

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» сентября 2021 г. № 2112

Регистрационный № 83194-21

Лист № 1
Всего листов 17

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Оренбургнефть» четвертая очередь

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Оренбургнефть» четвертая очередь (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения информации, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН) и счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер с программным комплексом (ПК) «Энергосфера», устройство синхронизации времени (УСВ), автоматизированное рабочее место (АРМ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения преобразуются 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 мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, накопление и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

Также сервер может принимать измерительную информацию в виде xml-файлов установленных форматов от ИВК прочих АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде, и передавать всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии (ОРЭ).

Передача информации от сервера в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с использованием электронной цифровой подписи субъекта ОРЭ, в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы сервера и УСВ. УСВ обеспечивает передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU).

Сравнение показаний часов сервера с УСВ осуществляется не реже одного раза в 30 мин. Корректировка часов сервера производится при наличии расхождения.

Сравнение показаний часов счетчика с часами сервера осуществляется во время сеанса связи со счетчиками, но не реже одного раза в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков с часами сервера более ± 2 с.

Журналы событий счетчиков и сервера отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер указывается в формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Оренбургнефть» четвертая очередь.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программный комплекс (ПК) «Энергосфера». ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПК «Энергосфера». Метрологически значимая часть ПК «Энергосфера» указана в таблице 1. Уровень защиты ПК «Энергосфера» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПК «Энергосфера»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 — Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Но- мер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер	Вид элек- тро- энер- гии	Метрологические характеристики ИК		
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы допуска- емой ос- новной относи- тельной погреш- ности (±δ), %	Границы допускае- мой отно- сительной погреш- ности в рабочих условиях (±δ), %	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	ПС 110/6 кВ Ново- Елшанская, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, Ввод 6 кВ Т-1	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 2473-69 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 6000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HPE Proliant DL360 Gen10	Актив- ная	1,1	3,2	
								Реак- тивная	2,2	5,4
2	ПС 110/6 кВ Ново- Елшанская, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, Ввод 6 кВ Т-2	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 6000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17				Актив- ная	1,1	3,2
						Реак- тивная	2,2	5,4		
3	ПС 110/6 кВ Ново- Елшанская, ввод 0,4 кВ ТСН-1	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		Актив- ная	1,0	3,2		
						Реак- тивная	2,1	5,5		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
4	ПС 110/6 кВ Ново-Елшанская, ввод 0,4 кВ ТСН-2	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HPE Proliant DL360 Gen10	Актив- ная	1,0	3,2		
								Реак- тивная	2,1	5,5	
5	ПС 110/6 кВ Ново-Елшанская, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.15, ВЛ 6 кВ Елшанская-Сельская	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 6000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17					Актив- ная	1,1	3,2
									Реак- тивная	2,2	5,4
6	ПС 110/6 кВ Ново-Елшанская, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.17, ВЛ 6 кВ Палимовская-Сельская	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 6000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17					Актив- ная	1,1	3,2
									Реак- тивная	2,2	5,4
7	ПС 35/6 кВ Лебяжинская, РУ-6 кВ, СШ 6 кВ, Ввод 6 кВ Т-1	IMZ Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 16048-04 Фазы: А; С	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-07 Фазы: АВС	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19					Актив- ная	1,3	3,2
									Реак- тивная	2,5	5,5
8	ПС 35/6 кВ Лебяжинская, ввод 0,4 кВ ТСН-1	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5S 100/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19					Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,5		
9	ПС 35/6 кВ ГТЭС Загорская, ОРУ-35 кВ, 1 СШ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Новосергиевская-Загорская	ТОЛ-35 Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 21256-03 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ-35 III Кл.т. 0,2 35000/√3/100/√3 Рег. № 21257-06 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17			Актив- ная	1,1	3,3		
							Реак- тивная	2,2	5,5		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
10	ВЛ-10 кВ фид. №6 от ПС 110/35/10 кВ Новосергиевская, оп. №418, отпайка на КРУН 10 кВ, КРУН 10 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,2S 100/5 Рег. № 32139-06 Фаза: А ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,2S 100/5 Рег. № 32139-11 Фаза: С	НОМ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 4947-75 Фазы: А; С	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HPE Proliant DL360 Gen10	Актив- ная	1,0	2,2		
									Реак- тивная	1,8	4,0
11	ПС 35/6 кВ Ленинградская, РУ-6 кВ, СШ 6 кВ, Ввод 6 кВ Т-1	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17					Актив- ная	1,3	3,2
									Реак- тивная	2,5	5,5
12	ПС 35/6 кВ Ленинградская, ввод 0,4 кВ ТСН-1	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5S 100/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17					Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,5		
13	ВЛ 10 кВ Пш-3 от ПС 110/35/10 кВ Плешановская, отпайка на ТП-346 10 кВ, оп.№18, отпайка на ВЛБ-10 кВ, ВЛБ-10 кВ	ТЛО-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 25433-11 Фазы: А; С	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-97 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17			Актив- ная	1,3	3,2		
							Реак- тивная	2,5	5,5		
14	ВЛ 10 кВ Пш-4 от ПС 110/35/10 кВ Плешановская, отпайка на ТП-424 10 кВ, оп.№22, отпайка на ВЛБ-10 кВ, ВЛБ-10 кВ	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 50/5 Рег. № 25433-03 Фазы: А; С	НАМИТ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Рег. № 16687-07 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17			Актив- ная	1,1	3,3		
							Реак- тивная	2,2	5,5		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
15	ВЛ-10 кВ фид.№2 от ПС 110/35/10 кВ Новотепловская, оп.№124, отпайка на КРУН-10 кВ, КРУН-10 кВ	ТОЛ-10-I Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 15128-07 Фазы: А; С	НОЛ.08 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 3345-04 Фазы: А; С	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HPE Proliant DL360 Gen10	Актив- ная	1,3	3,2		
									Реак- тивная	2,5	5,5
16	ПС 110/35/10 кВ Твердиловская, КРУН-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч.18, ВЛ 10 кВ Тв-8	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 9143-06 Фазы: А; С	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-97 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17					Актив- ная	1,3	3,2
									Реак- тивная	2,5	5,5
17	ПС 35/6 кВ Тоцкий водозабор, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, Ввод 6 кВ Т-1	ТПЛ-10с Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 29390-10 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04 Фазы: А; В; С	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19					Актив- ная	1,3	3,2
									Реак- тивная	2,5	5,5
18	ПС 35/6 кВ Тоцкий водозабор, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, Ввод 6 кВ Т-2	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	НОЛ-СЭЩ-6-IV Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 54369-13 Фазы: А; В; С	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная	1,3	3,2		
							Реак- тивная	2,5	5,5		
19	ПС 35/6 кВ Тоцкий водозабор, ввод 0,4 кВ ТСН-1	Т-0,66У3 Кл.т. 0,5S 100/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная	1,0	3,2		
							Реак- тивная	2,1	5,5		
20	ПС 35/6 кВ Тоцкий водозабор, ввод 0,4 кВ ТСН-2	Т-0,66У3 Кл.т. 0,5S 100/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная	1,0	3,2		
							Реак- тивная	2,1	5,5		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
21	ПС 35/6 кВ Боголюбовская, ОРУ-35 кВ, ВЛ 35 кВ Ключев- ская-Боголюбовская	ТФЗМ-35А-У1 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 3690-73 Фазы: А; С	НОМ-35-66 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 187-05 Фазы: А; С	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HPE Proliant DL360 Gen10	Актив- ная	1,3	3,2		
									Реак- тивная	2,5	5,5
22	ПС 110/35/6 кВ Промыс- ловая, ОРУ-110 кВ, 1 СШ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-1	ТФМ-110 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 16023-97 Фазы: А; В; С	НКФ-110 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Рег. № 26452-04 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.02.2-13 Кл.т. 0,5S/0,5 Рег. № 20175-01					Актив- ная	1,3	3,2
									Реак- тивная	2,3	4,6
23	ПС 110/35/6 кВ Промыс- ловая, ОРУ-110 кВ, 2 СШ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-2	ТФМ-110 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 16023-97 Фазы: А; В; С	НКФ-110 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Рег. № 26452-04 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.02.2-13 Кл.т. 0,5S/0,5 Рег. № 20175-01					Актив- ная	1,3	3,2
									Реак- тивная	2,3	4,6
24	ПС 110/35/6 кВ Родинская, 1 СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Промысловая- Родинская	ТАТ Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 29838-11 Фазы: А; В; С	СРА 123 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Рег. № 15852-06 Фазы: А; В; С	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная	1,3	3,2		
							Реак- тивная	2,5	5,5		
25	ВЛ 6 кВ ф-708 от ПС 35/6 кВ Подгорная, ВЛБ 6 кВ №2	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 9143-06 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 6000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: АВС	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная	1,1	3,2		
							Реак- тивная	2,2	5,4		
26	ПС 110/35/6 кВ Никольская, ОРУ-110 кВ, 2 СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Сорочинская- Никольская №2 с отпай- кой	ТОГФ-110 Кл.т. 0,2S 300/5 Рег. № 44640-11 Фазы: А; В; С	НКФ-110-57 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Рег. № 14205-11 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17			Актив- ная	1,0	2,2		
							Реак- тивная	1,8	4,0		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
27	ПС 110/35/6 кВ Никольская, ОРУ-110 кВ, 1 СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Сорочинская- Никольская №3 с отпай- кой	ТОГФ-110 Кл.т. 0,2S 300/5 Рег. № 44640-11 Фазы: А; В; С	НКФ-110-57 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Рег. № 14205-11 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HPE Proliant DL360 Gen10	Актив- ная	1,0	2,2		
									Реак- тивная	1,8	4,0
28	ПС 110/35/6 кВ Никольская, ОРУ-35 кВ, 1 СШ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Никольская- Баклановская	ТФЗМ-35Б-ІУІ Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 3689-73 Фазы: А; С	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 912-70 Фазы: А; В; С	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19					Актив- ная	1,3	3,2
									Реак- тивная	2,5	5,5
29	ПС 110/35/6 кВ Николь- ская, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.7, КВЛ 6 кВ фид. №107	ТЛК-10-6 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 9143-01 Фазы: А; В; С	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-02 Фазы: АВС	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.G Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19					Актив- ная	1,3	3,2
									Реак- тивная	2,5	5,5
30	ПС 110/6 кВ Толкаев- ская, ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Сорочинская- Никольская №2 с отпай- кой	ТАТ Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 29838-05 Фазы: А; В; С	СРА 123 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Рег. № 15852-06 Фазы: А; В; С	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19					Актив- ная	1,3	3,2
							Реак- тивная	2,5	5,5		
31	ПС 110/6 кВ Толкаев- ская, ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Сорочинская- Никольская №3 с отпай- кой	ТАТ Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 29838-05 Фазы: А; В; С	СРА 123 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Рег. № 15852-06 Фазы: А; В; С	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная	1,3	3,2		
							Реак- тивная	2,5	5,5		
32	ВЛ-10 кВ Ср-1 от ПС 220 кВ Сорочинская, оп.№150, отпайка на ТП 10/0,4 кВ скв.№1601, 446, ТП 10/0,4 кВ скв. №446, РУ-0,4 кВ, Щит 0,4 кВ	Т-0,66У3 Кл.т. 0,5S 150/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная	1,0	3,2		
							Реак- тивная	2,1	5,5		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
33	ВЛ-10 кВ Ср-1 от ПС 220 кВ Сорочинская, оп.№150, отпайка на ТП 10/0,4 кВ скв.№1601, 446, ТП 10/0,4 кВ скв. №1601, РУ-0,4 кВ, Щит 0,4 кВ	Т-0,66У3 Кл.т. 0,5S 100/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HPE Proliant DL360 Gen10	Актив- ная	1,0	3,2		
34	ВЛ-10 кВ Ср-1 от ПС 220 кВ Сорочинская, оп.№74, отпайка на ВЛБ-10 кВ, ВЛБ-10 кВ	ТОЛ-СЭЦ-10 Кл.т. 0,5S 150/5 Рег. № 32139-11 Фазы: А; С	НАМИТ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Рег. № 70324-18 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17			Актив- ная	1,1	3,3		
35	ПС 35/10 кВ Промбаза, 1 СШ 10 кВ, Ввод 10 кВ Т-1	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 500/5 Рег. № 2473-69 Фазы: А; С	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 18178-99 Фазы: АВС	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная	1,3	3,2		
36	ПС 35/10 кВ Промбаза, 2 СШ 10 кВ, Ввод 10 кВ Т-2	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 500/5 Рег. № 2473-69 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: АВС	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.G Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Реак- тивная	2,5	5,5		
37	ПС 35/10 кВ Промбаза, ввод 0,4 кВ ТСН-1	Т-0,66У3 Кл.т. 0,5S 150/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная	1,1	3,2		
38	ПС 35/10 кВ Промбаза, ввод 0,4 кВ ТСН-2	Т-0,66У3 Кл.т. 0,5S 100/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Реак- тивная	2,2	5,4		
									Актив- ная	1,0	3,2
									Реак- тивная	2,1	5,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
39	ПС 35/10 кВ Промбаза, 2 СШ 10 кВ, яч.5, ВЛ-10 кВ фидер №5	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 2473-69 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HPE Proliant DL360 Gen10	Актив- ная	1,1	3,2		
									Реак- тивная	2,2	5,1
40	ПС 35/10 кВ Промбаза, 1 СШ 10 кВ, яч. 10, ВЛ-10 кВ фидер №10	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 2473-69 Фазы: А; С	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 18178-99 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04					Актив- ная	1,3	3,2
									Реак- тивная	2,5	5,1
41	ПС 35/10 кВ Промбаза, 1 СШ 10 кВ, яч. 12, ВЛ-10 кВ фидер №12	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 2473-69 Фазы: А; С	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 18178-99 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04					Актив- ная	1,3	3,2
									Реак- тивная	2,5	5,1
42	ПС 35/10 кВ Промбаза, 1 СШ 10 кВ, яч. 16, ВЛ-10 кВ фидер №16	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 2473-69 Фазы: А; С	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 18178-99 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Актив- ная	1,3	3,2		
							Реак- тивная	2,5	5,1		
43	ПС 35/10 кВ Промбаза, 1 СШ 10 кВ, яч. 19, ВЛ-10 кВ фидер №19	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 2473-69 Фазы: А; С	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 18178-99 Фазы: АВС	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная	1,3	3,2		
							Реак- тивная	2,5	5,5		
44	ВЛ 10 кВ Лб-2 от ПС 35/10 кВ Лабазинская, оп.№42, отпайка на КРУН 10 кВ, КРУН 10 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 32139-06 Фазы: А; С	НОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 35955-07 Фазы: А; С	СЭТ-4ТМ.02.2-13 Кл.т. 0,5S/0,5 Рег. № 20175-01			Актив- ная	1,3	3,2		
							Реак- тивная	2,3	4,6		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
45	ПС 35/6 кВ КНС-1, ОРУ-35 кВ, СШ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Грачевская - КНС-1	ТОЛ-СЭЩ-35 Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 51623-12 Фазы: А; В; С	НИОЛ-СТ-35 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 58722-14 Фазы: А; С	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив-ная	1,3	3,3
			ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 912-70 Фаза: В				Реак-тивная	2,5	5,6
46	ММПС 110/35 кВ Загорская, КРУЭ 35 кВ, ввод 35 кВ Т-1	ТОЛ-НТЗ-35 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 51679-12 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ-НТЗ-35 Кл.т. 0,2 35000/√3/100/√3 Рег. № 51676-12 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.02М.02 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HPE Proliant DL360 Gen10	Актив-ная	1,0	2,9
			ТЛК-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 9143-06 Фазы: А; С				Реак-тивная	2,0	4,6
47	ПС 35/6 кВ Загорская, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, ввод 6 кВ Т-1	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 9143-06 Фазы: А; С	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 18178-99 Фазы: АВС	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив-ная	1,3	3,2
			НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 18178-99 Фазы: АВС				Реак-тивная	2,5	5,5
48	ПС 35/6 кВ Загорская, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, ввод 6 кВ Т-2	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 9143-06 Фазы: А; С	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 18178-99 Фазы: АВС	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.G Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив-ная	1,3	3,2
			ТОЛ-35 Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 21256-03 Фазы: А; В; С				Реак-тивная	2,5	5,5
49	ПС 35/6 кВ ГТЭС Загорская, ОРУ-35 кВ, 2 СШ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Новосергиевская-Загорская	ТОЛ-35 Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 21256-03 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ-35 III Кл.т. 0,2 35000/√3/100/√3 Рег. № 21257-06 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08			Актив-ная	1,1	3,3
			ЗНОЛ-35 III Кл.т. 0,2 35000/√3/100/√3 Рег. № 21257-06 Фазы: А; В; С				Реак-тивная	2,2	5,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
50	ММПС 110/35 кВ Загорская, КРУЭ 35 кВ, 1 СШ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Новосергиевская-Загорская	ТОЛ-НТЗ-35	ЗНОЛ-НТЗ-35	СЭТ-4ТМ.02М.02 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HPE Proliant DL360 Gen10	Актив- ная	1,0	2,9
		Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 51679-12 Фазы: А; В; С	Кл.т. 0,2 35000/√3/100/√3 Рег. № 51676-12 Фазы: А; В; С				Реак- тивная	2,0	4,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)									±5 с

Примечания:

1 В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.

2 Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.

3 Погрешность в рабочих условиях для ИК №№ 3, 4, 8-10, 12, 14, 19, 20, 26, 27, 32-34, 37, 38, 45, 46, 49, 50 указана для тока 2 % от $I_{ном}$, для остальных ИК – указана для тока 5 % от $I_{ном}$; $\cos\varphi = 0,8$ инд.

4 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. Допускается замена УСВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	50
<p>Нормальные условия:</p> <p>параметры сети:</p> <p>напряжение, % от $U_{ном}$</p> <p>ток, % от $I_{ном}$</p> <p>для ИК №№ 3, 4, 8-10, 12, 14, 19, 20, 26, 27, 32-34, 37, 38, 45, 46, 49, 50</p> <p>для остальных ИК</p> <p>коэффициент мощности $\cos\varphi$</p> <p>частота, Гц</p> <p>температура окружающей среды, °С</p>	<p>от 95 до 105</p> <p>от 1 до 120</p> <p>от 5 до 120</p> <p>0,9</p> <p>от 49,8 до 50,2</p> <p>от +15 до +25</p>
<p>Условия эксплуатации:</p> <p>параметры сети:</p> <p>напряжение, % от $U_{ном}$</p> <p>ток, % от $I_{ном}$</p> <p>для ИК №№ 3, 4, 8-10, 12, 14, 19, 20, 26, 27, 32-34, 37, 38, 45, 46, 49, 50</p> <p>для остальных ИК</p> <p>коэффициент мощности $\cos\varphi$</p> <p>частота, Гц</p> <p>температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °С</p> <p>температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С</p> <p>температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С</p>	<p>от 90 до 110</p> <p>от 1 до 120</p> <p>от 5 до 120</p> <p>от 0,5 до 1,0</p> <p>от 49,6 до 50,4</p> <p>от -25 до +35</p> <p>от +10 до +30</p> <p>от +15 до +25</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>для счетчиков типов СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-17):</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>для счетчиков типа Меркурий 234:</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.02М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-12, 36697-08):</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>для счетчиков типов СЭТ-4ТМ.02, СЭТ-4ТМ.03:</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>для УСВ:</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>для сервера:</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p>	<p>220000</p> <p>2</p> <p>320000</p> <p>2</p> <p>165000</p> <p>2</p> <p>90000</p> <p>2</p> <p>45000</p> <p>2</p> <p>100000</p> <p>1</p>

Продолжение таблицы 3

1	2
<p>Глубина хранения информации: для счетчиков типов СЭТ-4ТМ.02М, СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02, СЭТ-4ТМ.03: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для счетчиков типа Меркурий 234: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее</p>	<p>113 40 170 10 3,5</p>

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 оптового рынка электроэнергии по электронной почте.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчиков:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчиках.
- журнал сервера:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчиках и сервере;
пропадание и восстановление связи со счетчиками.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
счетчиков электрической энергии;
промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
испытательной коробки;
сервера.
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
счетчиков электрической энергии;
сервера.

Возможность коррекции времени в:
счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:
о состоянии средств измерений;
о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:
измерений 30 мин (функция автоматизирована);
сбора не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	16
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	2
Трансформаторы тока	ТВЛМ-10	4
Трансформаторы тока	IMZ	2
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-10	6
Трансформаторы тока проходные с литой изоляцией	ТПЛ-10	4
Трансформаторы тока	Т-0,66 УЗ	30
Трансформаторы тока	ТОЛ-35	6
Трансформаторы тока	ТЛК-10	8
Трансформаторы тока	ТЛО-10	4
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-1	2
Трансформаторы тока	ТПЛ-10с	2
Трансформаторы тока	ТФЗМ-35А-У1	2
Трансформаторы тока	ТФМ-110	6
Трансформаторы тока встроенные	ТАТ	9
Трансформаторы тока	ТФЗМ-35Б-У1	2
Трансформаторы тока	ТЛК-10-6	3
Трансформаторы тока	ТОГФ-110	6
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-35	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ-35	6
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	4
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35-65	4
Трансформаторы напряжения	НОМ-10-66	2
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	1
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-35 III	3
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10-2	3
Трансформаторы напряжения	НОЛ.08	2
Трансформаторы напряжения измерительные	ЗНОЛ.06	3
Трансформаторы напряжения	НОЛ-СЭЩ-6-IV	3
Трансформаторы напряжения	НОМ-35-66	2
Трансформаторы напряжения	НКФ-110-57	6
Трансформаторы напряжения	НКФ-110	6
Трансформаторы напряжения	СРА 123	9
Трансформаторы напряжения	НОЛ-СЭЩ-10	2
Трансформаторы напряжения	НИОЛ-СТ-35	2
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-НТЗ-35	3

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.02М	17
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	3
Счетчики активной и реактивной энергии переменного тока статические многофункциональные	СЭТ-4ТМ.02	3
Счетчики электрической энергии статические	Меркурий 234	23
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	4
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер	HPE Proliant DL360 Gen10	1
Методика поверки	МП ЭПР-385-2021	1
Формуляр	ЭНПР.411711.070.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ АО «Оренбургнефть» четвертая очередь, аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», аттестат аккредитации № RA.RU.312078 от 07.02.2017 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Оренбургнефть» четвертая очередь

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 «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

ИНН: 5024145974

Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская, д. 57, офис 19

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Испытательный центр

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

Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская, д. 57, офис 19

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Аттестат аккредитации ООО «ЭнергоПромРесурс» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312047 от 26.01.2017 г.

