

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 05 » сентябрь 2025 г. № 1902

Регистрационный № 33141-06

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Синарский трубный завод»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Синарский трубный завод» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, выработанной и потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами АО «Синарский трубный завод»; сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации. Выходные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- автоматическое измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии, среднеинтервальной мощности;
- периодический (1 раз в полчаса, час, сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени состояния средств измерений и результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- автоматическое сохранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- 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 хранящихся в АИИС КУЭ данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка пломб, паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- автоматическое ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационный комплекс (ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – счетчики), установленные на объектах, указанных в таблице 2;

2-й уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (далее – ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (далее – УСПД), каналообразующую аппаратуру;

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

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 преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляют 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, 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 по проводным линиям связи поступает на входы УСПД, где осуществляется хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных по проводным линиям на верхний уровень системы (сервер БД), а также отображение информации на подключенных к УСПД устройствам.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передачу информации в организации- участники оптового рынка электроэнергии осуществляют от ИВК по коммутируемым телефонным линиям или сотовой связи через Интернет-провайдера.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающей в себя УСВ, часы УСПД, сервера БД и счетчиков. УСВ типа ИСС на основе ГЛОНАСС/GPS-приемника формирует собственную шкалу времени, синхронизированную по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS с национальной шкалой координированного времени Российской Федерации UTC(SU) со шкалой всемирного координационного времени. Время УСПД синхронизировано с временем УСВ, сличение – ежесекундное, погрешность синхронизации не более 0,1 с. УСПД осуществляет коррекцию времени сервера и счетчиков. Сличение времени сервера БД с временем УСПД «ЭКОМ 3000» осуществляется каждые 2 мин, и корректировка времени сервера выполняется при расхождении времени сервера и УСПД ± 4 с. Сличение времени счетчиков с временем УСПД осуществляется каждые 30 мин, корректировка времени счетчиков выполняется при расхождении со временем УСПД ± 4 с. Погрешность системного времени не превышает ± 5 с.

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Маркировка заводского номера и даты выпуска АИИС КУЭ наносится на этикетку, расположенную на коммутационном шкафу, типографическим способом. Дополнительно заводской номер указывается в паспорте-формуляре.

Заводской номер АИИС КУЭ: 001.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО Программного комплекса (ПК) «Энергосфера», в состав которого входит специализированное ПО (метрологически значимая часть), указанное в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ps0_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	сbeb6f6cab9318bed976e08a2bb7814b (для 32-разрядного сервера опроса), 6c38ccdd09ca8f92d6f96ac33d157a0e (для 64-разрядного сервера опроса)
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту ПО и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа, защиту передачи данных с помощью контрольных сумм. Оценка влияния ПО на метрологические характеристики СИ – влияния нет.

Уровень защиты программного обеспечения – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (далее – ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 – Состав ИК

Номер и наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД/УСВ/ Сервер БД
1	2	3	4	5
1 ПС 110кВ Генераторная, РУ-6 кВ, Ic 6 кВ, яч.5, Ввод-1	ТЛШ-10 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 11077-03	НОМ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 159-49	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
2 ПС 110 кВ Генераторная, РУ-6 кВ, Ic 6 кВ, яч. 2	ТОЛ 10 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 7069-02	НОМ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 159-49	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
3 ПС 110 кВ Генераторная, РУ-6 кВ, Ic 6 кВ, яч.4	ТОЛ 400/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 47959-16	НОМ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 159-49	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-04/ ИСС Рег. № 71235-18
4 ПС 110 кВ Генераторная, РУ-6 кВ, Ic 6 кВ, яч.15	ТОЛ 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	НОМ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 159-49	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	/ HP Proliant DL380
5 ПС 110 кВ Генераторная, РУ-6 кВ, Ic 6 кВ, яч.20	ТОЛ 400/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 47959-16	НОМ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 159-49	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
6 ПС 110 кВ Генераторная, РУ-6 кВ, Ic 6 кВ, яч.33, Ввод-2	ТЛШ-10 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 11077-03	НОМ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 159-49	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	

Продолжение таблицы 2

	1	2	3	4	5
7	ПС 110 кВ Волочильная, РУ-6 кВ, Ic 6 кВ, яч. 1, Ввод-1	ТЛО-10 3000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-ЭК 6300/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 68841-17	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег № 36697-17	
8	ПС 110 кВ Волочильная, РУ-6 кВ, Ic 6 кВ, яч. 6, Ввод-2	ТЛО-10 3000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-ЭК 6300/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 68841-17	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег № 36697-17	
9	ПС 110 кВ Волочильная, РУ-6 кВ, Ic 6 кВ, яч. 16	ТЛО-10 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-ЭК 6300/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 68841-17	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег № 36697-17	
10	ПС 110 кВ Волочильная, РУ- 6 кВ, IIIc 6 кВ, яч. 39, Ввод-3	ТЛО-10 3000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-ЭК 6300/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 68841-17	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег № 36697-17	
11	ПС 110 кВ Волочильная, РУ- 6 кВ, IIIc 6 кВ, яч. 25	ТЛО-10 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-ЭК 6300/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 68841-17	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег № 36697-17	
12	ПС 110 кВ Волочильная, РУ- 6 кВ, IVc 6 кВ, яч. 36, Ввод-4	ТЛО-10 3000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-ЭК 6300/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 68841-17	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег № 36697-17	
13	ПС 110 кВ Калибровочная, РУ-6 кВ, Ic 6 кВ, Ввод-1	ТЛШ-10 3000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 11077-03	ЗНОЛ.06 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
14	ПС 110 кВ Калибровочная, РУ-6 кВ, Ic 6 кВ, Ввод-2	ТЛШ-10 3000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 11077-03	ЗНОЛ.06 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
15	ПС 110 кВ Калибровочная, РУ-6 кВ, IIIc 6 кВ, Ввод-3	ТЛШ-10 3000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 11077-03	ЗНОЛП-НТ3 6000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
16	ПС 110 кВ Калибровочная, РУ-6 кВ, IVc 6 кВ, Ввод-4 6 кВ T-1	ТЛШ-10 3000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 11077-03	ЗНОЛТ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 3640-73	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
17	ТП-82 6 кВ, РУ-6 кВ, Ic 6 кВ, яч.4	ТОЛ 10 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 7069-02	ЗНОЛ.06 6000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	

ЭКОМ-3000
Рег. № 17049-04/
ИСС
Рег. № 71235-18 /
HP Proliant
DL380

Продолжение таблицы 2

	1	2	3	4	5
18	ТП-82 6 кВ, РУ-6 кВ, IIс 6 кВ, яч. 7	ТОЛ 10 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 7069-02	ЗНОЛ.06 6000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
19	ТП-82 6 кВ, РУ-6 кВ, IIс 6 кВ, яч. 8	ТОЛ 10 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 7069-02	ЗНОЛ.06 6000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
20	ТП-82 6 кВ, РУ-6 кВ, IIс 6 кВ, яч. 10	ТОЛ 10 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 7069-02	ЗНОЛ.06 6000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
21	ЦРП-80 6 кВ, РУ-6 кВ, Ic 6 кВ, яч.3	ТОЛ 10 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 7069-02	НТМИА 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 67814-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
22	ЦРП-80 6 кВ, РУ-6 кВ, IIс 6 кВ, яч.23	ТОЛ 10 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 7069-02	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
23	РУ-6 кВ Цех В-2, Ic 6 кВ, яч.15	ТОЛ 10 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 7069-02	НАМИ-10- 95УХЛ2 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-04/ ИСС Рег. № 71235-18 / HP Proliant DL380
24	РУ-6 кВ Цех В-2, Ic 6 кВ, яч.18	ТПЛ 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47958-16	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
25	РУ-6 кВ Цех В-2, IIс 6 кВ, яч.27	ТПЛ 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47958-16	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
26	ТП-34А 6 кВ, РУ-6 кВ, IIс 6 кВ, яч.2	ТОЛ 10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 7069-02	ЗНОЛ.06 6000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
27	ПС 6 кВ Кислородная, РУ-6 кВ, Ic 6 кВ, яч.6	ТПЛ 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47958-16	НТМИА 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 67814-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
28	ПС 6 кВ Кислородная, РУ-6 кВ, IIс 6 кВ, яч.12	ТОЛ 10 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 7069-02	НТМИА 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 67814-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
29	ПС 6 кВ Кислородная, РУ-6 кВ, IIс 6 кВ, яч. 13	ТПЛ 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47958-16	НТМИА 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 67814-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17
30	ТП-45 6 кВ Исеть, РУ-6 кВ, IIс 6 кВ, яч. 13	ТОЛ 10 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 7069-02	ЗНОЛ 6000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17
31	ТП-45 6 кВ Исеть, РУ-6 кВ, Ic 6 кВ, яч. 2	ТОЛ 10 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 7069-02	ЗНОЛ 6000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17
32	ПС 6 кВ ЗРМО, РУ-6 кВ, IIс 6 кВ, яч. 19	ТОЛ 10 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 7069-02	ЗНОЛ.06 6000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17
33	ПС 6 кВ ЗРМО, РУ-6 кВ, Ic 6 кВ, яч. 5	ТОЛ 10 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 7069-02	ЗНОЛ.06 6000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17
34	ТП-58 6 кВ, Ic 0,4 кВ, 1QF4, КЛ-0,4 кВ	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17
35	ТП-58 6 кВ, Ic 0,4 кВ, 1QF7, КЛ-0,4 кВ	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17
36	ТП-58 6 кВ, Ic 0,4 кВ, 1QF9, КЛ-0,4 кВ	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17
37	ТП-58 6 кВ, Ic 0,4 кВ, 1QF14, КЛ-0,4 кВ	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17
38	ТП-58 6 кВ, Ic 0,4 кВ, 1QF15, КЛ-0,4 кВ	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17

ЭКОМ-3000
Рег. № 17049-04/
ИСС
Рег. № 71235-18 /
HP Proliant
DL380

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
39	ТП-58 6 кВ, IIс 0,4 кВ, 2QF3, ВЛ-0,4 кВ	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17
40	ТП-58 6 кВ, IIс 0,4 кВ, 2QF4, КЛ-0,4 кВ	ТШП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 64182-16	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17
41	ТП-58 6 кВ, IIс 0,4 кВ, 2QF6, КЛ-0,4 кВ	ТШП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 64182-16	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17
42	ТП-58 6 кВ, IIс 0,4 кВ, 2QF10, КЛ-0,4 кВ	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17
43	ПС 110кВ Волочильная, ОРУ – 110кВ ВЛ 110кВ «Волочильная – Травянская»	ТВ-ЭК М1 600/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 56255-14	ЗНОГ 110000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,2 Рег. № 61431-15	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17
44	ПС 110кВ Волочильная, ОРУ – 110кВ ВЛ 110кВ «Волочильная – Синарская»	ТВ-ЭК М1 600/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 56255-14	ЗНОГ 110000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,2 Рег. № 61431-15	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17
45	ЦРП-80 6 кВ, РУ-6 кВ, Ic 6 кВ, яч.7	ТПЛ 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47958-16	НТМИА 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 67814-17	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17
46	ЦРП-80 6 кВ, РУ-6 кВ, IIс 6 кВ, яч.22	ТПЛ 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47958-16	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17
47	ПКУ на ТП-34 ф.3	ТОЛ-НТЗ 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ 6000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 69604-17	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17

Примечания:

1 Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2.

2 Допускается замена УСПД и УСВ на аналогичные утвержденного типа.

3 Замена оформляется техническим актом в установленном на предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

ЭКОМ-3000
Рег. № 17049-04/
ИСС
Рег. № 71235-18 /
HP Proliant
DL380

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК

Номера ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности, ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях, ($\pm\delta$), %
1, 2, 4, 6, 13- 25, 27 - 33	Активная	1,2	3,4
	Реактивная	2,6	4,9
3, 5	Активная	0,8	1,6
	Реактивная	1,8	2,6
7-12, 45-47	Активная	1,2	3,3
	Реактивная	2,9	5,6
26	Активная	1,1	3,0
	Реактивная	2,7	4,7
34-42	Активная	1,0	3,2
	Реактивная	2,5	5,5
43, 44	Активная	0,6	1,5
	Реактивная	1,3	2,4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC(SU), (Δ), с			± 5
Примечания:			
1 Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);			
2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;			
3 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos\varphi = 0,8$ инд., $I=0,02(0,05)$ $I_{\text{ном}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от $+15^{\circ}\text{C}$ до $+35^{\circ}\text{C}$			

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	47
Нормальные условия:	
<ul style="list-style-type: none"> - параметры сети: <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - частота, Гц - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$ 	<ul style="list-style-type: none"> от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации:	
<ul style="list-style-type: none"> - параметры сети: <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, $^{\circ}\text{C}$ - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, $^{\circ}\text{C}$ - температура окружающей среды в месте расположения УСПД, $^{\circ}\text{C}$ - температура окружающей среды в месте расположения сервера, $^{\circ}\text{C}$ 	<ul style="list-style-type: none"> от 90 до 110 от 2(5) до 120 0,9 от 49,6 до 50,4 от -40 до +70 от +15 до +35 от -10 до +50 от +15 до +35

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:	
Счетчики:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	55000
- среднее время восстановления работоспособности, ч,	2
УСПД:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	75000
- среднее время восстановления работоспособности, ч,	0,5
Сервер:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	50000
- среднее время восстановление работоспособности, ч,	1
Глубина хранения информации:	
Счетчики:	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее	117
- при отключении питания, лет, не менее	10
УСПД:	
- суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу (функция автоматизирована), суток, не менее;	
- сохранение информации при отключении питания, лет, не менее;	45
Сервер БД:	
- хранение результатов измерений, состояний средств измерений (функция автоматизирована), лет, не менее	3
	3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекция времени в счетчике;
- журнал УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекция времени в счетчике и УСПД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком;
 - выключение и включение УСПД;

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;
 - сервера;

- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:

- счетчика,
- УСПД,
- сервера.

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта-формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТЛШ-10	12
Трансформатор тока	ТОЛ 10	28
Трансформатор тока	ТОЛ	6
Трансформатор тока	ТЛО-10	18
Трансформатор тока	ТПЛ	12
Трансформатор тока	ТОП	21
Трансформатор тока	ТШП	6
Трансформатор тока	ТВ-ЭК исп. М1	6
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ	3
Трансформатор напряжения	НОМ-6	4
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-ЭК	12
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06	21
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-НТЗ	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛТ-6	3
Трансформатор напряжения	НТМИА	3
Трансформатор напряжения	НТМИ-6	1
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95УХЛ2	2
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ	6
Трансформатор напряжения	ЗНОГ	6
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	29
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	9
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.09	9
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1

Продолжение таблицы 5

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Устройство синхронизации времени	ИСС	1
Сервер БД	HP Proliant DL380	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-Формуляр	77148049.422222.197-ПФ	1
Методика поверки	-	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 «Синарский трубный завод», 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 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

Общество с ограниченной ответственностью «НПФ «Прософт-Е»

(ООО «НПФ «Прософт-Е»)

ИНН 6660126674

Адрес: 620149, г. Екатеринбург, ул. Зоологическая, д. 9, пом. 115-119

Телефон: +7(343) 356-51-11

Web-сайт: www.prosoftsystems.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

(ФГУП «ВНИИМС»)

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

Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: www.wniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

в части вносимых изменений:

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»

(ООО «Спецэнергопроект»)

Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, этаж 4, помещ. I, ком. 6, 7

Телефон: +7 (495) 410-28-81

E-mail: info@sepenergo.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312429