

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» июля 2022 г. № 1808

Регистрационный № 86271-22

Лист № 1
Всего листов 20

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Саратовского филиала ПАО НК «РуссНефть»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Саратовского филиала ПАО НК «РуссНефть» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя сервер баз данных (далее – БД), автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ), устройство синхронизации времени УСВ-3 (далее – УСВ), программное обеспечение (далее – ПО) «АльфаЦЕНТР» и каналобразующую аппаратуру.

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

Первичные 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 сервер БД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации.

На верхнем – втором уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и оформление отчетных документов.

Сервер БД ежедневно формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по сети Internet по протоколу ТСР/IP отчеты с результатами измерений в формате XML на АРМ субъекта оптового рынка электрической энергии и мощности (далее – ОРЭМ).

АРМ субъекта ОРЭМ по сети Internet с использованием электронной подписи (ЭП) раз в сутки формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по протоколу ТСР/IP отчеты с результатами измерений в формате XML в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам ОРЭМ.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее – СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УСВ, принимающим сигналы точного времени от навигационных космических аппаратов систем (ГНСС) ГЛОНАСС/GPS. УСВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УСВ более чем на ± 1 с. Коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчиков и времени сервера БД более чем на ± 2 с.

Журналы событий счетчиков электроэнергии отражают время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств.

Журналы событий сервера БД отражают время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер (№ 001) указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «АльфаЦЕНТР».

ПО «АльфаЦЕНТР» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Конструкция средств измерений исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	«АльфаЦЕНТР» Библиотека ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.01
Цифровой идентификатор ПО	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСВ		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	РП-10 кВ Октябрьский СП, РУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч.1	ТЛК10 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 9143-83	НАМИ-10 У2 Кл. т. 0,2 Ктн 10000/100 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±0,9	±3,0
						реактивная	±2,3	±5,5
2	РП-10 кВ Октябрьский СП, АВР, Ввод 0,4 кВ ТСН-1, ТСН-2	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±0,8	±2,7
					реактивная	±2,2	±5,1	
3	РП-10 кВ Октябрьский СП, РУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч.8	ТЛК10 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 9143-83	НАМИ-10 У2 Кл. т. 0,2 Ктн 10000/100 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±0,9	±3,0
						реактивная	±2,3	±5,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	ПС 35 кВ Горючка, РУ-6 кВ, СШ 6 кВ, яч.4	ТЛК10-6У3 Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 9143-01	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 18178-99	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,6	±5,6
5	ПС 35 кВ Горючка, ввод 0,4 кВ ТСН-1	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная	±1,0	±3,9
						реактивная	±2,4	±6,8
6	ПС 35 кВ Горючка, РУ-6 кВ, СШ 6 кВ, яч.1, ВЛ-6 кВ ф. № 601	ТЛК10-6У3 Кл. т. 0,5 Ктт 50/5 Рег. № 9143-01	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 18178-99	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,6	±5,6
7	ПС 35 кВ Западная Рыбушка, РУ-6 кВ, СШ 6 кВ, яч.3	ТЛК-10-6У3 Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 9143-06	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-97	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04		активная	±1,2	±4,2
						реактивная	±2,8	±5,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	ПС 35 кВ Западная Рыбушка, ввод 0,4 кВ ТСН-1	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 71031-18 Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±0,8	±2,7
						реактивная	±2,2	±5,1
9	ПС 35 кВ Западная Рыбушка, РУ-6 кВ, СШ 6 кВ, яч.1, ВЛ-6 кВ ф. № 603	ТЛК-10-6У3 Кл. т. 0,5 Ктт 50/5 Рег. № 9143-06	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-97	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,6	±5,6
10	КТП-6 кВ № 471А, ПУ-1 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т	ТШЛ-СЭЩ-0,66-12 Кл. т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 59869-15	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±0,8	±2,7
						реактивная	±2,2	±5,1
11	ПС 35 кВ Урицкая, ОРУ-35 кВ, В-35 кВ Т-1	GIF 40,5 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 56411-14	НАМИ-35 УХЛ1 Кл. т. 0,5 Ктн 35000/100 Рег. № 19813-05	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04		активная	±1,5	±4,0
						реактивная	±2,8	±5,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
12	ПС 35 кВ Урицкая, ОРУ-35 кВ, В-35 кВ Т-2	GIF 40,5 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 56411-14	НАМИ-35 УХЛ1 Кл. т. 0,5 Ктн 35000/100 Рег. № 19813-05	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±1,5	±4,0
						реактивная	±2,8	±5,3
13	ПС 35 кВ Урицкая, КРУН-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч.2, ВЛ-10 кВ Ф. № 7А с. Бутырки	ТОЛ-10-1 Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 15128-03	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 16687-13	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04		активная	±1,2	±4,2
						реактивная	±2,8	±5,8
14	ПС 35 кВ Урицкая, КРУН-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч.12, ВЛ-10 кВ Ф. № 1А с. Урицкое	ТОЛ-10-1 Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 15128-03	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 16687-02	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	активная	±1,2	±4,2	
					реактивная	±2,8	±5,8	
15	ПС 35 кВ Урицкая, КРУН-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч.6, ВЛ-10 кВ Ф. № 2А с. Чадаевка	ТОЛ-10-1 Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 15128-03	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 16687-13	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	активная	±1,2	±4,2	
					реактивная	±2,8	±5,8	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
16	ПС 35 кВ Урицкая, КРУН-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч.8, ВЛ-10 кВ Ф. № 8	ТОЛ-10-1 Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 15128-03	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 16687-13	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±1,2	±4,2
						реактивная	±2,8	±5,8
17	ПС 35 кВ Урицкая, КРУН-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч.11, ВЛ-10 кВ Ф. № 11	ТОЛ-10-1 Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 15128-03	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 16687-02	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04		активная	±1,2	±4,2
						реактивная	±2,8	±5,8
18	ВЛ-6 кВ № 1 от яч. ф. 601 ПС 110 кВ Саратовка-1, Оп. 1-02/147, ПКУ-6 кВ Ф.601	ТОЛ-СВЭЛ-10-1 УХЛ2 Кл. т. 0,2S Ктт 200/5 Рег. № 42663-09	ЗНОЛП-СВЭЛ-6М УХЛ2 Кл. т. 0,2 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 67628-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±0,6	±1,7
						реактивная	±1,3	±3,9
19	ВЛ-6 кВ Ф. № 5 от яч. ф. 605 ПС 110 кВ Саратовка-4, Оп. 5-00/1, ПКУ-6 кВ Ф.605	ТОЛ-СВЭЛ-10-1 УХЛ2 Кл. т. 0,2S Ктт 200/5 Рег. № 42663-09	ЗНОЛП-СВЭЛ-6М УХЛ2 Кл. т. 0,2 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 67628-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±0,6	±1,7
						реактивная	±1,3	±3,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	
20	ВЛ-6 кВ Ф. № 1 от яч. ф. 601 ПС 110 кВ Саратовка-4, Оп. 1-00/3, ПКУ-6 кВ Ф.601	ТОЛ-СВЭЛ-10-1 УХЛ2 Кл. т. 0,2S Ктт 200/5 Рег. № 42663-09	ЗНОЛП-СВЭЛ-6М УХЛ2 Кл. т. 0,2 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 67628-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±0,6	±1,7	
						реактивная	±1,3	±3,9	
21	ВЛ 6 кВ ф. 606 от яч. ф. 606 ПС 110 кВ Саратовка-5, Оп. 6-00/1, ПКУ-6 кВ Ф.606	ТОЛ-СВЭЛ-10-1 УХЛ2 Кл. т. 0,2S Ктт 200/5 Рег. № 42663-09	ЗНОЛП-СВЭЛ-6М УХЛ2 Кл. т. 0,2 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 67628-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12			активная	±0,6	±1,7
							реактивная	±1,3	±3,9
22	ВЛ-6 кВ Ф. № 3 от яч. ф. 603 ПС 110 кВ Южная-6, Оп. 3-00/1А, ПКУ-6 кВ ВЛ-6 кВ ф. № 3	ТОЛ-СВЭЛ-10-1 УХЛ2 Кл. т. 0,2S Ктт 150/5 Рег. № 42663-09	ЗНОЛП-СВЭЛ-6М УХЛ2 Кл. т. 0,2 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 67628-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±0,6	±1,7	
						реактивная	±1,3	±3,9	
23	КТП-128 10 кВ, ввод 0,4 кВ Т	ТШП-0,66 У3 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 64182-16	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±0,8	±2,7	
						реактивная	±2,2	±5,1	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
24	ПС 110 кВ Алексеевская, ОРУ-110 кВ, ШР-110 кВ Т-1	ТФМ-110 Кл. т. 0,2 Ктт 100/5 Рег. № 16023-97	НКФ 110-57У1 Кл. т. 0,5 Ктн 110000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 14205-94	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±1,0	±3,3
						реактивная	±2,0	±4,3
25	ПС 110 кВ Алексеевская, ОРУ-110 кВ, ШР-110 кВ Т-2	ТФМ-110 Кл. т. 0,2 Ктт 100/5 Рег. № 16023-97	НКФ 110-57У1 Кл. т. 0,5 Ктн 110000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 14205-94	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04		активная	±1,0	±3,3
						реактивная	±2,0	±4,3
26	ПС 35 кВ Нефтяная-1, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.14	ТОЛ-10 УХЛ2.1 Кл. т. 0,2S Ктт 400/5 Рег. № 47959-16	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 3344-72 ЗНОЛП-СВЭЛ-6М УХЛ2 Кл. т. 0,2 Ктн 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 67628-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0
27	ПС 35 кВ Нефтяная-1, ввод 0,4 кВ ТСН-1	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S Ктт 50/5 Рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±0,8	±2,7
						реактивная	±2,2	±5,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
28	ПС 35 кВ Нефтяная-1, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.5	ТОЛ-10 УХЛ2.1 Кл. т. 0,2S Ктт 400/5 Рег. № 47959-16	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0
29	ПС 35 кВ Нефтяная-1, ввод 0,4 кВ ТСН-2	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S Ктт 50/5 Рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±0,8	±2,7
						реактивная	±2,2	±5,1
30	ПС 35 кВ Нефтяная-2, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.14	ТОЛ-10 УХЛ2.1 Кл. т. 0,2S Ктт 600/5 Рег. № 47959-16	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0
31	ПС 35 кВ Нефтяная-2, ввод 0,4 кВ ТСН-1	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±0,8	±2,7
						реактивная	±2,2	±5,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
32	ПС 35 кВ Нефтяная-2, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.5	ТОЛ-10 УХЛ2.1 Кл. т. 0,2S Ктт 600/5 Рег. № 47959-16	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 6000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ Рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0
33	ПС 35 кВ Нефтяная-2, ввод 0,4 кВ ТСН-2	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±0,8	±2,7
						реактивная	±2,2	±5,1
34	ПС 35 кВ Нефтяная-2, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.18, ВЛ-6 кВ	ТОЛ 10 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 7069-02	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 6000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ Рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,6	±5,6
35	РП-6 кВ Степновские ГС, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.5	ТЛК10 Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 9143-01	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,6	±5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
36	РП-6 кВ Степновские ГС, ввод 0,4 кВ ТСН-1	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S Ктт 50/5 Рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±0,8	±2,7
						реактивная	±2,2	±5,1
37	РП-6 кВ Степновские ГС, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.8	ТЛК10 Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 9143-01	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,6	±5,6
38	РП-6 кВ Степновские ГС, ввод 0,4 кВ ТСН-2	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S Ктт 50/5 Рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±2,7
						реактивная	±2,2	±5,1
39	ТП 6 кВ № 6 ПНН Наливная, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТШ-0,66 У3 Кл. т. 0,5S Ктт 1500/5 Рег. № 67928-17	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±2,7
						реактивная	±2,2	±5,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
40	ТП 6 кВ № 6 ПНН Наливная, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТШ-0,66 У3 Кл. т. 0,5S Ктт 1500/5 Рег. № 67928-17	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±0,8	±2,7
						реактивная	±2,2	±5,1
41	ВЛ-1005 10 кВ, Оп. 5-00/1, ПКУ-10 кВ ВЛ-10 кВ ф.1005	ТОЛ-НТЗ-10-01А УХЛ2 Кл. т. 0,2S Ктт 100/5 Рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-10 УХЛ2 Кл. т. 0,2 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 51676-12	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±0,6	±1,7
						реактивная	±1,3	±3,9
42	ВЛ-1002 10 кВ, Оп. 2-02/2, ПКУ-10 кВ ВЛ-1002 10 кВ	ТОЛ-НТЗ-10-01А УХЛ2 Кл. т. 0,2S Ктт 100/5 Рег. № 51679-12	ЗНОЛ-СВЭЛ-10 Кл. т. 0,2 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 42661-09	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	активная	±0,6	±1,7	
					реактивная	±1,3	±3,9	
43	ВЛ-1003 10 кВ, Оп. 3-00/1, КРУН-СВЛ-10 кВ	ТОЛ-10-І У2 Кл. т. 0,5 Ктт 50/5 Рег. № 15128-03	ЗНОЛП-10 У2 Кл. т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 23544-02	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	активная	±1,2	±4,2	
					реактивная	±2,8	±5,8	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	
44	ВЛ-6 кВ ф. 601 от яч. 601 ПС 110 кВ Бобровка-4, Оп. 1-00/3, ПКУ-6 кВ ВЛ-6 кВ ф. 601	ТОЛ-СВЭЛ-10-1 УХЛ2 Кл. т. 0,2S Ктт 300/5 Рег. № 42663-09	ЗНОЛП-СВЭЛ-6М УХЛ2 Кл. т. 0,2 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 67628-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±0,6	±1,7	
						реактивная	±1,3	±3,9	
45	ВЛ-6 кВ ф. 608 от яч. 608 ПС 110 кВ Бобровка-3, Оп. 8-00/1, ПКУ-6 кВ ВЛ-6 кВ ф. 608	ТОЛ-СВЭЛ-10-1 УХЛ2 Кл. т. 0,2S Ктт 300/5 Рег. № 42663-09	ЗНОЛП-СВЭЛ-6М УХЛ2 Кл. т. 0,2 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 67628-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±0,6	±1,7	
						реактивная	±1,3	±3,9	
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с								±5	

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
3. Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos\varphi = 0,8$ инд, $I=0,02(5) \cdot I_{ном}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков для ИК № 1-45 от минус 40°С до плюс 60°С.
4. Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде.
5. 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.
6. Допускается замена УСВ на аналогичное утвержденного типа.
7. Допускается замена сервера БД без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
8. Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений.
9. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	45
<p>Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °С</p>	<p>99 до 101 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25</p>
<p>Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °С - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С: - температура окружающей среды в месте расположения УСВ, °С: - температура окружающей среды в месте расположения сервера БД, °С</p>	<p>от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5_{инд} до 0,8_{емк} от 49,5 до 50,5 от -40 до +40 от -40 до +60 от -25 до +60 от +10 до +30</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - для счетчиков ПСЧ-4ТМ.05 (рег. № 27779-04) - для счетчиков СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.03М.08, СЭТ-4ТМ.03М.09 (рег. № 36697-12) - для счетчиков СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.03М.08, (рег. № 36697-17) - среднее время восстановления работоспособности, ч УСВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер БД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч</p>	<p>90000 165000 220000 2 45000 2 70000 1</p>

Продолжение таблицы 3

1	2
Глубина хранения информации	
Счетчики:	
- тридцатиминутный профиль нагрузки, сутки, не менее	45
- при отключении питания, лет, не менее	5
Сервер БД:	
- хранение результатов измерений и данных о состоянии средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

– защита от кратковременных сбоев питания сервера БД 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 сервера БД:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике и сервере БД;
- пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищённость применяемых компонентов:

– механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- счетчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей тока и напряжения;
- испытательной коробки;
- сервера БД;

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

- счетчика;
- сервера БД.

Возможность коррекции времени:

- счетчиков (функция автоматизирована);
- сервера БД (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Трансформатор тока	ТОЛ-10-1	10 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-10-1 У2	2 шт.
Трансформатор тока	ТФМ-110	6 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-СВЭЛ-10-1 УХЛ2	24 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-10 УХЛ2.1	12 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ-10-01А УХЛ2	3 шт.
Трансформатор тока	Т-0,66 У3	25 шт.
Трансформатор тока	GIF 40,5	6 шт.
Трансформатор тока	ТШЛ-СЭЩ-0,66-12	3 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ 10	2 шт.
Трансформатор тока	ТШП-0,66 У3	3 шт.
Трансформатор тока	ТШ-0,66 У3	6 шт.
Трансформатор тока	Т-0,66 У3	2 шт.
Трансформатор тока	ТЛК-10-6У3	4 шт.
Трансформатор тока	ТЛК10	4 шт.
Трансформатор тока	ТЛК10	4 шт.
Трансформатор тока	ТЛК-10-6У3	4 шт.
Трансформатор напряжения	НАМИ-10 У2	2 шт.
Трансформатор напряжения	НКФ 110-57У1	6 шт.
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10-2 УХЛ2	1 шт.
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	2 шт.
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10-2 УХЛ2	1 шт.

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	1 шт.
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10-2	1 шт.
Трансформатор напряжения	НАМИ-35 УХЛ1	2 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-10 У2	3 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06	11 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-СВЭЛ-10	3 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-НТЗ-10 УХЛ2	3 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-СВЭЛ-6М УХЛ2	22 шт.
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05	11 шт.
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	19 шт.
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.08	7 шт.
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.09	1 шт.
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	2 шт.
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.08	5 шт.
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1 шт.
Программное обеспечение	«АльфаЦЕНТР»	1 шт.
Паспорт-Формуляр	РЭСС.411711.АИИС.1018 ПФ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Саратовского филиала ПАО НК «РуссНефть», аттестованном ООО «МЦМО», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № 01.00324-2011.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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.

Правообладатель

Публичное акционерное общество Нефтегазовая компания «РуссНефть»
(ПАО НК «РуссНефть»)
ИНН 7717133960
Адрес: 115054, город Москва, ул. Пятницкая, д.69

Изготовитель

Саратовский филиал Публичного акционерного общества Нефтегазовая компания
«РуссНефть»
(Саратовский филиал ПАО НК «РуссНефть»)
ИНН 7717133960
Адрес: 410038, город Саратов, 1-й Соколовогорский проезд, д.№11, этаж 2, помещение №11

Испытательный центр

Акционерное общество «РЭС Групп»
(АО «РЭС Групп»)
ИНН 3328489050
Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9
Телефон: 8 (4922) 22-21-62
Факс: 8 (4922) 42-31-62
E-mail: post@orem.su
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312736.
Дата внесения в реестр сведений об аккредитованном лице 17.07.2019.

