

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «16» июля 2021 г. № 1352

Регистрационный № 82207-21

Лист № 1  
Всего листов 15

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «НЭК» (9 очередь)

**Назначение средства измерений**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «НЭК» (9 очередь) (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, 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), 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), автоматизированные рабочие места (АРМ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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 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, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов, передача информации на АРМ. При этом, если вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН осуществляется в счетчиках, на сервере данное вычисление осуществляется умножением на коэффициент равный единице.

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 или АРМ коммерческому оператору с электронной цифровой подписью субъекта ОРЭ, системному оператору и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с приложением 11.1.1 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 1 раз в час. Корректировка часов сервера производится независимо от величины расхождений.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется во время сеанса связи со счетчиками. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков с часами сервера на величину более  $\pm 2$  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.

### **Программное обеспечение**

В АИИС КУЭ используется 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 программного обеспечения 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	СВЕВ6F6СА69318BED976E08A2ВВ7814В
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 характери- стики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы до- пускаемой ос- новной отно- сительной по- грешности (±δ), %	Границы до- пускаемой от- носительной погрешности в рабочих условиях (±δ), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ПС 110 кВ Комин- терновская, ЗРУ-6 кВ, СШ 6 кВ, Яч. №3, ф. 3	ТЛК-СТ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 58720-14 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фаза: АВС	Меркурий 234 ARTM-00 PBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Fujitsu PRIMERGY RX2510 M2	Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,6
2	ТП-2 6 кВ, РУ-6 кВ, СШ 6 кВ, Яч. №6, ф. 6	ТПФМ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 814-53 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фаза: АВС	Меркурий 230 ART-00 PQR- SIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07			Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,6
3	ПС 110 кВ ВЗР, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, Яч. №104, ф. 104	ТОЛ-10-1 Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 15128-07 Фазы: А; С	НОЛ-СЭЩ-6 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 35955-07 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	Актив- ная	1,1	3,0		
					Реак- тивная	2,3	4,7		
4	ПС 110 кВ ВЗР, РУ-6 кВ, 4 СШ 6 кВ, Яч. №410, ф. 410	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 47959-11 Фазы: А; С	НОЛ-СЭЩ-6 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 35955-07 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	Актив- ная	1,1	3,0		
					Реак- тивная	2,3	4,7		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
5	ТП-3 ООО Промтекстиль 6 кВ, РУ-6 кВ, СШ 6 кВ, Яч. №1, КЛ 6 кВ ООО фирма ЭФА	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 20/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	НТМК-6-48 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 323-49 Фаза: АВС	ПСЧ-4ТМ.05.12 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Fujitsu PRIMERGY RX2510 M2	Актив- ная	1,3	3,3		
								Реак- тивная	2,5	5,3	
6	ПС 110 кВ Гид- ропривод, РУ- 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч.19, КЛ 10 кВ яч.19	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 2363-68 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фаза: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17					Актив- ная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	4,7	
7	ПС 110 кВ Гид- ропривод, РУ- 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч.5, КЛ 10 кВ яч.5	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фаза: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17					Актив- ная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	4,7	
8	ТП-3 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, Ввод1 0,4 кВ	ТНШЛ-0,66 Кл.т. 0,5 2000/5 Рег. № 1673-69 Фазы: А; В; С	-	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04					Актив- ная	1,0	3,2
								Реак- тивная	2,1	5,2	
9	ТП-3 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, Ввод2 0,4 кВ	ТТК-100 Кл.т. 0,5S 2000/5 Рег. № 76349-19 Фазы: А; В; С	-	СЭТ- 4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17					Актив- ная	1,0	3,3
								Реак- тивная	2,1	5,6	
10	ТП-4 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, Ввод1 0,4 кВ	ТТК-100 Кл.т. 0,5S 2000/5 Рег. № 76349-19 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 234 ARTM-03 PBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11			Актив- ная	1,0	3,3		
						Реак- тивная	2,1	5,6			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	ТП-4 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, Ввод 2 0,4 кВ	ТТК-100 Кл.т. 0,5S 2000/5 Рег. № 76349-19 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 234 ARTM-03 PBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11			Актив- ная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,1	5,6
12	ТП-5 10 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТНШЛ-0,66 Кл.т. 0,5 2000/5 Рег. № 1673-69 Фазы: А; В; С	-	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,2
13	ТП-6 10 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТТК-100 Кл.т. 0,5S 2000/5 Рег. № 76349-19 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Fujitsu PRIMERGY RX2510 M2	Актив- ная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,1	5,6
14	ТП-7 10 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТТК-100 Кл.т. 0,5S 2000/5 Рег. № 76349-19 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11			Актив- ная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,1	5,6
15	ТП-8 10 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТТК-100 Кл.т. 0,5S 2000/5 Рег. № 76349-19 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11			Актив- ная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,1	5,6
16	ТП-11 10 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТТК-100 Кл.т. 0,5S 2000/5 Рег. № 76349-19 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11			Актив- ная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,1	5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
17	ТП-9 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, Ввод1 0,4 кВ	ТНШЛ-0,66 Кл.т. 0,5 1500/5 Рег. № 1673-69 Фазы: А; В; С	-	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Fujitsu PRIMERGY RX2510 M2	Актив- ная	1,0	3,2		
								Реак- тивная	2,1	5,2	
18	ТП-9 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, Ввод2 0,4 кВ	ТНШЛ-0,66 Кл.т. 0,5 1500/5 Рег. № 1673-69 Фазы: А; В; С	-	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04					Актив- ная	1,0	3,2
								Реак- тивная	2,1	5,2	
19	ТП-9 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ЗАО «ШЗГШО» Ввод3	ТШП-М-0,66 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 71205-18 Фазы: А; В; С	-	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04					Актив- ная	1,0	3,2
						Реак- тивная	2,1	5,2			
20	ТП-9 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ЗАО «ШЗГШО» Ввод2	ТШП-0,66М Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 57564-14 Фазы: А; В; С	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08			Актив- ная	1,0	3,2		
							Реак- тивная	2,1	5,5		
21	ТП-9 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ЗАО «ШЗГШО» Ввод1	ТШП-0,66М Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 57564-14 Фаза: А	-	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Актив- ная	1,0	3,2		
		ТШП-0,66 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 47512-11 Фазы: В; С					Реак- тивная	2,1	5,2		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
22	ТП-10 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, Ввод1 0,4 кВ	Т-0,66 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 52667-13 Фазы: А; В; С	-	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Fujitsu PRIMERGY RX2510 M2	Актив- ная	1,0	3,2		
								Реак- тивная	2,1	5,2	
23	ТП-10 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, Ввод2 0,4 кВ	Т-0,66 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 52667-13 Фазы: А; В; С	-	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04					Актив- ная	1,0	3,2
									Реак- тивная	2,1	5,2
24	ТП-964п 10 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТТИ-85 Кл.т. 0,5S 1500/5 Рег. № 28139-12 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11					Актив- ная	1,0	3,3
									Реак- тивная	2,1	5,6
25	ВРУ-0,4 кВ не- жилых строе- ний ООО "Русь-1", СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 47959-11 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 230 ART-03 PQR- SIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07					Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,5		
26	ВРУ-0,4 кВ Торгово-склад- ской объект, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТОП-М-0,66 УЗ Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 59924-15 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 230 ART-03 PQR- SIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07			Актив- ная	1,0	3,2		
							Реак- тивная	2,1	5,5		
27	РП-10 кВ Ар- макс Групп, РУ-10 кВ, 1СШ 10 кВ, Яч. В КЛ-10-7, КЛ 10 кВ №7	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,2S 200/5 Рег. № 32139-11 Фазы: А; В; С	НОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 35955-07 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17			Актив- ная	1,0	2,3		
							Реак- тивная	1,8	4,1		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
28	РП-10 кВ Ар-макс Групп, РУ-10 кВ, 1СШ 10 кВ, Яч. В КЛ-10-5, КЛ 10 кВ №5	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,2S 200/5 Рег. № 32139-11 Фазы: А; В; С	НОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 35955-07 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Fujitsu PRIMERGY RX2510 M2	Актив- ная	1,0	2,3		
									Реак- тивная	1,8	4,1
29	РП-10 кВ Ар-макс Групп, РУ-10 кВ, 2СШ 10 кВ, Яч. В КЛ-10-6, КЛ 10 кВ №6	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,2S 200/5 Рег. № 32139-11 Фазы: А; В; С	НОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 35955-07 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17					Актив- ная	1,0	2,3
									Реак- тивная	1,8	4,1
30	РП-10 кВ Ар-макс Групп, РУ-10 кВ, 2СШ 10 кВ, Яч. В КЛ-10-8, КЛ 10 кВ №8	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,2S 200/5 Рег. № 32139-11 Фазы: А; В; С	НОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 35955-07 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17					Актив- ная	1,0	2,3
									Реак- тивная	1,8	4,1
31	КТП-96 10 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТШП-0,66М Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 57564-14 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 230 ART-03 PQR- SIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07					Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,5		
32	КТП-204 10 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 58385-14 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11			Актив- ная	1,0	3,2		
							Реак- тивная	2,1	5,5		
33	КТПн № 147 10 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ООО «МТМ»	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQCSIN Кл.т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07			Актив- ная	1,0	3,2		
							Реак- тивная	2,0	6,1		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
34	ТП №б/н 10 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТТН85 Кл.т. 0,5 1500/5 Рег. № 58465-14 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Fujitsu PRIMERGY RX2510 M2	Актив- ная	1,0	3,2		
								Реак- тивная	2,1	5,5	
35	ПС 110 кВ Кис- лородный за- вод, РУ-6кВ, 1СШ 6 кВ, Яч. КЗ-15, ф. КЗ-15	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 32139-06 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фаза: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04					Актив- ная	1,3	3,3
									Реак- тивная	2,5	5,3
36	ПС 110 кВ Кис- лородный за- вод, РУ-6кВ, 2СШ 6 кВ, Яч. КЗ-16, ф. КЗ-16	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 32139-06 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фаза: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04					Актив- ная	1,3	3,3
									Реак- тивная	2,5	5,3
37	КТП-238 10 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТТИ-100 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 28139-12 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 230 ART-03 PQR- SIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07					Актив- ная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,1	5,6		
38	КТП-132 10 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТШП-М-0,66 Кл.т. 0,5 1500/5 Рег. № 71205-18 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 230 ART-03 PQR- SIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07			Актив- ная	1,0	3,2		
							Реак- тивная	2,1	5,5		
39	КТП-224 10 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТШП-М-0,66 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 71205-18 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 230 ART-03 PQR- SIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07			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		
40	КТП-91 10 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТШП-М-0,66 Кл.т. 0,5 1500/5 Рег. № 71205-18 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 230 ART-03 PQR- SIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Fujitsu PRIMERGY RX2510 M2	Актив- ная	1,0	3,2		
								Реак- тивная	2,1	5,5	
41	КТП-1 10 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, КЛ 04, кВ административно-бытового корпуса ООО «Полесье»	ТТИ-А Кл.т. 0,5 250/5 Рег. № 28139-12 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 230 ART-03 PQR- SIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07					Актив- ная	1,0	3,2
									Реак- тивная	2,1	5,5
42	КТП-4 10 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 Кл.т. 0,5 1500/5 Рег. № 22656-07 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 230 ART-03 PQR- SIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07					Актив- ная	1,0	3,2
									Реак- тивная	2,1	5,5
43	КТПн-041 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, Ввод 1 0,4 кВ	Т-0,66 М УЗ Кл.т. 0,5 800/5 Рег. № 52667-13 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11			Актив- ная	1,0	3,2		
							Реак- тивная	2,1	5,5		
44	КТПн-041 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, Ввод 2 0,4 кВ	Т-0,66 М УЗ Кл.т. 0,5 800/5 Рег. № 52667-13 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11			Актив- ная	1,0	3,2		
							Реак- тивная	2,1	5,5		
45	ПС 35 кВ НС- 16, РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Яч. НС-16-2, ф. НС-16-2	ТОЛ-СЭЦ-10 Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 32139-06 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 20186-05 Фаза: АВС	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,3	3,4		
							Реак- тивная	2,5	5,7		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
46	ВЛЗ 10 кВ отп. Щебзавод ф. Казачка, Оп. 2, ВЛЗ 10 кВ Щебзавод, ПКУ 10 кВ	ТОЛ-СВЭЛ-10М Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 70106-17 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,5 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 69604-17 Фазы: А; В; С	Меркурий 234 ARTM-00 РВ.Г Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Fujitsu PRIMERGY RX2510 M2	Актив- ная  Реак- тивная	1,3  2,5	3,3  5,6
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 указана для ИК №№ 3, 4, 9-11, 13-16, 24, 27-30, 37, 45 для тока 2 % от  $I_{ном}$ , для остальных ИК – 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	46
<p>Нормальные условия:</p> <p>параметры сети:</p> <p>напряжение, % от Уном</p> <p>ток, % от Iном</p> <p>для ИК №№ 3, 4, 9-11, 13-16, 24, 27-30, 37, 45</p> <p>для остальных ИК</p> <p>коэффициент мощности cosφ</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 +21 до +25</p>
<p>Условия эксплуатации:</p> <p>параметры сети:</p> <p>напряжение, % от Уном</p> <p>ток, % от Iном</p> <p>для ИК №№ 3, 4, 9-11, 13-16, 24, 27-30, 37, 45</p> <p>для остальных ИК</p> <p>коэффициент мощности cosφ</p> <p>частота, Гц</p> <p>температура окружающей среды в месте расположения ТТ, 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 -45 до +40</p> <p>от +5 до +35</p> <p>от +15 до +25</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>для счетчиков типов Меркурий 234, Меркурий-236, СЭТ-4ТМ.03М (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 СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-08):</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>для счетчиков типов ПСЧ-4ТМ.05, СЭТ-4ТМ.03 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 27524-04):</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-12):</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>для счетчиков типа Меркурий 230:</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>140000</p> <p>2</p> <p>90000</p> <p>2</p> <p>165000</p> <p>2</p> <p>150000</p> <p>2</p> <p>45000</p> <p>2</p> <p>70000</p> <p>1</p>

Продолжение таблицы 3

1	2
<p>Глубина хранения информации:</p> <p>для счетчиков типов Меркурий 234, Меркурий-236: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее</p> <p>для счетчиков типа ПСЧ-4ТМ.05: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее</p> <p>для счетчиков типов СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.03: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее</p> <p>для счетчиков типа Меркурий 230: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее</p> <p>для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее</p>	<p>170</p> <p>10</p> <p>56</p> <p>40</p> <p>113</p> <p>40</p> <p>85</p> <p>10</p> <p>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 счетчика:  
параметрирования;  
пропадания напряжения;  
коррекции времени в счетчике.
- журнал сервера:  
параметрирования;  
пропадания напряжения;  
коррекции времени в счетчике и сервере.

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:  
счетчика 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.
Трансформаторы тока	ТЛК-СТ-10	2
Трансформаторы тока	ТПФМ-10	2
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-1	2
Трансформаторы тока опорные	ТОЛ-10	2
Трансформаторы тока опорные	ТОП-0,66	3
Трансформаторы тока проходные с литой изоляцией	ТПЛ-10	4
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	2
Трансформаторы тока	ТНШЛ-0,66	12
Трансформаторы тока	ТТК-100	21
Трансформаторы тока	ТШП-М-0,66	12
Трансформаторы тока	ТШП-0,66М	7
Трансформаторы тока	ТШП-0,66	5
Трансформаторы тока измерительные на номинальное напряжение 0,66 кВ	ТТИ-А	3
Трансформаторы тока измерительные на номинальное напряжение 0,66 кВ	ТТИ-100	3
Трансформаторы тока измерительные на номинальное напряжение 0,66 кВ	ТТИ-85	3
Трансформаторы тока	ТОП-М-0,66 УЗ	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЦ-10	12
Трансформаторы тока	ТТН85	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЦ-10	6
Трансформаторы тока	Т-0,66	6
Трансформаторы тока	Т-0,66 М УЗ	9
Трансформаторы тока	ТОЛ-СВЭЛ-10М	3
Трансформаторы напряжения	НОЛ-СЭЦ-6	6
Трансформаторы напряжения	НОЛ-СЭЦ-10	3
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	4
Трансформаторы напряжения	НТМК-6-48	1
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10-66	2
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-НТЗ-10	3

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	1
Счетчики электрической энергии статические трехфазные	Меркурий 234	4
Счетчики электрической энергии статические трехфазные	Меркурий 230	11
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	11
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	10
Счетчики электрической энергии статические трехфазные	Меркурий 236	9
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер	Fujitsu PRIMERGY RX2510 M2	1
Методика поверки	МП ЭПР-334-2021	1
Паспорт-формуляр	33178186.411711.009. ФО	1

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ООО «НЭК» (9 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) ООО «НЭК» (9 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

