

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «7» декабря 2021 г. № 2746

Регистрационный № 83893-21

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Котовской ВЭС

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Котовской ВЭС (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- автоматические измерения 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии, и нарастающим итогом на начало расчетного периода, средне интервальной мощности;
- формирование данных о состоянии средств измерений («Журналы событий»);
- 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 уровнях (установка пломб, паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- обработку, формирование и передачу результатов измерений в XML-формате по электронной почте КО и внешним организациям с электронной подписью;
- автоматическое ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), которые включают в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (далее – ИВКЭ), включает в себя устройства сбора и передачи данных ЭКОМ-3000 (далее – УСПД), блоки коррекции времени ЭНКС-2, каналобразующую аппаратуру и технические средства обеспечения электропитания.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК) включает в себя технические средства приема-передачи данных (каналобразующую аппаратуру), коммуникационное оборудование, серверы баз данных (далее – БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ), программное обеспечение (далее – ПО) ПК «Энергосфера» и технические средства обеспечения электропитания.

ИВК предназначен для автоматизированного сбора и хранения результатов измерений, состояния средств измерений, подготовки и отправки отчетов в АО «АТС», АО «СО ЕЭС», смежным субъектам ОРЭ.

Измерительные каналы (далее по тексту – ИК) состоят из трех уровней АИИС КУЭ.

Первичные 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 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.

Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

- 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 по проводным линиям связи поступает на входы УСПД, где осуществляется хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных по проводной линии связи на верхний уровень системы (сервер АИИС КУЭ), а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. ИВК обеспечивает автоматизированный сбор и долгосрочное хранение результатов измерений, информации о состоянии средств измерений, расчет потерь электроэнергии от точки измерения до точки поставки, вычисление дополнительных параметров, подготовку справочных и отчетных документов. Передача информации в заинтересованные организации осуществляется с АРМ, с использованием электронной подписи (далее - ЭП), с помощью электронной почты по каналу связи через сеть Интернет по протоколу ТСП/IP 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.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (далее – СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК, ИВКЭ и ИВК.

СОЕВ включает в себя устройства синхронизации системного времени (далее – УССВ) в виде блоков коррекции времени ЭНКС-2, подключенных к основному и резервному УСПД, встроенные часы УСПД, серверов и счетчиков.

УССВ синхронизирует собственную шкалу времени со шкалой всемирного координированного времени Российской Федерации UTC(SU) по сигналам глобальной навигационной системы ГЛОНАСС/GPS, получаемых от ГЛОНАСС/GPS-приемника.

Время часов УСПД синхронизировано с сигналами точного времени от подключенного УССВ, коррекция времени УСПД с временем УССВ осуществляется при расхождении более чем на ± 1 с.

УСПД обеспечивает автоматическую коррекцию часов серверов и счетчиков по интерфейсу Ethernet / RS-485.

Сравнение времени сервера с временем УСПД осуществляется при каждом опросе, но не реже 1 раза в сутки. Коррекция времени сервера происходит при расхождении с временем УСПД более чем на ± 1 с.

Сравнение времени сервера с временем УСПД осуществляется при каждом опросе, но не реже 1 раза в 30 минут. Коррекция времени счетчиков происходит при расхождении с временем УСПД более чем на ± 1 с.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО ПК «Энергосфера».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека <code>pso_metr.dll</code>
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	<code>cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b</code>
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

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

Метрологические и технические характеристики

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

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

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД/ УССВ		Основ-ная погреш-ность, %	Погреш-ность в рабочих усло-виях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Котовская ВЭС, РП-35 кВ, 1СШ 35 кВ, яч.2	KSOH2713 (4MC4-90) Кл. т. 0,2S Ктт 800/5 Рег. № 70798-18	GBE40,5 (4MT40,5) Кл. т. 0,5 Ктн 35000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 50639-12	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-19 / ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная	±1,0	±3,4
						реактивная	±2,0	±6,0
2	Котовская ВЭС, РП-35 кВ, 2СШ 35 кВ, яч.7	KSOH2713 (4MC4-90) Кл. т. 0,2S Ктт 1000/5 Рег. № 70798-18	GBE40,5 (4MT40,5) Кл. т. 0,5 Ктн 35000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 50639-12	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20		активная	±1,0	±3,4
						реактивная	±2,0	±6,0
3	Котовская ВЭС, ВЭУ-1, АВ-1 0,72 кВ, ввод 0,72 кВ ГТ-1	LGU55×170 Кл. т. 0,2S Ктт 5000/1 Рег. № 73409-18	ЗНОЛ-СВЭЛ-0,66 Кл. т. 0,5 Ктн 720: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 79783-20	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	активная	±0,8	±1,8	
					реактивная	±1,8	±4,0	
4	Котовская ВЭС, ВЭУ-2, АВ-2 0,72 кВ, ввод 0,72 кВ ГТ-2	LGU55×170 Кл. т. 0,2S Ктт 5000/1 Рег. № 73409-18	ЗНОЛ-СВЭЛ-0,66 Кл. т. 0,5 Ктн 720: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 79783-20	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	активная	±0,8	±1,8	
					реактивная	±1,8	±4,0	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	Котовская ВЭС, ВЭУ-3, АВ-3 0,72 кВ, ввод 0,72 кВ ГТ-3	LGU55×170 Кл. т. 0,2S КТТ 5000/1 Рег. № 73409-18	ЗНОЛ-СВЭЛ-0,66 Кл. т. 0,5 КТН 720:√3/100:√3 Рег. № 79783-20	A1802RAL- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-19 / ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0
6	Котовская ВЭС, ВЭУ-4, АВ-4 0,72 кВ, ввод 0,72 кВ ГТ-4	LGU55×170 Кл. т. 0,2S КТТ 5000/1 Рег. № 73409-18	ЗНОЛ-СВЭЛ-0,66 Кл. т. 0,5 КТН 720:√3/100:√3 Рег. № 79783-20	A1802RAL- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20		активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0
7	Котовская ВЭС, ВЭУ-5, АВ-5 0,72 кВ, ввод 0,72 кВ ГТ-5	LGU55×170 Кл. т. 0,2S КТТ 5000/1 Рег. № 73409-18	ЗНОЛ-СВЭЛ-0,66 Кл. т. 0,5 КТН 720:√3/100:√3 Рег. № 79783-20	A1802RAL- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20		активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0
8	Котовская ВЭС, ВЭУ-6, АВ-6 0,72 кВ, ввод 0,72 кВ ГТ-6	LGU55×170 Кл. т. 0,2S КТТ 5000/1 Рег. № 73409-18	ЗНОЛ-СВЭЛ-0,66 Кл. т. 0,5 КТН 720:√3/100:√3 Рег. № 79783-20	A1802RAL- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20		активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0
9	Котовская ВЭС, ВЭУ-7, АВ-7 0,72 кВ, ввод 0,72 кВ ГТ-7	LGU55×170 Кл. т. 0,2S КТТ 5000/1 Рег. № 73409-18	ЗНОЛ-СВЭЛ-0,66 Кл. т. 0,5 КТН 720:√3/100:√3 Рег. № 79783-20	A1802RAL- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20		активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0
10	Котовская ВЭС, ВЭУ-8, АВ-8 0,72 кВ, ввод 0,72 кВ ГТ-8	LGU55×170 Кл. т. 0,2S КТТ 5000/1 Рег. № 73409-18	ЗНОЛ-СВЭЛ-0,66 Кл. т. 0,5 КТН 720:√3/100:√3 Рег. № 79783-20	A1802RAL- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20		активная	±0,8	±1,8
					реактивная	±1,8	±4,0	
11	Котовская ВЭС, ВЭУ-9, АВ-9 0,72 кВ, ввод 0,72 кВ ГТ-9	LGU55×170 Кл. т. 0,2S КТТ 5000/1 Рег. № 73409-18	ЗНОЛ-СВЭЛ-0,66 Кл. т. 0,5 КТН 720:√3/100:√3 Рег. № 79783-20	A1802RAL- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	активная	±0,8	±1,8	
					реактивная	±1,8	±4,0	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
12	Котовская ВЭС, ВЭУ-10, АВ-10 0,72 кВ, ввод 0,72 кВ ГТ-10	LGU55×170 Кл. т. 0,2S КТТ 5000/1 Рег. № 73409-18	ЗНОЛ-СВЭЛ-0,66 Кл. т. 0,5 КТН 720:√3/100:√3 Рег. № 79783-20	A1802RAL- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20		активная реактивная	±0,8 ±1,8	±1,8 ±4,0
13	Котовская ВЭС, ВЭУ-11, АВ-11 0,72 кВ, ввод 0,72 кВ ГТ-11	LGU55×170 Кл. т. 0,2S КТТ 5000/1 Рег. № 73409-18	ЗНОЛ-СВЭЛ-0,66 Кл. т. 0,5 КТН 720:√3/100:√3 Рег. № 79783-20	A1802RAL- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20		активная реактивная	±0,8 ±1,8	±1,8 ±4,0
14	Котовская ВЭС, ВЭУ-12, АВ-12 0,72 кВ, ввод 0,72 кВ ГТ-12	LGU55×170 Кл. т. 0,2S КТТ 5000/1 Рег. № 73409-18	ЗНОЛ-СВЭЛ-0,66 Кл. т. 0,5 КТН 720:√3/100:√3 Рег. № 79783-20	A1802RAL- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20		активная реактивная	±0,8 ±1,8	±1,8 ±4,0
15	Котовская ВЭС, ВЭУ-13, АВ-13 0,72 кВ, ввод 0,72 кВ ГТ-13	LGU55×170 Кл. т. 0,2S КТТ 5000/1 Рег. № 73409-18	ЗНОЛ-СВЭЛ-0,66 Кл. т. 0,5 КТН 720:√3/100:√3 Рег. № 79783-20	A1802RAL- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-19 / ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная реактивная	±0,8 ±1,8	±1,8 ±4,0
16	Котовская ВЭС, ВЭУ-14, АВ-14 0,72 кВ, ввод 0,72 кВ ГТ-14	LGU55×170 Кл. т. 0,2S КТТ 5000/1 Рег. № 73409-18	ЗНОЛ-СВЭЛ-0,66 Кл. т. 0,5 КТН 720:√3/100:√3 Рег. № 79783-20	A1802RAL- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20		активная реактивная	±0,8 ±1,8	±1,8 ±4,0
17	Котовская ВЭС, ВЭУ-15, АВ-15 0,72 кВ, ввод 0,72 кВ ГТ-15	LGU55×170 Кл. т. 0,2S КТТ 5000/1 Рег. № 73409-18	ЗНОЛ-СВЭЛ-0,66 Кл. т. 0,5 КТН 720:√3/100:√3 Рег. № 79783-20	A1802RAL- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20		активная реактивная	±0,8 ±1,8	±1,8 ±4,0
18	Котовская ВЭС, ВЭУ-16, АВ-16 0,72 кВ, ввод 0,72 кВ ГТ-16	LGU55×170 Кл. т. 0,2S КТТ 5000/1 Рег. № 73409-18	ЗНОЛ-СВЭЛ-0,66 Кл. т. 0,5 КТН 720:√3/100:√3 Рег. № 79783-20	A1802RAL- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20		активная реактивная	±0,8 ±1,8	±1,8 ±4,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
19	Котовская ВЭС, ВЭУ-17, АВ-17 0,72 кВ, ввод 0,72 кВ ГТ-17	LGU55×170 Кл. т. 0,2S КТТ 5000/1 Рег. № 73409-18	ЗНОЛ-СВЭЛ-0,66 Кл. т. 0,5 КТН 720:√3/100:√3 Рег. № 79783-20	A1802RAL- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20		активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0
20	Котовская ВЭС, ВЭУ-18, АВ-18 0,72 кВ, ввод 0,72 кВ ГТ-18	LGU55×170 Кл. т. 0,2S КТТ 5000/1 Рег. № 73409-18	ЗНОЛ-СВЭЛ-0,66 Кл. т. 0,5 КТН 720:√3/100:√3 Рег. № 79783-20	A1802RAL- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20		активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0
21	Котовская ВЭС, ВЭУ-19, АВ-19 0,72 кВ, ввод 0,72 кВ ГТ-19	LGU55×170 Кл. т. 0,2S КТТ 5000/1 Рег. № 73409-18	ЗНОЛ-СВЭЛ-0,66 Кл. т. 0,5 КТН 720:√3/100:√3 Рег. № 79783-20	A1802RAL- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-19 / ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0
22	Котовская ВЭС, ВЭУ-20, АВ-20 0,72 кВ, ввод 0,72 кВ ГТ-20	LGU55×170 Кл. т. 0,2S КТТ 5000/1 Рег. № 73409-18	ЗНОЛ-СВЭЛ-0,66 Кл. т. 0,5 КТН 720:√3/100:√3 Рег. № 79783-20	A1802RAL- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20		активная	±0,8	±1,8
					реактивная	±1,8	±4,0	
23	Котовская ВЭС, ВЭУ-21, АВ-21 0,72 кВ, ввод 0,72 кВ ГТ-21	LGU55×170 Кл. т. 0,2S КТТ 5000/1 Рег. № 73409-18	ЗНОЛ-СВЭЛ-0,66 Кл. т. 0,5 КТН 720:√3/100:√3 Рег. № 79783-20	A1802RAL- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20		активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с							±5	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
<p>Примечания:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.3. Погрешность в рабочих условиях указана при $\cos \varphi = 0,8$ инд, $I=0,02 \cdot I_{ном}$ и температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от -40 °С до $+65$ °С.4. Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде.5. 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 указанных в таблице 2 метрологических характеристик.6. Допускается замена УСПД и УССВ на однотипный утвержденного типа. Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).7. 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.								

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	23
<p>Нормальные условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> – параметры сети: <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ – температура окружающей среды, °С 	<p>99 до 101 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25</p>
<p>Условия эксплуатации:</p> <ul style="list-style-type: none"> – параметры сети: <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц – температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С – температура окружающей среды в месте расположения счетчиков электроэнергии, °С – температура окружающей среды в месте расположения УСПД, °С – температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С – температура окружающей среды в месте расположения УССВ, °С 	<p>от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5_{инд} до 0,8_{смк} от 49,5 до 50,5 от 0 до +40 от -40 до +65 от +10 до +35 от +10 до +35 от +10 до +35</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Счетчики электроэнергии: <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч – УСПД: <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более – Сервер: <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч – УССВ: <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч 	<p>120000 2 350000 0,5 70000 1 35000 0,5</p>
<p>Глубина хранения информации</p> <ul style="list-style-type: none"> – Счетчики электроэнергии: <ul style="list-style-type: none"> - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее – УСПД: <ul style="list-style-type: none"> - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, суток, не менее - сохранение информации при отключении питания, лет, не менее – Сервер: <ul style="list-style-type: none"> - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее 	<p>300 30 45 10 3,5</p>

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 электроэнергии:
 - связи со счетчиком, приведшие к каким-либо изменениям данных и конфигурации;
 - коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;
 - формирование обобщенного события (или по каждому факту) по результатам автоматической самодиагностики;
 - отсутствие напряжения по каждой фазе с фиксацией времени пропадания и восстановления напряжения;
 - перерывы питания счетчика с фиксацией времени пропадания и восстановления.
- журнал УСПД:
 - ввода расчетных коэффициентов измерительных каналов (коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов тока и напряжения);
 - попыток несанкционированного доступа;
 - связей с ИВКЭ, приведших к каким-либо изменениям данных;
 - перезапусков ИВКЭ;
 - фактов корректировки времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;
 - результатов самодиагностики;
 - отключения питания.
- журнал сервера:
 - изменение значений результатов измерений;
 - изменение коэффициентов измерительных трансформаторов тока и напряжения;
 - факт и величина синхронизации (коррекции) времени;
 - пропадание питания;
 - замена счетчика;
 - полученные с уровней ИВКЭ «Журналы событий» ИВКЭ и ИИК.

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

- счётчика электроэнергии (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

– 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 на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки АИИС КУЭ входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформаторы тока	KSON2713 (4MC4-90)	6 шт.
Трансформаторы тока	LGU55×170	63 шт.
Трансформаторы напряжения	GBE40,5 (4MT40,5)	6 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-СВЭЛ-0,66	63 шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	A1805RAL-P4GB-DW-4	2 шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	A1802RAL-P4GB-DW-4	21 шт.
Устройства сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	2 шт.
Блоки коррекции времени	ЭНКС-2	2 шт.
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1 шт.
Паспорт-формуляр	55181848.422222.894 ПФ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Котовской ВЭС, аттестованном ООО «МЦМО», аттестат об аккредитации № 01.00324-2011 от 14.09.2011 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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 «Прософт-Системы»
(ООО «Прософт-Системы»)
ИНН 6660149600
Адрес: 620102, г. Екатеринбург, ул. Волгоградская, 194а
Телефон: +7 (343) 356-51-11
Факс: +7 (343) 310-01-06
E-mail: info@prosoftsystems.ru

Испытательный центр

Акционерное общество «РЭС Групп»
(АО «РЭС Групп»)
ИНН 3328489050
Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9
Телефон: 8 (4922) 22-21-62
Факс: 8 (4922) 42-31-62
E-mail: post@orem.su
Аттестат об аккредитации АО «РЭС Групп» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312736 от 17.07.2019 г.

