

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез» (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии и мощности, 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 устройства сбора и передачи данных (УСПД) RTU-327, каналообразующую аппаратуру для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы.

3-й уровень - представляет собой информационно-вычислительный комплекс HP Proliant DL380 G6 (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (СБД), устройство синхронизации системного времени УССВ-2, (УССВ), локально-вычислительную сеть, программное обеспечение ПО «Альфа ЦЕНТР», 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 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 без учета коэффициента трансформации:

- 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 соотношены с текущим московским временем. Результаты измерений передаются в целых числах кВт·ч.

УСПД по проводным линиям связи и по каналам GSM считывает значения мощностей и текущие показания счетчиков, также в нём осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН и хранение измерительной информации.

ИВК, с периодичностью один раз в 30 минут, по сети Ethernet (основной канал) или по сети GSM (резервный канал) через коммутатор опрашивает УСПД и считывает с него получасовые значения электроэнергии, показания счетчиков на 0 часов, энергию за сутки и журналы событий. Считанные значения записываются в базу данных АИИС КУЭ. Далее 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 оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). Для синхронизации времени в системе в состав ИВК входит УССВ со встроенным GPS-приемником. Синхронизация времени УСПД от УССВ происходит ежесекундно. Сравнение показаний часов УСПД и ИВК происходит при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в сутки. Синхронизация осуществляется при расхождении показаний часов УСПД и ИВК на величину более чем ± 1 с. Сравнение показаний часов счетчиков и УСПД происходит при каждом обращении к счетчику, но не реже одного раза в 30 минут, синхронизация осуществляется при расхождении показаний часов счетчика и УСПД на величину более чем ± 3 с.

Журналы событий счетчика электрической энергии, УСПД, сервера отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) до и после проведения процедуры коррекции часов устройств.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез» используется ПО «Альфа ЦЕНТР» (Версия не ниже 15.07.04). Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню - «средний» в соответствии Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные признаки программного обеспечения

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование модуля ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	12.1
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов 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	УСПД / УССВ / ИВК
1	2	3	4	5	6
1	ГПП 110 кВ Комплекс, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Химкомплекс-Комплекс ц.№1	ф.А ТАТ(UA311632P434) ф.В ТАТ(UA311632P434) ф.С ТАТ(UA311632P434) 600/5, КТ 0,5S Пер. № 29838-05	ф.А СРВ 123 ф.В СРВ 123 ф.С СРВ 123 (110000/√3)/(100√3) КТ 0,2 Пер. № 15853-06	A1802RAL-P4G-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 31857-06	RTU-327. Пер. № 41907-09, / УССВ-2 Пер. № 54074-13/ HP Proliant DL380 G6
2	ГПП 110 кВ Комплекс, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Химкомплекс-Комплекс ц. №2	ф.А ТАТ(UA311632P434) ф.В ТАТ(UA311632P434) ф.С ТАТ(UA311632P434) 600/5, КТ 0,5S Пер. № 29838-05	ф.А СРВ 123 ф.В СРВ 123 ф.С СРВ 123 (110000/√3)/(100√3) КТ 0,2 Пер. № 15853-06	A1802RAL-P4G-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 31857-06	
3	Пермская ТЭЦ-9 ЗРУ-2-110кВ яч.12, КЛ 110кВ ТЭЦ-9 - ГПП- "Комплекс" (ГПП-4)	ф.А ТСО ф.В ТСО ф.С ТСО 1000/5, КТ 0,2S Пер. № 30357-05	ф.А НКФ-110-57 ф.В НКФ-110-57 ф.С НКФ-110-57 (110000/√3)/(100√3) КТ 0,5 Пер. № 14205-05	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04	
4	ПС 110 кВ ЦРП-8, ОРУ-110 кВ, ввод Т-1	ф.А ТАТ(UA311632P1171) ф.В ТАТ(UA311632P1171) ф.С ТАТ(UA311632P1171) 300/5, КТ 0,2S Пер. № 29838-05	ф.А VTA-145 ф.В VTA-145 ф.С VTA-145 (110000/√3)/(100√3) КТ 0,2 Пер. № 40246-08	A1802RL-P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 31857-11	
5	ПС 110 кВ ЦРП-8, ОРУ-110 кВ, ввод Т-2	ф.А ТАТ(UA311632P1171) ф.В ТАТ(UA311632P1171) ф.С ТАТ(UA311632P1171) 300/5, КТ 0,2S Пер. № 29838-05	ф.А VTA-145 ф.В VTA-145 ф.С VTA-145 (110000/√3)/(100√3) КТ 0,2 Пер. № 40246-08	A1802RL-P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 31857-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
6	Пермская ТЭЦ-9 ЗРУ-35кВ 1СШ яч.12, КЛ 35кВ ЦРП-1	ф.А ТФНД-35М ф.С ТФНД-35М 600/5, КТ 0,5 Пер. № 3689-73	ф.А ЗНОМ-35 ф.В ЗНОМ-35 ф.С ЗНОМ-35 (35000/√3)/(100/√3) КТ 0,5 Пер. № 912-54	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04	RTU-327. Пер. № 41907-09/ УССВ-2. Пер. № 54074-13/ HP Proliant DL380 G6
7	Пермская ТЭЦ-9 ЗРУ-35кВ 1СШ яч.15, КЛ 35кВ ЦРП-2	ф.А ТФНД-35М ф.С ТФНД-35М 600/5, КТ 0,5 Пер. № 3689-73	ф.А ЗНОМ-35 ф.В ЗНОМ-35 ф.С ЗНОМ-35 (35000/√3)/(100/√3) КТ 0,5 Пер. № 912-54	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04	
8	Пермская ТЭЦ-9 ЗРУ-35кВ 1СШ яч.1, КЛ 35кВ ЦРП-3 раб.	ф.А ТФНД-35М ф.С ТФНД-35М 600/5, КТ 0,5 Пер. № 3689-73	ф.А ЗНОМ-35 ф.В ЗНОМ-35 ф.С ЗНОМ-35 (35000/√3)/(100/√3) КТ 0,5 Пер. № 912-54	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04	
9	Пермская ТЭЦ-9 ЗРУ-35кВ 2СШ яч.3, КЛ 35кВ ЦРП-3 рез.	ф.А ТФНД-35М ф.С ТФНД-35М 600/5, КТ 0,5 Пер. № 3689-73	ф.А ЗНОМ-35 ф.В ЗНОМ-35 ф.С ЗНОМ-35 (35000/√3)/(100/√3) КТ 0,5 Пер. № 912-54	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04	
10	Пермская ТЭЦ-9, ЗРУ-35кВ яч. 9	ф.А ТФНД-35 ф.С ТФНД-35 600/5, КТ 0,5 Пер. № 3689-73	ф.А ЗНОМ-35 ф.В ЗНОМ-35 ф.С ЗНОМ-35 (35000/√3)/(100/√3) КТ 0,5 Пер. № 912-54	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04	
11	Пермская ТЭЦ-9, ЗРУ-35кВ яч. 11	ф.А ТФНД-35 ф.С ТФНД-35 600/5, КТ 0,5 Пер. № 3689-73	ф.А ЗНОМ-35 ф.В ЗНОМ-35 ф.С ЗНОМ-35 (35000/√3)/(100/√3) КТ 0,5 Пер. № 912-54	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04	
12	ПС 35 кВ Водозабор №2, с.ш.2 бкВ, яч. 8	ф.А ТЛО-10 ф.В ТЛО-10 ф.С ТЛО-10 300/5, КТ 0,5S Пер. № 25433-11	ф.А ЗНОЛП-ЭК-10 ф.В ЗНОЛП-ЭК-10 ф.С ЗНОЛП-ЭК-10 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 47583-11	A1802RL-P4G- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 31857-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
13	ПС 35 кВ Водозабор №1, с.ш.2 6кВ, яч. 8	ф.А ТЛП-10-2 ф.В ТЛП-10-2 ф.С ТЛП-10-2 300/5, КТ 0,5 Рег. № 30709-11	ф.А ЗНОЛП-ЭК-10 ф.В ЗНОЛП-ЭК-10 ф.С ЗНОЛП-ЭК-10 (6000/√3)/(100/√3) КТ 0,5 Рег. № 47583-11	A1802RL-P4GB- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	RTU-327. Рег. № 41907-09/ УССВ-2 Рег. № 54074-13/ HP Proliant DL380 G6
14	Пермская ТЭЦ-9 ГРУ-6кВ яч.1	ф.А ТПОЛ-10 ф.С ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 ф.А,В,С 6000/100, КТ 0,5 Рег. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	
15	Пермская ТЭЦ-9 ГРУ-6кВ яч.19	ф.А ТПОЛ-10 ф.С ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 ф.А,В,С 6000/100, КТ 0,5 Рег. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	
16	ПТЭЦ-9 ГРУ-6кВ яч.36	ф.А ТПОЛ-10 ф.С ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 ф.А,В,С 6000/100, КТ 0,5 Рег. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	
17	Пермская ТЭЦ-9 ГРУ-6кВ яч.22	ф.А ТПОЛ-10 ф.С ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 ф.А,В,С 6000/100, КТ 0,5 Рег. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	
18	Пермская ТЭЦ-9 ГРУ-6кВ яч.38	ф.А ТПОЛ-10 ф.В ТПОЛ-10 ф.С ТПОЛ-10 1500/5, КТ 0,5S Рег. № 1261-08	НТМИ-6 ф.А,В,С 6000/100, КТ 0,5 Рег. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	
19	Пермская ТЭЦ-9 ГРУ-6кВ яч.20	ф.А ТПОЛ-10 ф.С ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 ф.А,В,С 6000/100, КТ 0,5 Рег. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	
20	Пермская ТЭЦ-9 ГРУ-6кВ яч.25	ф.А ТПОЛ-10 ф.С ТПОЛ-10 1500/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 ф.А,В,С 6000/100, КТ 0,5 Рег. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	
21	Пермская ТЭЦ-9 ГРУ-6кВ яч.3	ф.А ТПОЛ-10 ф.В ТПОЛ-10 ф.С ТПОЛ-10 1500/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-08	НТМИ-6 ф.А,В,С 6000/100, КТ 0,5 Рег. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	
22	Пермская ТЭЦ-9 ГРУ-6кВ яч.12	ф.А ТПОЛ-10 ф.С ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-08	НТМИ-6 ф.А,В,С 6000/100, КТ 0,5 Рег. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
23	Пермская ТЭЦ-9 ГРУ-6кВ яч.26	ф.А ТПОЛ-10 ф.С ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5 Пер. № 1261-08	НТМИ-6 ф.А,В,С 6000/100, КТ 0,5 Пер. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04	RTU-327. Пер. № 41907-09/УССБ-2 Пер. № 54074-13/ HP Proliant DL380 G6
24	Пермская ТЭЦ-9 ГРУ-6кВ яч.6	ф.А ТПОЛ-10 ф.С ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5 Пер. № 1261-59	НТМИ-6 ф.А,В,С 6000/100, КТ 0,5 Пер. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04	
25	Пермская ТЭЦ-9 ГРУ-6кВ яч.28	ф.А ТПОЛ-10 ф.С ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5 Пер. № 1261-59	НТМИ-6 ф.А,В,С 6000/100, КТ 0,5 Пер. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04	
26	ПС 110 кВ Устиново, ОРУ- 110 кВ, ВЛ-110 кВ ТЭЦ- 9-Устиново	ф.А ТРГ-110-И ф.В ТРГ-110-И ф.С ТРГ-110-И 1000/5, КТ 0,2S Пер. № 26813-06	ф.А СРВ 123 ф.В СРВ 123 ф.С СРВ 123 (110000/√3)/(100/√3) КТ 0,5 Пер. № 47179-11	A1802RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 31857-11	RTU-327L. Пер. № 41907-09/УССБ-2. Пер. № 54074-13/ HP Proliant DL380 G6
27	ПС 110 кВ Устиново, ОРУ- 110 кВ, ВЛ-110 кВ Химкомплекс- Устиново	ф.А ТРГ-110-И ф.В ТРГ-110-И ф.С ТРГ-110-И 1000/5, КТ 0,2S Пер. № 26813-06	ф.А СРВ 123 ф.В СРВ 123 ф.С СРВ 123 (110000/√3)/(100/√3) КТ 0,5 Пер. № 47179-11	A1802RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 31857-11	
28	ПС 110 кВ Устиново, ЗРУ- 6кВ I с.ш. яч.№2	ф.А ТОЛ-10-И ф.С ТОЛ-10-И 300/5, КТ 0,5S Пер. № 15128-07	ф.А ЗНОЛ.06 ф.В ЗНОЛ.06 ф.С ЗНОЛ.06 (6000/√3)/(100/√3) КТ 0,5 Пер. № 3344-04	A1805RL-P4G- DW-4 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 31857-11	
29	ПС 110 кВ Устиново, ЗРУ- 6кВ III с.ш. яч.№21А	ф.А ТОЛ-10-И ф.С ТОЛ-10-И 300/5, КТ 0,5S Пер. № 15128-07	ф.А ЗНОЛ.06 ф.В ЗНОЛ.06 ф.С ЗНОЛ.06 (6000/√3)/(100/√3) КТ 0,5 Пер. № 3344-04	A1805RL-P4G- DW-4 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 31857-11	
30	ПС 110 кВ «Устиново», ЗРУ- 6 кВ, II с.ш. 6 кВ, яч.14	ф.А ТПОЛ-10 УЗ ф.С ТПОЛ-10 УЗ 1000/5, КТ 0,5S Пер. № 51178-12	ф.А ЗНОЛ.06 ф.В ЗНОЛ.06 ф.С ЗНОЛ.06 (6000/√3)/(100/√3) КТ 0,5 Пер. № 3344-04	A1802RL-P4GB- DW-3 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 31857-06	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
31	ПС 110 кВ «Устиново», ЗРУ- 6 кВ, III с.ш. 6 кВ, яч.25	ф.А ТПОЛ-10 УЗ ф.С ТПОЛ-10 УЗ 1000/5, КТ 0,5S Пер. № 51178-12	ф.А ЗНОЛ.06 ф.В ЗНОЛ.06 ф.С ЗНОЛ.06 (6000/√3)/(100/√3) КТ 0,5 Пер. № 3344-04	A1802RL-P4GB- DW-3 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 31857-06	RTU-327L. Пер. № 41907-09/ УССВ-2. Пер. № 54074-13/ HP Proliant DL380 G6
32	ПС 110 кВ «Устиново», ЗРУ- 6 кВ, IV с.ш. 6 кВ, яч.29	ф.А ТПОЛ-10 УЗ ф.С ТПОЛ-10 УЗ 600/5, КТ 0,5S Пер. № 51178-12	ф.А ЗНОЛ.06 ф.В ЗНОЛ.06 ф.С ЗНОЛ.06 (6000/√3)/(100/√3) КТ 0,5 Пер. № 3344-04	A1802RL-P4GB- DW-3 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 31857-06	

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 3 метрологических характеристик.
2 Допускается замена УССВ, УСПД на аналогичные утвержденных типов.
3 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

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности ($\pm d$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm d$), %
1, 2	Активная	1,0	2,8
	Реактивная	1,6	1,6
3, 26, 27	Активная	0,9	1,7
	Реактивная	1,3	1,4
4, 5	Активная	0,6	0,8
	Реактивная	1,0	1,7
6-11, 13-17, 19-25	Активная	1,1	2,9
	Реактивная	1,6	4,5
12, 18, 30-32	Активная	1,2	3,0
	Реактивная	1,9	1,7
28, 29	Активная	1,3	1,9
	Реактивная	2,1	3,6

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 $\cos\varphi=0,8$, токе ТТ, равном 100 % от $I_{ном}$ для нормальных условий и при $\cos\varphi=0,5$, токе ТТ, равном 5 % от $I_{ном}$ для рабочих условий, при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от +5 до +35 °С.

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	32
<p>Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - температура окружающей среды для счетчиков, °С - частота, Гц</p>	<p>от 98 до 102 от 100 до 120 0,8 от +21 до +25 50</p>
<p>Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$) - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С - температура окружающей среды для счетчиков, °С СЭТ-4ТМ.03 Альфа А1800 - температура окружающей среды для сервера, °С - температура окружающей среды для УСПД, °С - атмосферное давление, кПа - относительная влажность, не более, % - частота, Гц</p>	<p>от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5_{инд.} до 1_{емк.} от -40 до +70 от -40 до +60 от -40 до +65 от +10 до +30 от +15 до +25 от 80 до 106,7 98 от 49,6 до 50,4</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее СЭТ-4ТМ.03 Альфа А1800 УССВ-2: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее RTU-327, RTU-327L: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее Сервер БД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч</p>	<p>90000 120000 74500 100000 100000 1</p>
<p>Глубина хранения информации Счетчики: СЭТ-4ТМ.03 -каждого массива профиля при времени интегрирования 30 мин, месяцев Альфа А1800 - графиков нагрузки для одного канала с интервалом 30 минут, сут, не менее</p>	<p>3,7 1200</p>

Продолжение таблицы 4

1	2
УСПД: RTU-327, RTU-327L - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления (выработки) по каждому каналу, сут, не менее	45
Сервер БД: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с	±5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера 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 в счетчике и УСПД.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

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

- защита на программном уровне :

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

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт
1	2	3
Трансформатор тока	TAT(UA311632P1171)	6
	TAT(UA311632P434)	6
	ТЛО-10	3
	ТЛП-10-2	3
	ТОЛ-10-I	4
	ТПОЛ-10	26

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Трансформатор тока	ТПОЛ-10 УЗ	6
	ТРГ-110-II	6
	ТСО	3
	ТФНД-35	4
	ТФНД-35М	8
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-35	7
	СРВ 123	12
	ВТА-145	6
	ЗНОЛ.06	12
	ЗНОЛП-ЭК-10	6
	НКФ-110-57	3
Счетчик электроэнергии	НТМИ-6	4
	A1802RAL-P4GB-DW-4	2
	A1802RAL-P4G-DW-4	2
	A1802RL-P4GB-DW-3	3
	A1802RL-P4GB-DW-4	3
	A1802RL-P4G-DW-4	1
	A1805RL-P4G-DW-4	2
Устройство сбора и передачи данных (УСПД)	СЭТ-4ТМ.03	19
	RTU-327	1
Устройство синхронизации системного времени	RTU-327L	1
	УССВ-2	1
Основной сервер	HP Proliant DL380 G6	1
Автоматизированное рабочее место	АРМ	1
Документация		
Методика поверки	МП 26.51.43-44-7714348389-2018	1
Формуляр	ФО 26.51.43-44-7714348389-2018	1

Поверка

осуществляется по документу МП 26.51.43-44-7714348389-2018. «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез». Измерительные каналы. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Самарский ЦСМ» 15.08.2018 г.

Основные средства поверки:

- ТТ - по ГОСТ 8.217-2003;
- ТН - по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-2011;
- счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800 в соответствии с документом «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные А1800 Методика поверки ДЯИМ.411152.018 МП, утвержденным ФГУП «ВНИИМС» в 2011 г.;
- счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03 в соответствии с документом ИЛГШ.411152.124 РЭ1. «Счетчик электрической энергии многофункциональный СЭТ-4ТМ.03. Методика поверки», утвержденным руководителем ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 10.09.2004 г.;

- устройство сбора и передачи данных RTU-327, RTU-327L в соответствии с документом ДЯИМ.466215.007 МП «Устройства сбора и передачи данных серии RTU-327. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в 2009 г.

- УССВ-2 в соответствии с документом МП - РТ -1906-2013 (ДЯИМ.468213.001 МП) «Устройства синхронизации системного времени УССВ-2. Методика поверки», утвержденному руководителем ФБУ «Ростест - Москва» 17.05.2013 г.;

- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 27008-04);

- измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 15500-12);

- миллитесламетр портативный универсальный ТПУ-04 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 28134-04);

- мультиметр «Ресурс-ПЭ-5» (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 33750-12).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик, поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез». МВИ 26.51.43-44-7714348389-2018, аттестованной ФБУ «Самарский ЦСМ», аттестат аккредитации № RA.RU.311290 от 16.11.2015 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез»

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

Изготовитель

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

ИНН 7714348389

Адрес: 125040, г. Москва, ул. Ямского поля 3-я, д.2, к. 12

Телефон: +7 (495) 230-02-86

E-mail: info@energometrologia.ru

Испытательный центр

ФБУ «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Самарской области» (ФБУ Самарский ЦСМ)

Адрес: 443013, г. Самара, пр. Карла Маркса, 134

Телефон: +7 (846) 336-08-27

Факс: +7 (846) 336-15-54

E-mail: referent@samaragost.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Самарский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU 311281 от 16.11.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.