

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «22» ноября 2021 г. № 2620

Регистрационный № 83787-21

Лист № 1  
Всего листов 20

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Филиала ПАО «ОГК-2» - Ставропольская ГРЭС

**Назначение средства измерений**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Филиала ПАО «ОГК-2» - Ставропольская ГРЭС (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, соотнесения результатов измерений к национальной шкале координированного времени Российской Федерации UTC(SU), а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения, отображения и передачи полученной информации.

**Описание средства измерений**

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, трехуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН) и счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

2-й уровень - информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (УСПД), технические средства приема-передачи данных (каналообразующая аппаратура);

3-й уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер базы данных (сервер БД), устройство синхронизации времени (УСВ), программное обеспечение (ПО), технические средства приема-передачи данных (каналообразующая аппаратура), 2 автоматизированных рабочих места (АРМ), технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

ИВК обеспечивает выполнение следующих функций:

- сбор информации от счетчиков АИИС КУЭ (результаты измерений, журналы событий);
- обработку данных и их архивирование;
- доступ к информации и её передачу в организации-участники оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ) и другие заинтересованные организации;
- передачу информации в АО «АТС».

Первичные токи и первичные напряжения трансформируются измерительными ТТ и ТН в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям измерительных цепей поступают на соответствующие входы электронных счетчиков электрической энергии.

Электронные счетчики электрической энергии, входящие в состав ИИК, предназначены для измерения и преобразования в цифровой код активной (реактивной) электрической энергии, интегрирование результатов измерений на получасовых интервалах, сохранение полученных значений в памяти счетчика с привязкой к текущему времени. К каждому счетчику подключен резервный источник гарантированного питания. Переключение на источник резервного питания осуществляется автоматически.

Каждые 30 минут УСПД уровня ИВКЭ производит опрос счетчиков по проводным линиям связи с интерфейсом RS-485. Полученная информация записывается в УСПД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных. Данные из УСПД поступают в сервер БД уровня ИВК для последующего хранения и передачи.

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 в автоматизированном режиме от сервера БД с помощью сети Internet и (или) АРМов, входящих в ИВК, по электронной почте в виде файлов формата XML.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), которая выполняет законченную функцию измерений времени и формируется на всех уровнях АИИС КУЭ. СОЕВ включает в себя УСВ, встроенные часы сервера БД, УСПД и счетчиков электрической энергии. УСВ осуществляет прием и обработку сигналов глобальной навигационной спутниковой системой ГЛОНАСС/GPS, по которым осуществляет синхронизацию собственных часов со шкалой координированного времени Российской Федерации UTC(SU).

УСПД уровня ИВКЭ получает сигналы точного времени от УСВ. Сравнение часов УСПД и УСВ происходит непрерывно, синхронизация часов УСПД и УСВ проводится при расхождении показаний часов на величину более чем  $\pm 1$  с.

УСПД осуществляет синхронизацию времени часов сервера БД при каждом сеансе связи сервер БД – УСПД, но не реже одного раза в 30 минут. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и УСПД более чем на  $\pm 2$  с.

УСПД осуществляет синхронизацию времени часов счетчиков при каждом сеансе связи УСПД – счетчик, но не реже одного раза в 30 минут. Коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и УСПД более чем на  $\pm 3$  с.

Журналы событий счетчиков, УСПД и сервера БД отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке. Заводской номер средства измерений наносится в паспорт-формуляр АИИС КУЭ типографским способом.

### **Программное обеспечение**

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР», в состав которого входят программы, указанные в таблице 1.

ПО предназначено для автоматического сбора, обработки и хранения данных, отображения полученной информации в удобном для анализа и отчётности виде, взаимодействия со смежными системами.

ПО обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое ПО «АльфаЦЕНТР».

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

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

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний», в соответствии с 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, основные метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	Состав ИК АИИС КУЭ					
		Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (рег. №)	Обозначение, тип		УСПД	УСВ	
1	2	3		4	5	6	
1	Ставропольская ГРЭС, ОРУ-500 кВ, ячейка №7, ВЛ-500 кВ Ставропольская ГРЭС - Центральная (Л-501)	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 2000/1 № 3639-73	А	ТФНКД-500-П	RTU-327 Рег. № 41907-09	РСТВ-01-01 Рег. № 67958-17
				В	ТФНКД-500-П		
				С	ТФНКД-500-П		
		ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 2000/1 № 3639-73	А	ТФНКД-500-П		
				В	ТФНКД-500-П		
				С	ТФНКД-500-П		
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 500000/√3/100/√3 № 28008-09	А	НАМИ-500 УХЛ1		
				В	НАМИ-500 УХЛ1		
				С	НАМИ-500 УХЛ1		
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 500000/√3/100/√3 № 28008-09	А	НАМИ-500 УХЛ1		
				В	НАМИ-500 УХЛ1		
				С	НАМИ-500 УХЛ1		
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 500000/√3/100/√3 № 28008-09	А	НАМИ-500 УХЛ1		
				В	НАМИ-500 УХЛ1		
				С	НАМИ-500 УХЛ1		
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 14555-02	A1R-4-AL-C25-T+			

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6
2	Ставропольская ГРЭС, ОРУ-500 кВ, ячейка №3, ВЛ-500 кВ Ставропольская ГРЭС - Тихорецк (Л-502)	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 2000/1 № 3639-73	A	ТФЗМ 500Б-1У1	RTU-327 Рег. № 41907-09	РСТВ-01-01 Рег. № 67958-17
				B	ТФЗМ 500Б-1У1		
				C	ТФЗМ 500Б-1У1		
		ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 2000/1 № 3639-73	A	ТФЗМ 500Б-1У1		
				B	ТФЗМ 500Б-1У1		
				C	ТФЗМ 500Б-1У1		
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 500000/√3/100/√3 № 28008-04	A	НАМИ-500 УХЛ1		
				B	НАМИ-500 УХЛ1		
				C	НАМИ-500 УХЛ1		
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 500000/√3/100/√3 № 28008-09	A	НАМИ-500 УХЛ1		
				B	НАМИ-500 УХЛ1		
				C	НАМИ-500 УХЛ1		
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 500000/√3/100/√3 № 28008-09	A	НАМИ-500 УХЛ1		
				B	НАМИ-500 УХЛ1		
				C	НАМИ-500 УХЛ1		
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 14555-02	A1R-4-AL-C25-T+			

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6
3	Ставропольская ГРЭС, ОРУ-330 кВ, ячейка №4, ВЛ-330 кВ Ставропольская ГРЭС - Армавир I цепь (Л-330-14)	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТТ</sub> = 2000/1 № 80215-20	А	ТФУМ 330А-ПУ1	RTU-327 Рег. № 41907-09	РСТВ-01-01 Рег. № 67958-17
				В	ТФУМ 330А-ПУ1		
				С	ТФУМ 330А-ПУ1		
		ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТТ</sub> = 2000/1 № 80215-20	А	ТФУМ 330А-ПУ1		
				В	ТФУМ 330А-ПУ1		
				С	ТФУМ 330А-ПУ1		
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 330000/√3/100/√3 № 80214-20	А	НАМИ-330 У1		
				В	НАМИ-330 У1		
				С	НАМИ-330 У1		
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 330000/√3/100/√3 № 80214-20	А	НАМИ-330 У1		
				В	НАМИ-330 У1		
				С	НАМИ-330 У1		
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 14555-02	A1R-4-AL-C25-T+			

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6
4	Ставропольская ГРЭС, ОРУ-330 кВ, ячейка №2, ВЛ-330 кВ Ставропольская ГРЭС - Армавир II цепь (Л-330-15)	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТТ</sub> = 2000/1 № 80215-20	А	ТФУМ 330А-ПУ1	RTU-327 Рег. № 41907-09	РСТВ-01-01 Рег. № 67958-17
				В	ТФУМ 330А-ПУ1		
				С	ТФУМ 330А-ПУ1		
		ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТТ</sub> = 2000/1 № 80215-20	А	ТФУМ 330А-ПУ1		
				В	ТФУМ 330А-ПУ1		
				С	ТФУМ 330А-ПУ1		
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 330000/√3/100/√3 № 80214-20	А	НАМИ-330 У1		
				В	НАМИ-330 У1		
				С	НАМИ-330 У1		
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 330000/√3/100/√3 № 80214-20	А	НАМИ-330 У1		
				В	НАМИ-330 У1		
				С	НАМИ-330 У1		
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 14555-02	A1R-4-AL-C25-T+					

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6
5	Ставропольская ГРЭС, ОРУ-330 кВ, ячейка №6, ВЛ-330 кВ Ставропольская ГРЭС - Солнечный Дар (Л-330-17)	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТТ</sub> = 2000/1 № 80215-20	А	ТФУМ 330А-ПУ1	RTU-327 Рег. № 41907-09	РСТВ-01-01 Рег. № 67958-17
				В	ТФУМ 330А-ПУ1		
				С	ТФУМ 330А-ПУ1		
		ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТТ</sub> = 2000/1 № 80215-20	А	ТФУМ 330А-ПУ1		
				В	ТФУМ 330А-ПУ1		
				С	ТФУМ 330А-ПУ1		
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 330000/√3/100/√3 № 80214-20	А	НАМИ-330 У1		
				В	НАМИ-330 У1		
				С	НАМИ-330 У1		
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 330000/√3/100/√3 № 80214-20	А	НАМИ-330 У1		
				В	НАМИ-330 У1		
				С	НАМИ-330 У1		
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 14555-02	A1R-4-AL-C25-T+			

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6
6	Ставропольская ГРЭС, ОРУ-110 кВ, ячейка №7, ВЛ-110 кВ Ставропольская ГРЭС - Красная Заря (Л-116)	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 1000/1 № 44640-10	А	ТОГФ-110	RTU-327 Рег. № 41907-09	РСТВ-01-01 Рег. № 67958-17
				В	ТОГФ-110		
				С	ТОГФ-110		
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000/√3/100/√3 № 80214-20	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000/√3/100/√3 № 24218-03	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 14555-02	A1R-4-AL-C25-T+			
7	Ставропольская ГРЭС, ОРУ-110 кВ, ячейка №11, ВЛ-110 кВ Ставропольская ГРЭС - Междуреченская (Л-120)	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 1000/1 № 44640-10	А	ТОГФ-110		
				В	ТОГФ-110		
				С	ТОГФ-110		
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000/√3/100/√3 № 80214-20	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000/√3/100/√3 № 24218-03	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 14555-02	A1R-4-AL-C25-T+			

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6
8	Ставропольская ГРЭС, ОРУ-110 кВ, ячейка №2, ВЛ-110 кВ Ставропольская ГРЭС - Солнечная (Л-129)	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 1000/1 № 29694-08	A	ТАГ 123	RTU-327 Пер. № 41907-09	РСТВ-01-01 Пер. № 67958-17
				B	ТАГ 123		
				C	ТАГ 123		
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000/√3/100/√3 № 80214-20	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000/√3/100/√3 № 24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 14555-02	A1R-4-AL-C25-T+			
9	Ставропольская ГРЭС, ОРУ-110 кВ, ячейка №8, ВЛ-110 кВ Ставропольская ГРЭС - Баклановская (Л-235)	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 1000/1 № 29694-08	A	ТАГ 123		
				B	ТАГ 123		
				C	ТАГ 123		
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000/√3/100/√3 № 80214-20	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000/√3/100/√3 № 24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 14555-02	A1R-4-AL-C25-T+			

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6
10	Ставропольская ГРЭС, ОРУ-110 кВ, ячейка №9, ВЛ-110 кВ Ставропольская ГРЭС - ДКС-2 (Л-262)	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 1000/1 № 44640-10	A	ТОГФ-110	RTU-327 Пер. № 41907-09	РСТВ-01-01 Пер. № 67958-17
				B	ТОГФ-110		
				C	ТОГФ-110		
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000/√3/100/√3 № 80214-20	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000/√3/100/√3 № 24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 14555-02	A1R-4-AL-C25-T+			
11	Ставропольская ГРЭС, ОРУ-110 кВ, ячейка №3, ВЛ-110 кВ Ставропольская ГРЭС - Раздольная (Л-280)	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 1000/1 № 29694-08	A	ТАГ 123		
				B	ТАГ 123		
				C	ТАГ 123		
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000/√3/100/√3 № 80214-20	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000/√3/100/√3 № 24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 14555-02	A1R-4-AL-C25-T+			

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6
12	Ставропольская ГРЭС, ОРУ-110 кВ, ячейка №6, М-2 110 кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 1000/1 № 29694-08	A	ТАГ 123	RTU-327 Пер. № 41907-09	РСТВ-01-01 Пер. № 67958-17
				B	ТАГ 123		
				C	ТАГ 123		
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000/√3/100/√3 № 80214-20	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000/√3/100/√3 № 24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 14555-02	A1R-4-AL-C25-T+			
13	Ставропольская ГРЭС, ТГ-1 (20 кВ)	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТТ</sub> = 12000/5 № 82783-21	A	ТШЛ20Б-II		
				B	ТШЛ20Б-II		
				C	ТШЛ20Б-II		
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 20000/√3/100/√3 № 80009-20	A	ЗНОМ-20-63		
				B	ЗНОМ-20-63		
				C	ЗНОМ-20-63		
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 14555-02	A1R-4-AL-C25-T+			

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6
14	Ставропольская ГРЭС, ТГ-2 (20 кВ)	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТТ</sub> = 12000/5 № 82783-21	A	ТШЛ20Б-II	RTU-327 Пер. № 41907-09	РСТВ-01-01 Пер. № 67958-17
				B	ТШЛ20Б-II		
				C	ТШЛ20Б-II		
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 20000/√3/100/√3 № 80009-20	A	ЗНОМ-20-63		
				B	ЗНОМ-20-63		
				C	ЗНОМ-20-63		
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 27428-09	A2R1-4-AL-C29-T					
15	Ставропольская ГРЭС, ТГ-3 (20 кВ)	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТТ</sub> = 12000/5 № 82783-21	A	ТШЛ20Б-II	RTU-327 Пер. № 41907-09	РСТВ-01-01 Пер. № 67958-17
				B	ТШЛ20Б-II		
				C	ТШЛ20Б-II		
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 20000/√3/100/√3 № 80009-20	A	ЗНОМ-20-63		
				B	ЗНОМ-20-63		
				C	ЗНОМ-20-63		
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 14555-02	A1R-4-AL-C25-T+					
16	Ставропольская ГРЭС, ТГ-4 (20 кВ)	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТТ</sub> = 12000/5 № 82783-21	A	ТШЛ20Б-II	RTU-327 Пер. № 41907-09	РСТВ-01-01 Пер. № 67958-17
				B	ТШЛ20Б-II		
				C	ТШЛ20Б-II		
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 20000/√3/100/√3 № 80009-20	A	ЗНОМ-20-63		
				B	ЗНОМ-20-63		
				C	ЗНОМ-20-63		
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 14555-02	A1R-4-AL-C25-T+					

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6
17	Ставропольская ГРЭС, ТГ-5 (20 кВ)	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТТ</sub> = 12000/5 № 82783-21	A	ТШЛ20Б-II	RTU-327 Пер. № 41907-09	РСТВ-01-01 Пер. № 67958-17
				B	ТШЛ20Б-II		
				C	ТШЛ20Б-II		
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 20000/√3/100/√3 № 80009-20	A	ЗНОМ-20-63		
				B	ЗНОМ-20-63		
				C	ЗНОМ-20-63		
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 14555-02	A1R-4-AL-C25-T+					
18	Ставропольская ГРЭС, ТГ-6 (20 кВ)	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТТ</sub> = 12000/5 № 82783-21	A	ТШЛ20Б-II		
				B	ТШЛ20Б-II		
				C	ТШЛ20Б-II		
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 20000/√3/100/√3 № 80009-20	A	ЗНОМ-20-63		
				B	ЗНОМ-20-63		
				C	ЗНОМ-20-63		
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 14555-02	A1R-4-AL-C25-T+					
19	Ставропольская ГРЭС, ТГ-7 (20 кВ)	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТТ</sub> = 12000/5 № 82783-21	A	ТШЛ20Б-II		
				B	ТШЛ20Б-II		
				C	ТШЛ20Б-II		
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 20000/√3/100/√3 № 80009-20	A	ЗНОМ-20-63		
				B	ЗНОМ-20-63		
				C	ЗНОМ-20-63		
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 14555-02	A1R-4-AL-C25-T+					

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6
20	Ставропольская ГРЭС, ТГ-8 (20 кВ)	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТТ</sub> = 12000/5 № 82783-21	A	ТШЛ20Б-II	RTU-327 Пер. № 41907-09	РСТВ-01-01 Пер. № 67958-17
				B	ТШЛ20Б-II		
				C	ТШЛ20Б-II		
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 20000/√3/100/√3 № 80009-20	A	ЗНОМ-20-63		
				B	ЗНОМ-20-63		
				C	ЗНОМ-20-63		
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 14555-02	A1R-4-AL-C25-T+			

Примечания:

- 1 Допускается замена ТТ, ТН, счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.
- 2 Допускается замена УСПД, УСВ на аналогичные утвержденных типов.
- 3 Допускается изменение наименований ИК без изменения объекта измерений.
- 4 Допускается замена сервера БД без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
- 5 Допускается замена ПО на аналогичное, с версией не ниже указанной в описании типа АИИС КУЭ.
- 6 Замена компонентов АИИС КУЭ и изменение наименований ИК оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце порядке, с внесением изменений в эксплуатационные документы. Акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ, как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ( $\pm\delta$ ), %	Границы погрешности в рабочих условиях ( $\pm\delta$ ), %
1, 2	Активная	0,9	5,3
	Реактивная	2,0	2,7
3 – 5	Активная	0,5	2,1
	Реактивная	1,1	1,6
6 – 12	Активная	0,5	1,9
	Реактивная	1,1	2,1
13, 15 – 20	Активная	0,8	2,4
	Реактивная	1,5	1,7
14	Активная	0,8	2,4
	Реактивная	1,6	1,9
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с		±5	
<p>Примечания:</p> <p>1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (30 минут).</p> <p>2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.</p> <p>3 Погрешность в рабочих условиях указана для тока <math>2(5)\%I_{ном}</math>, <math>\cos\varphi = 0,5_{инд}</math> и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от плюс 10 до плюс 35 °С.</p>			

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
<p>Нормальные условия: параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- напряжение, % от <math>U_{ном}</math></li> <li>- ток, % от <math>I_{ном}</math></li> <li>- коэффициент мощности</li> </ul> <p>температура окружающей среды °С:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для счетчиков активной энергии: ГОСТ 30206-94, ГОСТ Р 52323-2005</li> <li>- для счетчиков реактивной энергии: ТУ 4228-010-29056091-09 ГОСТ 26035-83</li> </ul>	<p>от 99 до 101 от 100 до 120 0,87</p> <p>от +21 до +25</p> <p>от +21 до +25 от +18 до +22</p>

Продолжение таблицы 4

1	2
<p>Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от <math>U_{ном}</math> - ток, % от <math>I_{ном}</math> - коэффициент мощности температура окружающей среды, °С - для ТТ и ТН - ИК №№ 1-12, 17-20 - ИК №№ 13-16 - для электросчетчиков - для УСПД - для УСВ</p>	<p>от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5<sub>инд.</sub> до 0,8<sub>смк.</sub>  от -30 до +40 от +1 до +35 от -40 до +55 от +1 до +50 от -40 до +60</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Электросчетчики АЛЬФА: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Электросчетчики Альфа А2: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч ИВК: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</p>	<p>35 000 72 120 000 72 35 000 24 55 000 24 0,99 1</p>
<p>Глубина хранения информации Электросчетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее</p>	<p>45  45  3,5</p>

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера и УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства автоматического включения резерва;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники ОРЭМ с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике;

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

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - счетчика электрической энергии;
  - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
  - испытательной коробки;
  - УСПД;
  - сервера БД.
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
  - счетчика электрической энергии;
  - УСПД;
  - сервера БД.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- сервере БД (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована);
- 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 типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Трансформаторы тока	ТФНКД-500-П	6 шт.
Трансформаторы тока	ТФЗМ 500Б-1У1	6 шт.
Трансформаторы тока	ТФУМ 330А-ПУ1	18 шт.
Трансформаторы тока	ТОГФ-110	9 шт.
Трансформаторы тока	ТАГ 123	12 шт.
Трансформаторы тока	ТШЛ20Б-П	24 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-500 УХЛ1	12 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-330 У1	15 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	6 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-20-63	24 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	Альфа	19 шт.

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А2	1 шт.
Устройства сбора и передачи данных	RTU-327	1 шт.
Радиосерверы точного времени	РСТВ-01-01	1 шт.
Паспорт-формуляр	БЕКВ.422231.023.ПФ	1 экз.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Филиала ПАО «ОГК-2» - Ставропольская ГРЭС».

**Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Филиала ПАО «ОГК-2» - Ставропольская ГРЭС**

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

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

**Изготовитель**

Филиал Публичного акционерного общества «Вторая генерирующая компания оптового рынка электроэнергии» - Ставропольская ГРЭС (Филиал ПАО «ОГК-2» - Ставропольская ГРЭС)  
ИНН 2607018122

Адрес: 356128, Ставропольский край, Изобильненский р-н, п. Солнечнодольск, ул. Техническая, д. 14

Телефон: +7 (86545) 3-55-20

Факс: +7 (86545) 3-55-99

E-mail: [org@sta.ogk2.ru](mailto:org@sta.ogk2.ru)

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью инвестиционно-инжиниринговая группа «КАРНЕОЛ» (ООО ИИГ «КАРНЕОЛ»)

ИНН 7456013961

Адрес: 455038, Челябинская область, г. Магнитогорск, проспект Ленина, д. 124, офис 15

Телефон/факс: +7 (982) 282-82-82

E-mail: [carneol@bk.ru](mailto:carneol@bk.ru)

Регистрационный номер RA.RU.312601 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации, дата внесения 06.12.2018 г.

