

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 209 от 11.02.2019 г.)

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «АК «Транснефть» в части ОАО «Уралсибнефтепровод» по объекту ЛПДС «Калтасы»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «АК «Транснефть» в части ОАО «Уралсибнефтепровод» по объекту ЛПДС «Калтасы» (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, многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК) включают в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ), трансформаторы напряжения (далее – ТН) по 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 2-5.

2-й уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) АИИС КУЭ, включающий в себя устройство сбора и передачи данных Сикон С70 (далее – УСПД), каналобразующую аппаратуру, устройство синхронизации времени (далее – УСВ) УСВ-2.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, сервер опроса, сервер приложений, сервер резервного копирования, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), сервер точного времени ССВ-1Г и программное обеспечение (далее – ПО) ПК «Энергосфера».

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

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 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.

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 входы УСПД, где осуществляется хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

На верхнем – третьем уровне системы, выполняется обработка измерительной информации, в частности, вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление и отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ и передача данных в организации – участники оптового рынка электрической энергии и мощности через каналы связи.

Данные по группам точек поставки в организации-участники ОРЭ и РРЭ, в том числе ОАО «АТС», ОАО «СО ЕЭС» и смежным субъектам, передаются в виде xml-файлов формата 80020 в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка с использованием ЭЦП субъекта рынка. Передача результатов измерений, состояния средств и объектов измерений по группам точек поставки производится с сервера ИВК настоящей системы с учетом полученных данных по точкам измерений, входящим в АИИС КУЭ ОАО "АК "Транснефть" (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений №54083-13).

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание единого календарного времени на всех уровнях системы (счетчиков, УСПД и ИВК). Задача синхронизации времени решается использованием службы единого координированного времени UTC. Для его трансляции используется спутниковая система глобального позиционирования ГЛОНАСС/GPS. Синхронизация часов ИВК АИИС КУЭ с единым координированным временем обеспечивается двумя серверами синхронизации времени ССВ-1Г, (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений № 39485-08), входящими в состав ЦСОД. ССВ-1Г непрерывно обрабатывает данные, поступающие от антенного блока и содержащие точное время UTC спутниковой навигационной системы. Информация о точном времени распространяется устройством в сети ТСР/IP согласно протоколу NTP (Network Time Protocol). ССВ-1Г формирует сетевые пакеты, содержащие оцифрованную метку всемирного координированного времени, полученного по сигналам спутниковой навигационной системы ГЛОНАСС/GPS, с учетом задержки на прием пакета и выдачу ответного отклика. Сервер синхронизации времени обеспечивает постоянное и непрерывное обновление данных на сервере ИВК.

Устройство синхронизации времени УСВ-2, входящее в состав ИВКЭ обеспечивает автоматическую коррекцию часов УСПД и счетчиков. УСВ-2 синхронизирует собственное системное время к единому координированному времени по сигналам проверки времени, получаемым от GPS-приемника. Коррекция часов УСПД проводится вне зависимости от величины расхождения часов УСПД и времени приемника. Сличение часов счетчиков с часами УСПД осуществляется с периодичностью 1 раз в 30 минут, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и УСПД более чем на ± 1 с, но не чаще одного раза в сутки.

Журналы событий счетчика электроэнергии и УСПД отражают: время (дата, часы, минуты) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программный комплекс (ПК) «Энергосфера» версии не ниже 8.0, в состав которого входят программы, указанные в таблице 1. 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 ПК «Энергосфера».

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование программного обеспечения	ПК «Энерго-сфера»
Идентификационное наименование ПО	Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	1.1.1.1
Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	СВЕВ6F6СА69318BED976Е08А2ВВ 7814В
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	MD5

Оценка влияния ПО на метрологические характеристики СИ – метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблицах 3 – 4, нормированы с учетом ПО.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2-5.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала					Вид электроэнергии
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	Сервер	
1	2	3	4	5	6	7	8
ЛПДС «Калтасы»							
1	ЗРУ-6 кВ ПС 110/6 «Кутерем», яч. №2, Ввод №1	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S 1500/5 Рег. № 25433-03	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	HP ProLiant BL460 G6, HP ProLiant BL460 Gen8	активная реактивная
2	ЗРУ-6 кВ ПС 110/6 «Кутерем», яч. №17, Ввод №2	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S 1500/5 Рег. № 25433-03	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	HP ProLiant BL460 G6, HP ProLiant BL460 Gen8	активная реактивная
3	ЗРУ-6 кВ ПС 110/6 «Кутерем», ЩСН-0,4 кВ, ТСН-1,2	ТОП-0,66 Кл. т. 0,5S 150/5 Рег. № 15174-06	-	СЭТ-4ТМ.03.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	HP ProLiant BL460 G6, HP ProLiant BL460 Gen8	активная реактивная
4	ЗРУ-6 кВ ПС 110/6 «Кутерем», яч. №6, ф. 35-06 «Больница»	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S 100/5 Рег. № 25433-03	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	HP ProLiant BL460 G6, HP ProLiant BL460 Gen8	активная реактивная
5	ЗРУ-6 кВ ПС 110/6 «Кутерем», яч. №14, ф. 35-14 «Больница»	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S 150/5 Рег. № 25433-03	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	HP ProLiant BL460 G6, HP ProLiant BL460 Gen8	активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
6	ЗРУ-6 кВ ПС 110/6 «Кутерем», яч. №13, ф. 35-13 «Сельхоз»	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S 150/5 Рег. № 25433-03	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	HP ProLiant BL460 G6, HP ProLiant BL460 Gen8	активная реактивная
7	ЗРУ-6 кВ ПС 110/6 «Кутерем», яч. №21, ф. 35-21 «Сельхоз»	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S 150/5 Рег. № 25433-03	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	HP ProLiant BL460 G6, HP ProLiant BL460 Gen8	активная реактивная
8	ЗРУ-6 кВ ПС 110/6 «Кутерем», яч. №23, ф. 35-23 «Сельхоз»	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S 150/5 Рег. № 25433-03	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	HP ProLiant BL460 G6, HP ProLiant BL460 Gen8	активная реактивная
9	ЗРУ-6 кВ ПС 110/6 «Кутерем», яч. №27, ф. 35-27 «Сельхоз»	ТЛО-10; ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5S 150/5 Рег. № 25433-03 Рег. № 32139-11	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	HP ProLiant BL460 G6, HP ProLiant BL460 Gen8	активная реактивная
10	ЩСН-0,4 кВ Насосная №3, ф. «Минипекарня»	ТОП-0,66 Кл. т. 0,5S 150/5 Рег. № 15174-06	-	СЭТ-4ТМ.03.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	HP ProLiant BL460 G6, HP ProLiant BL460 Gen8	активная реактивная
11	ЩСН-0,4 кВ Насосная №3, ф. «Фекальная насосная»	ТОП-0,66 Кл. т. 0,5S 100/5 Рег. № 15174-06	-	СЭТ-4ТМ.03.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	HP ProLiant BL460 G6, HP ProLiant BL460 Gen8	активная реактивная
12	ЩСН-0,4 кВ ТП «Котельная», ф.СП Центральная	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S 600/5 Рег. № 15173-06	-	СЭТ-4ТМ.03.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	HP ProLiant BL460 G6, HP ProLiant BL460 Gen8	активная реактивная

Продолжение таблицы 2

13	ЗРУ-6 кВ ПС 110/6 «Кутерем», яч. №5, ф. 35-05 «Лукойл-транс»	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5S 50/5 Рег. № 51623-12	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	HP ProLiant BL460 G6, HP ProLiant BL460 Gen8	активная реактивная
14	ЗРУ-6 кВ ПС 110/6 «Кутерем», яч. №22, ф. 35-22 «Белкамнефть»	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5S 100/5 Рег. № 51623-12	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	HP ProLiant BL460 G6, HP ProLiant BL460 Gen8	активная реактивная
15	ЗРУ-6 кВ ПС 110/6 «Кутерем», яч. №28, ф. 35-28 «Белкамнефть»	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5S 50/5 Рег. № 51623-12	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	HP ProLiant BL460 G6, HP ProLiant BL460 Gen8	активная реактивная
16	ЗРУ-6 кВ ПС 110/6 «Кутерем», яч. №29, ф. 35-29 «Башнефть-Добыча»	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5S 600/5 Рег. № 51623-12	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	HP ProLiant BL460 G6, HP ProLiant BL460 Gen8	активная реактивная
17	ЗРУ-6 кВ ПС 110/6 «Кутерем», яч. №30, ф. 35-30 «Башнефть-Добыча»	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5S 600/5 Рег. № 51623-12	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	HP ProLiant BL460 G6, HP ProLiant BL460 Gen8	активная реактивная

Устройство синхронизации времени УСВ-2 Рег. № 41681-10

Серверы синхронизации времени ССВ-1Г Рег. № 39485-08

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 УСПД и УСВ 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 - Метрологические характеристики ИК (активная энергия)

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК					
		Границы основной погрешности, ($\pm\phi$), %			Границы погрешности в рабочих условиях, ($\pm\phi$), %		
		$\cos \phi = 0,9$	$\cos \phi = 0,8$	$\cos \phi = 0,5$	$\cos \phi = 0,9$	$\cos \phi = 0,8$	$\cos \phi = 0,5$
1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,2S)	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{Н1}$	1,1	1,3	2,2	1,2	1,4	2,3
	$0,2 I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	1,1	1,3	2,2	1,2	1,4	2,3
	$0,05 I_{Н1} \leq I_1 < 0,2 I_{Н1}$	1,4	1,6	3,0	1,5	1,8	3,1
	$0,02 I_{Н1} \leq I_1 < 0,05 I_{Н1}$	2,4	2,9	5,5	2,4	3,0	5,5
3, 10, 11, 12 (ТТ 0,5S; Сч 0,2S)	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{Н1}$	0,8	1,0	1,8	1,0	1,2	1,9
	$0,2 I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	0,8	1,0	1,8	1,0	1,2	1,9
	$0,05 I_{Н1} \leq I_1 < 0,2 I_{Н1}$	1,2	1,4	2,7	1,3	1,6	2,8
	$0,02 I_{Н1} \leq I_1 < 0,05 I_{Н1}$	2,2	2,8	5,3	2,3	2,9	5,4
13, 14, 15, 16, 17 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,2S)	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{Н1}$	1,1	1,3	2,2	1,2	1,4	2,3
	$0,2 I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	1,1	1,3	2,2	1,2	1,4	2,3
	$0,05 I_{Н1} \leq I_1 < 0,2 I_{Н1}$	1,4	1,6	3,0	1,5	1,8	3,1
	$0,02 I_{Н1} \leq I_1 < 0,05 I_{Н1}$	2,4	2,9	5,5	2,4	3,0	5,5

Таблица 4 - Метрологические характеристики ИК (реактивная энергия)

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК					
		Границы основной погрешности, ($\pm\phi$), %			Границы погрешности в рабочих условиях, ($\pm\phi$), %		
		$\cos \phi = 0,9$	$\cos \phi = 0,8$	$\cos \phi = 0,5$	$\cos \phi = 0,9$	$\cos \phi = 0,8$	$\cos \phi = 0,5$
1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,5 (ГОСТ 26035-83))	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{Н1}$	2,6	1,9	1,2	2,7	2,0	1,4
	$0,2 I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	2,6	1,9	1,2	2,7	2,0	1,5
	$0,05 I_{Н1} \leq I_1 < 0,2 I_{Н1}$	3,6	2,5	1,6	3,7	2,7	1,8
	$0,02 I_{Н1} \leq I_1 < 0,05 I_{Н1}$	6,6	4,6	2,7	6,8	4,8	3,0
3, 10, 11, 12 (ТТ 0,5S; Сч 0,5 (ГОСТ 26035-83))	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{Н1}$	2,2	1,5	1,0	2,3	1,7	1,2
	$0,2 I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	2,2	1,5	1,0	2,3	1,7	1,3
	$0,05 I_{Н1} \leq I_1 < 0,2 I_{Н1}$	3,3	2,3	1,4	3,4	2,5	1,7
	$0,02 I_{Н1} \leq I_1 < 0,05 I_{Н1}$	6,4	4,4	2,6	6,7	4,7	2,9
13, 14, 15, 16, 17 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,5 (ГОСТ Р 52425-2005))	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{Н1}$	2,7	1,9	1,2	3,1	2,4	1,9
	$0,2 I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	2,7	1,9	1,2	3,1	2,4	1,9
	$0,05 I_{Н1} \leq I_1 < 0,2 I_{Н1}$	3,6	2,6	1,6	4,0	3,0	2,1
	$0,02 I_{Н1} \leq I_1 < 0,05 I_{Н1}$	6,5	4,5	2,7	6,7	4,7	3,0

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой);
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие доверительной вероятности 0,95;
3. Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \phi = 0,8$ инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от плюс 5 до плюс 35 °С.

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
<p>Нормальные условия:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ 	<p>от 98 до 102</p> <p>от 100 до 120</p> <p>от 49,85 до 50,15</p> <p>0,9</p>
<p>температура окружающей среды, °С:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для ТТ и ТН - для счетчиков электрической энергии - для УСПД - для ИВК <p>магнитная индукция внешнего происхождения, мТл</p>	<p>от -40 до +50</p> <p>от +21 до +25</p> <p>от +10 до +30</p> <p>от +10 до +30</p> <p>не более 0,05</p>
<p>Условия эксплуатации:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) <p>температура окружающего воздуха:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для ТТ и ТН, °С - для счетчиков электрической энергии <p>магнитная индукция внешнего происхождения, мТл</p>	<p>от 90 до 110</p> <p>от 2 до 120</p> <p>от 49,6 до 50,4</p> <p>от 0,5 до 1,0 (от 0,87 до 0,5)</p> <p>от -40 до +70</p> <p>от -40 до +60</p> <p>не более 0,5</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>счетчики электрической энергии:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ СЭТ-4ТМ.03, СЭТ-4ТМ.03.08 (СЭТ-4ТМ.03М), ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч <p>УСПД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч <p>УСВ-2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности <p>сервер:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ (ТГ6), ч, не менее - среднее время наработки на отказ (ТГ8), ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч 	<p>90000 (165000)</p> <p>2</p> <p>70000</p> <p>2</p> <p>35000</p> <p>2</p> <p>261163</p> <p>264599</p> <p>0,5</p>

Продолжение таблицы 5

1	2
Глубина хранения информации: счетчики электрической энергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее УСПД: - 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: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113 10 45 10 3,5
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с	±5

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 счетчика:
- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике и УСПД;
- пропадание и восстановление связи со счетчиком;

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
- электросчетчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- УСПД;
- сервера;

– защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:

- электросчетчика;
- УСПД;
- сервера.

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «АК «Транснефть» в части ОАО «Уралсибнефтепровод» по объекту ЛПДС «Калтасы» типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор тока	ТЛО-10	23
Трансформатор тока	ТОП-0,66	9
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЦ-10	1
Трансформатор тока	ТШП-0,66	3
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЦ-10	15
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10-2 УХЛ2	2
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03	8
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03.08	4
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	5
Устройство сбора и передачи данных	Сикон С70	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	1
Сервер точного времени	ССВ-1Г	2
Сервер с ПО	ПО «Энергосфера»	1
Методика поверки	МП 57200-14	1
Формуляр	-	1
Руководство по эксплуатации	-	1

Поверка

осуществляется по документу МП 57200-14 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «АК «Транснефть» в части ОАО «Уралсибнефтепровод» по объекту ЛПДС «Калтасы». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 16 января 2014 г.

Основные средства поверки:

- трансформаторов тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- трансформаторов напряжения – в соответствии с ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;
- по МИ 3195-2009. «ГСИ. Мощность нагрузки трансформаторов напряжения без отключения цепей. Методика выполнения измерений»;
- по МИ 3196-2009. «ГСИ. Вторичная нагрузка трансформаторов тока без отключения цепей. Методика выполнения измерений»;

– счетчиков СЭТ-4ТМ.03, СЭТ-4ТМ.03.08 – по документу «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03. Руководство по эксплуатации. Методика поверки» ИЛГШ.411152.124 РЭ1, согласованному с ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 10 сентября 2004 г.;

– счетчиков СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений № 36697-12) – по документу «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки» ИЛГШ.411152.145 РЭ1, согласованному с ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 04 мая 2012 г.;

- счетчиков СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений № 36697-08) – по документу ИЛГШ.411152РЭ1, являющемуся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.145РЭ, согласованному с руководителем ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 04 декабря 2007 г.

- УСПД СИКОН С70 – по документу «Контроллеры сетевые промышленные СИКОН С70. Методика поверки ВЛСТ 220.00.00 И1», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в 2005 г.;

- УСВ-2 – по документу «Устройство синхронизации времени УСВ-2. Методика поверки ВЛСТ. 237.00.000 И1», утвержденному ФГУП «ВНИИФТРИ» в 2010 г.;

– радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений № 46656-11;

– термогигрометр CENTER (мод.314), регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений № 22129-09.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием АИИС КУЭ ОАО «АК «Транснефть» в части ОАО «Уралсибнефтепровод» по объекту ЛПДС «Калтасы», аттестованной ФГУП «ВНИИМС», аттестат об аккредитации № 01.00225-2011 от 25.09.2008 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии и мощности (АИИС КУЭ) ОАО «АК «Транснефть» в части ОАО «Уралсибнефтепровод» по объекту ЛПДС «Калтасы»

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 Научно-производственный центр «Урал-ЭнергоРесурс» (ООО НПЦ «УралЭнергоРесурс»)

ИНН 0276130529

Юридический адрес: 450096, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Энтузиастов, д. 5

Телефон/факс: 8 (347) 248-40-55/8 (347) 248-95-72

E-mail: info@npcuer.ru

Web-сайт: <http://www.npcuer.ru>

Заявитель

Акционерное общество «Транснефть – Урал» (АО «Транснефть – Урал»)
ИНН 0278039018
Адрес: 450008, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Крупской, д. 10
Телефон: 8 (347) 279-25-25
Факс: 8 (347) 279-25-38

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон/факс: 8 (495) 437-55-77/8 (495) 437-56-66
Web-сайт: www.vniims.ru
E-mail: office@vniims.ru
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2019 г.