

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 1569 от 17.10.2016 г.)

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «КОМОС ГРУПП»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «КОМОС ГРУПП» (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-ый уровень - включает в себя трансформаторы тока (далее - ТТ) по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения (далее - ТН) по ГОСТ 1983-2001 и счетчики активной и реактивной электроэнергии по ГОСТ Р 52323-2005, в режиме измерений активной электроэнергии и по ГОСТ Р 52425-2005 в режиме измерений реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблице 2.

2-ой уровень - информационно-вычислительный комплекс (далее - ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) HP Proliant DL180G6 E5620 АИИС КУЭ, система обеспечения единого времени (далее - СОЕВ) УСВ-2, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программный комплекс «Энергосфера».

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 преобразуют 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 через интерфейс RS-485 поступает на каналобразующую аппаратуру для дальнейшей передачи на верхний уровень АИИС КУЭ, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление, оформление справочных и отчетных документов.

В качестве каналобразующей аппаратуры использованы:

- GPRS коммутаторы, передающие данные по GPRS-сети (для точек измерений № 1 - 77, 79- 84);
- GSM-модемы, передающие данные по CSD-каналу (для точек измерений № 78, 85 - 88, 98);
- асинхронные сервера RS-232/422/485 в Ethernet, передающие данные по локальной сети предприятия (для точек измерений № 89 - 97).

Передача информации из АИИС КУЭ ООО «КОМОС ГРУПП» в заинтересованные организации осуществляется от сервера БД с помощью электронной почты по выделенному каналу связи по протоколу ТСР/ІР.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень счетчиков и ИВК. АИИС КУЭ оснащена устройством синхронизации системного времени на основе УСВ-2, синхронизирующего собственное системное время по сигналам времени, получаемым от GPS-приемника, входящего в состав УСВ-2. Погрешность синхронизации не более $\pm 0,35$ с. Время сервера БД синхронизировано с временем УСВ-2, синхронизация осуществляется один раз в час, вне зависимости от наличия расхождения. Сличение времени счетчиков с временем сервера БД производится каждый сеанс связи со счетчиками (не реже 1 раза в сутки). Корректировка времени осуществляется при расхождении с временем сервера БД вне зависимости от наличия расхождения, но не реже чем 1 раз в сутки. Погрешность системного времени не превышает ± 5 с.

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

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ ООО «КОМОС ГРУПП» используется программный комплекс (ПК) «Энергосфера», в состав которого входят программы, указанные в таблице 1. ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПК «Энергосфера».

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Программный модуль УСВ	-	АРМ Энергосфера	Архив	Консоль администратора	Менеджер программ	Редактор расчетных схем	Ручной ввод	Сервер опроса
Идентификационное наименование ПО	USV.exe	ПК «Энергосфера»	ControlAge.exe	Archive.exe	Adcenter.exe	SmartRun.exe	AdmTool.exe	HandInput.exe	PSO.exe
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.0.1.0	6.4.92	6.4.156.2374	6.4.9.294	6.4.67.1389	6.4.67.822	6.4.163.6329	6.4.40.428	6.4.100.4902
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	BA558D4565C3CE DB9AACB83AFD6 737B2	-	4CC18CD7E70BB0 C6DE1D71AEF6B EB4D0	3D19AB10F3143F9 9758840D7A59CE6 37	52D964207A14B0 AD858E7EDC1E9F B0C1	74494690B51D220 D0E7D5F22987708 88	AC2138E68B81441 54F8757963B4FFE 35	6175EC95075C232 FAF2E2AC285F28 3D3	4C57D76A8D4110 CA178CCA68B11F AD23
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5								

Оценка влияния ПО на метрологические характеристики СИ - метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2 нормированны с учетом ПО.

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер точки измерений	Наименование точки измерений	Состав измерительно-информационных комплексов				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	ИВК		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	РП-10 кВ "Вараксино" ф. 7 10кВ Ввод №1 от ф.12 ПС "Вараксино"	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 10000:√3/ 100:√3	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0	HP Proliant DL180G6	Актив-ная	±1,1	±3,3
						Реак-тивная	±2,7	±5,6
2	РП-10 кВ "Вараксино" ф. 14 10кВ Ввод №2 от ф.6 ПС "Вараксино"	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 600/5	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 10000:√3/ 100:√3	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0		Актив-ная	±1,1	±3,3
						Реак-тивная	±2,7	±5,6
3	РП-10 кВ "Котельная" ф. 10 10кВ Ввод №3, резерв от ф. 11 ПС "Шабердино"	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 400/5	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 10000:√3/ 100:√3	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0		Актив-ная	±1,1	±3,3
						Реак-тивная	±2,7	±5,6
4	ПКУЭ на опоре № 14 ф. 6 10кВ РП-10кВ "Вараксино" ПКУЭ на отпайку на ТП-579 10кВ	ТОЛ-СЭЩ-10-11 Кл.т. 0,5 100/5	ЗНОЛП-10 Кл.т. 0,5 10000:√3/ 100:√3	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0		Актив-ная	±1,1	±3,3
						Реак-тивная	±2,7	±5,6
5	ТП-19П 10/0,4 кВ ВВОД 0,4 кВ Т-1 с ф. 6 10 кВ РП «Кез», ф. 1 10 кВ, ф. 5 10 кВ ПС «Кез-Тяга»	Т-0,66 Кл.т. 0,5 1000/5	-	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1,0		Актив-ная	±0,9	±3,2
						Реак-тивная	±2,3	±5,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	ТП-19П ввод 0,4 кВ Т-2 с ф. 6 10 кВ РП «Кез», ф. 1 10 кВ, ф. 5 10 кВ ПС «Кез-Тяга»	Т-0,66 Кл.т. 0,5 1000/5	-	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1,0	HP Proliant DL180G6	Актив-ная	±0,9	±3,2
						Реак-тивная	±2,3	±5,5
7	ТП-19П ввод 0,4 кВ Т-3 с ф. 6 10 кВ РП «Кез», ф. 1 10 кВ, ф. 5 10 кВ ПС «Кез-Тяга»	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 1000/5	-	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1,0		Актив-ная	±0,9	±3,2
						Реак-тивная	±2,3	±5,5
8	КТП ПВ ввод 0,4 кВ с ф. 6 10 кВ РП «Кез», ф. 1 10 кВ, ф. 5 10 кВ ПС «Кез-Тяга»	ТТИ Кл.т. 0,5 1000/5	-	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1,0		Актив-ная	±0,9	±3,2
						Реак-тивная	±2,3	±5,5
9	РП-1 ввод №1 10 кВ с ф. 3 ПС Бройлерная	ТПЛ-10с Кл.т. 0,5 600/5	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0		Актив-ная	±1,1	±3,3
						Реак-тивная	±2,7	±5,6
10	РП-1 ввод №2 10 кВ с ф. №1 ПС Бройлерная	ТПЛ-10с Кл.т. 0,5 600/5	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0		Актив-ная	±1,1	±3,3
						Реак-тивная	±2,7	±5,6
11	РП-2 ввод №1 10 кВ с ф. 2 ПС Бройлерная	ТПЛ-10с Кл.т. 0,5 300/5	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0		Актив-ная	±1,1	±3,3
						Реак-тивная	±2,7	±5,6
12	РП-2 ввод №2 10 кВ с ф. 4 ПС Бройлерная	ТПЛ-10с Кл.т. 0,5 300/5	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0		Актив-ная	±1,1	±3,3
						Реак-тивная	±2,7	±5,6
13	РП-2 (запит. с ф. 2,4 ПС Бройлерная) ф. 22 10кВ	ТПЛ-10с Кл.т. 0,5 50/5	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0		Актив-ная	±1,1	±3,3
					Реак-тивная	±2,7	±5,6	
14	ТП-323 Ввод 1 0,4кВ с ф. 8 10кВ ПС Бройлерная	ТШЛ-0,66 Кл.т. 0,5 1500/5	-	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1,0	Актив-ная	±0,9	±3,2	
15	ТП-323 Ввод 2 0,4кВ с ф. 9 10кВ ПС Бройлерная	ТШЛ-0,66 Кл.т. 0,5 1500/5	-	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1,0	Реак-тивная	±2,3	±5,5	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
16	ТП-324 ввод 1 0,4кВ с ф.8 10кВ ПС Брой- лерная	ТШН-0,66 Кл.т. 0,5 1500/5	-	СЭТ- 4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1,0	HP Proliant DL180G6	Актив- ная	±0,9	±3,2
						Реак- тивная	±2,3	±5,5
17	ТП-324 ввод 2 0,4кВ с ф. 9 10кВ ПС Брой- лерная	ТШН-0,66 Кл.т. 0,5 1500/5	-	СЭТ- 4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1,0		Актив- ная	±0,9	±3,2
						Реак- тивная	±2,3	±5,5
18	ТП-23 ввод 1 0,4кВ с ф. 1 10кВ ПС Пти- цефабрика	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5 400/5	-	СЭТ- 4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1,0		Актив- ная	±0,9	±3,2
						Реак- тивная	±2,3	±5,5
19	ТП-23 ввод 2 0,4кВ с ф.16 10кВ ПС Птицефабрика	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5 400/5	-	СЭТ- 4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1,0		Актив- ная	±0,9	±3,2
						Реак- тивная	±2,3	±5,5
20	ТП-294 ввод 1 10кВ с ф. 1,3 ПС Бройлер- ная (через РП-1)	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 50/5	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100	СЭТ- 4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0		Актив- ная	±1,1	±3,3
						Реак- тивная	±2,7	±5,6
21	ТП-294 ввод 2 10кВ с ф. 1,3 ПС Бройлер- ная (через РП-1)	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 50/5	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100	СЭТ- 4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0	Актив- ная	±1,1	±3,3	
					Реак- тивная	±2,7	±5,6	
22	ПС «Бройлерная» ф. 8 10кВ	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 200/5	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0	Актив- ная	±1,1	±3,3	
					Реак- тивная	±2,7	±5,6	
23	ПС «Бройлерная» ф. 9 10кВ	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 200/5	НАМИТ-10 У2 Кл.т. 0,5 10000/100	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0	Актив- ная	±1,1	±3,3	
					Реак- тивная	±2,7	±5,6	
24	ПС Птицефабри- ка г. Глазов ф. 2 6кВ	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 75/5	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100	СЭТ- 4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0	Актив- ная	±1,1	±3,3	
					Реак- тивная	±2,7	±5,6	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
25	ПС Птицефабрика г. Глазов ф. 5 6кВ	ТВК-10 Кл.т. 0,5 200/5	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0	HP Proliant DL180G6	Актив- ная	±1,1	±3,3
						Реак- тивная	±2,7	±5,6
26	ПС Птицефабрика г. Глазов ф. 7 6кВ	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 100/5	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0		Актив- ная	±1,1	±3,3
						Реак- тивная	±2,7	±5,6
27	ПС Птицефабрика г. Глазов ф. 8 6кВ	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 150/5	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0		Актив- ная	±1,1	±3,3
						Реак- тивная	±2,7	±5,6
28	ПС Птицефабрика г. Глазов ф. 10 6кВ	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 100/5	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0		Актив- ная	±1,1	±3,3
						Реак- тивная	±2,7	±5,6
29	ПС Птицефабрика г. Глазов ф. 12 6кВ	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 75/5	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0		Актив- ная	±1,1	±3,3
						Реак- тивная	±2,7	±5,6
30	ПС Птицефабрика г. Глазов ф. 15 6кВ	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 75/5	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0	Актив- ная	±1,1	±3,3	
					Реак- тивная	±2,7	±5,6	
31	ПС Птицефабрика г. Глазов ф. 18 6кВ	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 150/5	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0	Актив- ная	±1,1	±3,3	
					Реак- тивная	±2,7	±5,6	
32	КТП-387 Ввод 0,4 кВ с ПС "Кигбаево" ф.910кВ	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5 400/5	-	СЭТ- 4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1,0	Актив- ная	±0,9	±3,2	
					Реак- тивная	±2,3	±5,5	
33	ПС Кигбаево ф. №6 10кВ	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 100/5	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 10000/100	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0	Актив- ная	±1,1	±3,3	
					Реак- тивная	±2,7	±5,6	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
34	ПС Кигбаево ф. №10 10кВ	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 100/5	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 10000/100	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0	НР Proliant DL180G6	Актив- ная	±1,1	±3,3
						Реак- тивная	±2,7	±5,6
35	ПС Сибирская ф. №33 6кВ	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 400/5	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0		Актив- ная	±1,1	±3,3
						Реак- тивная	±2,7	±5,6
36	ПС Сибирская ф. №45 6кВ	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 400/5	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0		Актив- ная	±1,1	±3,3
						Реак- тивная	±2,7	±5,6
37	ПС Сибирская ф. №22 6кВ	ТПЛ-10- М-1 Кл.т. 0,5S 300/5	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100	СЭТ- 4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0		Актив- ная	±1,1	±3,3
						Реак- тивная	±2,7	±5,6
38	ПС Птицефабри- ка г. Воткинск ф. 8 10кВ	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 150/5	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 10000/100	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0		Актив- ная	±1,1	±3,3
					Реак- тивная	±2,7	±5,6	
39	ПС Птицефабри- ка г. Воткинск ф. 11 10кВ	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 150/5	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 1286	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0	Актив- ная	±1,1	±3,3	
					Реак- тивная	±2,7	±5,6	
40	ПС Опытная ф. 1 6кВ	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 300/5	НАМИ-10-95 Кл.т. 0,5 6000/100	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0	Актив- ная	±1,1	±3,3	
					Реак- тивная	±2,7	±5,6	
41	ПС Опытная ф. 22 6кВ	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 300/5	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 6000/100	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0	Актив- ная	±1,1	±3,3	
					Реак- тивная	±2,7	±5,6	
42	ТП-РП (запит. с ф.1,22 ПС Опытная) яч. 9 6 кВ на ТП-519	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 150/5	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 6000:√3/ 100:√3	СЭТ- 4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0	Актив- ная	±1,1	±3,3	
					Реак- тивная	±2,7	±5,6	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
43	ТП-520 (запит. с ф.1,22 ПС Опытная через ТП-РП, ТП-521)яч.1 6кВ на ТП-518	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 200/5	ЗНОЛПМ Кл.т. 0,5 6000: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$	СЭТ- 4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0	HP Proliant DL180G6	Актив- ная	±1,1	±3,3
						Реак- тивная	±2,7	±5,6
44	ТП-516 (запит. с ф.10210 ПС Нефтемаш через ТП-50) яч.7 6 кВ на ТП-776,ТП-520	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 75/5	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 6000: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$	СЭТ- 4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0		Актив- ная	±1,1	±3,3
						Реак- тивная	±2,7	±5,6
45	ТП-516 (запит. с ф.10210 ПС Нефтемаш через ТП-50) яч.1 6кВ на ТП-776	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 200/5	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 6000: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$	СЭТ- 4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0		Актив- ная	±1,1	±3,3
						Реак- тивная	±2,7	±5,6
46	ТП-516 (запит. с ф.10210 ПС Нефтемаш через ТП-50) ввод 0,4 кВ Т-1	ТШЛ-0,66 Кл.т. 0,5 400/5	-	СЭТ- 4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1,0		Актив- ная	±0,9	±3,2
						Реак- тивная	±2,3	±5,5
47	ТП-516 (запит. с ф.10210 ПС Нефтемаш через ТП-50) ввод 0,4 кВ Т-2	ТШЛ-0,66 Кл.т. 0,5	-	СЭТ- 4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1,0		Актив- ная	±0,9	±3,2
						Реак- тивная	±2,3	±5,5
48	ТП-515(запит. с ф.1,22 ПС Опытная через ТП-РП, ТП-521) яч.4 6кВ на ТП-776	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 200/5	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 6000: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$	СЭТ- 4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0	Актив- ная	±1,1	±3,3	
					Реак- тивная	±2,7	±5,6	
49	ТП-515 (запит. с ф.1,22 ПС Опытная через ТП-РП, ТП-521) яч. 3 6кВ на ТП-521	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 200/5	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 6000: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$	СЭТ- 4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0	Актив- ная	±1,1	±3,3	
					Реак- тивная	±2,7	±5,6	
50	ТП-515 (запит. с ф.1,22 ПС Опытная через ТП-РП, ТП-521) ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 Кл.т. 0,5 600/5	-	СЭТ- 4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1,0	Актив- ная	±0,9	±3,2	
					Реак- тивная	±2,3	±5,5	
51	ВРУ АБК Ввод №1 0,4 кВ. с ф.1,22 ПС Опытная через ТП-РП, ЗТП-519	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 100/5	-	СЭТ- 4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1,0	Актив- ная	±0,9	±3,2	
					Реак- тивная	±2,3	±5,5	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
52	ВРУ АБК Ввод №2 0,4 кВ с ф.1,22 ПС Опытная через ТП-РП, ЗТП-519	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 100/5	-	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1,0	HP Proliant DL180G6	Актив-ная	±0,9	±3,2
						Реак-тивная	±2,3	±5,5
53	ТП-63 ввод 0,4 кВ Т-1 с ф.14 ПС «Тепловая»	Т-0,66 Кл.т. 0,5 800/5	-	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1,0		Актив-ная	±0,9	±3,2
						Реак-тивная	±2,3	±5,5
54	ТП-63 ввод 0,4 кВ Т-2 с ф.14 ПС «Тепловая»	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5 800/5	-	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1,0		Актив-ная	±0,9	±3,2
						Реак-тивная	±2,3	±5,5
55	ТП-29 ввод 0,4 кВ с ф.7 6кВ ПС Можга через РП-1 Сырзавод	ТТИ Кл.т. 0,5 800/5	-	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1,0		Актив-ная	±0,9	±3,2
						Реак-тивная	±2,3	±5,5
56	ТП-30 ввод 0,4 кВ с ф.7 6кВ ПС Можга через РП-1 Сырзавод	ТТИ Кл.т. 0,5 800/5	-	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1,0		Актив-ная	±0,9	±3,2
						Реак-тивная	±2,3	±5,5
57	ПС Успенка ф. №7 10кВ	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 150/5	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 10000/100	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0	Актив-ная	±1,1	±3,3	
					Реак-тивная	±2,7	±5,6	
58	ПС Успенка ф. №8 10кВ	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 300/5	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 10000/100	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0	Актив-ная	±1,1	±3,3	
					Реак-тивная	±2,7	±5,6	
59	ПС Успенка ф. №9 10кВ	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 100/5	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 10000/100	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0	Актив-ная	±1,1	±3,3	
					Реак-тивная	±2,7	±5,6	
60	ПС Успенка ф. №12 10кВ	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 150/5	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 10000/100	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0	Актив-ная	±1,1	±3,3	
					Реак-тивная	±2,7	±5,6	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
61	ПС Успенка ф. №13 10кВ	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 300/5	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 10000/100	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0	HP Proliant DL180G6	Актив- ная	±1,1	±3,3
						Реак- тивная	±2,7	±5,6
62	ПС Успенка ф. №14 10кВ	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 100/5	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 10000/100	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0		Актив- ная	±1,1	±3,3
						Реак- тивная	±2,7	±5,6
63	КТП-287 ввод 0,4 кВ с ф.4 10 кВ ПС «Жи- кья»	Т-0,66 Кл.т. 0,5 400/5	-	СЭТ- 4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1,0		Актив- ная	±0,9	±3,2
						Реак- тивная	±2,3	±5,5
64	ПКУЭ на опоре № 18А ф. 3 10кВ ПС "Садовая" ПКУЭ 10кВ	ТОЛ- СЭЩ-10- 11 Кл.т. 0,5 200/5	ЗНОЛП-10 Кл.т. 0,5 10000 $\sqrt{3}$ / 100 $\sqrt{3}$	СЭТ- 4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0		Актив- ная	±1,1	±3,3
						Реак- тивная	±2,7	±5,6
65	ПКУЭ на опоре № 23А ф. 13 10кВ ПС "Садовая" ПКУЭ 10кВ	ТОЛ- СЭЩ-10- 11 Кл.т. 0,5 300/5	ЗНОЛП-10 Кл.т. 0,5 10000 $\sqrt{3}$ / 100 $\sqrt{3}$	СЭТ- 4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0		Актив- ная	±1,1	±3,3
					Реак- тивная	±2,7	±5,6	
66	ТП-109 яч. 4 6кВ (ввод с РП-2 ф. 6)	ТОЛ-10-1 Кл.т. 0,5S 200/5	НТМИ- 6-66 Кл.т. 0,5 6000/100	СЭТ- 4ТМ.02М.03 Кл.т.0,5S/1,0	Актив- ная	±1,1	±3,3	
					Реак- тивная	±2,7	±5,6	
67	ТП-109 яч. 6 6кВ (ввод с РП-2 ф. 13)	ТОЛ-10-1 Кл.т. 0,5S 200/5	ЗНАМИТ- 10(6)-1 Кл.т. 0,5 6000/100	СЭТ- 4ТМ.02М.03 Кл.т.0,5S/1,0	Актив- ная	±1,1	±3,3	
					Реак- тивная	±2,7	±5,6	
68	ТП-109 яч. 5 6кВ (ввод с ф. 14 ПС "Тепловая")	ТОЛ- СЭЩ- 10-11 Кл.т. 0,5 300/5	НТМИ- 6-66 Кл.т. 0,5 6000/100	СЭТ- 4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0	Актив- ная	±1,1	±3,4	
					Реак- тивная	±2,7	±5,9	
69	ПС Южная ф. 2 6кВ	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 400/5	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100	СЭТ- 4ТМ.02М.02 Кл.т. 0,2S/0,5	Актив- ная	±1,0	±2,9	
					Реак- тивная	±2,6	±4,7	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
70	ПС Южная ф. 18 6кВ	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 200/5	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100	СЭТ- 4ТМ.02М.02 Кл.т. 0,2S/0,5	HP Proliant DL180G6	Актив- ная	±1,0	±2,9
						Реак- тивная	±2,6	±4,7
71	РП-4 (запит. ф. 2 ПС Южная, ф. 22 ПС Сибирская) яч.12 6кВ	ТОЛ- СЭЩ- 10-11 Кл.т. 0,5 300/5	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 6000√3/ 100√3	СЭТ- 4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0		Актив- ная	±1,0	±2,9
						Реак- тивная	±2,6	±4,7
72	РП-4 запит. ф. 2 ПС Южная, ф. 22 ПС Сибирская) яч.13 6кВ	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 300/5	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 6000√3/ 100√3	СЭТ- 4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0		Актив- ная	±1,0	±2,9
						Реак- тивная	±2,6	±4,7
73	РП-4 запит. ф. 2 ПС Южная, ф. 22 ПС Сибирская) яч.15 6кВ	ТОЛ- СЭЩ- 10-11 Кл.т. 0,5 150/5	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 6000√3/ 100√3	СЭТ- 4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0		Актив- ная	±1,0	±2,9
						Реак- тивная	±2,6	±4,7
74	РП-4 запит. ф. 2 ПС Южная, ф. 22 ПС Сибир- ская)яч.16 6кВ	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 100/5	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 6000√3/ 100√3	СЭТ- 4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0		Актив- ная	±1,0	±2,9
					Реак- тивная	±2,6	±4,7	
75	РП-4 запит. ф. 2 ПС Южная, ф. 22 ПС Сибирская) яч.17 6кВ	ТОЛ- СЭЩ- 10-11 Кл.т. 0,5 300/5	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 6000√3/ 100√3	СЭТ- 4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0	Актив- ная	±1,0	±2,9	
					Реак- тивная	±2,6	±4,7	
76	ТП-47 ввод 1 0,4 кВ с ф.34,46 6кВ ПС Сибирская	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5 400/5	-	СЭТ- 4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1,0	Актив- ная	±0,9	±3,2	
					Реак- тивная	±2,3	±5,5	
77	ТП-47 ввод 2 0,4 кВ с ф. 16 ПС Южная через ТП-26, ТП-53)	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 200/5	-	СЭТ- 4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1,0	Актив- ная	±0,9	±3,2	
					Реак- тивная	±2,3	±5,5	
78	ТП-15 ввод 0,4 кВ с ф.34,46 6кВ ПС Сибирская	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 200/5	-	Меркурий 230 ART 2-03 Кл.т. 0,5S/1,0	Актив- ная	±0,9	±3,2	
					Реак- тивная	±2,3	±5,5	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
79	РП-10 кВ яч. № 2 10 кВ (ввод ф.246 ПС "Ижевск")	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5	ЗНОЛ-СЭЩ- 10 Кл.т. 0,5 10000:√3/ 100:√3	СЭТ- 4ТМ.02М.02 Кл.т. 0,2S/0,5	HP Proliant DL180G6	Актив- ная Реак- тивная	±1,0 ±2,6	±2,9 ±4,7
80	РП-10 кВ (запит. с ф. 246 ПС Ижевск, ф. ф. 203,209 ПС Ижевск через РП-38) яч. № 8 10 кВ ТП- 10/0.4 КНС ввод 2	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 100/5	ЗНОЛ-СЭЩ- 10 Кл.т. 0,5 10000:√3/ 100:√3	СЭТ- 4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0		Актив- ная Реак- тивная	±1,0 ±2,6	±2,9 ±4,7
81	РП-10 кВ (запит. с ф. 246 ПС Ижевск, ф. ф. 203,209 ПС Ижевск через РП-38) яч. №5 10 кВ ТП- 10/0.4 КНС ввод 1	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5	ЗНОЛ-СЭЩ- 10 Кл.т. 0,5 10000:√3/ 100:√3	СЭТ- 4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0		Актив- ная Реак- тивная	±1,0 ±2,6	±2,9 ±4,7
82	РП-10 кВ (запит. с ф. 246 ПС Ижевск, ф. ф. 203,209 ПС Ижевск через РП-38) яч. № 0 10 кВ "Леспромхоз"	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 100/5	ЗНОЛ-СЭЩ- 10 Кл.т. 0,5 10000:√3/ 100:√3	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0		Актив- ная Реак- тивная	±1,0 ±2,6	±2,9 ±4,7
83	РП-10 кВ яч. № 11 10 кВ (ввод с ф. 916, 939 ПС Автоза- вод через РП-1)	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5	ЗНОЛ-СЭЩ- 10 Кл.т. 0,5 10000:√3/ 100:√3	СЭТ- 4ТМ.02М.02 Кл.т. 0,2S/0,5		Актив- ная Реак- тивная	±1,0 ±2,6	±2,9 ±4,7
84	РП-38 (запит. с ф. 203,209 ПС Ижевск) ф. 7 10 кВ	ТОЛ- СЭЩ-10- 11 Кл.т. 0,5 150/5	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 10000/100	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0		Актив- ная Реак- тивная	±1,0 ±2,6	±2,9 ±4,7
85	РП-73 (запит. с ф. 1406 ПС Медве- дево, ф. 7209 ПС Вокзальная) яч. №9 6 кВ	ТОЛ- СЭЩ-10- 11 Кл.т. 0,5 200/5	ЗНОЛ.06-6 Кл.т. 0,5 6000/100	Меркурий 230 ART -00 PQRSIDN Кл.т. 0,5S/1,0		Актив- ная Реак- тивная	±1,0 ±2,7	±3,3 ±5,7
86	РП-73 (запит. с ф. 1406 ПС Медве- дево, ф. 7209 ПС Вокзальная) яч. №11 6 кВ	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 75/5	ЗНОЛ.06-6 Кл.т. 0,5 6000/100	Меркурий 230 ART -00 PQRSIDN Кл.т. 0,5S/1,0		Актив- ная Реак- тивная	±1,0 ±2,7	±3,3 ±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
87	РП-73 (запит. с ф. 1406 ПС Медведево, ф. 7209 ПС Вокзальная) яч. №16 6 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10-11 Кл.т. 0,5 100/5	ЗНОЛ.06-6 Кл.т. 0,5 6000/100	Меркурий 230 ART -00 PQRSIDN Кл.т. 0,5S/1,0	HP Proliant DL180G6	Актив- ная Реак- тивная	±1,0 ±2,7	±3,3 ±5,7
88	РП-73 (запит. с ф. 1406 ПС Медведево, ф. 7209 ПС Вокзальная) яч. №18 6 кВ	ТОЛ-10-I-1 Кл.т. 0,5 200/5	ЗНОЛ.06-6 Кл.т. 0,5 6000/100	Меркурий 230 ART -00 PQRSIDN Кл.т. 0,5S/1,0		Актив- ная Реак- тивная	±1,0 ±2,7	±3,3 ±5,7
89	ТП-227/1 ввод 1 0,4 кВ с ф. 1406 ПС Медведево (через РП-73, ТП-227)	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S 600/5	-	Меркурий 233 ART 03 KGR Кл.т. 0,5S/1,0		Актив- ная Реак- тивная	±1,0 ±2,3	±2,5 ±4,1
90	ТП-227/1 ввод 2 0,4 кВ с ф. 1406 ПС Медведево (через РП-73, ТП-227)	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S 600/5	-	Меркурий 233 ART 03 KGR Кл.т. 0,5S/1,0		Актив- ная Реак- тивная	±1,0 ±2,3	±2,5 ±4,1
91	ТП-227/1 запит с с ф. 1406 ПС Медведево (через РП-73, ТП-227) яч. №8 0,4 кВ	ТТИ-А Кл.т. 0,5 250/5	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл.т. 0,5S/1,0		Актив- ная Реак- тивная	±1,0 ±2,3	±3,2 ±5,6
92	ТП-227/1 запит с с ф. 1406 ПС Медведево (через РП-73, ТП-227) яч. №13 0,4 кВ	Т-0,66 Кл.т. 0,5 250/5	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл.т. 0,5S/1,0		Актив- ная Реак- тивная	±1,0 ±2,3	±3,2 ±5,6
93	ТП-227/2 ввод 1 0,4 кВ с ф. 1406 ПС Медведево (через РП-73, ТП-227)	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S 1000/5	-	Меркурий 233 ART 03 KGR Кл.т. 0,5S/1,0		Актив- ная Реак- тивная	±1,0 ±2,3	±2,5 ±4,1
94	ТП-227/2 ввод 2 0,4 кВ с ф. 1406 ПС Медведево (через РП-73, ТП-227)	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S 1000/5	-	Меркурий 233 ART 03 KGR Кл.т. 0,5S/1,0		Актив- ная Реак- тивная	±1,0 ±2,3	±2,5 ±4,1
95	ТП-227/3 ввод 1 0,4 кВ с ф. 1406 ПС Медведево (через РП-73, ТП-227)	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S 600/5	-	Меркурий 233 ART 03 KGR Кл.т. 0,5S/1,0		Актив- ная Реак- тивная	±1,0 ±2,3	±2,5 ±4,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
96	ТП-227/3 запит с с ф. 1406 ПС Медведево (через РП-73, ТП-227) яч. №1 0,4 кВ	Т-0,66 Кл.т. 0,5 300/5	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл.т. 0,5S/1,0	HP Proliant DL180G6	Актив- ная	±1,0	±3,2
						Реак- тивная	±2,3	±5,6
97	ТП-227/3 запит с с ф. 1406 ПС Медведево (через РП-73, ТП-227) яч. №2 0,4 кВ	ТТИ-А Кл.т. 0,5 250/5	-	Меркурий 230 ART-03 PCIDN Кл.т. 0,5S/1,0		Актив- ная	±1,0	±3,2
						Реак- тивная	±2,3	±5,6
98	ТП-1164 запит с с ф. 1406 ПС Медведево (через РП-73) яч. №5 0,4 кВ	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S 200/5	-	Меркурий 233 ART 03 KGR Кл.т. 0,5S/1,0		Актив- ная	±1,0	±2,5
						Реак- тивная	±2,3	±4,1

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);

2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;

3. Нормальные условия:

- параметры сети: напряжение от 0,98 $U_{НОМ}$ до 1,02 $U_{НОМ}$; ток от 1,0 $I_{НОМ}$ до 1,2 $I_{НОМ}$, $\cos j = 0,9$ инд.;

- температура окружающей среды (20±5) °С.

4. Рабочие условия эксплуатации:

- для ТТ и ТН:

- параметры сети: диапазон первичного напряжения - от 0,9 $U_{Н1}$ до 1,1 $U_{Н1}$; диапазон силы первичного тока от 0,02 $I_{Н1}$ до 1,2· $I_{Н1}$; коэффициент мощности $\cos j$ ($\sin \phi$) от 0,5 (0,87) до 1,0 (0,5); частота - (50±0,4) Гц;

- для счетчиков электроэнергии:

- параметры сети: диапазон первичного напряжения - от 0,9 $U_{Н2}$ до 1,1 $U_{Н2}$; диапазон силы первичного тока от 0,02 $I_{Н2}$ до 1,2· $I_{Н2}$; коэффициент мощности $\cos j$ ($\sin \phi$) от 0,5 (0,87) до 1,0 (0,5); частота - (50±0,4) Гц;

- допустимая температура окружающей среды ТТ и ТН - от минус 40 до плюс 50 °С; счетчиков СЭТ-4ТМ.02М, СЭТ-4ТМ.03М - от минус 40 до плюс 60 °С; счетчиков Меркурий - от минус 40 до плюс 55 °С; ИВК - от плюс 10 до плюс 25 °С.

- магнитная индукция внешнего происхождения, не более - 0,5 мТл.

5. Погрешность в рабочих условиях указана для тока 0,02 $I_{НОМ}$, $\cos j = 0,8$ для точек измерений № 37, 66, 67, 89, 90, 93, 94, 95, 98 и для тока 0,05 $I_{НОМ}$; $\cos j = 0,8$ для остальных точек измерений; для температуры от минус 10 до плюс 30 °С окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии на точках измерений с порядковыми номерами № 89 - 98, и для температуры от 0 до плюс 30 °С для остальных точек измерений.

6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики электроэнергии в режиме измерения активной электроэнергии по ГОСТ Р 52323-2005, в режиме измерения реактивной электроэнергии по ГОСТ Р 52425-2005.

7. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные (см. п. 6 Примечаний) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2. Допускается замена сервера БД и УСВ на однотипные ут-

вержденного типа. Замена оформляется актом в установленном собственником оборудования порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

8. Все измерительные компоненты системы утверждены и внесены в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

Надежность применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- электросчётчик СЭТ-4ТМ.03М - среднее время наработки на отказ не менее $T = 140\ 000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_{в} = 2$ ч;
- электросчётчик СЭТ-4ТМ.02М - среднее время наработки на отказ не менее $T = 140\ 000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_{в} = 2$ ч;
- электросчётчики Меркурий 230 ART- среднее время наработки на отказ не менее $T = 150\ 000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_{в} = 2$ ч;
- электросчётчики Меркурий 233- среднее время наработки на отказ не менее $T = 150\ 000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_{в} = 2$ ч;
- сервер - среднее время наработки на отказ не менее $T = 89600$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_{в} = 0,5$ ч.

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 с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал сервера:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и сервере;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком;

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Глубина хранения информации:

- электросчетчик - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 35 суток; при отключении питания - не менее 10 лет;
- сервер АИИС - хранение результатов измерений, состояний средств измерений - не менее 3,5 лет (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «КОМОС ГРУПП» типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 3.

Таблица 3 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Количество
Трансформатор тока типа ТПОЛ 10 (Регистрационный №1261-02)	18 шт.
Трансформатор тока типа ТВЛМ-10 (Регистрационный №1856-63)	6 шт.
Трансформатор тока типа ТПЛ-10 (Регистрационный №1276-59)	22 шт.
Трансформатор тока типа ТОЛ-СЭЦ-10 (Регистрационный №32139-06)	20 шт.
Трансформатор тока типа Т-0,66 (Регистрационный №17551-06)	21 шт.
Трансформатор тока типа ТОП 0,66 (Регистрационный №15174-01)	18 шт.
Трансформатор тока типа ТТИ (Регистрационный №28139-07)	9 шт.
Трансформатор тока типа ТТИ (Регистрационный №28139-12)	6 шт.
Трансформатор тока типа ТПЛ-10с (Регистрационный №29390-05)	10 шт.
Трансформатор тока типа ТШЛ 0,66 (Регистрационный №3422-06)	12 шт.
Трансформатор тока типа ТШН-0,66 (Регистрационный №3728-99)	6 шт.
Трансформатор тока типа ТШП-0,66 (Регистрационный №15173-06)	30 шт.
Трансформатор тока типа ТЛМ-10 (Регистрационный №2473-00)	26 шт.
Трансформатор тока типа ТВК-10 (Регистрационный №8913-82)	2 шт.
Трансформатор тока типа ТЛК-10 (Регистрационный №9143-06)	6 шт.
Трансформатор тока типа ТПЛМ-10 (Регистрационный №2363-68)	6 шт.
Трансформатор тока типа ТОЛ-10-І (Регистрационный №15128-96)	6 шт.
Трансформатор тока типа ТПЛ-10-М (Регистрационный №22192-01)	2 шт.
Трансформатор тока типа ТОЛ-10 (Регистрационный №6009-77)	4 шт.
Трансформатор напряжения типа ЗНОЛ.06 (Регистрационный №3344-08)	39 шт.
Трансформатор напряжения типа НАМИТ-10-2 УХЛ2 (Регистрационный №18178-99)	8 шт.
Трансформатор напряжения типа НАМИТ-10 (Регистрационный №16687-07)	10 шт.
Трансформатор напряжения типа НАМИ-10 (Регистрационный №11094-87)	3 шт.
Трансформатор напряжения типа НАМИ-10-95 (Регистрационный №20186-05)	1 шт.
Трансформатор напряжения типа ЗНОЛПМ (Регистрационный №35505-07)	3 шт.
Трансформатор напряжения типа ЗНОЛП (Регистрационный №23544-07)	9 шт.
Трансформатор напряжения типа НТМИ-6-66 (Регистрационный №2611-70)	1 шт.
Трансформатор напряжения типа НТМИ-10-66 (Регистрационный №831-69)	1 шт.
Трансформатор напряжения типа ЗНАМИТ-10(6)-1 (Регистрационный №40740-09)	1 шт.
Трансформатор напряжения типа ЗНОЛ-СЭЦ-10 (Регистрационный №35956-07)	6 шт.
Счетчик электрической энергии СЭТ-4ТМ.02М (Регистрационный №36697-08)	56 шт.

Наименование	Количество
Счетчик электрической энергии СЭТ-4ТМ.03М (Регистрационный №36697-08)	27 шт.
Счетчик электрической энергии Меркурий 230 (Регистрационный №23345-07)	9 шт.
Счетчик электрической энергии Меркурий 233 (Регистрационный №34196-10)	6 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.
Методика поверки	1 шт.

Поверка

осуществляется по документу МП 51667-12 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «КОМОС ГРУПП». Измерительные каналы. Методика поверки (с изменением № 1)», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в сентябре 2016 г.

Основные средства поверки:

- Трансформаторы тока - в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- Трансформаторы напряжения - в соответствии с ГОСТ 8.216-88 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;
- СЭТ-4ТМ.02М, СЭТ-4ТМ.03М - в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.145РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.145РЭ;
- Меркурий 230 ART - в соответствии с документом «Методика поверки» АВЛГ.411152.021 РЭ1;
- Меркурий 233 ART - в соответствии с документом «Методика поверки» АВЛГ.411152.030 РЭ1;
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), регистрационный № 27008-04.

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

Знак поверки в виде наклейки наносят на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «КОМОС ГРУПП»

ГОСТ 1983-2001 Трансформаторы напряжения. Общие технические условия

ГОСТ 7746-2001 Трансформаторы тока. Общие технические условия

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.

Руководство по эксплуатации системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «КОМОС ГРУПП».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Иматика» (ООО «Иматика»)
ИНН 1833049250
Юридический адрес: 426060 г. Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Буммашевская, д.8, офис 4
Почтовый адрес: 426011 г. Удмуртская Республика, г. Ижевск, пер. Северный, д.61, оф. 506
Тел.: (3412) 245-102, факс: (3412) 245-103
E-mail: office@imatika.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)
Адрес: 119631, г. Москва, ул. Озерная, д.46
Тел/факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2016 г.