

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» сентября 2024 г. № 2083

Регистрационный № 93103-24

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО Шахта «Алардинская»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО Шахта «Алардинская» (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, трехуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – измерительно - вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных - «ЭКОМ-3000» (далее-УСПД), устройство синхронизации времени ИСС-1.3 (далее-УСВ), каналообразующую аппаратуру для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы;

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя включающий в себя сервер баз данных (СБД), сервер обмена данными (СОД) со смежными субъектами (далее по тексту - сервер ИВК), устройство синхронизации времени ИСС-1.3 (далее-УСВ), локально-вычислительную сеть, программное обеспечение (ПО) ПК «Энергосфера», автоматизированные рабочие места, технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, технические средства для обеспечения 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:

– 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. Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотнесены с текущим московским временем. Результаты измерений АИИС КУЭ передаются в целых числах кВт·ч.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы УСПД, хранение измерительной информации и ее передача на сервер ИВК, где осуществляется вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН. УСПД с периодичностью опроса не реже 1 раза в сутки опрашивает счетчики электроэнергии и считывает с них тридцатиминутный профиль мощности для каждого канала учета и журналы событий.

Сервер ИВК АИИС КУЭ раз в сутки формирует и отправляет по выделенному каналу связи отчеты в формате XML на автоматизированное рабочее место (АРМ) энергосбытовой организации. АРМ энергосбытовой организации подписывает данные отчеты электронной цифровой подписью (ЭЦП) и отправляет по каналу связи сети Интернет в АО «АТС», региональному филиалу АО «СО ЕЭС» и всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривают поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВКЭ и ИВК). В состав СОЕВ входит устройство синхронизации времени типа ИСС-1.3, синхронизирующее собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени UTC (SU) по сигналам навигационных систем ГЛОНАСС.

Сравнение шкалы времени сервера ИВК АИИС КУЭ со шкалой времени ИСС-1.3 осуществляется непрерывно. Синхронизация шкалы времени сервера ИВК производится независимо от величины расхождения со шкалой времени ИСС-1.3.

Сравнение шкалы времени УСПД со шкалой времени ИСС-1.3 осуществляется непрерывно. Синхронизация шкалы времени УСПД производится независимо от величины расхождения со шкалой времени ИСС-1.3.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени УСПД осуществляется периодически с установленным интервалом проверки текущего времени. При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени УСПД равного ± 2 с и более, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика, но не чаще одного раза в сутки.

Журналы событий счетчика электрической энергии, УСПД, сервера ИВК отражают: факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени (дата, часы, минуты, секунды) до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер 01/24 АИИС КУЭ наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера ИВК, типографским способом. Дополнительно заводской номер 01/24 указан в формуляре АИИС КУЭ, что позволяет идентифицировать заводской номер АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПК «Энергосфера». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню - «высокий» в соответствии Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные	Значение
1	2
Идентификационное наименование модуля ПО	pso_metr.dll

Продолжение таблицы 1

1	2
Номер версии (идентификационный номер) модуля ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор модуля ПО	6C13139810A85B44F78E7E5C9A3EDB93
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора модуля ПО	MD5

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

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (далее ИК) АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование измерительного канала	Состав измерительного канала				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	ИВКЭ	ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	ПС 110 кВ Малиновская, ОРУ-110 кВ, отпайка от ВЛ- 110 кВ Южно- Кузбасская ГРЭС- Кедровая-1	ТРГ-110 П* 150/5, КТ 0,2S Рег. № 26813-06	НАМИ-110 УХЛ1 110000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег. № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524- 04	ИСС-1.3, рег. № 71235-18 / «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-19	ИСС-1.3, рег. № 71235-18 / сервер ИВК
2	ПС 110 кВ Малиновская, ОРУ-110 кВ, отпайка от ВЛ- 110 кВ Южно- Кузбасская ГРЭС- Кедровая-2	ТРГ-110 П* 150/5, КТ 0,2S Рег. № 26813-06	НАМИ-110 УХЛ1 110000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег. № 24218-13 Рег. № 24218-08 Рег. № 24218-13	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524- 04		
3	ПС 110 кВ Малиновская, РУ-6,3 кВ, яч. 1-4, ф.6-1-4а	ТОЛ-10-И-2У2 300/5, КТ 0,5 Рег. № 15128-07	ЗНОЛП-6-У2 6000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 23544-07	СЭТ- 4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697- 08		
4	ПС 110 кВ Малиновская, РУ-6,3 кВ, яч. 2-4, ф.6-2-4а	ТОЛ-10-И-2У2 300/5, КТ 0,5 Рег. № 15128-07	ЗНОЛП-6-У2 6000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 23544-07	СЭТ- 4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697- 08		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
5	ПС 110 кВ Малиновская, РУ-6,3 кВ, яч.2-17, ф.6-2- 17	ТОЛ-10-І-2У2 600/5, КТ 0,5 Рег. № 15128-07	ЗНОЛП-6-У2 6000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 27524- 04	ИСС-1.3, рег. № 71235-18 / «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-19	ИСС-1.3, рег. № 71235-18 / сервер ИВК
6	ПС 6,3 кВ № 16, РУ-6,3 кВ, ф.6-2-17	ТОЛ-10-І-2У2 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 15128-07	ЗНОЛП-6-У2 6000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 27524- 04		
7	ПС 110 кВ Малиновская, РУ-6,3 кВ, яч.1-18, ф.6-1- 18	ТОЛ-10-І-2У2 300/5, КТ 0,5 Рег. № 15128-07	ЗНОЛП-6-У2 6000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 23544-07	СЭТ- 4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697- 08		
8	ПС 110 кВ Малиновская, РУ-6,3 кВ, яч.2-18, ф.6-2- 18	ТОЛ-10-І-2У2 300/5, КТ 0,5 Рег. № 15128-07	ЗНОЛП-6-У2 6000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 23544-07	СЭТ- 4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697- 08		
9	ВЛ 0,4 кВ от ОРУ-1 6 кВ, концевая опора, отпайка в сторону РЩ- 1 базовой станции ПАО МТС и РЩ-1 базовой станции ПАО Мегафон	Т-0,66 УЗ 50/5, КТ 0,5 Рег. № 52667-13	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697- 08		
10	ПС 110 кВ Кедровая, РУ- 6кВ, яч.21	ТЛМ-10 2У3 400/5, КТ 0,5 Рег. № 2473-05	НАМИТ-10-2 УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 27524- 04		
11	ПС 110 кВ Кедровая, РУ- 6кВ, яч.22	ТЛМ-10 2У3 400/5, КТ 0,5 Рег. № 2473-05	НАМИТ-10-2 УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 27524- 04		
12	ПС 110 кВ Кедровая, РУ- 6кВ, яч.5	ТЛМ-10 2У3 400/5, КТ 0,5 Рег. № 2473-05	НАМИТ-10-2 УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 27524- 04		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
13	ПС 110 кВ Кедровая, РУ- 6кВ, яч.20	ТЛМ-10 2УЗ 400/5, КТ 0,5 Рег. № 2473-05	НАМИТ-10-2 УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 27524- 04	ИСС-1.3, рег. № 71235-18 / «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-19	ИСС-1.3, рег. № 71235-18 / сервер ИВК
<p>Примечания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 указанных в таблице 2 метрологических характеристик. 2. Допускается замена УСВ, УСПД на аналогичные утвержденных типов. 3. Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). 4. Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений. 5. 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

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности $\pm\delta$, %	Границы погрешности в рабочих условиях $\pm\delta$, %
1, 2	Активная	0,4	1,0
	Реактивная	1,1	1,7
3-8, 10-13	Активная	1,1	3,2
	Реактивная	2,7	5,2
9	Активная	0,8	2,8
	Реактивная	2,1	4,4
Пределы абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени Российской Федерации UTC (SU), с			± 5
<p>Примечания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 $\cos \varphi=0,9$, токе ТТ, равном 100 % от $I_{ном}$ для нормальных условий и для рабочих условий при $\cos \varphi=0,8$, токе ТТ, равном 5 % от $I_{ном}$ при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от плюс 5 °С до плюс 35 °С 			

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	13
<p>Нормальные условия</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды для счетчиков, °С 	<p>от 98 до 102</p> <p>от 100 до 120</p> <p>0,9</p> <p>50</p> <p>от плюс 21 до плюс 25</p>
<p>Условия эксплуатации</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) - частота, Гц температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С температура окружающей среды для счетчиков, °С температура окружающей среды для сервера ИВК, °С температура окружающей среды для УСПД, °С атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более 	<p>от 90 до 110</p> <p>от 1(2) до 120</p> <p>от 0,5_{инд.} до 1_{емк}</p> <p>от 49,6 до 50,4</p> <p>от минус 60 до плюс 40</p> <p>от плюс 5 до плюс 35</p> <p>от плюс 10 до плюс 30</p> <p>от плюс 15 до плюс 25</p> <p>от 80,0 до 106,7</p> <p>98</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов</p> <p>Счетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-08) СЭТ-4ТМ.03 (рег. № 27524-04) <p>Устройство синхронизации времени ИСС (рег. № 71235-18):</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее <p>УСПД:</p> <p>«ЭКОМ-3000» (рег. № 17049-19):</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее <p>Сервер ИВК:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч 	<p>140000</p> <p>90000</p> <p>120000</p> <p>350000</p> <p>100000</p> <p>1</p>
<p>Глубина хранения информации</p> <p>Счетчики:</p> <p>СЭТ-4ТМ.03 (рег. № 27524-04)</p> <ul style="list-style-type: none"> -каждого массива профиля при времени интегрирования 30 минут, сут <p>СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-08)</p> <ul style="list-style-type: none"> -каждого массива профиля при времени интегрирования 30 минут, сут <p>УСПД:</p>	<p>113,7</p> <p>113</p>

Продолжение таблицы 4

1	2
«ЭКОМ-3000» суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления (выработки) по каждому каналу, сут, не менее	45
Сервер ИВК: - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера ИВК с помощью источника бесперебойного питания;

- 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:

- в журнале событий счетчика и УСПД:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- электросчетчика и УСПД;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- сервера ИВК;

- защита информации на программном уровне:

- результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
- установка пароля на счетчик;
- установка пароля на сервере ИВК.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Трансформатор тока	Т-0,66 УЗ	3
	ТЛМ-10 2УЗ	8
	ТОЛ-10-І-2У2	12
	ТРГ-110 ІІ*	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-6-У2	9
	НАМИ-110 УХЛ1	6
	НАМИТ-10-2 УХЛ2	2

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03	2
	СЭТ-4ТМ.03.01	6
	СЭТ-4ТМ.03М.01	4
	СЭТ-4ТМ.03М.08	1
Устройство сбора и передачи данных	«ЭКОМ-3000»	1
Устройство синхронизации времени	ИСС-1.3	1
Сервер ИВК	-	1
Документация		
Формуляр	ФО 26.51/302/24	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (метод) измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ООО Шахта «Алардинская». МВИ 26.51/302/24, аттестованной 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

Общество с ограниченной ответственностью «Шахта «Алардинская»
(ООО «Шахта «Алардинская»)

ИНН 4222013689

Юридический адрес: 652831, Кемеровская область - Кузбасс, г.о. Калтанский,
п. Малиновка, ул. Угольная, д.56

Телефон: 8 (38472) 7-72-10

E-mail: alardinskaya@evraz.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭНЕРГОМЕТРОЛОГИЯ»
(ООО «ЭНЕРГОМЕТРОЛОГИЯ»)

ИНН 7714348389

Адрес: 125124, г. Москва, ул. Ямского поля 3-я, д. 2, к. 12, эт. 2, помещ. II, ком. 9

Телефон: 8 (495) 230-02-86

E-mail: info@energometrologia.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Энерготестконтроль»
(ООО «Энерготестконтроль»)

Адрес: 117449, г. Москва, ул. Карьер, д. 2, стр. 9, помещ. 1

Телефон: 8 (495) 647-88-18

E-mail: golovkonata63@gmail.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312560.

