

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» апреля 2025 г. № 792

Регистрационный № 68399-17

Лист № 1
Всего листов 21

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АО «СХК»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АО «СХК» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и средней мощности, сбора, обработки, хранения, отображения и передачи информации в центры сбора.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1) первый уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК) точек измерений, выполняющие функцию измерений активной и реактивной электрической энергии, и средней мощности и включающие в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи до счетчиков и технические средства приема-передачи данных и каналы связи;

2) второй уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в свой состав: сервер и автоматизированные рабочие места (АРМ) оператора с установленным программным комплексом (ПК) «Энергосфера», устройство синхронизации времени УСВ-2, технические средства приёма-передачи данных.

ИИК, ИВК и каналы связи между ними образуют измерительные каналы (ИК) АИИС КУЭ.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на входы счетчиков. В счетчиках осуществляется преобразование входных аналоговых сигналов тока и напряжения в цифровой код и вычисление мгновенных и средних значений активной и реактивной электрической мощности. Тридцатиминутные приращения электрической энергии вычисляются как интеграл по времени от средней мощности за интервал 30 мин.

Вычисленные значения приращений активной и реактивной электрической энергии, служебная информация в виде цифрового кода передаются в базу данных сервера. Связь между счетчиками и сервером осуществляется с использованием линий проводной и беспроводной связи. Сервер осуществляет автоматизированный сбор информации, вычисление приращений электрической энергии с учетом коэффициентов трансформации, формирование отчетных документов, ведение журнала событий, конфигурирование и параметрирование технических и программных средств АИИС КУЭ, долговременное хранение и передачу данных в центры

сбора информации. Оперативный доступ к информации, хранящейся в базе данных сервера, осуществляется с АРМ оператора с использованием программы «АРМ Энергосфера».

Сервер БД также обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц, получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet.

Передача информации в АО «АТС» и другие смежные субъекты ОРЭМ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде файлов xml-формата, установленных договором о присоединении к торговой системе оптового рынка.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающей в свой состав устройство синхронизации времени УСВ-2, сервер и счетчики. СОЕВ выполняет измерение интервалов времени и обеспечивает синхронизацию шкал времени внутренних часов компонентов СОЕВ. Измерение интервалов времени осуществляется таймерами счетчиков. По результатам измерений формируются тридцатиминутные интервалы, для которых осуществляется вычисление приращений электрической энергии.

Привязку к шкале координированного времени государственного первичного эталона Российской Федерации UTC (SU) осуществляет устройство синхронизации времени УСВ-2. Синхронизация шкалы времени сервера осуществляется от УСВ-2 один раз в сутки при достижении расхождения со шкалой УСВ-2 более 2 с. Синхронизация шкал времени часов счетчиков осуществляется от сервера во время сеанса связи при достижении расхождения со шкалой сервера более 3 с. Расхождение шкалы времени часов любого компонента СОЕВ со шкалой координированного времени UTC (SU) не превышает 5 с.

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

Заводской номер 561 нанесен на информационную табличку печатным способом, которая крепится на корпус сервера ИВК АИИС КУЭ. Дополнительно заводской номер АИИС КУЭ 561 указан в эксплуатационной документации.

Общий вид сервера ИВК с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1.

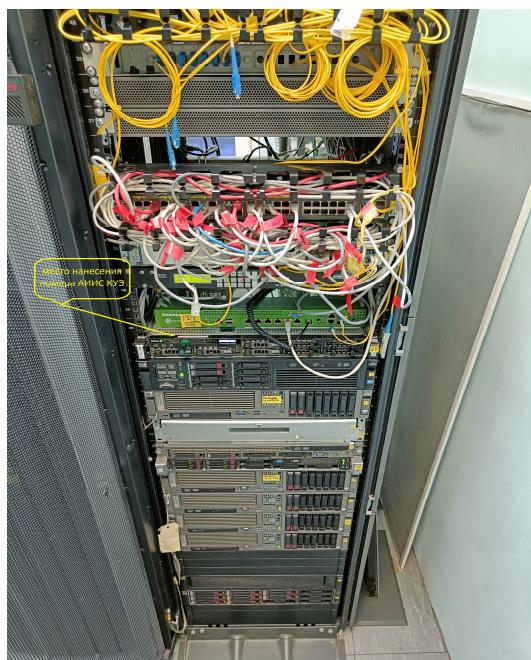


Рисунок 1 – Общий вид сервера ИВК с указанием места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

В АИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) ПК «Энергосфера». Уровень защиты ПО от преднамеренных и непреднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью их кодирования, что соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Конструкция средства измерений исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 8.0
Цифровой идентификатор ПО	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b для файла «psos_metr.dll»
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК и их метрологические и основные технические характеристики приведены в таблицах 2 - 5.

Таблица 2 – Состав ИК

Номер ИК	Наименование присоединения	Средства измерений, входящие в состав АИС КУЭ						
		Вид СИ	Фаза	Обозначение	Регистрационный номер в ФИФ ОЕИ	Класс точности	Коэффициент трансформации	
1	2	3	4	5	6	7	8	
1	СХК, ПС 220 кВ ЭС-2, ОРУ-220 кВ, 2 СШ 220 кВ, яч. 3 ВЛ 220 кВ Восточная – ЭС-2 СХК (Т-202)	ТТ	A	ТВ-220	46101-10	0,2S	1000/5	
			B	ТВ-220				
			C	ТВ-220				
		ТН	A	НКФ-220-58	1382-60	0,5	220000: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$	
			B	НКФ-220-58				
			C	НКФ-220-58				
		Счетчик	Фотон Φ-57-5-02-13-12		58850-14	0,2S/1,0	–	
		ТТ	A	ТВ-220	46101-10	0,2S	1000/5	
			B	ТВ-220				
			C	ТВ-220				
2	СХК, ПС 220 кВ ЭС-2, ОРУ-220 кВ, яч. 6 ОВ-220 кВ	ТН	A	НКФ-220-58	1382-60	1,0	220000: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$	
			B	НКФ-220-58				
			C	НКФ-220-58				
		Счетчик	Фотон Φ-57-5-02-13-12		58850-14	0,2S/1,0	–	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
3	СХК, ПС 220 кВ ЭС-2, ОРУ-220 кВ, 1 СШ 220 кВ, яч. 12 ВЛ 220 кВ Томская 500 – ЭС- 2 СХК (Т-205)	TT	A	ТВ-220	46101-10	0,2S	1000/5
			B	ТВ-220			
			C	ТВ-220			
		TH	A	НКФ-220-58	1382-60	1,0	220000: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$
		B	НКФ-220-58				
		C	НКФ-220-58				
		Счетчик	Фотон Ф-57-5-02-13-12	58850-14	0,2S/1,0	–	
4	СХК, ПС 220 кВ ЭС-2, ОРУ-220 кВ, 2 СШ 220 кВ, яч. 13 ВЛ 220 кВ ГПП-220 – ЭС-2 СХК (Т-214)	TT	A	ТВ-220	46101-10	0,2S	1000/5
			B	ТВ-220			
			C	ТВ-220			
		TH	A	НКФ-220-58	1382-60	0,5	220000: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$
		B	НКФ-220-58				
		C	НКФ-220-58				
		Счетчик	Фотон Ф-57-5-02-13-12	58850-14	0,2S/1,0	–	
5	СХК, ПС 220 кВ ЭС-2, РУСН-6 кВ, Ввод 6 кВ 20Т (Зд. 475)	TT	A	ТПОЛ-10	1261-59	0,5	1500/5
			B	–			
			C	ТПОЛ-10			
		TH	A	НТМИ-6	831-53	0,5	6000/100
		B					
		C					
		Счетчик	Фотон Ф-57-5-02-13-12	58850-14	0,2S/1,0	–	
6	СХК, ПС 220 кВ ЭС-2, РУСН-6 кВ, Ввод 6 кВ 30Т (Зд. 475)	TT	A	ТПОЛ-10	1261-59	0,5	1500/5
			B	–			
			C	ТПОЛ-10			
		TH	A	НТМИ-6	831-53	0,5	6000/100
		B					
		C					
		Счетчик	Протон-К ЦМ-02-А-23-234	35437-07	0,2S/1,0	–	
7	СХК, ПС 110 кВ ГПП-2, ВЛ 110 кВ Восточная – ГПП- 2 СХК с отпайками (Т-1)	TT	A	ТВ-110	64181-16	0,2S	600/5
			B	ТВ-110			
			C	ТВ-110			
		TH	A	НКФ-110	922-54	1,0	110000: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$
		B	НКФ-110				
		C	НКФ-110				
		Счетчик	Протон-К ЦМ-02-А-23-234	35437-07	0,2S/1,0	–	
8	СХК, ПС 110 кВ ГПП-2, ВЛ 110 кВ ГПП-220 – ГПП-2 СХК с отпайками (Т-2)	TT	A	ТВ-110	64181-16	0,2S	600/5
			B	ТВ-110			
			C	ТВ-110			
		TH	A	НКФ-110	922-54	1,0	110000: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$
		B	НКФ-110				
		C	НКФ-110				
		Счетчик	Протон-К ЦМ-02-А-23-234	35437-07	0,2S/1,0	–	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
9	СХК, ПС 110 кВ ГПП-2, ЛЭП-25	TT	A	ТВ-110	64181-16	0,2S	600/5
			B	ТВ-110			
			C	ТВ-110			
		TH	A	НКФ-110	922-54	1,0	110000: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$
			B	НКФ-110			
			C	НКФ-110			
		Счетчик	Протон-К ЦМ-02-А-23-234		35437-07	0,2S/1,0	—
10	СХК, ПС 110 кВ ГПП-2, РУ-6 кВ, I сек., яч. 2	TT	A	ТПЛ-10-М	22192-07	0,5	200/5
			B	—			
			C	ТПЛ-10-М			
		TH	A	НТМИ-6	831-53	0,5	6000/100
			B				
		Счетчик	Протон-К ЦМ-02-А-23-234		35437-07	0,2S/1,0	—
11	СХК, ПС 110 кВ ГПП-2, РУ-6 кВ, I сек., яч. 6	TT	A	ТПОФ	518-50	0,5	1000/5
			B	—			
			C	ТПОФ			
		TH	A	НТМИ-6	831-53	0,5	6000/100
			B				
		Счетчик	Протон-К ЦМ-02-А-23-234		35437-07	0,2S/1,0	—
12	СХК, ПС 110 кВ ГПП-2, РУ-6 кВ, I сек., яч. 8	TT	A	ТПОФ	518-50	0,5	600/5
			B	—			
			C	ТПОФ			
		TH	A	НТМИ-6	831-53	0,5	6000/100
			B				
		Счетчик	Протон-К ЦМ-02-А-23-234		35437-07	0,2S/1,0	—
13	СХК, ПС 110 кВ ГПП-2, РУ-6 кВ, I сек., яч. 9	TT	A	ТПЛ-10-М	47958-11	0,5	200/5
			B	—			
			C	ТПЛ-10-М			
		TH	A	НТМИ-6	831-53	0,5	6000/100
			B				
		Счетчик	Протон-К ЦМ-02-А-23-234		35437-07	0,2S/1,0	—

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
14	СХК, ПС 110 кВ ГПП-2, РУ-6 кВ, I сек., яч. 10	TT	A	ТПЛ-10	1276-59	0,5	400/5
			B	—			
			C	ТПЛ-10			
		TH	A	НТМИ-6	831-53	0,5	6000/100
			B				
			C				
15	СХК, ПС 110 кВ ГПП-2, РУ-6 кВ, I сек., яч. 11	TT	A	ТПФМ-10	814-53	0,5	400/5
			B	—			
			C	ТПФМ-10			
		TH	A	НТМИ-6	831-53	0,5	6000/100
			B				
			C				
16	СХК, ПС 110 кВ ГПП-2, РУ-6 кВ, I сек., яч. 12	TT	A	ТПОФ	518-50	0,5	1000/5
			B	—			
			C	ТПОФ			
		TH	A	НТМИ-6	831-53	0,5	6000/100
			B				
			C				
17	СХК, ПС 110 кВ ГПП-2, РУ-6 кВ, I сек., яч. 13	TT	A	ТПОЛ-10	1261-59	0,5	600/5
			B	—			
			C	ТПОЛ-10			
		TH	A	НТМИ-6	831-53	0,5	6000/100
			B				
			C				
18	СХК, ПС 110 кВ ГПП-2, РУ-6 кВ, I сек., яч. 14	TT	A	ТПОФ	518-50	0,5	1000/5
			B	—			
			C	ТПОФ			
		TH	A	НТМИ-6	831-53	0,5	6000/100
			B				
			C				
		Счетчик	Фотон Ф-57-5-05-23-12	58850-14	0,5S/1,0	—	—

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
19	СХК, ПС 110 кВ ГПП-2, РУ-6 кВ, II сек., яч. 20	TT	A	ТПОФ	518-50	0,5	600/5
			B	—			
			C	ТПОФ			
		TH	A	НТМИ-6	831-53	0,5	6000/100
			B				
			C				
		Счетчик	Протон-К ЦМ-02-А-23-234		35437-07	0,2S/1,0	—
20	СХК, ПС 110 кВ ГПП-2, РУ-6 кВ, II сек., яч. 21	TT	A	ТПФМ-10	814-53	0,5	400/5
			B	—			
			C	ТПФМ-10			
		TH	A	НТМИ-6	831-53	0,5	6000/100
			B				
			C				
		Счетчик	Протон-К ЦМ-02-А-23-234		35437-07	0,2S/1,0	—
21	СХК, ПС 110 кВ ГПП-2, РУ-6 кВ, II сек., яч. 22	TT	A	ТПЛ-10	1276-59	0,5	400/5
			B	—			
			C	ТПЛ-10			
		TH	A	НТМИ-6	831-53	0,5	6000/100
			B				
			C				
		Счетчик	Протон-К ЦМ-02-А-23-234		35437-07	0,2S/1,0	—
22	СХК, ПС 110 кВ ГПП-2, РУ-6 кВ, II сек., яч. 23	TT	A	ТПФМ-10	814-53	0,5	400/5
			B	—			
			C	ТПФМ-10			
		TH	A	НТМИ-6	831-53	0,5	6000/100
			B				
			C				
		Счетчик	Протон-К ЦМ-02-А-23-234		35437-07	0,2S/1,0	—
23	СХК, ПС 110 кВ ГПП-2, РУ-6 кВ, II сек., яч. 26	TT	A	ТПОФ	518-50	0,5	600/5
			B	—			
			C	ТПОФ			
		TH	A	НТМИ-6	831-53	0,5	6000/100
			B				
			C				
		Счетчик	Протон-К ЦМ-02-А-23-234		35437-07	0,2S/1,0	—

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
24	СХК, ПС 110 кВ ГПП-2, РУ-6 кВ, II сек., яч. 27	ТТ	A	ТПОЛ-10	1261-59	0,5	600/5
			B	—			
			C	ТПОЛ-10			
		TH	A	НТМИ-6	831-53	0,5	6000/100
			B				
			C				
25	СХК, ПС 220 кВ ЭС-1, Блок С5ГТ	ТТ	A	ТПОФ	518-50	0,5	1500/5
			B	—			
			C	ТПОФ			
		TH	A	НТМИ-6	831-53	0,5	6000/100
			B				
			C				
26	СХК, ПС 220 кВ ЭС-1, Блок С6ГТ	ТТ	A	ТПОФ-10	518-50	0,5	1500/5
			B	—			
			C	ТПОФ-10			
		TH	A	НТМИ-6	831-53	0,5	6000/100
			B				
			C				
27	СХК, ПС 110 кВ ГПП-1, ВРУ-10 кВ, I сек., яч. 4 (РП-2, яч. 2)	ТТ	A	ТОЛ-СЭЩ-10	32139-11	0,5	400/5
			B	ТОЛ-СЭЩ-10			
			C	ТОЛ-СЭЩ-10			
		TH	A	НАЛИ-СЭЩ-10	38394-08	0,5	10000/100
			B				
			C				
28	СХК, ПС 110 кВ ГПП-1, ВРУ-10 кВ, II сек., яч. 18 (РП-2, яч. 9)	ТТ	A	ТОЛ-СЭЩ-10	32139-11	0,5	400/5
			B	ТОЛ-СЭЩ-10			
			C	ТОЛ-СЭЩ-10			
		TH	A	НАЛИ-СЭЩ	51621-12	0,5	10000/100
			B				
			C				
		Счетчик	Фотон Ф-57-5-05-13-123		58850-14	0,5S/1,0	—

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
29	СХК, ПС 110 кВ ГПП-1, ВРУ-10 кВ, II сек., яч. 13	TT	A	ТОЛ-СЭЩ-10	32139-11	0,5	600/5
			B	ТОЛ-СЭЩ-10			
			C	ТОЛ-СЭЩ-10			
		TH	A	НАЛИ-СЭЩ	51621-12	0,5	10000/100
			B				
			C				
		Счетчик	Фотон Ф-57-5-05-13-123	58850-14	0,5S/1,0	—	
30	СХК, ПС 110 кВ ГПП-1, ВРУ-10 кВ, III сек., яч. 25	TT	A	ТОЛ-СЭЩ-10	32139-11	0,5	600/5
			B	ТОЛ-СЭЩ-10			
			C	ТОЛ-СЭЩ-10			
		TH	A	НАЛИ-СЭЩ-10	38394-08	0,5	10000/100
			B				
			C				
		Счетчик	Фотон Ф-57-5-05-13-123	58850-14	0,5S/1,0	—	
31	СХК, ПС 110 кВ ГПП-1, ВРУ-10 кВ, III сек., яч. 30	TT	A	ТОЛ-СЭЩ-10	32139-11	0,5	600/5
			B	ТОЛ-СЭЩ-10			
			C	ТОЛ-СЭЩ-10			
		TH	A	НАЛИ-СЭЩ-10	38394-08	0,5	10000/100
			B				
			C				
		Счетчик	Фотон Ф-57-5-05-13-123	58850-14	0,5S/1,0	—	
32	СХК, ПС 110 кВ ГПП-1, ОРУ-110 кВ, II СЩ, ЛЭП-18	TT	A	TB-110	64181-16	0,2S	300/5
			B	TB-110			
			C	TB-110			
		TH	A	НКФ-110	922-54	1,0	110000: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$
			B	НКФ-110			
			C	НКФ-110			
		Счетчик	Протон-К ЦМ-02-А-23-234	35437-07	0,2S/1,0	—	
33	СХК, ПС 110 кВ ГПП-1, ОРУ-110 кВ, I СЩ, ЛЭП-21	TT	A	TB-110	64181-16	0,2S	300/5
			B	TB-110			
			C	TB-110			
		TH	A	НКФ-110	922-54	1,0	110000: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$
			B	НКФ-110			
			C	НКФ-110			
		Счетчик	Фотон Ф-57-5-05-13-123	58850-14	0,5S/1,0	—	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
35	СХК, ПС 110 кВ ГПП-1, ЛЭП-23	TT	A	ТВ-110	64181-16	0,2S	600/5
			B	ТВ-110			
			C	ТВ-110			
		TH	A	НКФ-110	922-54	1,0	110000: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$
			B	НКФ-110			
			C	НКФ-110			
		Счетчик	Фотон Ф-57-5-05-13-123	58850-14	0,5S/1,0	—	—
36	СХК, ПС-501, РУ-6 кВ, II сек., яч. 6	TT	A	ТПЛ-10	1276-59	0,5	100/5
			B	—			
			C	ТПЛ-10			
		TH	A	НТМИ-6-66	2611-70	0,5	6000/100
			B				
		Счетчик	ПСЧ-4ТМ.05МК.12	46634-11	0,5S/1,0	—	—
38	СХК, СЗ, ТП-4, РУ-10 кВ, яч. 4, КЛ-10 кВ ТП-4 – ТП «Угольная»	TT	A	ТОЛ-СЭЩ	51623-12	0,5S	100/5
			B	—			
			C	ТОЛ-СЭЩ			
		TH	A	ЗНОЛП-10	46738-11	0,5	10000: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$
			B	ЗНОЛП-10			
			C	ЗНОЛП-10			
		Счетчик	ПСЧ-4ТМ.05МК.00	64450-16	0,5S/1,0	—	—
39	СХК, ПС-14, РУ-6 кВ, I сек., яч. 5	TT	A	ТПЛ-10-М	47958-16	0,5	150/5
			B	—			
			C	ТПЛ-10-М			
		TH	A	НТМИ-6	831-53	0,5	6000/100
			B				
		Счетчик	ПСЧ-4ТМ.05МК.12	46634-11	0,5S/1,0	—	—
40	СХК, ПС-208, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ T2	TT	A	ТШП-0,66	47957-11	0,5S	600/5
			B	ТШП-0,66			
			C	ТШП-0,66			
		TH	—	—	—	—	—
		Счетчик	ПСЧ-4ТМ.05МК.04	46634-11	0,5S/1,0	—	—
41	СХК, ПС-8, РУ-0,4 кВ, II сек., пан. 1	TT	A	ТШП-0,66	47957-11	0,5S	250/5
			B	ТШП-0,66			
			C	ТШП-0,66			
		TH	—	—	—	—	—
		Счетчик	ПСЧ-4ТМ.05МК.04	46634-11	0,5S/1,0	—	—

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
42	КТПН-3, РУ-10 кВ, Р-2	TT	A	ТОЛ-НТЗ-10	51679-12	0,5S	400/5
			B	ТОЛ-НТЗ-10			
			C	ТОЛ-НТЗ-10			
		TH	A	ЗНОЛПМ-10	46738-11	0,5	10000: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$
			B	ЗНОЛПМ-10			
			C	ЗНОЛПМ-10			
		Счетчик		ПСЧ-4ТМ.05МК.12	46634-11	0,5S/1,0	—
46	СХК, ТП-87, Л-3-11, ввод 0,4 кВ	TT		—	—	—	—
		TH		—	—	—	—
		Счетчик		ПСЧ-4ТМ.05МК.24	46634-11	1,0/2,0	—
47	ВРП-10 кВ, РУ-10 кВ, яч.4	TT	A	ТОЛ 10	7069-79	0,5	600/5
			B	—			
			C	ТОЛ 10			
		TH	A	НТМИ-10-66	831-69	0,5	10000/100
			B				
		Счетчик		Фотон Ф-57-5-05-13-123	58850-14	0,5S/1,0	—
48	ВРП-10 кВ, РУ-10 кВ, яч.3	TT	A	ТОЛ 10	7069-79	0,5	600/5
			B	—			
			C	ТОЛ 10			
		TH	A	НТМИ-10-66	831-69	0,5	10000/100
			B				
		Счетчик		Фотон Ф-57-5-05-13-12	58850-14	0,5S/1,0	—
49	ЦРП-10 кВ, РУ-10 кВ, яч.8	TT	A	ТПЛ-10У3	1276-59	0,5	400/5
			B	—			
			C	ТПЛ-10У3			
		TH	A	НТМИ-10-66	831-69	0,5	10000/100
			B				
		Счетчик		Фотон Ф-57-5-05-13-12	58850-14	0,5S/1,0	—
50	ЦРП-10 кВ, РУ-10 кВ, яч.1	TT	A	ТПЛ-10У3	1276-59	0,5	400/5
			B	—			
			C	ТПЛ-10У3			
		TH	A	НТМИ-10-66	831-69	0,5	10000/100
			B				
		Счетчик		Фотон Ф-57-5-05-13-12	58850-14	0,5S/1,0	—
51	ЦРП-10 кВ, РУ-10 кВ, яч.7	TT	A	ТПЛ-10У3	1276-59	0,5	400/5
			B	—			
			C	ТПЛ-10У3			
		TH	A	НТМИ-10-66	831-69	0,5	10000/100
			B				
		Счетчик		Фотон Ф-57-5-05-13-12	58850-14	0,5S/1,0	—

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	
52	СХК, ТП-4 СЗ, РУ-10 кВ, яч.1	ТТ	A	ТОЛ 10-1	47959-11	0,5	300/5	
			B	ТОЛ 10-1				
			C	ТОЛ 10-1				
		TH	A	ЗНОЛП-10	46738-11	0,5	10000: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$	
			B	ЗНОЛП-10				
			C	ЗНОЛП-10				
		Счетчик	Фотон Ф-57-5-05-13-123		58850-14	0,5S/1,0	—	
53	СХК, ЦРП-10 кВ СЗ, РУ-10 кВ, яч.20	ТТ	A	ТЛК 10-6	9143-01	0,5	150/5	
			B	—				
			C	ТЛК 10-6				
		TH	A	НТМИ-10-66		831-69	0,5	
			B					
		Счетчик	Фотон Ф-57-5-05-13-123		58850-14	0,5S/1,0	—	
54	СХК, ЦРП-10 кВ СЗ, РУ-10 кВ, яч.19	ТТ	A	ТЛК 10-6	9143-01	0,5	150/5	
			B	—				
			C	ТЛК 10-6				
		TH	A	НТМИ-10-66		831-69	0,5	
			B					
		Счетчик	Фотон Ф-57-5-05-13-123		58850-14	0,5S/1,0	—	
55	ПС 110 кВ ГПП- 701, РУ-10 кВ, яч.9	ТТ	A	ТПОЛ-10	1261-59	0,5	1000/5	
			B	—				
			C	ТПОЛ-10				
		TH	A	НТМИ-10		831-53	0,5	
			B					
		Счетчик	CE 303 S31 503- JAYVZ(12)		33446-08	0,5S/0,5	—	
56	ПС 110 кВ ГПП- 701, 0,4 кВ, яч.11	ТТ	A	ТОП-0,66	75076-19	0,5	150/5	
			B	—				
			C	ТОП-0,66				
		TH	—		—	—	—	
57	ПС 110 кВ ГПП- 701, РУ-10 кВ, яч.23	ТТ	CE 303 S31 543- JAVZ(12)		33446-08	0,5S/0,5	—	
			A	ТПОЛ-10	1261-59	0,5	1000/5	
			B	—				
		C	ТПОЛ-10					
57	ПС 110 кВ ГПП- 701, РУ-10 кВ, яч.23	TH	A	НТМИ-10		831-53	0,5	
			B					
		Счетчик	CE 303 S31 503- JAYVZ(12)		33446-08	0,5S/0,5	—	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	
58	ПС 110 кВ ГПП-702, щСН 0,4 кВ, панель 7	ТТ	A	ТОП-0,66	75076-19	0,5	200/5	
			B	ТОП-0,66				
			C	ТОП-0,66				
		TH		—	—	—	—	
59	ПС 110 кВ ГПП-702, щСН 0,4 кВ, панель 9	ТТ	Счетчик	CE 303 S31 543-JAVZ(12)	33446-08	0,5S/0,5	—	
			A	ТОП-0,66	75076-19	0,5	200/5	
			B	ТОП-0,66				
			C	ТОП-0,66				
60	ПС 110 кВ ГПП-702, ЗРУ-10 кВ, яч.5	ТТ	TH	—	—	—	—	
			Счетчик	CE 303 S31 543-JAVZ(12)	33446-08	0,5S/0,5	—	
			A	ТПШЛ-10	1423-60	0,5	2000/5	
		TH	B	—				
			C	ТПШЛ-10				
61	ПС 110 кВ ГПП-702, ЗРУ-10 кВ, яч.27	ТТ	A	ТПШЛ-10	1423-60	0,5	2000/5	
			B	—				
			C	ТПШЛ-10				
		TH	A	НТМИ-10-66У3	831-69	0,5	10000/100	
62	ПС 110 кВ ПС 10, КРУН-6 кВ, I сек. 6 кВ, яч.2		B					
			C					
	Счетчик	CE 303 S31 503-JAYVZ(12)	33446-08	0,5S/0,5	—	—		
		A	ТВЛМ-10	1856-63	0,5	50/5		
63	ПС 110 кВ ПС-302, II сек. 6 кВ, яч. 14	ТТ	B				-	
			C				ТВЛМ-10	
		TH	A	НТМИ-6	831-53	0,5	6000/100	
			B					
			C					
		Счетчик	Фотон Ф-57-5-05-13-123	58850-14	0,5S/1,0	—	—	
		TT	A	ТПОФ-10	518-50	0,5	1000/5	
			B	-				
				ТПОФ-10				
		TH	A	НТМИ-6	831-53	0,5	6000/100	
			B					
			C					
		Счетчик	Фотон Ф-57-5-05-13-123	58850-14	0,5S/1,0	—	—	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8				
64	ПС 110 кВ ПС-302, I сек. 6 кВ, яч. 19	ТТ	A	ТПЛ-10	1276-59	0,5	400/5				
			B	-							
			C	ТПЛ-10							
		TH	A	НТМИ-6	831-53	0,5	6000/100				
			B								
			C								
Счетчик		Фотон Ф-57-5-05-13-123		58850-14	0,5S/1,0	-					
Информационно-вычислительный комплекс											
1-33, 35, 36, 38-42, 46-64	Все присоединения	Устройство синхронизации времени УСВ-2			41681-10	-	-				
		Сервер			-	-	-				
		Автоматизированные рабочие места оператора			-	-	-				
Примечания:											
1 Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у приведенных в настоящей таблице, при условии, что собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение метрологических характеристик, указанных в таблицах 3 и 4.											
2 Допускается замена УСВ на аналогичные утвержденных типов, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).											
3 Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке, который хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ, как их неотъемлемая часть.											
4 ФИФ ОЕИ – Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений											

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК при измерении активной электрической энергии и средней мощности

Номера ИК, классы точности СИ в составе ИК	cosφ	Границы относительной погрешности ИК АИИС КУЭ при измерении активной электрической энергии и средней мощности							
		для диапазона $I_{2(1^*)} \leq I < I_5$		для диапазона $I_5 \leq I < I_{20}$		для диапазона $I_{20} \leq I < I_{100}$		для диапазона $I_{100} \leq I \leq I_{120}$	
		δ_o , %	δ_{py} , %	δ_o , %	δ_{py} , %	δ_o , %	δ_{py} , %	δ_o , %	δ_{py} , %
1-4 КТ ТТ 0,2S; КТ TH 0,5; КТ счетчика 0,2S	1,0	±1,2	±1,3	±1,0	±1,1	±0,9	±1,0	±0,9	±1,0
	0,8	±1,5	±1,6	±1,5	±1,6	±1,1	±1,2	±1,1	±1,2
	0,5	±2,4	±2,6	±1,8	±2,0	±1,6	±1,8	±1,6	±1,8
7-8, 33, 35 КТ ТТ 0,2S; КТ TH 1,0; КТ счетчика 0,5S	1,0	±1,8	±2,2	±1,4	±1,8	±1,3	±1,8	±1,3	±1,8
	0,8	±2,1	±2,5	±2,0	±2,4	±1,7	±2,1	±1,7	±2,1
	0,5	±3,2	±3,5	±2,9	±3,2	±2,7	±3,0	±2,7	±3,0
9, 32 КТ ТТ 0,2S; КТ TH 1,0; КТ счетчика 0,2S	1,0	±1,5	±1,6	±1,3	±1,4	±1,2	±1,4	±1,2	±1,4
	0,8	±1,9	±2,0	±1,7	±1,8	±1,6	±1,7	±1,6	±1,7
	0,5	±3,0	±3,1	±2,7	±2,8	±2,6	±2,7	±2,6	±2,7

Продолжение таблицы 3

Номера ИК, классы точности СИ в составе ИК	cosφ	Границы относительной погрешности ИК АИИС КУЭ при измерении активной электрической энергии и средней мощности							
		для диапазона $I_{2(1^*)} \leq I < I_5$		для диапазона $I_5 \leq I < I_{20}$		для диапазона $I_{20} \leq I < I_{100}$		для диапазона $I_{100} \leq I \leq I_{120}$	
		δ_o , %	δ_{py} , %	δ_o , %	δ_{py} , %	δ_o , %	δ_{py} , %	δ_o , %	δ_{py} , %
5-6, KT TT 0,5; KT TH 0,5; KT счетчика 0,2S	1,0	не норм.	±1,8	±1,9	±1,1	±1,2	±0,9	±1,1	
	0,8	не норм.	±2,9	±3,0	±1,6	±1,7	±1,3	±1,4	
	0,5	не норм.	±5,4	±5,5	±2,9	±3,0	±2,2	±2,3	
10-14, 15-17, 19-24 KT TT 0,5; KT TH 0,5; KT счетчика 0,2S	1,0	не норм.	±1,8	±2,0	±1,1	±1,3	±0,9	±1,2	
	0,8	не норм.	±2,9	±3,1	±1,6	±1,9	±1,3	±1,6	
	0,5	не норм.	±5,4	±5,6	±2,9	±3,2	±2,2	±2,5	
18, 47, 48, 52 KT TT 0,5; KT TH 0,5; KT счетчика 0,5S	1,0	не норм.	±1,9	±2,7	±1,2	±2,3	±1,0	±2,2	
	0,8	не норм.	±3,1	±3,9	±1,7	±2,9	±1,4	±2,7	
	0,5	не норм.	±5,5	±6,3	±3,0	±4,2	±2,3	±3,7	
25-26 KT TT 0,5; KT TH 0,5; KT счетчика 0,2S	1,0	не норм.	±1,8	±1,9	±1,1	±1,3	±0,9	±1,1	
	0,8	не норм.	±2,9	±3,0	±1,6	±1,8	±1,3	±1,4	
	0,5	не норм.	±5,4	±5,5	±2,9	±3,1	±2,2	±2,4	
27-31, 36, 39, 49- 51, 53, 54, 62-64 KT TT 0,5; KT TH 0,5; KT счетчика 0,5S	1,0	не норм.	±1,9	±2,3	±1,2	±1,7	±1,0	±1,6	
	0,8	не норм.	±3,1	±3,3	±1,7	±2,1	±1,4	±1,9	
	0,5	не норм.	±5,5	±5,7	±3,0	±3,3	±2,3	±2,7	
38 KT TT 0,5S; KT TH 0,5; KT счетчика 0,5S	1,0	±2,1	±2,9	±1,2	±2,3	±1,0	±2,2	±1,0	±2,2
	0,8	±2,8	±3,6	±2,0	±3,0	±1,4	±2,7	±1,4	±2,7
	0,5	±4,9	±5,7	±3,1	±4,3	±2,3	±3,7	±2,3	±3,7
40-41 KT TT 0,5S; TH нет; KT счетчика 0,5S	1,0	±2,0	±2,4	±1,0	±1,6	±0,8	±1,5	±0,8	±1,5
	0,8	±2,7	±3,0	±1,8	±2,2	±1,1	±1,7	±1,1	±1,7
	0,5	±4,8	±5,0	±2,9	±3,2	±1,9	±2,4	±1,9	±2,4
42 KT TT 0,5S; KT TH 0,5; KT счетчика 0,5S	1,0	±2,1	±3,2	±1,2	±2,7	±1,0	±2,6	±1,0	±2,6
	0,8	±2,8	±4,0	±2,0	±3,5	±1,4	±3,2	±1,4	±3,2
	0,5	±4,9	±6,1	±3,1	±4,8	±2,3	±4,3	±2,3	±4,3

Продолжение таблицы 3

Номера ИК, классы точности СИ в составе ИК	cosφ	Границы относительной погрешности ИК АИИС КУЭ при измерении активной электрической энергии и средней мощности							
		для диапазона $I_{2(1^*)} \leq I < I_5$		для диапазона $I_5 \leq I < I_{20}$		для диапазона $I_{20} \leq I < I_{100}$		для диапазона $I_{100} \leq I \leq I_{120}$	
		δ_o , %	δ_{py} , %	δ_o , %	δ_{py} , %	δ_o , %	δ_{py} , %	δ_o , %	δ_{py} , %
46 ТТ нет; ТН нет; КТ счетчика 1,0	1,0	не норм.		$\pm 1,7$	$\pm 4,6$	$\pm 1,1$	$\pm 4,4$	$\pm 1,1$	$\pm 4,4$
	0,8	не норм.		$\pm 1,7$	$\pm 5,0$	$\pm 1,1$	$\pm 4,9$	$\pm 1,1$	$\pm 4,9$
	0,5	не норм.		$\pm 1,7$	$\pm 5,8$	$\pm 1,1$	$\pm 5,6$	$\pm 1,1$	$\pm 5,6$
55, 57, 60, 61 КТ ТТ 0,5; КТ ТН 0,5; КТ счетчика 0,5S	1,0	не норм.		$\pm 1,8$	$\pm 2,3$	$\pm 1,2$	$\pm 1,7$	$\pm 1,0$	$\pm 1,6$
	0,8	не норм.		$\pm 2,9$	$\pm 3,2$	$\pm 1,7$	$\pm 2,2$	$\pm 1,3$	$\pm 1,9$
	0,5	не норм.		$\pm 5,5$	$\pm 5,7$	$\pm 3,0$	$\pm 3,4$	$\pm 2,3$	$\pm 2,7$
56, 58, 59 КТ ТТ 0,5; ТН нет; КТ счетчика 0,5S	1,0	не норм.		$\pm 1,7$	$\pm 2,2$	$\pm 1,0$	$\pm 1,6$	$\pm 0,8$	$\pm 1,5$
	0,8	не норм.		$\pm 2,8$	$\pm 3,1$	$\pm 1,5$	$\pm 2,0$	$\pm 1,1$	$\pm 1,8$
	0,5	не норм.		$\pm 5,4$	$\pm 5,6$	$\pm 2,7$	$\pm 3,1$	$\pm 1,9$	$\pm 2,4$

Примечания:

1 В таблице приняты следующие обозначения: $I_{2(1)}$, I_5 , I_{20} , I_{100} и I_{120} – значения первичного тока, соответствующие 2 (1), 5, 20, 100 и 120 % от номинального значения I_n ; (1^*) – границы относительной погрешности ИК АИИС КУЭ при измерении активной электрической энергии и средней мощности для коэффициента мощности $\cos\phi$, равного 1, нормируется в диапазоне первичного тока $I_1 \leq I < I_5$; δ_o – границы основной относительной погрешности ИК АИИС КУЭ при измерении электрической энергии и средней мощности; δ_{py} – границы относительной погрешности ИК АИИС КУЭ в рабочих условиях эксплуатации при измерении электрической энергии и средней мощности.

2 Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ указаны для измерений тридцатиминутных приращений активной электрической энергии и средней мощности.

3 В качестве характеристик относительной погрешности ИК АИИС КУЭ приведены границы интервала, соответствующие вероятности 0,95

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК при измерении реактивной электрической Энергии и средней мощности

Номера ИК, классы точности СИ в составе ИК	sinφ	Границы относительной погрешности ИК АИИС КУЭ при измерении реактивной электрической энергии и средней мощности							
		для диапазона $I_2 \leq I < I_5$		для диапазона $I_5 \leq I < I_{20}$		для диапазона $I_{20} \leq I < I_{100}$		для диапазона $I_{100} \leq I \leq I_{120}$	
		δ_o , %	δ_{py} , %	δ_o , %	δ_{py} , %	δ_o , %	δ_{py} , %	δ_o , %	δ_{py} , %
1-4 КТ ТТ 0,2S; КТ ТН 0,5; КТ счетчика 1,0	0,6	$\pm 2,5$	$\pm 4,0$	$\pm 2,1$	$\pm 3,8$	$\pm 1,6$	$\pm 3,5$	$\pm 1,6$	$\pm 3,5$
	0,87	$\pm 2,1$	$\pm 3,7$	$\pm 1,9$	$\pm 3,6$	$\pm 1,4$	$\pm 3,3$	$\pm 1,4$	$\pm 3,3$

Продолжение таблицы 4

Номера ИК, классы точности СИ в составе ИК	sinφ	Границы относительной погрешности ИК АИИС КУЭ при измерении реактивной электрической энергии и средней мощности							
		для диапазона $I_2 \leq I < I_5$		для диапазона $I_5 \leq I < I_{20}$		для диапазона $I_{20} \leq I < I_{100}$		для диапазона $I_{100} \leq I \leq I_{120}$	
		$\delta_o, \%$	$\delta_{py}, \%$	$\delta_o, \%$	$\delta_{py}, \%$	$\delta_o, \%$	$\delta_{py}, \%$	$\delta_o, \%$	$\delta_{py}, \%$
7-9, 32-33, 35 КТ ТТ 0,2S; КТ ТН 1,0; КТ счетчика 1,0	0,6	$\pm 3,1$	$\pm 4,4$	$\pm 2,8$	$\pm 4,2$	$\pm 2,4$	$\pm 3,9$	$\pm 2,4$	$\pm 3,9$
	0,87	$\pm 2,4$	$\pm 3,8$	$\pm 2,2$	$\pm 3,7$	$\pm 1,8$	$\pm 3,5$	$\pm 1,8$	$\pm 3,5$
5-6, 27-31, 36, 39	0,6	не норм.		$\pm 4,6$	$\pm 5,6$	$\pm 2,6$	$\pm 4,1$	$\pm 2,1$	$\pm 3,7$
49-51, 53, 54, 62-64 КТ ТТ 0,5; КТ ТН 0,5; КТ счетчика 1,0	0,6	не норм.		$\pm 3,0$	$\pm 4,2$	$\pm 1,8$	$\pm 3,5$	$\pm 1,6$	$\pm 3,4$
10-13, 14-24, 47, 48, 52 КТ ТТ 0,5; КТ ТН 0,5; КТ счетчика 1,0	0,6	не норм.		$\pm 4,6$	$\pm 6,5$	$\pm 2,6$	$\pm 5,3$	$\pm 2,1$	$\pm 5,0$
	0,87	не норм.		$\pm 3,0$	$\pm 5,1$	$\pm 1,8$	$\pm 4,5$	$\pm 1,6$	$\pm 4,4$
25-26 КТ ТТ 0,5; КТ ТН 0,5; КТ счетчика 1,0	0,6	не норм.		$\pm 4,6$	$\pm 5,7$	$\pm 2,6$	$\pm 4,3$	$\pm 2,1$	$\pm 4,0$
	0,87	не норм.		$\pm 3,0$	$\pm 4,4$	$\pm 1,8$	$\pm 3,7$	$\pm 1,6$	$\pm 3,6$
38 КТ ТТ 0,5S; КТ ТН 0,5; КТ счетчика 1,0	0,6	$\pm 4,6$	$\pm 6,5$	$\pm 2,9$	$\pm 5,4$	$\pm 2,1$	$\pm 5,0$	$\pm 2,1$	$\pm 5,0$
	0,87	$\pm 3,0$	$\pm 5,1$	$\pm 2,2$	$\pm 4,7$	$\pm 1,6$	$\pm 4,4$	$\pm 1,6$	$\pm 4,4$
40-41 КТ ТТ 0,5S; ТН нет; КТ счетчика 1,0	0,6	$\pm 4,5$	$\pm 5,5$	$\pm 2,7$	$\pm 4,1$	$\pm 1,8$	$\pm 3,6$	$\pm 1,8$	$\pm 3,6$
	0,87	$\pm 2,9$	$\pm 4,2$	$\pm 2,0$	$\pm 3,6$	$\pm 1,4$	$\pm 3,3$	$\pm 1,4$	$\pm 3,3$
42 КТ ТТ 0,5S; КТ ТН 0,5; КТ счетчика 1,0	0,6	$\pm 4,6$	$\pm 7,2$	$\pm 2,9$	$\pm 6,2$	$\pm 2,1$	$\pm 5,9$	$\pm 2,1$	$\pm 5,9$
	0,87	$\pm 3,0$	$\pm 5,7$	$\pm 2,2$	$\pm 5,3$	$\pm 1,6$	$\pm 5,1$	$\pm 1,6$	$\pm 5,1$
46 ТТ нет; ТН нет; КТ счетчика 2,0	0,6	не норм.		$\pm 2,8$	± 11	$\pm 2,2$	± 11	$\pm 2,2$	± 11
	0,87	не норм.		$\pm 2,8$	$\pm 9,5$	$\pm 2,2$	$\pm 9,3$	$\pm 2,2$	$\pm 9,3$
55, 57, 60, 61 КТ ТТ 0,5; КТ ТН 0,5; КТ счетчика 0,5	0,6	не норм.		$4,4$	$4,7$	$2,4$	$2,8$	$1,9$	$2,4$
	0,87	не норм.		$2,5$	$2,9$	$1,5$	$2,0$	$1,2$	$1,8$
56, 58, 59 КТ ТТ 0,5; ТН нет; КТ счетчика 0,5	0,6	не норм.		$4,3$	$4,5$	$2,2$	$2,6$	$1,5$	$2,1$
	0,87	не норм.		$2,4$	$2,8$	$1,3$	$1,9$	$1,0$	$1,7$

Продолжение таблицы 4

Примечания:

1 В таблице приняты следующие обозначения: $I_2, I_5, I_{20}, I_{100}$ и I_{120} – значения первичного тока, соответствующие 2, 5, 20, 100 и 120 % от номинального значения I_n ; δ_o – границы основной относительной погрешности ИК АИИС КУЭ при измерении электрической энергии и средней мощности; δ_p – границы относительной погрешности ИК АИИС КУЭ в рабочих условиях эксплуатации при измерении электрической энергии и средней мощности.

2 Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ указаны для измерений тридцатиминутных приращений электрической энергии и средней мощности.

3 В качестве характеристик относительной погрешности ИК АИИС КУЭ приведены границы интервала, соответствующие вероятности 0,95

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	64
Нормальные условия:	
- температура окружающей среды, °C	от +20 до +25
- параметры сети:	
а) напряжение, % от U_n	от 98 до 102
б) сила тока, % от I_n	от 100 до 120
в) частота, Гц	от 49,8 до 50,2
г) коэффициент мощности, $\cos\varphi$	0,9 _{инд}
Рабочие условия:	
- температура окружающего среды, °C	
а) для ТТ и ТН	от -45 до +40
б) для счетчиков (ИК 1-9, 27-33, 35, 36, 39-41, 49-51, 53, 54, 62-64)	от +10 до +35
в) для счетчиков (ИК 25-26)	от 0 до +35
г) для счетчиков (ИК 10-24, 38, 47, 48, 52)	от -25 до +35
д) для счетчиков (ИК 42,46)	от -40 до +40
е) для счетчиков (ИК 55-61)	от -40 до +60
ж) для ИВК	от +15 до +30
- параметры сети:	
а) напряжение, % от U_n	от 90 до 110
б) сила тока, % от I_n	от 1 (5) до 120
в) коэффициент мощности, $\cos\varphi$	от 0,5 до 1,0
г) индукция магнитного поля внешнего происхождения, мТл, не более	0,5
Среднее время наработки на отказ компонентов АИИС КУЭ, ч, не менее	
- ТТ	4000000
- ТН	400000
- счетчики «Фотон» (рег. № 44153-10) и «Протон-К» (рег. № 35437-07)	90000
- счетчики «Фотон» (рег. № 58850-14)	130000
- счетчики «ПСЧ-4ТМ.05МК» (рег. № 46634-11 и рег. № 64450-16)	165000
- счетчики «СЕ 303» (рег. № 33446-08)	160000
- сервера	286800

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значение
Глубина хранения информации:	
- счетчики: «Фотон» (рег. № 44153-10), «Протон-К» (рег. № 35437-07) «Фотон» (рег. № 58850-14), «СЕ 303» (рег. № 33446-08)	
а) сохранение данных в памяти, лет, не менее (при отсутствии питания)	10
- счетчики: «ПСЧ-4ТМ.05МК» (рег. № 46634-11 и рег. № 64450-16)	
а) сохранение данных в памяти, лет, не менее (при отсутствии питания)	40
- сервер:	
а) хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	3,5
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с	±5

Надежность системных решений:

- резервирование питания сервера с помощью источников бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи.

Регистрация событий:

- в журнале событий счетчика;
- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекция шкалы времени;

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование измерительных трансформаторов, счетчиков, испытательных клеммников, разветвителей интерфейсов и питания, сервера, УСВ;
- защита информации на программном уровне:
- результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
- установка паролей на счетчики и сервер.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формулляра печатным способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформаторы тока	ТВ-220	12 шт.
	ТПОЛ-10	12 шт.
	ТВ-110	18 шт.
	ТПЛ-10-М	6 шт.
	ТПОФ	14 шт.
	ТПЛ-10	10 шт.
	ТПФМ-10	6 шт.
	ТПОФ-10	4 шт.
	ТОЛ-СЭЩ	2 шт.
	ТОЛ-СЭЩ-10	15 шт.

Продолжение таблицы 6

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформаторы тока	ТШП-0,66	6 шт.
	ТОЛ-НТЗ-10	3 шт.
	ТОЛ-10	4 шт.
	ТПЛ-10У3	6 шт.
	ТОЛ 10-1	3 шт.
	ТЛК 10-6	4 шт.
	ТОП-0,66	8 шт.
	ТПШЛ-10	4 шт.
	ТВЛМ-10	2 шт.
Трансформаторы напряжения	НКФ-220-58	6 шт.
	НТМИ-6	3 шт.
	НТМИ-6-66	1 шт.
	НКФ-110	12 шт.
	НАЛИ-СЭЩ	2 шт.
	НАЛИ-СЭЩ-10	3 шт.
	ЗНОЛП-10	3 шт.
	ЗНОЛПМ-10	3 шт.
	НТМИ-10-66	7 шт.
	НТМИ-10-66У3	2 шт.
	НТМИ-10	2 шт.
Счетчики электрической энергии цифровые многозадачные трехфазные «Протон-К»	Протон-К ЦМ-02-А-23-234	21 шт.
Счетчики электрической энергии цифровые многозадачные трехфазные «Протон-К»	Протон-К ЦМ-02-А-2-234	1 шт.
Счетчики электрической энергии электронные многофункциональные «Фотон»	Фотон Ф-57-5-02-13-12	5 шт.
	Фотон Ф-57-5-05-23-12	1 шт.
	Фотон Ф-57-5-05-13-123	14 шт.
	Фотон Ф-57-5-05-13-12	4 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные «ПСЧ-4ТМ.05МК»	ПСЧ-4ТМ.05МК.12	4 шт.
	ПСЧ-4ТМ.05МК.04	3 шт.
	ПСЧ-4ТМ.05МК.24	1 шт.
	ПСЧ-4ТМ.05МК.00	1 шт.
Счетчики активной и реактивной электрической энергии трехфазные «СЕ 303»	СЕ 303 S31 503 JAYVZ(12)	4 шт.
	СЕ 303 S31 543 JAVZ(12)	3 шт.
Устройство синхронизации системного времени	УСВ-2	1 шт.
Сервер	Dell PowerEdge R630	1 шт.
Формуляр	ТЕ.411711.561 ФО	1 экз.
Руководство пользователя	ТЕ.411711.561 ИЗ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АО «СХК», аттестованном ФБУ «Томский ЦСМ», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.313939.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТЕЛЕКОР-ЭНЕРГЕТИКА»
(ООО «ТЕЛЕКОР-ЭНЕРГЕТИКА»)

ИНН 7705803916

Юридический адрес: 115230, г. Москва, Хлебозаводский пр-д, д. 7, стр. 9

Адрес места осуществления деятельности: 121421, г. Москва, ул. Рябиновая д. 26, стр. 2

Телефон: (495) 795-09-30

E-mail: info@telecor.ru

Web-сайт: www.telecor.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Томской области» (ФБУ «Томский ЦСМ»)

Адрес: 634012, Томская обл., г. Томск, ул. Косарева, д. 17-а

Телефон: (3822) 55-44-86, факс: (3822) 56-19-61

E-mail: tomsk@tcsms.tomsk.ru

Web-сайт: tomskcsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30113-13.