

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «05» мая 2023 г. № 972

Регистрационный № 88967-23

Лист № 1
Всего листов 14

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) АО «ЛУР»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) АО «ЛУР» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, потребленной (переданной) за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую автоматизированную информационно-измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

Измерительные каналы (ИК) состоят из двух уровней АИИС КУЭ:

Первый уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени (УССВ) на базе ГЛОНАСС/GPS-приемника типа ЭНКС-2, каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО) программный комплекс (ПК) «Энергосфера».

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 вычисляются усредненные значения активной мощности и среднеквадратические значения напряжения и тока за период 0,02 с. По вычисленным среднеквадратическим значениям тока и напряжения производится вычисление полной мощности за период. 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 поступает на верхний, второй уровень системы, где осуществляется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ и передача данных в организации – участники оптового рынка электрической энергии и мощности, в том числе в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам, через каналы связи в виде XML-файлов, установленных форматов, в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности с использованием электронной подписи субъекта рынка. Передача результатов измерений производится со второго уровня настоящей системы.

АИИС КУЭ имеет возможность принимать измерительную информацию от других смежных АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях системы (ИИК и ИВК). АИИС КУЭ оснащена УССВ, синхронизирующим собственную шкалу времени со шкалой всемирного координированного времени Российской Федерации UTC(SU) по сигналам глобальной навигационной системы ГЛОНАСС, получаемых от ГЛОНАСС/GPS-приемника.

Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ осуществляется во время сеанса связи с УССВ. При наличии расхождения шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ более $\pm 0,1$ с (программируемый параметр) производится синхронизация шкалы времени сервера АИИС КУЭ.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера АИИС КУЭ осуществляется во время сеанса связи со счетчиками. При наличии расхождения шкалы времени счетчика со шкалой времени сервера АИИС КУЭ ± 1 с (программируемый параметр) и более производится синхронизация шкалы времени счетчика.

Факты синхронизации времени с обязательной фиксацией времени (дата, часы, минуты, секунды) до и после синхронизации или величины синхронизации времени, на которую были скорректированы указанные устройства, отражаются в журналах событий счетчика и сервера АИИС КУЭ.

Нанесение знака поверки на корпус АИИС КУЭ не предусмотрено.

Заводской номер АИИС КУЭ 001 наносится на корпус серверного шкафа в виде наклейки и типографским способом в формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) АО «ЛУР».

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, проверку прав пользователей и входа с помощью пароля, защиту передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 8.0
Наименование программного модуля ПО	pso_metr.dll
Цифровой идентификатор ПО	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3 и 4.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	УССВ/Сервер	Вид электрической энергии и мощности
1	2	3	4	5	6	7
1	ВРУ-0,4 кВ Здание АБК, 1с 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ Ввод 1	Т-0,66 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 52667-13	–	МИР С-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 58324-14	УССВ: ЭНКС-2 Рег. № 37328-15 Сервер АИИС КУЭ: VMware Virtual Platform	активная реактивная
2	ВРУ-0,4 кВ Здание АБК, 2с 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ Ввод 2	Т-0,66 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	–	МИР С-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 58324-14		активная реактивная
3	КТПН 10 кВ РМНУ, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТШП 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 64182-16	–	МИР С-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 76142-19		активная реактивная
4	ВРУ-0,4 кВ Столовая АБК, 1с 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ Ввод 1	Т-0,66 УЗ 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 71031-18	–	МИР С-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 76142-19		активная реактивная
5	ВРУ-0,4 кВ Столовая АБК, 2с 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ Ввод 2	Т-0,66 УЗ 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 71031-18	–	МИР С-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 76142-19		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
6	ПС 110 кВ Разрез, ЗРУ-6 кВ, яч. 5, ВЛ-6 кВ Ф. 5	ТОЛ-10-И 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 15128-07	НАМИ 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 60002-15	МИР С-03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 58324-14	УССВ: ЭНКС-2 Рег. № 37328-15 Сервер АИИС КУЭ: VMware Virtual Platform	активная
7	ПС 110 кВ Разрез, ЗРУ-6 кВ, яч. 6, ВЛ-6 кВ Ф. 6	ТЛО-10 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-08		МИР С-03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 58324-14		активная
8	ПС 110 кВ Разрез, ЗРУ-6 кВ, яч. 15, ВЛ-6 кВ Ф. 15	ТЛО-10 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-08		МИР С-03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 58324-14		реактивная
9	ПС 110 кВ Разрез, ЗРУ-6 кВ, яч. 17, ВЛ-6 кВ Ф. 17	ТЛО-10 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-08	МИР С-03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 58324-14	активная		
10	ПС 110 кВ Разрез, ЗРУ-6 кВ, яч. 18, ВЛ-6 кВ Ф. 18	ТЛО-10 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-08	НОМ-6-77 6000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 17158-98	реактивная		
11	ПС 110 кВ Разрез, ЗРУ-6 кВ, яч. 22, ВЛ-6 кВ Ф. 22	ТЛО-10 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-08	МИР С-03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 58324-14	активная		
12	ВРУ-0,4 кВ Стройучасток, Ввод 0,4 кВ	–	–	МИР С-04 Кл. т. 1,0/1,0 Рег. № 61678-15		реактивная
13	ПС 110 кВ Насосная, КРУН-6 кВ, яч. 13, КЛ-6 кВ ф. 3 ВВ Склады	ТОЛ-СЭЩ-10 300/5	НТМИ-6-66 6000/100	МИР С-03 Кл. т. 0,2S/0,5		активная

		Кл. т. 0,5S Рег. № 32139-11	Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	Рег. № 58324-14		реактивная
Продолжение таблицы 2						
1	2	3	4	5	6	7
14	ПС 110 кВ Насосная, КРУН-6 кВ, яч. 3, КЛ-6 кВ ф. 4 ВВ Склады	ТОЛ-СЭЩ-10 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 32139-11	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	МИР С-03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 58324-14	УССВ: ЭНКС-2 Рег. № 37328-15 Сервер АИИС КУЭ: VMware Virtual Platform	активная реактивная
15	ПС 110 кВ Надаровская, ОРУ-35 кВ, 1с 35 кВ, В2-1с 35 кВ Тяговая № 1	SB 0,8 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 20951-08	ЗНОМ-35-65 35000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 912-70	МИР С-03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 58324-14		активная реактивная
16	ПС 110 кВ Надаровская, ОРУ-35 кВ, 1с 35 кВ, В1-1с 35 кВ, ВЛ-35 кВ Надаровская-Юго-Западная-Горная- Центральная	SB 0,8 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 20951-08		МИР С-03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 58324-14		активная реактивная
17	ПС 110 кВ Надаровская, ОРУ-35 кВ, 2с 35 кВ, В2-2с 35 кВ Тяговая № 2	SB 0,8 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 20951-08	ЗНОМ-35-65 35000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 912-70	МИР С-03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 58324-14		активная реактивная
18	ПС 110 кВ Надаровская, ОРУ-35 кВ, 2с 35 кВ, В1-2с 35 кВ, ВЛ-35 кВ Надаровская-Юго-Западная- Центральная	SB 0,8 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 20951-08		МИР С-03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 58324-14		активная реактивная
19	ПС 110 кВ Надаровская, ЗРУ-6 кВ, 1с 6 кВ, Ввод Т1 6 кВ	ТПОЛ 1500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 47958-16	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 20186-05	МИР С-03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 58324-14		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
20	ПС 110 кВ Надаровская, ЗРУ-6 кВ, 2с 6 кВ, Ввод Т2 6 кВ	ТПОЛ 1500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 47958-16	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 20186-05	МИР С-03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 58324-14	УССВ: ЭНКС-2 Рег. № 37328-15 Сервер АИИС КУЭ: VMware Virtual Platform	активная
21	ПС 110 кВ Надаровская, КРУН-6 кВ, яч. 26, КЛ-6 кВ Ф. 26 в сторону ОАО РЖД	ТПЛ 50/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 47958-16		МИР С-03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 58324-14		активная
22	ПС 110 кВ Надаровская, ГЩУ-0,4 кВ, 1с 0,4 кВ, яч. ТСН1, АВ, КЛ-0,4 кВ в сторону РЩ-0,4 кВ Комната дежурной	–	–	МИР С-04 Кл. т. 1,0/1,0 Рег. № 61678-15		активная
23	КТПН № 71 6 кВ, РУ-0,4 кВ, А1, КЛ-0,4 кВ в сторону Жилой дом Чернов Е.В.	Т-0,66 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 52667-13	–	МИР С-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 76142-19		активная
24	КТПН № 156 6 кВ, РУ-0,4 кВ, А3, КЛ-0,4 кВ в сторону Промплощадка ООО РПС ДВ	ТТН-Ш 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 58465-14	–	МИР С-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 76142-19		активная
25	КТП № 141 6 кВ Трансконтракт 1, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТТЭ 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 67761-17	–	МИР С-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 58324-14		активная
26	КТП 6 кВ Трансконтракт 2, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТТИ 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 28139-07	–	МИР С-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 58324-14		активная
27	ВЛ-6 кВ отпайка на ООО Экометт-луч, ПКУ-6 кВ ООО Экометт-луч	ТОЛ 300/5	ЗНОЛ 6000/√3:100/√3	МИР С-03 Кл. т. 0,2S/0,5		активная

		Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	Кл. т. 0,5 Рег. № 46738-11	Рег. № 58324-14		реактивная
--	--	--------------------------------	-------------------------------	-----------------	--	------------

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
28	КТПН 6 кВ Хлебозавод ИП Заряно, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Тр	ТТИ 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-07	—	МИР С-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 58324-14	УССВ: ЭНКС-2 Рег. № 37328-15 Сервер АИИС КУЭ: VMware Virtual Platform	активная реактивная
29	ВРУ-0,4 кВ Производственная база ООО Орел, КВЛ-0,4 кВ	Т-0,66 М У3/П 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 50733-12	—	МИР С-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 58324-14		активная реактивная
30	КТПН 6 кВ Петротрейд-М, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТТЭ 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 52784-13	—	МИР С-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 76142-19		активная реактивная
31	ЗТП 6 кВ Склад ВВ, Щ8 0,4 кВ, А1, КЛ-0,4 кВ в сторону Лесной участок Гоман М.А.	—	—	МИР С-04 Кл. т. 1,0/1,0 Рег. № 61678-15		активная реактивная

П р и м е ч а н и я

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 3 метрологических характеристик.

2 Допускается замена УССВ на аналогичные 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 средств 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	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК (активная энергия и мощность)					
		Границы основной относительной погрешности измерений, ($\pm \delta$), %			Границы относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, ($\pm \delta$), %		
		cos φ = 1,0	cos φ = 0,8	cos φ = 0,5	cos φ = 1,0	cos φ = 0,8	cos φ = 0,5
1; 3 - 5; 23; 24; 28 - 30 (ТТ 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,8	1,1	1,9	1,6	2,1	2,6
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,5	2,7	1,7	2,3	3,2
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,7	2,8	5,3	2,2	3,3	5,6
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	1,7	2,9	5,4	2,2	3,4	5,6
2; 25; 26 (ТТ 0,5S; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,8	1,1	1,9	1,6	2,1	2,6
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	0,8	1,1	1,9	1,6	2,1	2,6
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,5	2,7	1,7	2,3	3,2
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,7	2,8	1,7	2,5	3,3
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	2,0	2,9	5,4	2,6	3,4	5,6
6 - 11; 13; 14; 27 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 0,2S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,9	1,2	2,2	1,1	1,5	2,3
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	0,9	1,2	2,2	1,1	1,5	2,3
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,1	1,6	2,9	1,2	1,8	3,0
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	1,1	1,7	3,0	1,2	1,8	3,1
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	1,8	2,9	5,4	2,0	3,0	5,5
12; 22; 31 (Счетчик 1,0)	$0,2I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1,0	1,0	1,0	2,9	3,3	3,3
	$0,1I_6 \leq I < 0,2I_6$	1,0	1,5	1,5	2,9	3,5	3,5
	$0,05I_6 \leq I < 0,1I_6$	1,5	1,5	1,5	3,4	3,5	3,5
15 - 21 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,2S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,9	1,2	2,2	1,1	1,5	2,3
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,1	1,6	2,9	1,2	1,8	3,0
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,8	2,8	5,4	1,9	2,9	5,5
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	1,8	2,9	5,4	1,9	3,0	5,5

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК (реактивная энергия и мощность)			
		Границы основной относительной погрешности измерений, ($\pm \delta$), %		Границы относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, ($\pm \delta$), %	
		$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
1; 3 - 5; 23; 24; 28 - 30 (ТТ 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,8	1,3	3,9	3,7
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	2,4	1,6	4,2	3,8
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	4,3	2,6	5,5	4,3
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	4,5	2,9	5,7	4,5
2; 25; 26 (ТТ 0,5S; Счетчик 1,0)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,8	1,3	3,9	3,7
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,8	1,3	3,9	3,7
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	2,4	1,6	4,2	3,8
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	2,7	2,0	4,4	4,0
	$0,02I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	4,5	2,9	5,7	4,5
6 - 11; 13; 14; 27 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 0,5)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,8	1,2	2,7	2,3
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,8	1,2	2,7	2,3
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	2,4	1,5	3,1	2,4
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	2,5	1,6	3,1	2,5
	$0,02I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	4,4	2,6	4,8	3,2
12; 22; 31 (Счетчик 1,0)	$0,2I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1,0	1,0	3,6	3,6
	$0,1I_6 \leq I < 0,2I_6$	1,5	1,5	3,8	3,8
15 - 21 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,5)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,8	1,2	2,7	2,3
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	2,4	1,5	3,1	2,4
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	4,3	2,5	4,8	3,2
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	4,4	2,6	4,8	3,2
Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC(SU) не более ± 5 с					
<p>П р и м е ч а н и я</p> <p>1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовой).</p> <p>2 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 1,0; 0,8; 0,5$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электрической энергии от 0 до +40 °С.</p> <p>3 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.</p>					

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	31
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток (для счетчиков, включаемых через трансформатор), % от $I_{ном}$ - ток (для счетчиков прямого включения), % от I_b - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающей среды, °С	от 99 до 101 от 1 до 120 от 5 до 2000 от 49,85 до 50,15 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток (для счетчиков, включаемых через трансформатор), % от $I_{ном}$ - ток (для счетчиков прямого включения), % от I_b - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более	от 90 до 110 от 1 до 120 от 5 до 2000 от 49,5 до 50,5 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -45 до +40 от 0 до +40 0,5
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, сут, не более Сервер АИИС КУЭ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	290000 3 70000 1 35000 2
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер АИИС КУЭ: - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	45 10 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения (в т. ч. и пофазного);
- коррекции времени в счетчике;

- журнал сервера:

- параметрирования;

- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчиках и сервере;
- пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения и тока;
 - испытательной коробки;
 - сервера (серверного шкафа);
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - счетчика;
 - сервера.

Возможность коррекции времени:

- в счетчиках (функция автоматизирована);
- в сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие 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	9
Трансформатор тока	ТШП	3
Трансформатор тока	Т-0,66 УЗ	6
Трансформатор тока	ТОЛ-10-1	2
Трансформатор тока	ТЛО-10	10
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЦ-10	4
Трансформатор тока	SB 0,8	8
Трансформатор тока	ТПОЛ	4
Трансформатор тока	ТПЛ	2
Трансформатор тока	ТТН-Ш	3
Трансформатор тока	ТТЭ	6
Трансформатор тока	ТТИ	6
Трансформатор тока	ТОЛ	2
Трансформатор тока	Т-0,66 М УЗ/П	3
Трансформатор напряжения	НАМИ	1
Трансформатор напряжения	НОМ-6-77	2
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	2
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-35-65	6
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	2

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ	3
Счетчик электрической энергии	МИР С-03	28
Счетчик электрической энергии	МИР С-04	3
Устройство синхронизации системного времени	ЭНКС-2	1
Сервер АИИС КУЭ	VMware Virtual Platform	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Формуляр	АСВЭ 403.00.000 ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) АО «ЛУР», аттестованной ООО «АСЭ» г. Владимир, аттестат аккредитации № RA.RU.312617 от 17.01.2019.

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

Акционерное общество «Лучегорский угольный разрез» (АО «ЛУР»)

ИНН 2526006224

Юридический адрес: 692001, Приморский край, р-н Пожарский, пгт Лучегорск

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике» (ООО «АСЭ»)

ИНН 3329074523

Юридический адрес: 600031, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15

Адрес места осуществления деятельности: 600009, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Почаевский Овраг, д. 1

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике» (ООО «АСЭ»)

Юридический адрес: 600031, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15

Адрес места осуществления деятельности: 600009, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Почаевский Овраг, д. 1

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312617.

