

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» июня 2021 г. № 1059

Регистрационный № 81980-21

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Нижневартковский филиал 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) «Пирамида 2000» 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, хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов.

Сервер БД ежедневно формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по сети Internet по протоколу ТСП/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 ТСП/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 глобальных навигационных спутниковых 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.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2000», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО «Пирамида 2000» 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 «Пирамида 2000».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
1	2	3	4
CalcClients.dll	не ниже 1.0.0.0	E55712D0B1B219065 D63DA949114DAE4	MD5
CalcLeakage.dll	не ниже 1.0.0.0	B1959FF70BE1EB17C 83F7B0F6D4A132F	
CalcLosses.dll	не ниже 1.0.0.0	D79874D10FC2B156A 0FDC27E1CA480AC	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
Metrology.dll	не ниже 1.0.0.0	52E28D7B608799BB3 CCEA41B548D2C83	MD5
ParseBin.dll	не ниже 1.0.0.0	6F557F885B73726132 8CD77805BD1BA7	
ParseIEC.dll	не ниже 1.0.0.0	48E73A9283D1E66494 521F63D00B0D9F	
ParseModbus.dll	не ниже 1.0.0.0	C391D64271ACF4055 BB2A4D3FE1F8F48	
ParsePiramida.dll	не ниже 1.0.0.0	ECF532935CA1A3FD3 215049AF1FD979F	
SynchroNSI.dll	не ниже 1.0.0.0	530D9B0126F7CDC23 ECD814C4EB7CA09	
VerifyTime.dll	не ниже 1.0.0.0	1EA5429B261FB0E28 84F5B356A1D1E75	

ПО «Пирамида 2000» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

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

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
ПЛУ-35 кВ №2								
1	ПЛУ-35 кВ №2, ОРУ-35 кВ, ВЛ 35 кВ ф.№3	ТОЛ-СЭЩ-35 Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 51623-12	НАМИ-35 УХЛ1 Кл. т. 0,2 Ктн 35000/100 Рег. № 60002-15	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 51644-12	активная	±0,9	±3,0
						реактивная	±2,3	±5,5
2	ПЛУ-35 кВ №2, ОРУ-35 кВ, ВЛ 35 кВ ф.№1	ТОЛ-СЭЩ-35 Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 51623-12	НАМИ-35 УХЛ1 Кл. т. 0,2 Ктн 35000/100 Рег. № 60002-15	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	УСВ-3 Рег. № 51644-12	активная	±0,9	±3,0
						реактивная	±2,3	±5,5
ПС 35 кВ Рославльская								
3	ПС 35 кВ Рославльская, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч.102	ТОЛ-10-1 Кл. т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 47959-11	ЗНОЛП-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 51644-12	активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,6	±5,6
4	ПС 35 кВ Рославльская, ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч.202	ТОЛ-10-1 Кл. т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 47959-11	ЗНОЛП-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 51644-12	активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,6	±5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	ПС 35 кВ Рославльская, ЗРУ-6 кВ, 3 с.ш. 6 кВ, яч.2	АВК 10 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 47171-11	ЗНОЛП-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 51644-12	активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,6	±5,6
6	ПС 35 кВ Рославльская, ЗРУ-6 кВ, 4 с.ш. 6 кВ, яч.12	IMZ 10 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 16048-97 АВК 10 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 47171-11	ЗНОЛП-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11	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 Рославльская, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч.105	IMZ 10 Кл. т. 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 16048-97	ЗНОЛП-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,6	±5,6
8	ПС 35 кВ Рославльская, РУ-0,4 кВ, с.ш. 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ ОАО МПК АНГГ	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±0,8	±2,7
						реактивная	±2,2	±5,2
9	ПС 35 кВ Рославльская, ввод 0,23 кВ ТСН-1	ТОП-0,66 Кл. т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 47959-11	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±0,8	±2,7
						реактивная	±2,2	±5,2
10	ПС 35 кВ Рославльская, ввод 0,23 кВ ТСН-2	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	активная	±0,8	±2,7	
					реактивная	±2,2	±5,2	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
11	ПС 35 кВ Рославльская, ввод 0,23 кВ ТСН-3	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 51644-12	активная	±0,8	±2,7
						реактивная	±2,2	±5,2
12	ПС 35 кВ Рославльская, ввод 0,23 кВ ТСН-4	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±0,8	±2,7
					реактивная	±2,2	±5,2	
13	ПС 35 кВ Рославльская, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч.113	АВК 10 Кл. т. 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 47171-11	ЗНОЛП-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,6	±5,6
ПС 35 кВ Лесная								
14	ПС 35 кВ Лесная, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч.№4	ТОЛ-10-І-2 У2 Кл. т. 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 15128-07	ЗНОЛП-6 У2 Кл. т. 0,5 КТН 6000/√3/100/√3 Рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 51644-12	активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,6	±5,6
15	ПС 35 кВ Лесная, ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч.№10	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 2473-69	ЗНОЛП-6 У2 Кл. т. 0,5 КТН 6000/√3/100/√3 Рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,6	±5,6
КТПН №28 6 кВ								
16	КТПН №28 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	УСВ-3 Рег. № 51644-12	активная	±1,0	±3,9
						реактивная	±2,4	±6,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПС 35 кВ Мохтиковская								
17	ПС 35 кВ Мохтиковская, КРУН-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч.5	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 800/5 Рег. № 38395-08	ЗНОЛ.06-6У3 Кл. т. 0,5 КТН 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 51644-12	активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,6	±5,6
18	ПС 35 кВ Мохтиковская, КРУН-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч.14	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 800/5 Рег. № 38395-08	ЗНОЛ.06-6У3 Кл. т. 0,5 КТН 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,6	±5,6
19	ПС 35 кВ Мохтиковская, 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	±5,2	
20	ПС 35 кВ Мохтиковская, 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	±5,2	
ПС 110 кВ Западный Моугтлор								
21	ПС 110 кВ Западный Моугтлор, ОРУ-110 кВ, ввод 110 кВ Т-1	SB 0,8 Кл. т. 0,5S КТТ 50/5 Рег. № 55006-13	CPB 123 Кл. т. 0,5 КТН 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 15853-96	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 51644-12	активная	±1,1	±2,8
						реактивная	±2,6	±5,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	
КТПН-2х400 кВА 6 кВ									
22	КТПН-2х400 кВА 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	УСВ-3 Рег. № 51644-12	активная	±1,0	±3,9	
						реактивная	±2,4	±6,8	
23	КТПН-2х400 кВА 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11		активная	±1,0	±3,9	
						реактивная	±2,4	±6,8	
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:
ИК №№ 8-12, 16, 19-23 – для $\cos\varphi = 0,8_{\text{инд}}$, $I=0,02 \cdot I_{\text{ном}}$;
ИК №№ 1-7, 13-15, 17, 18 – для $\cos\varphi = 0,8_{\text{инд}}$, $I=0,05 \cdot I_{\text{ном}}$;
и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК №№ 1-23 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-3 на аналогичное утвержденного типа.
7. 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	23
<p>Нормальные условия: параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °С 	<p>от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25</p>
<p>Условия эксплуатации: параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$: для ИК №№ 8-12, 16, 19-23 для ИК №№ 1-7, 13-15, 17, 18 - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С - температура окружающей среды в месте расположения электросчетчиков, °С - температура окружающей среды в месте расположения УСВ-3, °С - температура окружающей среды в месте расположения сервера БД, °С 	<p>от 90 до 110 от 2 до 120 от 5 до 120 от 0,5_{инд} до 0,8_{емк} от 49,6 до 50,4 от -40 до +35 от -40 до +60 от -25 до +60 от +10 до +30</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>Счетчики электроэнергии:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: для счетчиков ПСЧ-4ТМ.05МК.04, ПСЧ-4ТМ.05МК.04.01 (рег. № 46634-11), для счетчиков СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-08), для счетчиков СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.03М.08 (рег. № 36697-12), для счетчиков СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.03М.08 (рег. № 36697-17) - среднее время восстановления работоспособности, ч <p>УСВ-3:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч <p>Сервер БД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч 	<p>165000 140000 165000 220000 2 45000 2 70000 1</p>

Продолжение таблицы 3

1	2
Глубина хранения информации	
Счетчики электроэнергии:	
- тридцатиминутный профиль нагрузки, сутки, не менее	45
- при отключении питания, лет, не менее	10
Сервер БД:	
- хранение результатов измерений и информации состояний 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-СЭЦ-35	6 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-10-1	4 шт.
Трансформатор тока	АВК 10	6 шт.
Трансформатор тока	IMZ 10	4 шт.
Трансформатор тока	Т-0,66 У3	27 шт.
Трансформатор тока	ТОП-0,66	3 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-10-1-2 У2	2 шт.
Трансформатор тока	ТЛМ-10	2 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-10	4 шт.
Трансформатор тока	SB 0,8	3 шт.
Трансформатор напряжения	НАМИ-35 УХЛ1	2 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-6	12 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-6 У2	6 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06-6У3	6 шт.
Трансформатор напряжения	СРВ 123	3 шт.
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	1 шт.
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	11 шт.
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.08	6 шт.
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	1 шт.
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.08	1 шт.
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.04.01	1 шт.
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.04	2 шт.

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1 шт.
Программное обеспечение	«Пирамида 2000»	1 шт.
Методика поверки	МП СМО-0502-2021	1 экз.
Паспорт-Формуляр	РЭСС.411711.АИИС.816 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) Нижневартковский филиал ПАО НК «РуссНефть», аттестованном ООО «МЦМО», аттестат об аккредитации № 01.00324-2011 от 14.09.2011 г.

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

