

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ООО «Симбирская энергосбытовая компания» №9

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учёта электрической энергии ООО «Симбирская энергосбытовая компания» №9 (далее - АИИС КУЭ), предназначена для измерения активной и реактивной электрической энергии, потребленной за установленные интервалы времени, автоматизированного сбора, обработки, хранения, отображения информации, формирования отчётных документов, передачи данных в утвержденных форматах в АО «АТС» и другие заинтересованные организации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой multifunctionalную, многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень - измерительно-информационные комплексы (ИИК), которые включают в себя измерительные трансформаторы тока (далее - ТТ) по ГОСТ 7746-2001, ГОСТ 7746-2015, трансформаторы напряжения (далее - ТН) по ГОСТ 1983-2001, счетчики активной и реактивной электроэнергии по ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ Р 52323-2005 в режиме измерений активной электроэнергии и по ГОСТ 31819.23-2012, 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 таблицах 2 - 3.

2-й уровень - измерительно-вычислительный комплекс (ИВК) включающий в себя сервер «ИКМ-Пирамида», устройство синхронизации времени УСВ-2, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, специализированное программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2000».

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 вычисленных мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин. Цифровой сигнал с выходов счетчиков электрической энергии по проводным линиям связи интерфейса RS-485 поступает на входы соответствующего GSM-модема, далее по основному каналу связи стандарта GSM с помощью службы передачи данных GPRS на сервер ИВК «ИКМ-Пирамида», где производится обработка измерительной информации (перевод в именованные величины с учётом постоянной счётчика, умножение на коэффициенты трансформации), сбор, хранение результатов измерений, оформление отчётных документов, а также передача информации всем заинтересованным субъектам в рамках согласованного регламента. При отказе основного канала сервер ИВК «ИКМ-Пирамида» переключается на резервный, организованный по технологии CSD стандарта GSM.

Сформированные XML-отчеты передаются заинтересованным организациям и участникам Оптового рынка электроэнергии (мощности) по выделенному каналу доступа в сеть Интернет.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (далее-СОЕВ). СОЕВ выполняет законченную функцию измерения времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени. Для обеспечения единства измерений используется единое календарное время.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), созданной на основе устройства синхронизации времени УСВ-2, принимающего сигналы точного времени от спутников глобальных систем позиционирования (GPS/ГЛОНАСС) установленного на уровне ИВК и синхронизирующим собственное время по сигналам времени, получаемым от ГЛОНАСС/GPS-приёмника. Сравнение показаний часов сервера ИВК «ИКМ-Пирамида» и УСВ-2 происходит 1 раз в час. Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации фронта выходного импульса 1 Гц по сигналам от встроенного ГЛОНАСС/GPS-приёмника к шкале координированного времени UTC ± 10 мкс. Синхронизация часов сервера и УСВ-2 осуществляется независимо от наличия расхождений. Абсолютная погрешность текущего времени, измеряемого ИВК «ИКМ-Пирамида» (системное время) в сутки, не более ± 3 с. Сличение показаний часов счетчиков и сервера ИВК «ИКМ-Пирамида» производится во время сеанса связи со счетчиками (1 раз в 30 минут). Корректировка часов счётчиков осуществляется при расхождении с часами сервера на величину более чем ± 1 с.

Погрешность часов компонентов АИИС КУЭ не превышает ± 5 с/сут.

Журналы событий счетчика электроэнергии и сервера ИВК «ИКМ-Пирамида» отражают: время (дата, часы, минуты) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ установлено ПО «Пирамида 2000», в состав которого входят метрологически значимые модули, указанные в таблице 1. ПО «Пирамида 2000» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «Пирамида 2000».

Таблица 1 - Метрологически значимые модули ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значения
1	2
Наименование ПО	«Пирамида 2000»
1.Идентификационное наименование ПО	CalcClients.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	e55712d0b1b219065d63da949114dae4
2.Идентификационное наименование ПО	CalcLeakage.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f
3.Идентификационное наименование ПО	CalcLosses.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac
4.Идентификационное наименование ПО	Metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83
5.Идентификационное наименование ПО	ParseBin.dll

Продолжение таблицы 1

1	2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	6f557f885b737261328cd77805bd1ba7
6.Идентификационное наименование ПО	ParseIEC.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f
7.Идентификационное наименование ПО	ParseModbus.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48
8.Идентификационное наименование ПО	ParsePiramida.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f
9.Идентификационное наименование ПО	SynchroNSI.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09
10.Идентификационное наименование ПО	VerifyTime.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Пределы допускаемых относительных погрешностей по активной и реактивной электроэнергии, а также для разных временных (тарифных) зон не зависят от способов передачи измерительной информации и определяются классами точности применяемых счетчиков электроэнергии и измерительных трансформаторов тока и напряжения.

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

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов и их метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала					Вид электро- энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	ИВК	УСВ		Основная погреш- ность, (±) %	Погреш- ность в рабочих условиях, (±) %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ВРУ-0,4 кВ Фабрики, сш-0,4 кВ, Ввод-0,4 кВ	Т-0,66 К _{ТТ} = 300/5 Кл.т. 0,5 Рег.№22656-07	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№ 50460-12	«ИКМ-Пирамида», Рег.№ 45270-10	УСВ-2, Рег.№ 41681-10	активная	1,1	2,9
							реактивная	1,8	4,9
2	ТП-1 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ тр-ра Т-1	ТНШЛ 0,66 К _{ТТ} = 2000/5 Кл.т. 0,5 Рег.№ 1673-69	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№ 50460-12			активная	1,1	2,9
							реактивная	1,8	4,9
3	ТП-1 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ тр-ра Т-2	ТНШЛ 0,66 К _{ТТ} = 2000/5 Кл.т. 0,5 Рег.№ 1673-69	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№ 50460-12			активная	1,1	2,9
							реактивная	1,8	4,9
4	ТП-2 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ тр-ра Т-1	ТНШЛ 0,66 К _{ТТ} = 2000/5 Кл.т. 0,5 Рег.№ 1673-69	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№ 50460-12			активная	1,1	2,9
							реактивная	1,8	4,9
5	ТП-16 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ тр-ра Т-1	Т-0,66 К _{ТТ} = 2000/5 Кл.т. 0,5 Рег.№22656-07	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№ 50460-12			активная	1,1	2,9
							реактивная	1,8	4,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	ТП-16 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ тр-ра Т-2	Т-0,66 К _{ТТ} = 2000/5 Кл.т. 0,5S Рег.№22656-07	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№ 50460-12	«ИКМ-Пирамида», Рег.№ 45270-10	УСВ-2, Рег.№ 41681-10	активная	1,1	3,0
							реактивная	1,8	5,0
7	ТП-16 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 1	ТОЛ-НТЗ-10-01 К _{ТТ} = 75/5 Кл.т. 0,5 Рег.№ 51679-12	3х ЗНОЛ-НТЗ-6 К _{ТН} = (6000/√3)/(100√3/) Кл.т. 0,5 Рег.№51676-12	СЭТ 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-12			активная	1,3	3,0
							реактивная	2,1	5,0
8	ТП-16 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6кВ, яч. 4	ТОЛ-НТЗ-10-01 К _{ТТ} = 75/5 Кл.т. 0,5 Рег.№ 51679-12	3х ЗНОЛ-НТЗ-6 К _{ТН} = (6000/√3)/(100√3/) Кл.т. 0,5 Рег.№ 51676-12	СЭТ 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-12			активная	1,3	3,0
							реактивная	2,1	5,0
9	ТП №2 (6/0,4 кВ), РУ-0,4 кВ, 1 с.ш. 0,4 кВ, ф. 6	Т-0,66 УЗ К _{ТТ} = 100/5 Кл.т. 0,5 Рег.№ 52667-13	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№ 50460-12			активная	1,1	2,9
							реактивная	1,8	4,9
10	ТП №2 (6/0,4 кВ), РУ-0,4 кВ, 1 с.ш. 0,4 кВ, ф. 10	Т-0,66 УЗ К _{ТТ} = 200/5 Кл.т. 0,5 Рег.№ 52667-13	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№ 50460-12			активная	1,1	2,9
							реактивная	1,8	4,9
11	ТП №2 (6/0,4 кВ), РУ-0,4 кВ, 2 с.ш. 0,4 кВ, ф. 20	Т-0,66 УЗ К _{ТТ} = 200/5 Кл.т. 0,5 Рег.№ 52667-13	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№ 50460-12			активная	1,1	2,9
							реактивная	1,8	4,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	ТП №3 (6/0,4 кВ), РУ-0,4 кВ, 1 с.ш. 0,4 кВ, ф. 3	Т-0,66 У3 Ктт= 200/5 Кл.т. 0,5 Рег.№ 52667-13	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№ 50460-12	«ИКМ-Пирамида», Рег.№45270-10	УСВ-2. Рег.№ 41681-10	активная	1,1	2,9
							реактивная	1,8	4,9
13	ТП №3 (6/0,4 кВ), РУ-0,4 кВ, 2 с.ш. 0,4 кВ, ф. 17	Т-0,66 У3 Ктт= 200/5 Кл.т. 0,5 Рег.№ 52667-13	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№ 50460-12			активная	1,1	2,9
							реактивная	1,8	4,9
14	ТП №3 (6/0,4 кВ), РУ-0,4 кВ, 2 с.ш. 0,4 кВ, ф. 23	Т-0,66 У3 Ктт= 200/5 Кл.т. 0,5 Рег.№ 52667-13	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№ 50460-12			активная	1,1	2,9
							реактивная	1,8	4,9
15	ЗТП-И0207 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 с.ш. 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ тр-ра Т-1	ТТИ-100 Ктт= 1000/5 Кл.т. 0,5 Рег.№ 28139-12	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.16 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07			активная	1,1	2,9
							реактивная	1,8	4,9
16	ЗТП-И0207 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 с.ш. 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ тр-ра Т-2	ТТИ-100 Ктт= 1000/5 Кл.т. 0,5 Рег.№ 28139-12	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.16 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07			активная	1,1	2,9
							реактивная	1,8	4,9
17	ТП-И0507 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 с.ш. 0,4 кВ, руб. 5	Т-0,66 У3 Ктт= 600/5 Кл.т. 0,5 Рег.№ 52667-13	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.16 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07			активная	1,1	2,9
							реактивная	1,8	4,9
18	ВЛ 10кВ ПС 110 кВ Новая Малыкла - КТП-4291, оп.9 Л, пункт учета и секционирования 6-10 кВ	ТЛО-10 Ктт= 50/5 Кл.т. 0,5 Рег.№ 25433-11	ЗНОЛП-ЭК-10 М1Т №14-33735 №14-32585 №14-32583 КТН= 10000/100 КТ 0,5 рег. № 68841-17	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-12			активная	1,3	3,0
							реактивная	2,1	5,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
19	КТП-4279 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 с.ш. 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ тр-ра Т-1	ТШП-0,66 Ктт= 300/5 Кл.т. 0,5S Рег.№ 58385-14	-	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№ 48266-11	«ИКМ-Пирамида», Рег.№45270-10	УСВ-2. Рег.№ 41681-10	активная	1,1	3,0
							реактивная	1,8	5,0
20	ЗТП-1 10/0,4 кВ, РУ- 0,4 кВ, 1 с.ш. 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ тр-ра Т-1	ТШП-0,66 Ктт= 600/5 Кл.т. 0,5 Рег.№ 15173-06	-	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№ 48266-11			активная	1,1	2,9
							реактивная	1,8	4,9
21	ЗТП-2 10/0,4 кВ, РУ- 0,4 кВ, 1 с.ш. 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ тр-ра Т-1	ТШП-0,66 Ктт= 600/5 Кл.т. 0,5 Рег.№58385-14	-	Меркурий 234 ART-03 P Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№ 48266-11			активная	1,1	2,9
							реактивная	1,8	4,9
22	ЗТП-2 10/0,4 кВ, РУ- 0,4 кВ, 2 с.ш. 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ тр-ра Т-2	ТТЭ-А 0,66 Ктт= 600/5 Кл.т. 0,5 Рег.№ 67761-17	-	Меркурий 234 ART-03 P Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№ 48266-11			активная	1,1	2,9
							реактивная	1,8	4,9
23	ЗТП-3 10/0,4 кВ, РУ- 0,4 кВ, 1 с.ш. 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ тр-ра Т-1	ТШП-0,66 Ктт= 600/5 Кл.т. 0,5 Рег.№ 15173-06	-	Меркурий 234 ART-03 P Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№ 48266-11			активная	1,1	2,9
							реактивная	1,8	4,9
24	ЗТП-3 10/0,4 кВ, РУ- 0,4 кВ, 2 с.ш. 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ тр-ра Т-2	ТТИ-60 Ктт= 600/5 Кл.т. 0,5 Рег.№ 28139-12	-	Меркурий 234 ART-03 P Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№ 48266-11			активная	1,1	2,9
							реактивная	1,8	4,9
25	КТП-4278 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 с.ш. 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ тр-ра Т-1	ТТИ-30 Ктт= 200/5 Кл.т. 0,5 Рег.№ 28139-12	-	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№ 48266-11			активная	1,1	2,9
							реактивная	1,8	4,9

Примечания:

- 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).
- 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
- 3 Допускается замена измерительных трансформаторов тока и напряжения, счетчиков, УСВ-2 и ИВК «ИКМ-Пирамида» на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками такими же, как у перечисленных в Таблице 2. Замена оформляется актом в установленном на ООО «Симбирская энергосбытовая компания» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ, как его неотъемлемая часть.
- 4 В Таблице 2 в графе «Погрешность ИК в нормальных условиях эксплуатации, приведены границы погрешности результата измерений посредством ИК при доверительной вероятности $P=0,95$, $\cos\varphi=0,8$ ($\sin\varphi=0,6$); токе ТТ, равном 100 % от $I_{ном}$, температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от плюс 15 °С до плюс 35 °С.
Погрешность в рабочих условиях указана для ИК №6, 19 ($I = 0,01 I_{ном}$, $\cos \varphi = 0,8$ инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от 15 до 35°С), для ИК №1-5, 7-18, 20-25 ($I = 0,05 I_{ном}$, $\cos \varphi = 0,8$ инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от плюс 15 до плюс 35°С).

Таблица 3 - Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	25
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - температура окружающей среды, °C	от 98 до 102 от 100 до 120 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$) - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды для счетчиков, °C - ПСЧ-4ТМ.05М, СЭТ-4ТМ.03М, ПСЧ-4ТМ.05МК - Меркурий 234	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 _{инд.} до 0,8 _{емк} от -45 до +40 от -40 до +60 от -45 до +75
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - ПСЧ-4ТМ.05М - СЭТ-4ТМ.03М; - Меркурий 234. - ПСЧ-4ТМ.05МК УСВ-2: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер БД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	140000 165000 220000 165000 45000 2 100000 1
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее: - СЭТ-4ТМ.03М, ПСЧ-4ТМ.05М - ПСЧ-4ТМ.05МК - каждого массива профиля, при времени интегрирования 30 минут, сут - Меркурий 234 ARTM хранение информации за предыдущие, сут Сервер БД: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113,7 114 120 3,5

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 ИВК «ИКМ-Пирамида»:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и ИВК «ИКМ-Пирамида»;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком;

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована);
- о состоянии средств измерений.

Цикличность:

- измерений приращений электроэнергии на интервалах 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора результатов измерений - не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого электрической энергии ООО «Симбирская энергосбытовая компания» №9 типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Трансформатор тока	ТШП-0,66	12 шт.
Трансформатор тока	ТТИ-60	3 шт.
Трансформатор тока	ТТИ-30	3 шт.
Трансформатор тока	ТТЭ-А 0,66	3 шт.
Трансформатор тока	ТТИ-100	6 шт.
Трансформатор тока	Т-0,66	9 шт.
Трансформатор тока	ТЛО-10	3 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ-10-1	6 шт.

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Трансформатор тока	Т-0,66 УЗ	21 шт.
Трансформатор тока	ТНШЛ -0,66 У62	9 шт.
Трансформатор напряжения	Зх ЗНОЛ-НТЗ-6	6 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-ЭК-10 М1Т	3 шт.
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.04	12 шт.
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	3 шт.
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 234 ARTM-03 РВ.Г	3 шт.
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 234 ART-03 Р	4 шт.
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05М.16	3 шт.
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	1 шт.
Информационно-вычислительный комплекс	«ИКМ-Пирамида»	1 шт.
Методика поверки	МП 4222-09-7325106267-2017	1 экз.
Формуляр	ФО 4222-09-7325106267-2017	1 экз

Поверка

осуществляется по документу МП 4222-09-7325106267-2017 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ООО «Симбирская энергосбытовая компания» №9. Измерительные каналы. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Самарский ЦСМ» 12.10.2017 г.

Основные средства поверки:

- трансформаторы тока - в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- трансформаторы напряжения - в соответствии с ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;
- по МИ 3195-2009. «ГСИ. Мощность нагрузки трансформаторов напряжения без отключения цепей. Методика выполнения измерений»;
- по МИ 3196-2009. «ГСИ. Вторичная нагрузка трансформаторов тока без отключения цепей. Методика выполнения измерений»;
- счетчики электрической энергии многофункциональные ПСЧ-4ТМ.05МК в соответствии с методикой поверки «Счётчики электрической энергии многофункциональные ПСЧ-4ТМ.05МК. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки ИЛГШ.411152.167 РЭ1»;
- счетчики электрической энергии многофункциональные ПСЧ-4ТМ.05М в соответствии с документом «Счетчики электрической энергии многофункциональные ПСЧ-4ТМ.05М». Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки» ИЛГШ.411152.146 РЭ1;
- счетчики электрической энергии СЭТ-4ТМ.03М - в соответствии с документом «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки» ИЛГШ.411152.145 РЭ1, утверждённому руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 04.05. 2012 г.;
- счетчики электрической энергии ПСЧ-4ТМ.05М - в соответствии с документом «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки» ИЛГШ.411152.145 РЭ1, утверждённому руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 04.05. 2012 г.;

- счетчики электрической энергии Меркурий 234 - в соответствии с документом «Счётчики электрической энергии статические трехфазные «Меркурий 234». Руководство по эксплуатации. Приложение Г. Методика поверки. АВЛГ.411152.033 РЭ1», утвержденной руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 01.09.2011 г.
- ИВК «ИКМ-Пирамида» - в соответствии с документом «Комплексы информационно-вычислительные «ИКМ-Пирамида». Методика поверки. ВЛСТ 230.00.000 И1», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» в 2010 г.;
- УСВ-2 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 41681-10) - в соответствии с документом «Устройство синхронизации времени УСВ-2. Методика поверки ВЛСТ. 237.00.000 МП», утвержденному ФГУП «ВНИИФТРИ» 31.08.2009 г.;
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 27008-04);
- термогигрометр CENTER 314 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 22129-04);
- барометр-анероид метеорологический БАММ-1 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 5738-76);
- миллитесламетр портативный универсальный ТПУ (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 28134-04);
- мультиметр «Ресурс-ПЭ-5» (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 33750-12).

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде оттиска и (или) наклейки со штрихкодом и заверяется подписью поверителя.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии (мощности) с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии ООО «Симбирская энергосбытовая компания» №9. МВИ 4222-09-7325106267-2017, аттестованной в соответствии с требованиями Приказа Минпромторга РФ от 15.12.2015 г. № 4091 ФБУ «Самарский ЦСМ» 11.09.2017 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии ООО «Симбирская энергосбытовая компания» № 9

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

ГОСТ 31819.22-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2 S и 0,5 S

ГОСТ 31819.23-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии. (IEC 62053-23:2003, MOD)

ГОСТ 7746-2015 Трансформаторы тока. Общие технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Симбирская энергосбытовая компания» (ООО «СЭСК»)

ИНН 7325106267

Адрес: 432071, Российская Федерация, Ульяновская область, г. Ульяновск, 2-й переулок Мира, д. 24

Телефон: (8422) 30-34-64

Испытательный центр

ФБУ «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Самарской области» (ФБУ Самарский ЦСМ)

Адрес: 443013, г. Самара, пр. Карла Маркса, 134

Телефон: (846) 336-08-27

Факс: (846) 336-15-54

E-mail: referent@samaragost.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Самарский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU 311281 от 16.11.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.