

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 27 » октября 2025 г. № 2297

Регистрационный № 38825-08

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Кировградский завод твердых сплавов»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Кировградский завод твердых сплавов» (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в сутки) и /или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача в организации-участники оптового рынка электроэнергии результатов измерений;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций -участников оптового рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1- й уровень - измерительные трансформаторы тока (ТТ) по ГОСТ 7746, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) по ГОСТ 1983, счётчики активной и реактивной электроэнергии по ГОСТ Р 52323 для активной электроэнергии и по ГОСТ Р 52425 для реактивной электроэнергии, установленные на объектах, указанных в таблице 2.

2-й уровень - устройство сбора и передачи данных (УСПД) на базе ЭКОМ-3000.

3-й уровень - информационно-измерительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналообразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО).

Измерительные каналы (далее по тексту – ИК) №№1-13 состоят из трех уровней АИИС КУЭ, ИК №№14-30 состоят из двух уровней АИИС КУЭ.

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются 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 преобразуют 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, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков ИК №№1-13 по проводным линиям связи поступает на входы УСПД, где осуществляется хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных по проводным линиям на третий уровень системы (сервер БД).

Цифровой сигнал с выходов счетчиков ИК №№14-30 по GSM каналам связи поступает на сервер БД.

На верхнем - третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН и алгоритмов расчета потерь в элементах сети при установке приборов учета не на границе сетей, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации-участники оптового рынка электроэнергии осуществляется от сервера БД, через основной или резервные каналы связи сетей провайдеров Интернет.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени, включающей в себя приемник сигналов точного времени, который входит в состав УСПД. Время УСПД синхронизировано со временем приемника, сличение ежесекундное, погрешность синхронизации не более 0,1 с. Сличение времени сервера БД со временем УСПД и корректировка времени выполняется при расхождении времени сервера и УСПД ± 2 с.

УСПД осуществляет коррекцию времени счетчиков ИК №№1-13. Сличение времени счетчиков ИК №№1-13 с временем УСПД каждые 30 мин, при расхождении времени счетчиков с временем УСПД ± 2 с выполняется корректировка, для счетчиков - не чаще чем раз в сутки.

Сервер БД осуществляет коррекцию времени счетчиков ИК №№14-30. Сличение времени счетчиков ИК №№14-30 с временем Сервера БД каждые 30 мин, при расхождении времени счетчиков с временем УСПД ± 2 с выполняется корректировка, для счетчиков - не чаще чем раз в сутки.

Погрешность системного времени не превышает ± 5 с.

Нанесение заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 001. Заводской номер указывается в паспорте-формуляре АИИС КУЭ, типографским способом. Сведения о форматах, способах и местах нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведены в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ.

Нанесение знака поверки на корпус АИИС КУЭ не предусмотрено.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программный комплекс (ПК) «Энергосфера», в состав которого входит специализированное ПО, указанное в таблице 1.

Уровень защиты ПО от преднамеренных и непреднамеренных изменений «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014..

ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 3.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав ИК АИИС КУЭ			
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД
1	2	3	4	5	6
1	ПС Твердые сплавы ЩСН-0,23	ТОП-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 75/5 Рег. № 15174-01	-	СЕ 303 Кл.т. 0,5S/0,5 Рег.№ 33446-08	ЭКОМ-3000 Рег.№ 17049-04
2	ПС Твердые сплавы ввод- 1 (яч.7,8)	ТЛШ-10 Кл. т. 0,5S Рег.№ 11077-03	НОМ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 159-49	СЕ 304 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 31424-07	
3	ПС Твердые сплавы ввод- 3 (яч.42)	ТЛШ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 1500/5 Рег.№ 11077-03	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег.№ 16687-02	СЕ 304 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 31424-07	
4	ПС Твердые сплавы ввод-2 (яч.17,18)	ТЛШ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 1500/5 Рег.№ 11077-03	НОМ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 159-49	СЕ 304 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 31424-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
5	ПС Твердые сплавы ввод-4 (яч.30)	ТЛШ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 1500/5 Рег.№ 11077-03	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег.№ 16687-02	СЕ 304 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 31424-07	ЭКОМ- 3000 Рег.№ 17049-04
6	ПС Твердые сплавы ф.Город- 1 ввод-1 (яч.1)	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег.№ 22192-03	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег.№ 16687-02	СЕ 303 Кл.т. 0,5S/0,5 Рег.№ 33446-08	
7	ПС Твердые сплавы ф.Город- 1 ввод-2 (яч.23)	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,2S Ктт 300/5 Рег.№ 22192-07	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег.№ 16687-02	СЕ 303 Кл.т. 0,5S/0,5 Рег.№ 33446-08	
8	РП-3 ф.Город-2 ввод-1 (яч.10)	ТПП-10-2 Кл. т. 0,5S Ктт 75/5 Рег.№ 30709-05	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег.№ 16687-02	СЕ 303 Кл.т. 0,5S/0,5 Рег.№ 33446-08	
9	РП-3 ф.Город-2 ввод-2 (яч.20)	ТПП-10-2 Кл. т. 0,5S Ктт 75/5 Рег.№ 30709-05	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег.№ 16687-02	СЕ 303 Кл.т. 0,5S/0,5 Рег.№ 33446-08	
10	ПС Твердые сплавы ф.Город- 3 ввод-2 (яч.27)	ТПП-10-2 Кл. т. 0,5S Ктт 75/5 Рег.№ 30709-08	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег.№ 16687-02	СЕ 303 Кл.т. 0,5S/0,5 Рег.№ 33446-08	
11	ПС Твердые сплавы ф.Город- 3 ввод-1 (яч.44)	ТПП-10-2 Кл. т. 0,5S Ктт 75/5 Рег.№ 30709-05	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег.№ 16687-02	СЕ 303 Кл.т. 0,5S/0,5 Рег.№ 33446-08	
12	РП-4 ф.Город-4 ввод-1 (яч.7)	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S Ктт 150/5 Рег.№ 22192-03	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег.№ 16687-02	СЕ 303 Кл.т. 0,5S/0,5 Рег.№ 33446-08	
13	РП-4 ф.Город-4 ввод-2 (яч.22)	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S Ктт 150/5 Рег.№ 22192-03	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег.№ 16687-02	СЕ 303 Кл.т. 0,5S/0,5 Рег.№ 33446-08	
14	РУ-0,4 кВ Станция катодной защиты №98, КЛ-0,4 кВ ф.ООО Газпром Трансгаз Екатеринбург	-	-	СЕ 308 Кл.т. 1/1 Рег.№ 59520-14	-

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
15	КТП-16 6 кВ, РУ 0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, ф.ООО ОПМЦ Дельта	ТТИ-А Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 81837- 21	-	СЕ 308 Кл.т. 0,5S/0,5 Рег.№ 59520-14	-
16	КТП-16 6 кВ, РУ 0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, ф.ИП Савин	Т-0,66 УЗ Кл. т. 0,5 Ктт 75/5 Рег. № 71031- 18	-	СЕ 308 Кл.т. 0,5S/0,5 Рег.№ 59520-14	-
17	Шкаф учета 0,4 кВ помещение релейной ст. Ежовая, ф.ОАО РЖД	ТОП-0.66 Кл. т. 0,5 Ктт 50/5 Рег. № 75076- 19	-	СЕ 308 Кл.т. 0,5S/0,5 Рег.№ 59520-14	-
18	ТП-3519 6 кВ, Щит 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 75076-19	-	СЕ 308 Кл.т. 0,5S/0,5 Рег.№ 59520-14	-
19	ТП-39 6 кВ, ВРУ 0,4 кВ, ВЛ-0,4 кВ ф.Полигон ТБО	-	-	СЕ 308 Кл.т. 1/1 Рег.№ 59520-14	-
20	Шкаф учета 0,4 кВ Лесопильный цех, ф.Лесопильный цех	-	-	СЕ 308 Кл.т. 1/1 Рег.№ 59520-14	-
21	КТП-15 6 кВ, РУ 0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ ф.ИП Ульянова	ТТИ-А Кл. т. 0,5 Ктт 80/5 Рег. № 81837-21	-	СЕ 308 Кл.т. 0,5S/0,5 Рег.№ 59520-14	-
22	ВРУ-0,4 кВ Участок №2 Цех №7, ШР-1 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ ф.Администраци я Кировградского ГО	ТТИ-А Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 81837-21	-	СЕ 308 Кл.т. 0,5S/0,5 Рег.№ 59520-14	-
23	КТП-15 6 кВ, РУ 0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ ф.ООО Кировградочка	ТТК-А Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 56994-14	-	СЕ 308 Кл.т. 0,5S/0,5 Рег.№ 59520-14	-

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
24	ВРУ-0,4 кВ Здание Баня, КЛ-0,4 кВ ф.КМП Благоустройство	Т-0,66 УЗ Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 71031-18	-	СЕ 308 Кл.т. 0,5S/0,5 Рег.№ 59520-14	-
25	ЩУ-0,4 кВ Магазин Пятерка, КЛ-0,4 кВ ф.Магазин Пятерка	-	-	СЕ 308 Кл.т. 1/1 Рег.№ 59520-14	-
26	КТП-37 6 кВ Энергоцеха Энергоучасток №2, ПР-1,2 0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, ф.ОАО МТС	-	-	СЕ 308 Кл.т. 1/1 Рег.№ 59520-14	-
27	Шкаф учета 0,4 кВ 3/упр. 8 этаж, ф.ОАО Уралсвязьинформ	-	-	СЕ 308 Кл.т. 1/1 Рег.№ 59520-14	-
28	Щит учета 0,4 кВ, ф.ЗАО Уральский ДЖИЭС ЭМ	-	-	СЕ 308 Кл.т. 1/1 Рег.№ 59520-14	-
29	ШР-3 0,4 кВ Цех 8 3 этаж, ЩУ-1 0,4 кВ, ф.ОАО Вымпелком	-	-	СЕ 308 Кл.т. 1/1 Рег.№ 59520-14	-
30	ТП-12 6 кВ Насосная станция промводы, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег.№ 67928-17	-	СЕ 308 Кл.т. 0,5S/0,5 Рег.№ 59520-14	-

Примечания:

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

2. Допускается замена УСПД на аналогичное утвержденного типа.

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

4. Допускается замена ПО на аналогичное, с версией не ниже указанной в описании типа.

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

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности, (±δ) %	Границы погрешности в рабочих условиях, (±δ) %	Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC (SU), с
1	Активная Реактивная	1,3 2,3	3,2 4,5	±5
2, 3, 4, 5	Активная Реактивная	1,1 2,7	2,9 4,6	
6,8,9,10,11,12,13	Активная Реактивная	1,5 2,7	2,9 4,4	
7	Активная Реактивная	1,3 1,9	2,2 2,5	
14,19,20,25,26, 27,28,29	Активная Реактивная	1,1 1,7	2,9 2,7	
15,16,17,18,21, 22,23,24	Активная Реактивная	0,9 2,1	3,1 4,4	
30	Активная Реактивная	0,9 2,1	3,1 4,4	
Примечания: В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95. Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин. Погрешность в рабочих условиях указана для cosφ = 0,8 инд. и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от 0 до +40 °С.				

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	30
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ - температура окружающей среды для счетчиков электроэнергии, °С	от 98 до 102 от 2 до 120 0,9 от 0 до +40

Продолжение таблицы 4

1	2
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - температура окружающей среды для ТТ, ТН, °С - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С - температура окружающей среды в месте расположения УСПД, °С - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С	от 90 до 110 от 2 до 120 от -40 до +70 от -40 до +70 от -10 до +50 от +15 до +35
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Электросчетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более - УСПД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более - Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановление работоспособности, ч, не более	160000 2 75000 0,5 56000 2
Глубина хранения информации: Электросчетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, сут, не менее - сохранение информации при отключении питания, лет, не менее - Сервер БД: - хранение результатов измерений, состояний средств измерений (функция автоматизирована), лет, не менее	100 10 60 10 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера и УСПД с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии 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.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- электросчётчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- УСПД;
- сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
- электросчетчика;
- УСПД;
- сервера.

Возможность коррекции времени (функция автоматизирована) в:

- электросчетчиках;
- УСПД;
- ИВК.

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность (функция автоматизирована):

- измерений 30 мин;
- сбора 30 мин.

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформатор напряжения	НОМ-6	6
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	8
Трансформатор тока	ТОП-0,66	3
Трансформатор тока	ТЛШ-10	8
Трансформатор тока	ТПЛ-10-М	6
Трансформатор тока	ТПЛ-10-М	2
Трансформатор тока	ТЛП-10-2	6
Трансформатор тока	ТЛП-10-2	2
Трансформатор тока	ТТИ-А	9
Трансформатор тока	Т-0,66 УЗ	6
Трансформатор тока	ТОП-0,66	3
Трансформатор тока	ТШП-0,66	3
Трансформатор тока	ТТК-А	3
Трансформатор тока	Т-0,66	3
Счетчики электрической энергии	СЕ 303	9
Счетчики электрической энергии	СЕ 304	4
Счетчики электрической энергии	СЕ 308	8
Счетчики электрической энергии	СЕ 308	9
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Сервер баз данных	ProLiant ML 350 G5	1
Паспорт-формуляр	6616000619.411711.001.ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Кировградский завод твердых сплавов», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», г. Москва, уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312236.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Прософт-Системы»

(ООО «Прософт-Системы»)

ИНН 6660149600

Адрес: 620062 г. Екатеринбург, пр. Ленина, д.95, кв.16

Телефон: (343) 376-28-20

Факс: (343) 376-28-30

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»

Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная, 46

Телефон: 8 (495) 437 55 77

Факс: 8 (495) 437 56 66

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-08 от 27.06.2008 г.

В части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью «Метрологический сервисный центр»

(ООО «МетроСервис»)

Адрес: 660133, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Сергея Лазо, 6а

Телефон: (391) 224-85-62

E-mail: E.E.Servis@mail.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311779

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» октября 2025 г. № 2297

Регистрационный № 88419-23

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала ПАО «ОГК-2» - Сургутская ГРЭС-1 (АИИС КУЭ Сургутской ГРЭС-1)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала ПАО «ОГК-2» - Сургутская ГРЭС-1 (АИИС КУЭ Сургутской ГРЭС-1) (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень — измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие 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 (ИВК), включающий в себя основной и резервный серверы ИВК, устройства синхронизации времени (УСВ) типа УСВ-3, автоматизированное рабочее место (АРМ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи 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. Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

активная и реактивная электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с. активной и реактивной мощности, соответственно, вычисляемая для интервалов времени 30 мин.;

средняя на интервале времени 30 мин. активная (реактивная) электрическая мощность.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы серверов ИВК. На серверах ИВК осуществляется

дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

От серверов ИВК информация передается на АРМ пользователей АИИС КУЭ и АРМ диспетчера АИИС КУЭ по каналу связи Ethernet.

Передача информации в ПАК АО «АТС» с электронной цифровой подписью (ЭЦП) субъекта оптового рынка электроэнергии (ОРЭ), в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется с уровня ИВК по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояния средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности. В случае выхода из строя основного сервера ИВК передача информации осуществляется с резервного сервера ИВК.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание национальной шкалы координированного времени РФ UTC (SU) на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВК). В состав СОЕВ входят устройства синхронизации времени УСВ-3, ежесекундно синхронизирующие собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени РФ UTC (SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС.

Сравнение показаний шкал времени серверов ИВК со шкалой времени УСВ-3 осуществляется непрерывно, корректировка шкалы времени серверов ИВК производится независимо от величины расхождений.

Сравнение шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени основного сервера ИВК происходит по заданному расписанию, но не реже одного раза в сутки. При расхождении шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени основного сервера ИВК на величину более чем ± 2 с, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика. В случае выхода из строя основного сервера ИВК сравнение шкалы времени счетчиков осуществляется с резервного сервера ИВК.

Журналы событий счетчика и серверов ИВК отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на корпус АИИС КУЭ не предусмотрено.

Заводской номер АИИС КУЭ 0203 нанесен на маркировочную табличку типографским способом в виде цифрового кода, маркировочная табличка крепится на корпус сервера ИВК. Дополнительно заводской номер 0203 указан в паспорте-формуляре с изменением №2 АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2.0 Пром». Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений ПО «Пирамида 2.0 Пром» соответствует уровню - «высокий» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО «Пирамида 2.0 Пром»

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
1	2	3	4
BinaryPackControls.dll	не ниже 10.3.1	EB1984E0072ACFE1C797269B9DB15476	MD5
CheckDataIntegrity.dll		E021CF9C974DD7EA91219B4D4754D5C7	
ComIECFunctions.dll		BE77C5655C4F19F89A1B41263A16CE27	
ComModbusFunctions.dll		AB65EF4B617E4F786CD87B4A560FC917	
ComStdFunctions.dll		EC9A86471F3713E60C1DAD056CD6E373	
DateTimeProcessing.dll		D1C26A2F55C7FECFF5CAF8B1C056FA4D	
SafeValuesDataUpdate.dll		B6740D3419A3BC1A42763860BB6FC8AB	
SimpleVerifyDataStatuses.dll		61C1445BB04C7F9BB4244D4A085C6A39	
SummaryCheckCRC.dll		EFCC55E91291DA6F80597932364430D5	
ValuesDataProcessing.dll		013E6FE1081A4CF0C2DE95F1BB6EE645	

Конструкция АИИС КУЭ исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	ИВК
1	2	3	4	5	6
1	Сургутская ГРЭС-1, 1Г (15,75 кВ)	ТШЛ 20-1 10000/5 Кл. т. 0,2 Рег. № 4016-74	ЗНОЛ.06 15750/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	Сервер ИВК (основной), УСВ-3, рег. № 84823-22/ Сервер ИВК (резервный), УСВ-3, рег. № 84823-22
2	Сургутская ГРЭС-1, 2Г (15,75 кВ)	ТШЛ 20-1 10000/5 Кл. т. 0,2 Рег. № 4016-74	ЗНОЛ.06 15750/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	
3	Сургутская ГРЭС-1, 3Г (15,75 кВ)	ТШЛ 20-1 10000/5 Кл. т. 0,2 Рег. № 4016-74	ЗНОЛ.06 15750/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	
4	Сургутская ГРЭС-1, 4Г (15,75 кВ)	ТШЛ 20-1 10000/5 Кл. т. 0,2 Рег. № 4016-74	ЗНОЛ.06 15750/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
5	Сургутская ГРЭС-1, 5Г (15,75 кВ)	ТШЛ20Б-1 10000/5 Кл. т. 0,2 Рег. № 4016-74	ЗНОЛ.06 15750/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	Сервер ИБК (основной), УСВ-3, рег. № 84823-22/ Сервер ИБК (резервный), УСВ-3, рег. № 84823-22
6	Сургутская ГРЭС-1, 6Г (15,75 кВ)	ТШЛ20Б-1 10000/5 Кл. т. 0,2 Рег. № 4016-74	ЗНОЛ.06 15750/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	
7	Сургутская ГРЭС-1, 7Г (15,75 кВ)	ТШЛ20Б-1 10000/5 Кл. т. 0,2 Рег. № 4016-74	ЗНОЛ.06 15750/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	
8	Сургутская ГРЭС-1, 8Г (15,75 кВ)	ТШЛ20Б-1 10000/5 Кл. т. 0,2 Рег. № 4016-74	ЗНОЛ.06 15750/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	
9	Сургутская ГРЭС-1, 9Г (15,75 кВ)	ТШЛ20Б-1 10000/5 Кл. т. 0,2 Рег. № 4016-74	ЗНОЛ.06 15750/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	
10	Сургутская ГРЭС-1, 10Г (15,75 кВ)	ТШЛ20Б-1 10000/5 Кл. т. 0,2 Рег. № 4016-74	ЗНОЛ.06 15750/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	
11	Сургутская ГРЭС-1, 11Г (15,75 кВ)	ТШЛ20Б-1 10000/5 Кл. т. 0,2 Рег. № 4016-74	ЗНОЛ.06 15750/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	
12	Сургутская ГРЭС-1, 12Г (15,75 кВ)	ТШЛ20Б-1 10000/5 Кл. т. 0,2 Рег. № 4016-74	ЗНОЛ.06 15750/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	
13	Сургутская ГРЭС-1, 13Г (15,75 кВ)	ТВ-СВЭЛ 12000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 67627-17	ЗНОЛ-ЭК 15750/√3/100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 68841-17	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	
14	Сургутская ГРЭС-1, 14Г (15,75 кВ)	ТШЛ 20 10000/5 Кл. т. 0,2 Рег. № 1837-63	ЗНОЛ.06 15750/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	
15	Сургутская ГРЭС-1, 15Г (15,75 кВ)	ТШЛ 20 10000/5 Кл. т. 0,2 Рег. № 1837-63	ЗНОЛ.06 15750/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
16	Сургутская ГРЭС-1, 16Г (15,75 кВ)	ТВ-СВЭЛ 12000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 67627-17	ЗНОЛ-ЭК 15750/√3/100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 68841-17	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	Сервер ИВК (основной), УСВ-3, рег. № 84823-22/ Сервер ИВК (резервный), УСВ-3, рег. № 84823-22
17	Сургутская ГРЭС-1, ОРУ-220 кВ, яч. 0, ВЛ-220 кВ Сургутская ГРЭС-1 – Сургутская ГРЭС-2 I цепь	ТФЗМ 220Б-IV 1000/1 Кл. т. 0,5 Рег. № 26424-04	НДЕ-М-220 220000/√3/100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 38885-08 НДЕ-М-220 220000/√3/100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 38885-08	Меркурий 234 ARTM2-04 DPBR.R Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	
18	Сургутская ГРЭС-1, ОРУ-220 кВ, яч. 2, ВЛ-220 кВ Сургутская ГРЭС-1 – Сургутская ГРЭС-2 II цепь	ТФЗМ 220Б-IV 1000/1 Кл. т. 0,5 Рег. № 26424-04		Меркурий 234 ARTM2-04 DPBR.R Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	
19	Сургутская ГРЭС-1, ОРУ-220 кВ, яч. 4, ВЛ-220 кВ Сургутская ГРЭС-1 – Сургут	ВСТ 1000/1 Кл. т. 0,2 Рег. № 17869-05		Меркурий 234 ARTM2-04 DPBR.R Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	
20	Сургутская ГРЭС-1, ОРУ-220 кВ, яч. 6, ВЛ 220 кВ Сургутская ГРЭС-1 - Полоцкая с отпайкой на ПС Искра	ВСТ 1000/1 Кл. т. 0,2 Рег. № 17869-05		Меркурий 234 ARTM2-04 DPBR.R Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	
21	Сургутская ГРЭС-1, ОРУ-220 кВ, яч. 8, ВЛ-220 кВ Сургутская ГРЭС-1 – Барсово	ВСТ 1000/1 Кл. т. 0,2 Рег. № 17869-05		Меркурий 234 ARTM2-04 DPBR.R Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	
22	Сургутская ГРЭС-1, ОРУ-220 кВ, яч. 15, ВЛ-220 кВ Сургутская ГРЭС-1 – Имилор	ВСТ 1000/1 Кл. т. 0,2 Рег. № 17869-05	НДЕ-М-220 220000/√3/100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 38885-08	Меркурий 234 ARTM2-04 DPBR.R Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	
23	Сургутская ГРЭС-1, ОРУ-220 кВ, яч. 17, ВЛ-220 кВ Сургутская ГРЭС-1 – Восточно-Моховая	ВСТ 1000/1 Кл. т. 0,2 Рег. № 17869-05	НДЕ-М-220 220000/√3/100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 38885-08	Меркурий 234 ARTM2-04 DPBR.R Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
24	Сургутская ГРЭС-1, ОРУ-220 кВ, яч. 21, ВЛ-220 кВ Сургутская ГРЭС-1 – КС-3 I цепь	ВСТ 1000/1 Кл. т. 0,2 Рег. № 17869-05	НДЕ-М-220 220000/√3/100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 38885-08	Меркурий 234 ARTM2-04 DPBR.R Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	Сервер ИВК (основной), УСВ-3, рег. № 84823-22/ Сервер ИВК (резервный), УСВ-3, рег. № 84823-22
25	Сургутская ГРЭС-1, ОРУ-220 кВ, яч. 19, ВЛ-220 кВ Сургутская ГРЭС-1 – КС-3 II цепь	ВСТ 1000/1 Кл. т. 0,2 Рег. № 17869-05	НДЕ-М-220 220000/√3/100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 38885-08	Меркурий 234 ARTM2-04 DPBR.R Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	
26	Сургутская ГРЭС-1, ОРУ-220 кВ, ячейка №10, 1ОВ-220 кВ	ТФЗМ 220Б-IV 1000/1 Кл. т. 0,5 Рег. № 26424-04	НДЕ-М-220 220000/√3/100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 38885-08 НДЕ-М-220 220000/√3/100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 38885-08	Меркурий 234 ARTM2-04 DPBR.R Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	
27	Сургутская ГРЭС-1, ОРУ-220 кВ, ячейка №13, 2ОВ-220 кВ	ТФЗМ 220Б-IV 1000/1 Кл. т. 0,5 Рег. № 26424-04	НДЕ-М-220 220000/√3/100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 38885-08 НДЕ-М-220 220000/√3/100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 38885-08	Меркурий 234 ARTM2-04 DPBR.R Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	
28	Сургутская ГРЭС-1, ОРУ-500 кВ, яч. 2,3, ВЛ-500 кВ Сургутская ГРЭС-1 – Пыть-Ях	ТФНКД-500-П 2000/1 Кл. т. 0,5 Рег. № 3639-73 ТФНКД-500-П 2000/1 Кл. т. 0,5 Рег. № 3639-73	НДКМ-500 500000/√3/100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 60542-15 НАМИ-500 500000/√3/100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 60353-15 НАМИ-500 500000/√3/100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 60353-15	Меркурий 234 ARTM2-04 DPBR.R Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
29	Сургутская ГРЭС-1, ОРУ-500 кВ, яч. 5,6, ВЛ-500 кВ Сургутская ГРЭС-1 – Сомкинская	ТФНКД-500-П 2000/1 Кл. т. 0,5 Рег. № 3639-73 ТФНКД-500-П 2000/1 Кл. т. 0,5 Рег. № 3639-73	НДЕ-М-500 500000/√3/100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 60178-15 НАМИ-500 500000/√3/100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 60353-15 НАМИ-500 500000/√3/100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 60353-15	Меркурий 234 ARTM2-04 DPBR.R Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	Сервер ИВК (основной), УСВ-3, рег. № 84823-22/ Сервер ИВК (резервный), УСВ-3, рег. № 84823-22
30	Сургутская ГРЭС-1, ОРУ-500 кВ, яч. 8,9, ВЛ-500 кВ Сургутская ГРЭС-1 – Холмогорская	ТФЗМ 500Б-1У1 2000/1 Кл. т. 0,5 Рег. № 3639-73 ТФНКД-500-П 2000/1 Кл. т. 0,5 Рег. № 3639-73 ТФНКД-500-П 2000/1 Кл. т. 0,5 Рег. № 3639-73 ТФЗМ 500Б-1У1 2000/1 Кл. т. 0,5 Рег. № 3639-73	НДЕ-М-500 500000/√3/100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 60178-15 НАМИ-500 500000/√3/100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 60353-15 НАМИ-500 500000/√3/100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 60353-15	Меркурий 234 ARTM2-04 DPBR.R Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	
31	Сургутская ГРЭС-1, ОРУ-500 кВ, яч. 10, ВЛ-500 кВ Сургутская ГРЭС-1 – Трачуковская	ТФНКД-500-П 2000/1 Кл. т. 0,5 Рег. № 3639-73 ТФНКД-500-П 2000/1 Кл. т. 0,5 Рег. № 3639-73 ТФЗМ 500Б-1У1 2000/1 Кл. т. 0,5 Рег. № 3639-73	НДЕ-М-500 500000/√3/100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 60178-15 НАМИ-500 500000/√3/100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 60353-15 НАМИ-500 500000/√3/100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 60353-15	Меркурий 234 ARTM2-04 DPBR.R Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
32	Сургутская ГРЭС-1, КРУ-6 кВ, секция 6РА, ячейка №632, фидер 6 кВ 1ВU-20	ТВЛМ-10 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1856-63	ЗНОЛ.06 6000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	Сервер ИБК (основной), УСВ-3, рег. № 84823-22/ Сервер ИБК (резервный), УСВ-3, рег. № 84823-22
33	Сургутская ГРЭС-1, КРУ-6 кВ, секция 7РА, ячейка №734, фидер 6 кВ 3ВС	ТВЛМ-10 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1856-63	ЗНОЛ.06 6000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	
34	Сургутская ГРЭС-1, РУ-0,4 кВ ХВО, секция 1ХВН, панель 20, КЛ-0,4 кВ Ввод 1 АКС	ТШП-0,66 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 58385-14	-	Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.R Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	
35	Сургутская ГРЭС-1, РУ-0,4 кВ ХВО, секция 2ХВН, панель 30, КЛ-0,4 кВ Ввод 2 АКС	ТШП-0,66 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 58385-14	-	Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.R Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	

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 АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.

2. Допускается замена УСВ на аналогичные, утвержденных типов.

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

4. 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 метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы допускаемой основной относительной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1-12, 14, 15	Активная	0,9	1,5
	Реактивная	1,3	2,6
13, 16	Активная	1,0	2,9
	Реактивная	1,6	4,6
17, 18, 26-31	Активная	1,0	2,8
	Реактивная	1,6	4,6
19-25	Активная	0,6	1,4
	Реактивная	0,9	2,4
32, 33	Активная	1,2	2,9
	Реактивная	1,8	4,7
34, 35	Активная	0,9	2,8
	Реактивная	1,5	4,5

Продолжение таблицы 3

Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), с	±5
Примечания: 1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая). 2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$. 3. Границы погрешности результатов измерений приведены для $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 100 % от $I_{ном}$ для нормальных условий, для рабочих условий для ИК № 1-12, 14, 15, 17-33 при $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 5 % от $I_{ном}$ и для ИК №№ 13, 16, 34, 35 при $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 2 % от $I_{ном}$ при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от +5°C до +35 °C.	

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	35
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 13, 16, 34, 35 для остальных ИК - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 95 до 105 от 1 до 120 от 5 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 13, 16, 34, 35 для остальных ИК - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды для ТТ, ТН, °C температура окружающей среды для счетчиков, °C температура окружающей среды для серверов ИВК, °C атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более	от 90 до 110 от 1 до 120 от 5 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,87 _{емк} от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +5 до +35 от +15 до +25 от 80,0 до 106,7 98
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: Меркурий 234 (рег. № 75755-19): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСВ-3: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Серверы ИВК: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	320000 2 45000 2 0,99 1

Продолжение таблицы 4

1	2
Глубина хранения информации: Счетчики: Меркурий 234 (рег. № 75755-19) - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	170
Серверы ИВК: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте;
- защита от кратковременных сбоев питания серверов ИВК с помощью источника бесперебойного питания;

Регистрация событий:

- в журнале событий счетчика:
- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
- электросчетчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- серверов ИВК.
- защита информации на программном уровне:
- результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
- установка пароля на счетчик;
- установка пароля на серверы ИВК.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта-формуляра с изменением №2 типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Счетчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R	18
	Меркурий 234 ARTM2-04 DPBR.R	15
	Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.R	2
Трансформаторы тока	ТШЛ 20-1	12
Трансформаторы тока	ТШЛ20Б-1	24
Трансформаторы тока	ТВ-СВЭЛ	6
Трансформаторы тока шинные	ТШЛ 20	6

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Трансформаторы тока	ТФЗМ 220Б-IV	12
Трансформаторы тока встроенные	ВСТ	21
Трансформаторы тока	ТФНКД-500-П	20
Трансформаторы тока	ТФЗМ 500Б-1У1	4
Трансформаторы тока измерительные	ТВЛМ-10	4
Трансформаторы тока	ТШП-0,66	6
Трансформаторы напряжения заземляемые	ЗНОЛ-ЭК	6
Трансформаторы напряжения измерительные	ЗНОЛ.06	48
Трансформаторы напряжения	НДЕ-М-220	12
Трансформаторы напряжения емкостные	НДКМ-500	3
Трансформаторы напряжения антирезонансные однофазные	НАМИ-500	6
Трансформаторы напряжения	НДЕ-М-500	9
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	2
Сервер ИВК (основной)	-	1
Сервер ИВК (резервный)	-	1
Документация		
Паспорт-формуляр с изменением №2	87570424.411711.0203.ФО	1

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» - Сургутская ГРЭС-1 (АИИС КУЭ Сургутской ГРЭС-1). МВИ 26.51/184.2/25, аттестованном ФБУ «Самарский ЦСМ» г. Самара, уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311290 от 16.11.2015.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Филиал Публичного акционерного общества «Вторая генерирующая компания оптового рынка электроэнергии» - Сургутская ГРЭС-1

(Филиал ПАО «ОГК-2» - Сургутская ГРЭС-1)

ИНН 2607018122

Юридический адрес: 196605, г.Санкт-Петербург, вн.тер.г. поселок Шушары, ш Петербургское, д. 66, к. 1, литера А, этаж 7, помещ. 36-Н, каб. 701

Телефон: +7 (3462) 76-43-59

E-mail: kanc@sur.ogk2.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Центрэнергобаланс»

(ООО «ЦЭБ»)

ИНН 7728265661

Адрес: 117246, г. Москва, Научный проезд, д. 17, э. 15, пом. XXXIII, блок А

Телефон: +7 (495) 150-03-56. Web-сайт: center-energo.ru

E-mail: info@center-energo.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Энерготестконтроль»

(ООО «Энерготестконтроль»)

Адрес: 117449, г. Москва, ул. Карьер д. 2, стр.9, помещ. № 1

Телефон: +7 (495) 647-88-18.

E-mail: golovkonata63@gmail.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312560