

Приложение № 16
к сведениям о типах средств
измерений, прилагаемым
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» декабря 2020 г. № 2334

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Татэнергосбыт» двенадцатая очередь (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, трехуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (далее – ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных СИКОН С1, СИКОН С70 (далее – УСПД) и каналобразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя сервер баз данных (далее – БД), автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ), устройство синхронизации времени УСВ-3 (далее – УСВ), программное обеспечение (далее – ПО) «Пирамида 2000» и каналобразующую аппаратуру.

Измерительные каналы (далее – ИК) состоят из трех уровней АИИС КУЭ.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков для ИК № 1-2, 10-16 поступает на входы УСПД СИКОН С1, где выполняется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, осуществляется хранение измерительной информации, ее накопление

и передача накопленных данных по каналам связи на верхний уровень АИИС КУЭ, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков для ИК №№ 4-5 поступают на входы УСПД СИКОН С70, где выполняется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, осуществляется хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных по каналам связи на верхний уровень АИИС КУЭ, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков для ИК №№ 3, 6-9 поступает на сервер БД, где выполняется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, осуществляется хранение измерительной информации.

На верхнем – третьем уровне АИИС КУЭ выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование, хранение поступающей информации и оформление отчетных документов.

Сервер БД обеспечивает прием измерительной информации от следующих АИИС КУЭ сторонних организаций:

- Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ЭнергосбыТ Плюс» (ЕЦСОИ), регистрационный № 70529-18;
- Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Метро Кэш энд Керри» 2011, регистрационный № 46665-11;
- Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ «Помары», регистрационный № 59476-14;
- Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ Волжская, регистрационный № 67012-17;
- Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ПС 220/110/10 кВ Вятские Поляны, регистрационный № 65441-16;
- Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ПС 110-35 кВ ОАО «Кировэнерго», регистрационный № 34874-07.

Сервер БД также обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц (предприятий потребителей, сетевых организаций, смежных субъектов ОРЭМ и др.), получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet.

Сервер БД ежедневно формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по сети Internet по протоколу ТСП/IP отчеты с результатами измерений в формате XML на АРМ субъекта оптового рынка электрической энергии и мощности (далее - ОРЭМ).

АРМ субъекта ОРЭМ по сети Internet с использованием электронной подписи (далее – ЭП) раз в сутки формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по протоколу ТСП/IP отчеты с результатами измерений в формате XML в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам ОРЭМ.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее – СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК, ИВКЭ и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УСВ, принимающим сигналы точного времени от навигационных космических аппаратов систем (ГНСС) ГЛОНАСС/GPS.

УСВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УСВ более чем на ± 1 с. Сервер БД обеспечивает автоматическую коррекцию часов УСПД (СИКОН С1, СИКОН С70). Коррекция часов УСПД проводится при расхождении часов сервера БД и УСПД более чем на ± 1 с. Коррекция часов счетчиков для ИК №№ 3, 6-9 проводится при расхождении часов счетчиков и сервера БД более чем на ± 2 с. Коррекция часов счетчиков для ИК №№ 1-2, 4-5, 10-16 проводится при расхождении часов счетчиков и УСПД более чем на ± 2 с.

Журналы событий счетчиков электроэнергии отражают: время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств.

Журналы событий сервера БД и УСПД отражают: время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
1	2	3	4
Модуль вычисления значений энергии и мощности по группам точек учета CalcClients.dll	не ниже 1.0.0.0	E55712D0B1B219065 D63DA949114DAE4	MD5
Модуль расчета небаланса энергии/мощности CalcLeakage.dll	не ниже 1.0.0.0	B1959FF70BE1EB17C8 3F7B0F6D4A132F	
Модуль вычисления значений энергии потерь в линиях и трансформаторах CalcLosses.dll	не ниже 1.0.0.0	D79874D10FC2B156A0 FDC27E1CA480AC	
Общий модуль, содержащий функции, используемые при вычислениях различных значений и проверке точности вычислений Metrology.dll	не ниже 1.0.0.0	52E28D7B608799BB3 CCEA41B548D2C83	
Модуль обработки значений физических величин, передаваемых в бинарном протоколе ParseBin.dll	не ниже 1.0.0.0	6F557F885B73726132 8CD77805BD1BA7	
Модуль обработки значений физических величин, передаваемых по протоколам семейства МЭК ParseIEC.dll	не ниже 1.0.0.0	48E73A9283D1E66494 521F63D00B0D9F	

Модуль обработки значений физических величин, передаваемых по протоколу Modbus ParseModbus.dll	не ниже 1.0.0.0	C391D64271ACF4055B B2A4D3FE1F8F48	
--	-----------------	--------------------------------------	--

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
Модуль обработки значений физических величин, передаваемых по протоколу Пирамида ParsePiramida.dll	не ниже 1.0.0.0	ECF532935CA1A3FD3 215049AF1FD979F	MD5
Модуль формирования расчетных схем и контроля целостности данных нормативно-справочной информации SynchronSI.dll	не ниже 1.0.0.0	530D9B0126F7CDC23E CD814C4EB7CA09	
Модуль расчета величины рассинхронизации и значений коррекции времени VerifyTime.dll	не ниже 1.0.0.0	1EA5429B261FB0E288 4F5B356A1D1E75	

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

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

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД/ УСВ		Основ-ная погреш-ность, %	Погреш-ность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПС 35 кВ Кучуково, ОРУ-35 кВ, 1 с.ш. 35 кВ, ВЛ 35 кВ Кучуково – Варзи Ятчи	ТОЛ 35-III Кл. т. 0,5S Ктт 150/5 Рег. № 47959-11	НАМИ-35 УХЛ1 Кл. т. 0,5 Ктн 35000/100 Рег. № 19813-09	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	СИКОН С1 Рег. № 15236-03/ УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,1 ±2,7	±2,8 ±4,2
2	ПС 35 кВ Красный Бор, ОРУ-35 кВ, ВЛ 35 кВ Быргында – Красный Бор	ТОЛ 35-II Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 21256-03	НАМИ-35 УХЛ1 Кл. т. 0,5 Ктн 35000/100 Рег. № 19813-09	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	СИКОН С1 Рег. № 15236-03/ УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,1 ±2,7	±2,8 ±4,2
3	ВЛ 10 кВ ф.13 ПС 110 кВ Пурга, оп.29, ПКУ-10 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 50/5 Рег. № 32139-06	ЗНОЛП Кл. т. 0,5 Ктн 10000/√3/100/√3 Рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	-/ УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,1 ±2,7	±2,8 ±4,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	ПС 110 кВ Крыловка, ЗРУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч. 46, КЛ-10 кВ	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	СИКОН С70 Рег. № 28822-05/	активная	±1,0	±3,1
						реактивная	±2,7	±5,6
5	ПС 110 кВ Крыловка, ЗРУ-10 кВ, 3 с.ш. 10 кВ, яч. 9, КЛ-10 кВ	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±1,0	±3,1
						реактивная	±2,7	±5,6
6	ТП 10 кВ 16-7, РУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч.7, КЛ-10 кВ	ТОЛ-10 III Кл. т. 0,2S КТТ 75/5 Рег. № 36308-07	НОЛП-10 Кл. т. 0,2 КТН 10000/100 Рег. № 27112-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±0,6	±1,7
						реактивная	±1,3	±3,9
7	ТП 10 кВ 16-7, РУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч.8, КЛ-10 кВ	ТОЛ-10 III Кл. т. 0,2S КТТ 75/5 Рег. № 36308-07	НОЛП-10 Кл. т. 0,2 КТН 10000/100 Рег. № 27112-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	-/	активная	±0,6	±1,7
						реактивная	±1,3	±3,9
8	ПС 220 кВ Зеленодольская, ОРУ-220 кВ, ВЛ 220 кВ Зеленодольская - Волжская	ТОГФ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2S КТТ 300/1 Рег. № 61432-15	НДКМ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2 КТН 220000/√3/100/√3 Рег. № 60542-15	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±0,6	±1,7
						реактивная	±1,3	±3,9
9	ПС 220 кВ Зеленодольская, ОРУ-220 кВ, ВЛ 220 кВ Зеленодольская - Помары	ТОГФ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2S КТТ 600/1 Рег. № 61432-15	НДКМ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2 КТН 220000/√3/100/√3 Рег. № 60542-15	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,6	±1,7
						реактивная	±1,3	±3,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	ПС 110 кВ Кукмор, ОРУ-110 кВ, 1 СШ 110 кВ, отпайка от ВЛ 110 кВ Вятские Поляны – Малмыж с отпайками	ТФЗМ-110Б-ІУ1 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 2793-71	НКФ110-83У1 Кл. т. 0,5 КТН 110000/√3/100/√3 Рег. № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С1 Рег. № 15236-03/ УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±1,0	±3,1
						реактивная	±2,7	±5,6
11	ПС 110 кВ Кукмор, ОРУ-110 кВ, 1 СШ 110 кВ, отпайка от ВЛ 110 кВ Вятские Поляны – Малмыж с отпайками (резерв)	ТФЗМ-110Б-ІУ1 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 2793-71	НКФ110-83У1 Кл. т. 0,5 КТН 110000/√3/100/√3 Рег. № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±1,0	±3,1
					реактивная	±2,7	±5,6	
12	ПС 110 кВ Кукмор, ОРУ-110 кВ, ОВ 110 кВ	ТФЗМ-110Б-ІУ1 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 2793-71	НКФ110-83У1 Кл. т. 0,5 КТН 110000/√3/100/√3 Рег. № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	активная	±1,0	±3,1	
					реактивная	±2,7	±5,6	
13	ПС 110 кВ Сардек, КРУН-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, ввод 10 кВ Т-1	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 300/5 Рег. № 2473-69	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 18178-99	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	СИКОН С1 Рег. № 15236-03/ УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±1,0	±3,1
						реактивная	±2,7	±5,6
14	ПС 110 кВ Сардек, КРУН-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, ввод 10 кВ Т-1 (резерв)	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 300/5 Рег. № 2473-69	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 18178-99	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	активная	±1,0	±3,1	
					реактивная	±2,7	±5,6	
15	ПС 110 кВ Сардек, РУ-0,4 кВ, с.ш. 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-1	ТТИ-А Кл. т. 0,5S КТТ 100/5 Рег. № 28139-12	-	СЭТ-4ТМ.03.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	активная	±0,8	±3,0	
					реактивная	±2,2	±5,5	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
16	ПС 110 кВ Сардек, РУ-0,4 кВ, с.ш. 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-1 (резерв)	ТТИ-А Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 28139-12	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	СИКОН С1 Рег. № 15236-03/ УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±4,2 ±7,1
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с							±5	
<p>Примечания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой). 2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95. 3. Погрешность в рабочих условиях указана для: <ul style="list-style-type: none"> - $\cos\varphi = 0,8$ инд $I=0,01 \cdot I_{\text{ном}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК №№ 15-16 от минус 40 до плюс 60 °С. - $\cos\varphi = 0,8$ инд $I=0,02 \cdot I_{\text{ном}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК №№ 1-3, 6-9 от минус 40 до плюс 60 °С. - $\cos\varphi = 0,8$ инд $I=0,05 \cdot I_{\text{ном}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК №№ 4-5, 10-14 от минус 40 до плюс 60 °С. 4. Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде. 5. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные, утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. 6. Допускается замена УСВ и УСПД на аналогичные, утвержденных типов. 7. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть. 								

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	16
<p>Нормальные условия:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C 	<p>от 99 до 101</p> <p>от 100 до 120</p> <p>от 49,85 до 50,15</p> <p>0,9</p> <p>от +21 до +25</p>
<p>Условия эксплуатации:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 15-16 для ИК №№ 1-3, 6-9 для ИК №№ 4-5, 10-14 - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения электросчетчиков, °C - температура окружающей среды в месте расположения УСПД: СИКОН С1; СИКОН С70 - температура окружающей среды в месте расположения УСВ-3: - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C 	<p>от 90 до 110</p> <p>от 1 до 120</p> <p>от 2 до 120</p> <p>от 5 до 120</p> <p>от 0,5_{инд} до 0,8_{емк}</p> <p>от 49,5 до 50,5</p> <p>от -40 до +40</p> <p>от -40 до +60</p> <p>от -10 до +50</p> <p>от -25 до +60</p> <p>от +10 до +30</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>Электросчетчики:</p> <p>Типа СЭТ-4ТМ.03 и СЭТ-4ТМ.03.08 (рег. № 27524-04)</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч <p>Типа СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-08)</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч <p>Типа СЭТ-4ТМ.03М и СЭТ-4ТМ.03М.09 (рег. № 36697-12)</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч <p>Типа СЭТ-4ТМ.03М и СЭТ-4ТМ.03М.16 (рег. № 36697-17)</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч 	<p>90000</p> <p>2</p> <p>140000</p> <p>2</p> <p>165000</p> <p>2</p> <p>220000</p> <p>2</p>

Продолжение таблицы 3

1	2
УСПД: СИКОН С1, СИКОН С70 - среднее время наработки на отказ, ч, не менее 70000 - среднее время восстановления работоспособности, ч 2 УСВ-3: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее 45000 - среднее время восстановления работоспособности, ч 2 Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее 70000 - среднее время восстановления работоспособности, ч 1	
Глубина хранения информации: Электросчетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее 113 - при отключении питания, лет, не менее 40 УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, суток, не менее 45 - хранение данных при отключении питания, лет, не менее 5 Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее 3,5	

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера и УСПД 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 УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и УСПД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищённость применяемых компонентов:

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

– сервера.

Возможность коррекции времени в:

– счетчиках (функция автоматизирована);

– УСПД (функция автоматизирована);

– ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

– о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

– измерений 30 мин (функция автоматизирована);

– сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип (обозначение)	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформатор тока	ТВЛМ-10	4
Трансформатор тока	ТОЛ 35-II	3
Трансформатор тока	ТЛМ-10	2
Трансформатор тока	ТФЗМ-110Б-IУ1	6
Трансформатор тока	ТТИ-А	3
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЦ-10	3
Трансформатор тока	ТОЛ-10 III	4
Трансформатор тока	ТОЛ 35-III	3
Трансформатор тока	ТОГФ-220 УХЛ1	6
Трансформатор напряжения	НКФ110-83У1	6
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10-2	1
Трансформатор напряжения	НАМИ-35 УХЛ1	2
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП	3
Трансформатор напряжения	НОЛП-10	4
Трансформатор напряжения	НДКМ-220 УХЛ1	6
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	2

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03.08	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.09	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	5
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.16	2
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Устройство сбора и передачи данных	СИКОН С1	4
Устройство сбора и передачи данных	СИКОН С70	1
Программное обеспечение	«Пирамида 2000»	1
Методика поверки	МП СМО-2610-2020	1
Паспорт-Формуляр	РЭСС.411711.АИИС.819 ПФ	1

Поверка

осуществляется по документу МП СМО-2610-2020 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Татэнергосбыт» двенадцатая очередь. Методика поверки», утвержденному АО «РЭС Групп» 02.11.2020 г.

Основные средства поверки:

- ТТ – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;

- ТН – в соответствии с ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;

- счетчиков СЭТ-4ТМ.03 и СЭТ-4ТМ.03.08 (рег. № 27524-04) – в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.124 РЭ. Методика поверки согласована с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 10 сентября 2004 г.;

- счетчиков СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-08) – в соответствии с методикой поверки ИЛГШ 411152.145РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ 411152.145РЭ. Методика поверки согласована с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 04 декабря 2007 г.;

- счетчиков СЭТ-4ТМ.03М и СЭТ-4ТМ.03М.09 (рег. № 36697-12) – по документу «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки» ИЛГШ.411152.145РЭ1, утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» «04» мая 2012 г.;

- счетчиков СЭТ-4ТМ.03М и СЭТ-4ТМ.03М.16 (рег. № 36697-17) – по документу ИЛГШ 411152.145РЭ1 «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Руководство по эксплуатации». Часть 2. «Методика поверки», утвержденному ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 03 апреля 2017 г.;

- УСПД СИКОН С1 (Рег. № 15236-03) – в соответствии с документом «Контроллеры сетевые индустриальные СИКОН С1. Методика поверки ВЛСТ 235.00.000 И1», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» в 2008 году;

- УСПД СИКОН С70 (Рег. № 28822-05) – в соответствии с документом ВЛСТ 220.00.000 И1 «Контроллеры сетевые индустриальные СИКОН С 70. Методика поверки», утвержденным ВНИИМС в 2005 году;

- устройство синхронизации времени УСВ-3 (Рег. № 64242-16) – по документу РТ-МП-3124-441-2016 «Устройства синхронизации времени УСВ-3. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 23.03.2016 г.;

- радиочасы МИР РЧ-02.00, Рег. № 46656-11;

- энергомонитор-3.3Т1, Рег. № 39952-08;

- миллитесламетр Ш1-15У, Рег. № 37751-08;

- термогигрометр «Ива-6Н-Д», Рег. № 46434-11;

- термометр стеклянный жидкостный вибростойкий авиационный ТП-6, Рег. № 257-49.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки со штрих-кодом и (или) оттиском клейма поверителя.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Татэнергосбыт» двенадцатая очередь, аттестованном ФБУ «Ивановский ЦСМ», аттестат об аккредитации № RA.RU.311260 от 17.08.2015 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ АО «Татэнергосбыт» двенадцатая очередь.

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

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

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

Изготовитель

Акционерное общество «Татэнергосбыт»

(АО «Татэнергосбыт»)

ИНН 1657082308

Адрес: 420059, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Павлюхина, д. 110 «В»

Телефон: 8(843)567-70-59

E-mail: office@tatenergoby.ru

Испытательный центр

Акционерное общество «РЭС Групп»

(АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Адрес: 600017, область Владимирская, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

Телефон: 8 (4922) 22-21-62

Факс: 8 (4922) 42-31-62

E-mail: post@orem.su

Аттестат об аккредитации АО «РЭС Групп» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312736 от 17.07.2019 г.