

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «15» августа 2024 г. № 1901

Регистрационный № 92909-24

Лист № 1
Всего листов 14

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ТПП «ЛУКОЙЛ-Ухтанефтегаз» ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ТПП «ЛУКОЙЛ-Ухтанефтегаз» ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» (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 RTU-327L (далее-УСПД), центральное устройство сбора и передачи данных RTU-327 (далее-ЦУСПД), устройство синхронизации системного времени УССВ-2 (далее-УССВ), каналообразующую аппаратуру для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы;

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (СБД) (далее по тексту - сервер ИВК), локально-вычислительную сеть, программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР», 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 для ИК №№ 1-45 при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы УСПД RTU-327L, где осуществляется вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации и дальнейшая передача накопленных данных на входы ЦУСПД RTU-327 и далее на сервер ИВК.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков для ИК №№ 46-54 при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы сервера ИВК, где осуществляется вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение поступающей информации и оформление отчетных документов.

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 системного времени типа УССВ-2, синхронизирующее собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени UTC (SU) по сигналам навигационных систем ГЛОНАСС.

ЦУСПД RTU-327, периодически с установленным интервалом проверки текущего времени, сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УССВ-2 и при расхождении ± 1 с и более, ЦУСПД RTU-327 производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УССВ-2.

УСПД RTU-327L, периодически с установленным интервалом проверки текущего времени, сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени ЦУСПД RTU-327 и при расхождении ± 1 с и более, УСПД RTU-327L производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени ЦУСПД RTU-327.

Сравнение шкалы времени сервера ИВК со шкалой времени ЦУСПД RTU-327 осуществляется во время сеанса связи, но не реже 1 раза в сутки. При обнаружении расхождения шкалы времени сервера ИВК от шкалы времени ЦУСПД RTU-327 равного ± 1 с и более, выполняется синхронизация шкалы времени сервера ИВК.

Сравнение шкалы времени счетчиков ИК №№ 1-45 со шкалой времени УСПД RTU-327L осуществляется периодически с установленным интервалом проверки текущего времени. При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени УСПД RTU-327L равного ± 2 с и более, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика.

Сравнение шкалы времени счетчиков ИК №№ 46-54 со шкалой времени сервера ИВК осуществляется периодически с установленным интервалом проверки текущего времени. При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени сервера ИВК равного ± 2 с и более, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика.

Журналы событий счетчика электрической энергии, УСПД, ЦУСПД, 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 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 ПО «АльфаЦЕНТР». 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
Идентификационное наименование модуля ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) модуля ПО	12.1
Цифровой идентификатор модуля ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
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 Нижний Одес, ЗРУ-6 кВ, 3 с. 6 кВ, яч.24, КЛ-6 кВ Ф-24	ТВЛМ-10 600/5, КТ 0,5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	A1805RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857- 11	УССВ-2, рег. № 54074-13, RTU-327L, RTU-327, рег. № 41907-09	Сервер ИВК
2	ПС 110 кВ Нижний Одес, ЗРУ-6 кВ, 3 с. 6 кВ, яч.22, КЛ-6 кВ Ф-22	ТОЛ-СВЭЛ- 10М-22 300/5, КТ 0,5S Рег. № 70106-17	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	A1805RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857- 11		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
3	ПС 110 кВ Нижний Одес, ЗРУ-6 кВ, 1 с. 6 кВ, яч.3, КЛ-6 кВ Ф-3	ТВЛМ-10 200/5, КТ 0,5 Пер. № 1856-63	НАМИ-10 6000/100 КТ 0,2 Пер. № 11094-87	A1805RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 31857- 11	УССБ-2, пер. № 54074-13, RTU-327L, RTU-327, пер. № 41907-09	Сервер ИБК
4	ПС 110 кВ Нижний Одес, ЗРУ-6 кВ, 1 с. 6 кВ, яч.4, КЛ-6 кВ Ф-4	ТВЛМ-10 400/5, КТ 0,5 Пер. № 1856-63	НАМИ-10 6000/100 КТ 0,2 Пер. № 11094-87	A1805RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 31857- 11		
5	ПС 110 кВ Нижний Одес, ЗРУ-6 кВ, 1 с. 6 кВ, яч.8, КЛ-6 кВ Ф-8	ТПЛ-СВЭЛ-10-2 300/5, КТ 0,5S Пер. № 44701-10	НАМИ-10 6000/100 КТ 0,2 Пер. № 11094-87	A1805RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 31857- 11		
6	ПС 110 кВ Нижний Одес, ЗРУ-6 кВ, 1 с. 6 кВ, яч.9, КЛ-6 кВ Ф-9	ТВЛМ-10 400/5, КТ 0,5 Пер. № 1856-63	НАМИ-10 6000/100 КТ 0,2 Пер. № 11094-87	A1805RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 31857- 11		
7	ПС 110 кВ Нижний Одес, ЗРУ-6 кВ, 2 с. 6 кВ, яч.18, КЛ-6 кВ Ф-18	ТВЛМ-10 400/5, КТ 0,5 Пер. № 1856-63	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 831-53	A1805RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 31857- 11		
8	ПС 110 кВ Нижний Одес, ЗРУ-6 кВ, 2 с. 6 кВ, яч.19, КЛ-6 кВ Ф-19	ТВЛМ-10 400/5, КТ 0,5 Пер. № 1856-63	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 831-53	A1805RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 31857- 11		
9	ПС 35 кВ Нижний Одес № 505, ЗРУ-6 кВ, яч.2	АВК 10 600/5, КТ 0,5 Пер. № 47171-11	VSK I 10b 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Пер. № 47172-11	A1805RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 31857- 11		
10	ПС 35 кВ Нижний Одес № 505, РУ-0,23 кВ, Ввод 0,23 кВ ТСН	ТОП-0,66 100/5, КТ 0,5S Пер. № 47959-11	-	A1805RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 31857- 11		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
11	ПС 35 кВ Нижний Одес № 505, ЗРУ-6 кВ, яч.4	АВК 10 200/5, КТ 0,5 Пер. № 47171-11	VSK I 10b 6000/√3/100/√3 КТ 0,5 Пер. № 47172-11	A1805RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 31857- 11	УССВ-2, пер. № 54074-13, RTU-327L, RTU-327, пер. № 41907-09	Сервер ИВК
12	ПС 35 кВ Нижний Одес № 505, ЗРУ-6 кВ, яч.5	АВК 10 200/5, КТ 0,5 Пер. № 47171-11	VSK I 10b 6000/√3/100/√3 КТ 0,5 Пер. № 47172-11	A1805RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 31857- 11		
13	ПС 35 кВ Джьер № 580, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.12, КЛ-6 кВ Ф-12	ТВЛМ-10 50/5, КТ 0,5S Пер. № 45040-10	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 20186-05	A1805RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 31857- 11		
14	ПС 35 кВ Джьер № 580, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.4, КЛ-6 кВ Ф-4	ТВЛМ-10 100/5, КТ 0,5S Пер. № 45040-10	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 20186-05	A1805RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 31857- 11		
15	ПС 35 кВ Джьер № 580, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.1, КЛ-6 кВ Ф-1	ТВЛМ-10 50/5, КТ 0,5S Пер. № 45040-10	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 831-53	A1805RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 31857- 11		
16	ПС 35 кВ Джьер № 580, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.3, КЛ-6 кВ Ф-3	ТВЛМ-10 50/5, КТ 0,5S Пер. № 45040-10	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 831-53	A1805RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 31857- 11		
17	ПС 35 кВ ДНС- 2 № 503, ЗРУ-6 кВ, яч.2	АВК 10А 600/5, КТ 0,5 Пер. № 47171-11	ЗНОЛ-ЭК 6000/√3/100/√3 КТ 0,5 Пер. № 68841-17	A1805RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 31857- 11		
18	ПС 35 кВ ДНС- 2 № 503, Ввод 0,23 кВ ТСН-2	ТОП-0,66 100/5, КТ 0,5S Пер. № 47959-11	-	A1805RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 31857- 11		
19	ПС 35 кВ ГНСП-3 № 502, ЗРУ-6 кВ, яч.2	IMZ 600/5, КТ 0,5 Пер. № 16048-04	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 831-53	A1805RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 31857- 11		
20	ПС 35 кВ ГНСП-3 № 502, РУ-0,23 кВ, Ввод 0,23 кВ ТСН	ТОП-0,66 100/5, КТ 0,5S Пер. № 47959-11	-	A1805RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 31857- 11		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
21	ПС 35 кВ Расью № 506, ЗРУ-6 кВ, яч.2	АВК 10 600/5, КТ 0,5 Пер. № 47171-11	VSK I 10b 6000/√3/100/√3 КТ 0,5 Пер. № 47172-11	A1805RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 31857- 11	УССВ-2, пер. № 54074-13, RTU-327L, RTU-327, пер. № 41907-09	Сервер ИВК
22	ПС 35 кВ Расью № 506, РУ-0,23 кВ, Ввод 0,23 кВ ТСН	ТОП-0,66 100/5, КТ 0,5S Пер. № 47959-11	-	A1805RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 31857- 11		
23	ПС 35 кВ ДНС-3 № 504, ЗРУ-6кВ, яч.2	ТЛК-СТ 600/5, КТ 0,5S Пер. № 58720-14	ЗНОЛ 6000/√3/100/√3 КТ 0,5 Пер. № 46738-11	A1805RALX- P4GB-DW-3 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 31857- 11		
24	ПС 35 кВ ДНС-3 № 504, ЩСН-0,4 кВ, яч.3, КЛ-0,4 кВ	ТОП-0,66 150/5, КТ 0,5 Пер. № 47959-11	-	A1805RALX- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 31857- 11		
25	ПС 110 кВ Усть-Цильма, ЗРУ-10 кВ, 1 с. 10 кВ, яч.3, ВЛ-10 кВ Ф-3	ТЛО-10 200/5, КТ 0,5S Пер. № 25433-11	НТМИ-10-66 10000/100 КТ 0,5 Пер. № 831-69	A1805RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 31857- 11		
26	ПС 110 кВ Щельяюр, ЗРУ-10 кВ, 1 с. 10 кВ, яч.3, КЛ-10 кВ Ф-3	ТЛМ-10 100/5, КТ 0,5 Пер. № 2473-00	НТМИ-10 У3 10000/100 КТ 0,5 Пер. № 51199-12	A1805RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 31857- 11		
27	ВРУ-0,4 кВ Промбаза Щельяюр ЦДНГ-5, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 200/5, КТ 0,5 Пер. № 22656-02	-	A1805RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 31857- 11		
28	ПС 110 кВ Чикшино, РУ-10 кВ, 1 с. 10 кВ, яч.19, КЛ-10 кВ	ТЛМ-10 150/5, КТ 0,5 Пер. № 48923-12	НТМИ-10-66 10000/100 КТ 0,5 Пер. № 831-69	A1805RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 31857- 11		
29	ПС 110 кВ Чикшино, РУ-10 кВ, 2 с. 10 кВ, яч.24, КЛ-10 кВ	ТЛМ-10 150/5, КТ 0,5 Пер. № 48923-12	НТМИ-10-66 10000/100 КТ 0,5 Пер. № 831-69	A1805RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 31857- 11		
30	ПС 110 кВ Кыртаель, ОРУ-110 кВ, Ввод 110 кВ Т-1	TG 145N 200/5, КТ 0,2S Пер. № 30489-09	СРВ 123 110000/√3/100/√3 КТ 0,2 Пер. № 15853-06	A1805RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 31857- 11		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
31	ПС 110 кВ Кыртаель, ОРУ-110 кВ, Ввод 110 кВ Т-2	TG 145N 200/5, КТ 0,2S Пер. № 30489-09	СРВ 123 110000/√3/100/√3 КТ 0,2 Пер. № 15853-06	A1805RAL-P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 31857-11	УССБ-2, пер. № 54074-13, RTU-327L, RTU-327, пер. № 41907-09	Сервер ИВК
32	ПС 110 кВ Кожва, ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ №129	ТФЗМ 110Б-IV 300/5, КТ 0,5 Пер. № 26422-06	НКФ110-83У1 110000/√3/100/√3 КТ 0,5 Пер. № 1188-84	A1802RALQ-P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 31857-11		
33	ПС 110 кВ Кожва, ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ №130	ТФЗМ 110Б-IV 300/5, КТ 0,5 Пер. № 26422-06	НКФ110-83У1 110000/√3/100/√3 КТ 0,5 Пер. № 1188-84	A1805RAL-P4G-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 31857-11		
34	ПС 110 кВ Лемью, ЗРУ-10 кВ, 1 с. 10 кВ, яч.6, КЛ-10 кВ Ф-6	ТЛМ-10 150/5, КТ 0,5 Пер. № 48923-12	НТМИ-10-66 10000/100 КТ 0,5 Пер. № 831-69	A1805RAL-P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 31857-11		
35	ПС 110 кВ Лемью, ЗРУ-10 кВ, 2 с. 10 кВ, яч.7, КЛ-10 кВ Ф-7	ТЛМ-10 150/5, КТ 0,5 Пер. № 48923-12	НАМИ-10 6000/100 КТ 0,2 Пер. № 11094-87	A1805RAL-P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 31857-11		
36	ПС 35 кВ Геолог, ЗРУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч.19, КЛ-10 кВ Ф-19	ТЛМ-10 50/5, КТ 0,5 Пер. № 48923-12	НТМИ-10-66 10000/100 КТ 0,5 Пер. № 831-69	A1805RAL-P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 31857-11		
37	ПС 35 кВ Геолог, ЗРУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч.18, КЛ-10 кВ Ф-18	ТВЛМ-10 100/5, КТ 0,5 Пер. № 1856-63	НТМИ-10-66 10000/100 КТ 0,5 Пер. № 831-69	A1805RAL-P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 31857-11		
38	ПС 110 кВ Северный Савинобор, ОРУ-35 кВ, ВЛ 35 кВ №62	ТФН-35М 100/5, КТ 0,5 Пер. № 3690-73	ЗНОМ-35-65 35000/√3/100/√3 КТ 0,5 Пер. № 912-05	A1805RAL-P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 31857-11		
39	ПС 110 кВ Пашня, ОРУ-35 кВ, 2С 35 кВ, ВЛ 35 кВ Пашня - БКНС №1 (ВЛ-27)	ТФНД-35М 200/5, КТ 0,5 Пер. № 3689-73	ЗНОМ-35-65 35000/√3/100/√3 КТ 0,5 Пер. № 912-05	A1805RAL-P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 31857-11		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
40	ПС 110 кВ Пашня, ОРУ-35 кВ, 1С 35 кВ, ВЛ 35 кВ Пашня - БКНС №2 (ВЛ-31)	ТФНД-35М 200/5, КТ 0,5 Пер. № 3689-73	ЗНОМ-35-65 35000/√3/100/√3 КТ 0,5 Пер. № 912-05	A1805RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 31857- 11	УССВ-2, пер. № 54074-13, RTU-327L, RTU-327, пер. № 41907-09	Сервер ИВК
41	ПС 110 кВ Пашня, ЗРУ-6 кВ, 1С- 6 кВ, яч.3	ТЛМ-10 1000/5, КТ 0,5 Пер. № 48923-12	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 831-53	A1805RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 31857- 11		
42	ПС 110 кВ Пашня, ЗРУ-6 кВ, 2С- 6 кВ, яч.19	ТЛМ-10 1000/5, КТ 0,5 Пер. № 48923-12	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 831-53	A1805RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 31857- 11		
43	ПС 110 кВ Северный Савинобор, ЗРУ-6 кВ, 2 секция 6 кВ, яч.12	АВК 10 600/5, КТ 0,5 Пер. № 47171-11	VSK I 10b 6000/√3/100/√3 КТ 0,5 Пер. № 47172-11	A1805RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 31857- 11		
44	ПС 110 кВ Северный Савинобор, ЗРУ-6 кВ, 1 секция 6 кВ, яч.2	ТЛО-10 600/5, КТ 0,5S Пер. № 25433-11	ЗНОЛ-ЭК 6000/√3/100/√3 КТ 0,5 Пер. № 68841-17	A1805RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 31857- 11		
45	ПС 110 кВ Пашня, ЗРУ-6 кВ, 2С- 6 кВ, яч.21, КЛ-6 кВ	ТЛМ-10 200/5, КТ 0,5 Пер. № 48923-12	НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	A1805RAL- P4GB-DW-GP-4 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 31857- 06		
46	РУ-0,4 кВ 1-й подъем, 1 С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТШЛ-0,66 150/5, КТ 0,5S Пер. № 64182-16	-	Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.G1 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 75755- 19	УССВ-2, пер. № 54074-13 /-	
47	РУ-0,4 кВ 1-й подъем, 2 С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТШЛ-0,66 150/5, КТ 0,5S Пер. № 64182-16	-	Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.G1 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 75755- 19		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
48	РУ-0,4 кВ Фильтровальная, С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТТИ 400/5, КТ 0,5S Рег. № 28139-07	-	Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.G1 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 75755- 19	УССВ-2, рег. № 54074-13 /-	Сервер ИВК
49	КТП 160кВА - 6 кВ Дюкер Ваньпи, РУ-0,4 кВ С.Ш. 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ в сторону Жилой дом Михайлова Л.Ф.	-	-	Меркурий 234 ARTMX2-02 DPBR.G КТ 1,0/2,0 Рег. № 75755- 19		
50	КТП 160кВА - 6 кВ Дюкер Ваньпи, РУ-0,4 кВ С.Ш. 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ в сторону Жилое здание ИП Ширяев Б.В.	-	-	Меркурий 234 ARTMX2-02 DPBR.G КТ 1,0/2,0 Рег. № 75755- 19		
51	ЩУ 0,4 кВ Жилого дома Орлов В.Ю., КЛ-0,4 кВ в сторону РЩ Жилой дом Орлов В.Ю.	-	-	Меркурий 234 ARTMX2-02 DPBR.G КТ 1,0/2,0 Рег. № 75755- 19		
52	КТП 160кВА - 6 кВ Дюкер Ваньпи, РУ-0,4 кВ С.Ш. 0,4 кВ Ф.2, КЛ-0,4 кВ в сторону Жилой дом Дорофеев В.Н.	-	-	Меркурий 234 ARTMX2-02 DPBR.G КТ 1,0/2,0 Рег. № 75755- 19		
53	КТП-6 кВ, ЩСУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	-	-	Меркурий 236 ART-01 PQRS КТ 1,0/2,0 Рег. № 47560- 11		
54	КТП-М-400кВА 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП-0,66 600/5, КТ 0,5S Рег. № 15173-06	-	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.G КТ 0,5S/1,0 Рег. № 75755- 19		

Продолжение таблицы 2

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 указанных в таблице 2 метрологических характеристик.			
2. Допускается замена УССВ, УСПД, ЦУСПД, 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, 7-9, 11, 12, 17, 19, 21, 26, 28, 29, 33, 34, 36-43, 45	Активная Реактивная	1,1 2,7	3,2 5,2
2, 13-16, 23, 25, 44	Активная Реактивная	1,1 2,7	2,2 3,7
3, 4, 6, 35	Активная Реактивная	1,0 2,4	3,1 5,1
5	Активная Реактивная	1,0 2,4	2,1 3,6
10, 18, 20, 22, 46-48, 54	Активная Реактивная	0,9 2,3	2,1 3,6
24, 27	Активная Реактивная	0,9 2,3	3,1 5,1
30, 31	Активная Реактивная	0,7 1,5	1,7 3,0
32	Активная Реактивная	1,0 2,6	2,9 4,5
49-53	Активная Реактивная	1,1 2,2	3,0 5,8
Пределы абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени Российской Федерации 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 $\cos \varphi=0,9$, 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	54
<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, ЦУСПД, °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 Альфа А1800 (рег. № 31857-06, 31857-11) Меркурий 234 (рег. № 75755-19) Меркурий 236 (рег. № 47560-11) <p>УССВ-2 (рег. № 54074-13):</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее <p>УСПД RTU-327L (рег № 41907-09):</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее <p>ЦУСПД RTU-327 (рег № 41907-09):</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>120000</p> <p>320000</p> <p>220000</p> <p>74500</p> <p>250000</p> <p>35000</p> <p>100000</p> <p>1</p>
<p>Глубина хранения информации</p> <p>Счетчики:</p> <p>Альфа А1800 (рег. № 31857-06, 31857-11)</p> <ul style="list-style-type: none"> - графиков нагрузки для одного канала с интервалом 30 минут, сут, не менее <p>Меркурий 234 (рег. № 75755-19)</p> <ul style="list-style-type: none"> - каждого массива профиля мощности при времени интегрирования 60 минут, сут <p>Меркурий 236 (рег. № 47560-11)</p> <ul style="list-style-type: none"> - каждого массива профиля мощности при времени интегрирования 30 минут, сут 	<p>1200</p> <p>123</p> <p>170</p>

Продолжение таблицы 4

1	2
УСПД RTU-327L, ЦУСПД RTU-327, (рег № 41907-09): - 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, УСПД, ЦУСПД:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- электросчетчика, УСПД, ЦУСПД;
- 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	IMZ	2
	TG 145N	6
	АВК 10	10
	АВК 10А	2
	T-0,66	3
	ТВЛМ-10	22
	ТЛК-СТ	2
	ТЛМ-10	18

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Трансформатор тока	ТЛО-10	4
	ТОЛ-СВЭЛ-10М-22	2
	ТОП-0,66	11
	ТПЛ-СВЭЛ-10-2	2
	ТТИ	3
	ТФЗМ 110Б-IV	6
	ТФН-35М	2
	ТФНД-35М	4
	ТШЛ-0,66	6
	ТШП-0,66	3
Трансформатор напряжения	VSK I 10b	9
	ЗНОЛ	3
	ЗНОЛ-ЭК	6
	ЗНОМ-35-65	9
	НАМИ-10	2
	НАМИ-10-95 УХЛ2	1
	НКФ110-83У1	6
	НТМИ-10 У3	1
	НТМИ-10-66	6
	НТМИ-6	6
	НТМИ-6-66	1
СРВ 123	6	
Счетчик электрической энергии	A1802RALQ-P4GB-DW-4	1
	A1805RAL-P4GB-DW-4	40
	A1805RAL-P4GB-DW-GP-4	1
	A1805RAL-P4G-DW-4	1
	A1805RALX-P4GB-DW-3	1
	A1805RALX-P4GB-DW-4	1
	Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.G1	3
	Меркурий 234 ARTMX2-02 DPBR.G	4
	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.G	1
	Меркурий 236 ART-01 PQRS	1
Центральное устройство сбора и передачи данных	RTU-327	1
Устройство сбора и передачи данных	RTU-327L	5
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Сервер ИВК	-	1
Документация		
Формуляр	ФО 26.51/307/24	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (метод) измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ТПП «ЛУКОЙЛ-Ухтанефтегаз» ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ». МВИ 26.51/307/24, 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 «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»
(ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»)

ИНН 5902201970

Юридический адрес: 614068, Пермский край, г. Пермь, ул. Ленина, д. 62

Телефон: 8 (342) 235-66-48

E-mail: lp@lukoil.com

Изготовитель

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

ИНН 7714348389

Адрес: 125124, г. Москва, 3-я ул. Ямского поля, 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.

