 110 кВ ГПП-4, ОРУ-110 кВ, яч. №3, ВЛ-110кВ ГПП-2 Гая - ГПП-4 Гая	ТТ	IMB 72-800 400/5, кл.т. 0,2S Рег. № 47845-11	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная	0,5	1,2
		ТН	EMF 52-170 110000/√3/100/√3, кл.т 0,2 Рег. № 47847-11				
		Электросчетчик	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		Реактивная	1,2	2,3
37	ПС 110 кВ ГПП-4, ОРУ-110 кВ, яч. №5	ТТ	IMB 72-800 400/5, кл.т. 0,2S Рег. № 47845-11		Активная	0,5	1,2
		ТН	EMF 52-170 110000/√3/100/√3, кл.т 0,2 Рег. № 47847-11				
		Электросчетчик	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		Реактивная	1,2	2,3
38	ПС 110 кВ ГПП-4, ОРУ-110 кВ, яч. №8, ВЛ-110кВ ОТЭЦ-1 - ГПП-4	ТТ	IMB 72-800 400/5, кл.т. 0,2S Рег. № 47845-11		Активная	0,5	1,2
		ТН	EMF 52-170 110000/√3/100/√3, кл.т 0,2 Рег. № 47847-11				
		Электросчетчик	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		Реактивная	1,2	2,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
39	ПС 110 кВ ГПП-4, ОРУ-110 кВ, яч. №9, ВЛ-110кВ Ириклинская ГРЭС - ГПП-4	ТТ	ІМВ 72-800 400/5, кл.т. 0,2S Рег. № 47845-11	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная Реактивная	0,5 1,2	1,2 2,3
		ТН	ЕМФ 52-170 110000/√3/100/√3, кл.т 0,2 Рег. № 47847-11				
		Электросчетчик	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				
40	ПС 110 кВ ГПП-4, РУ-6 кВ, 1 СШ, яч. №1.4	ТТ	ТОЛ-СЭЩ 1500/5, кл.т. 0,5S Рег. № 51623-12		Активная Реактивная	1,0 2,4	3,0 5,1
		ТН	НАЛИ-СЭЩ 6300/√3/100/√3, кл.т 0,2 Рег. № 51621-12				
		Электросчетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12				
41	ПС 35 кВ Осенняя, ОРУ-35 кВ, ВЛ-35 кВ ПС КС-15 - ПС Акжарская	ТТ	ТФ3М-35Б-І У1 100/5; кл.т. 0,5 Рег. № 26419-04		Активная Реактивная	1,0 2,6	3,0 4,7
		ТН	НОМ-35-66 35000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 187-70				
		Электросчетчик	A1802RAL-P4GB-DW- GP-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
42	ПС 35 кВ Кировская, ввод 6 кВ Т-1	ТТ	ТОЛ-10-І 100/5, кл.т. 0,5S Рег. № 15128-07	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная	1,1	3,1
		ТН	НТМИ-6 УЗ 6000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 51199-18		Реактивная	2,7	5,2
		Электросчетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17				
43	ПС 35 кВ Кировская, РУ-СН 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	ТТ	ТОП 50/5, кл.т. 0,5S Рег. № 47959-16		Активная	1,0	2,4
		ТН	-		Реактивная	2,3	3,9
		Электросчетчик	СЭТ-4ТМ.03М.09 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17				
Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC(SU), с						±5	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
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
1	2
Количество ИК	43
<p>Нормальные условия:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - сила тока, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ <p>температура окружающей среды °C:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для счетчиков активной энергии: ГОСТ 31819.22-2012 - для счетчиков реактивной энергии: ГОСТ 31819.23-2012 	<p>от 99 до 101 от 100 до 120 0,9</p> <p>от +21 до +25</p> <p>от +21 до +25</p>
<p>Условия эксплуатации:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - сила тока, % от $I_{ном}$: - для ИК №№ 10, 12 – 13, 36 – 40, 42 – 43 - для ИК №№ 1 – 9, 11, 14 – 35, 41 - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ <p>диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °C:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для ТТ и ТН - для счетчиков - для ИК №№ 14 – 35 - для ИК №№ 1 – 13, 36 – 43 - для СТВ-01 	<p>от 90 до 110</p> <p>от 2 до 120 от 5 до 120 0,8 емк</p> <p>от -40 до +70</p> <p>от -20 до +30 от +10 до +25 от +10 до +30</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p><u>Электросчетчики Альфа А1800:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч <p><u>Электросчетчики СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-12):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч <p><u>Электросчетчики СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-17):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч <p><u>СТВ-01:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч <p>сервер:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч 	<p>120 000 2</p> <p>165 000 2</p> <p>220 000 2</p> <p>100 000 2</p> <p>80 000 1</p>

Продолжение таблицы 3

1	2
Глубина хранения информации электросчетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, 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 фиксируются факты:

журнал счётчика:

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

журнал сервера:

- параметрирования;
- замены счетчиков;
- пропадания напряжения;
- коррекция времени.

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
1	2	3
Измерительный трансформатор напряжения	НКФ-110	6
Измерительный трансформатор напряжения	ЗНОЛ-СВЭЛ-35 III	3
Измерительный трансформатор напряжения	ЗНОМ-35-65	3
Измерительный трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	5
Измерительный трансформатор напряжения	НТМИ-6	7
Измерительный трансформатор напряжения	НАМИТ-10	2
Измерительный трансформатор напряжения	ЕМФ 52-170	6
Измерительный трансформатор напряжения	НАЛИ-СЭЩ	3
Измерительный трансформатор напряжения	НОМ-35-66	2
Измерительный трансформатор напряжения	НТМИ-6 УЗ	1
Измерительный трансформатор тока	ТФНД-110М	11
Измерительный трансформатор тока	ТФН-110	1
Измерительный трансформатор тока	ТФЗМ 110Б-I	12
Измерительный трансформатор тока	ІМВ 145	3
Измерительный трансформатор тока	ТЛК-СТ	4
Измерительный трансформатор тока	ТПЛ-10	21
Измерительный трансформатор тока	ТПЛ-10-М	8
Измерительный трансформатор тока	ТПЛМ-10	1
Измерительный трансформатор тока	ТПЛУ-10	2
Измерительный трансформатор тока	ТТИ-А	9
Измерительный трансформатор тока	Т-0,66	3
Измерительный трансформатор тока	ТПОЛ-10	4
Измерительный трансформатор тока	ІМВ 72-800	12
Измерительный трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ	3
Измерительный трансформатор тока	ТФЗМ-35Б	3
Измерительный трансформатор тока	ТОЛ-10-I	2
Измерительный трансформатор тока	ТОП	3
Счетчик электрической энергии	A1802RAL-P4GB-DW-4	7
Счетчик электрической энергии	A1802RL-P4GB-DW-4	28
Счетчик электрической энергии	A1802RAL-P4GB-DW-GP-4	1
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М	4
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М.01	2
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М.09	1
Сервер АИИС КУЭ		1

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Устройство синхронизации системного времени	СТВ-01	1
Программное обеспечение	Альфа Центр АС_SE	1
Программное обеспечение	Альфа Центр Laptop	1
Паспорт-формуляр	ЭПК1360/17-ФО.2	1
Методика поверки	МП 201-038-2021	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Гайский ГОК» с Изменением № 1, аттестованном ФГУП «ВНИИМС», аттестат аккредитации № RA.RU.311787 от 16.02.2016 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Гайский 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

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Энергопромышленная компания» (ЗАО «ЭПК»)

ИНН: 6661105959

Адрес: 620144, г. Екатеринбург, ул. Фрунзе, 96-В

Телефон: +7 (343) 251 19 96

E-mail: eic@eic.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, 46

Телефон: (495) 437-55-77

Факс: (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.