

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «4» августа 2021 г. № 1608

Регистрационный № 82423-21

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220/110/10 кВ Казинка

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220/110/10 кВ Казинка (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, 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 включают в себя следующие уровни.

Первый уровень - измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

Второй уровень - информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий устройство сбора и передачи данных (УСПД) с встроенным модулем ГЛОНАСС/GPS, технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, коммутационное оборудование.

Третий уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер ИВК АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), программное обеспечение (ПО) ПК «Энергосфера», каналобразующую аппаратуру.

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

Первичные ток и напряжение 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 поступает на входы УСПД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности без учета коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы, а также отображение информации о подключенных к УСПД устройствах.

На третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов, передача информации в филиал АО «СО ЕЭС» Липецкое РДУ и другим заинтересованным субъектам по сети Internet в автоматическом режиме по протоколу TSP/IP в формате XML. Передача информации в АО «АТС» и всем заинтересованным субъектам ОРЭМ осуществляется от АРМ энергосбытовой организации по сети Internet в автоматическом режиме с использованием ЭЦП. АРМ энергосбытовой организации раз в сутки формирует и отправляет с помощью электронной почты по протоколу TSP/IP отчеты в формате XML. АРМ энергосбытовой организации не входит в состав данной АИИС КУЭ.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК, ИВКЭ и ИВК. УСПД оснащен встроенным модулем ГЛОНАСС/GPS, который обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию часов УСПД с национальной шкалой координированного времени UTC (SU).

Коррекция часов сервера ИВК проводится при расхождении часов сервера и часов УСПД более чем на ± 2 с.

Коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и УСПД более чем на ± 3 с.

Журнал событий счетчика электроэнергии отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера» версии не ниже 8.0, в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО 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 ПО ПК «Энергосфера».

Метрологически значимой частью ПК «Энергосфера» является библиотека pso_metr.dll. Данная библиотека выполняет функции синхронизации, математической обработки информации, поступающей от счетчиков и УСПД.

Идентификационные данные ПК «Энергосфера» указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 8.0
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6СА69318BED976E08A2ВВ7814В
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав ИК АИИС КУЭ			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД
1	2	3	4	5	6
1	ПС 220кВ Казинка, ОРУ-220 кВ, 1,2 сек. 220 кВ, ВЛ 220 кВ Казинка - Металлургическая I цепь	SB 0,8 кл.т. 0,2S Ктт = 800/1 рег. № 55006-13	TEMP 245 кл.т. 0,2 Ктн = $(220000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 55517-13	СЭТ-4ТМ.03М.16 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-14
2	ПС 220кВ Казинка, ОРУ-220 кВ, 1,2 сек. 220 кВ, ВЛ 220 кВ Казинка - Металлургическая II цепь	SB 0,8 кл.т. 0,2S Ктт = 800/1 рег. № 55006-13	TEMP 245 кл.т. 0,2 Ктн = $(220000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 55517-13	СЭТ-4ТМ.03М.16 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	
3	ОРУ-220 кВ, 1,2 сек. 220 кВ, ВЛ 220 кВ Липецкая - Казинка II цепь	SB 0,8 кл.т. 0,2S Ктт = 2000/1 рег. № 55006-13	TEMP 245 кл.т. 0,2 Ктн = $(220000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 55517-13	СЭТ-4ТМ.03М.16 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	
4	ОРУ-220 кВ, 1,2 сек. 220 кВ, ВЛ 220 кВ Липецкая - Казинка I цепь	SB 0,8 кл.т. 0,2S Ктт = 2000/1 рег. № 55006-13	TEMP 245 кл.т. 0,2 Ктн = $(220000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 55517-13	СЭТ-4ТМ.03М.16 кл.т. 0,2S/0,5 зав. № 0806161815 рег. № 36697-12	
5	ПС 220кВ Казинка, ОРУ-110кВ, КЛ W1G	IOSK 123 кл.т. 0,2S Ктт = 1200/1 рег. № 26510-09	TEMP 123 кл.т. 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 55517-13	СЭТ-4ТМ.03М.16 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	
6	ПС 220кВ Казинка, ОРУ-110кВ, КЛ W2G	IOSK 123 кл.т. 0,2S Ктт = 1200/1 рег. № 26510-09	TEMP 123 кл.т. 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 55517-13	СЭТ-4ТМ.03М.16 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	
7	ПС 220кВ Казинка, ОРУ-110кВ, КЛ W3G	IOSK 123 кл.т. 0,2S Ктт = 2000/1 рег. № 26510-09	TEMP 123 кл.т. 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 55517-13	СЭТ-4ТМ.03М.16 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	
8	ПС 220кВ Казинка, ОРУ-110кВ, КЛ W4G	IOSK 123 кл.т. 0,2S Ктт = 1200/1 рег. № 26510-09	TEMP 123 кл.т. 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 55517-13	СЭТ-4ТМ.03М.16 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
9	ПС 220кВ Казинка, ОРУ-110кВ, КЛ W5G	IOSK 123 кл.т. 0,2S Ктт = 1200/1 рег. № 26510-09	TEMP 123 кл.т. 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 55517-13	СЭТ-4ТМ.03М.16 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	
10	ПС 220кВ Казинка, ОРУ-110кВ, КЛ W6G	IOSK 123 кл.т. 0,2S Ктт = 1200/1 рег. № 26510-09	TEMP 123 кл.т. 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 55517-13	СЭТ-4ТМ.03М.16 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	
11	ПС 220кВ Казинка, ОРУ-110кВ, КЛ W7G	IOSK 123 кл.т. 0,2S Ктт = 1200/1 рег. № 26510-09	TEMP 123 кл.т. 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 55517-13	СЭТ-4ТМ.03М.16 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	
12	ПС 220кВ Казинка, ОРУ-110кВ, КЛ W8G	IOSK 123 кл.т. 0,2S Ктт = 2000/1 рег. № 26510-09	TEMP 123 кл.т. 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 55517-13	СЭТ-4ТМ.03М.16 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	
13	ПС 220кВ Казинка, ОРУ-110кВ, КЛ W9G	IOSK 123 кл.т. 0,2S Ктт = 1200/1 рег. № 26510-09	TEMP 123 кл.т. 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 55517-13	СЭТ-4ТМ.03М.16 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	ЭКОМ-3000 рег.№ 17049-14
14	ПС 220кВ Казинка, ОРУ-110кВ, КЛ W10G	IOSK 123 кл.т. 0,2S Ктт = 1200/1 рег. № 26510-09	TEMP 123 кл.т. 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 55517-13	СЭТ-4ТМ.03М.16 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	
15	ПС 220кВ Казинка, ЗРУ-10кВ, яч.104	ТЛО-10 У2 кл.т. 0,5S Ктт = 500/5 рег. № 25433-11	ЗНОЛП.4-10 У2 кл.т. 0,5 Ктн = $(10000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	
16	ПС 220кВ Казинка, ЗРУ-10кВ, яч.105 ТП ЗВН-левая	ТЛО-10 У2 кл.т. 0,5S Ктт = 400/5 рег. № 25433-11	ЗНОЛП.4-10 У2 кл.т. 0,5 Ктн = $(10000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	
17	ПС 220кВ Казинка, ЗРУ-10кВ, яч.106 Белая Дача -1	ТЛО-10 У2 кл.т. 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 25433-11	ЗНОЛП.4-10 У2 кл.т. 0,5 Ктн = $(10000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
18	ПС 220кВ Казинка, ЗРУ-10кВ, яч.107 РПЗ-левая	ТЛО-10 У2 кл.т. 0,5S Ктт = 750/5 рег. № 25433-11	ЗНОЛП.4-10 У2 кл.т. 0,5 Ктн = $(10000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	ЭКОМ-3000 рег.№ 17049-14
19	ПС 220кВ Казинка, ЗРУ-10кВ, яч.108 РП4-левая	ТЛО-10 У2 кл.т. 0,5S Ктт = 750/5 рег. № 25433-11	ЗНОЛП.4-10 У2 кл.т. 0,5 Ктн = $(10000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	
20	ПС 220кВ Казинка, ЗРУ-10кВ, яч.109	ТЛО-10 У2 кл.т. 0,5S Ктт = 1200/5 рег. № 25433-11	ЗНОЛП.4-10 У2 кл.т. 0,5 Ктн = $(10000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	
21	ПС 220кВ Казинка, ЗРУ-10кВ, яч.111	ТЛО-10 У2 кл.т. 0,5S Ктт = 1200/5 рег. № 25433-11	ЗНОЛП.4-10 У2 кл.т. 0,5 Ктн = $(10000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	
22	ПС 220кВ Казинка, ЗРУ-10кВ, яч.203	ТЛО-10 У2 кл.т. 0,5S Ктт = 500/5 рег. № 25433-11	ЗНОЛП.4-10 У2 кл.т. 0,5 Ктн = $(10000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	
23	ПС 220кВ Казинка, ЗРУ-10кВ, яч.204 ТП ЗВН-правая	ТЛО-10 У2 кл.т. 0,5S Ктт = 100/5 рег. № 25433-11	ЗНОЛП.4-10 У2 кл.т. 0,5 Ктн = $(10000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	
24	ПС 220кВ Казинка, ЗРУ-10кВ, яч.205 Белая Дача -2	ТЛО-10 У2 кл.т. 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 25433-11	ЗНОЛП.4-10 У2 кл.т. 0,5 Ктн = $(10000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	
25	ПС 220кВ Казинка, ЗРУ-10кВ, яч.206 РПЗ-правая	ТЛО-10 У2 кл.т. 0,5S Ктт = 750/5 рег. № 25433-11	ЗНОЛП.4-10 У2 кл.т. 0,5 Ктн = $(10000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	
26	ПС 220кВ Казинка, ЗРУ-10кВ, яч.207 РП4-правая	ТЛО-10 У2 кл.т. 0,5S Ктт = 750/5 рег. № 25433-11	ЗНОЛП.4-10 У2 кл.т. 0,5 Ктн = $(10000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
27	ПС 220кВ Казинка, ЗРУ-10кВ, яч.208	ТЛО-10 У2 кл.т. 0,5S Ктт = 1200/5 рег. № 25433-11	ЗНОЛП.4-10 У2 кл.т. 0,5 Ктн = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	ЭКОМ-3000 рег.№ 17049-14
28	ПС 220кВ Казинка, ЗРУ-10кВ, яч.210	ТЛО-10 У2 кл.т. 0,5S Ктт = 1200/5 рег. № 25433-11	ЗНОЛП.4-10 У2 кл.т. 0,5 Ктн = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	
29	ПС 220кВ Казинка, ЗРУ-10кВ, яч.306	ТЛО-10 У2 кл.т. 0,5S Ктт = 750/5 рег. № 25433-11	ЗНОЛП.4-10 У2 кл.т. 0,5 Ктн = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	
30	ПС 220кВ Казинка, ЗРУ-10кВ, яч.307	ТЛО-10 У2 кл.т. 0,5S Ктт = 750/5 рег. № 25433-11	ЗНОЛП.4-10 У2 кл.т. 0,5 Ктн = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	
31	ПС 220кВ Казинка, ЗРУ-10кВ, яч.308	ТЛО-10 У2 кл.т. 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 25433-11	ЗНОЛП.4-10 У2 кл.т. 0,5 Ктн = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	
32	ПС 220кВ Казинка, ЗРУ-10кВ, яч.309	ТЛО-10 У2 кл.т. 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 25433-11	ЗНОЛП.4-10 У2 кл.т. 0,5 Ктн = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	
33	ПС 220кВ Казинка, ЗРУ-10кВ, яч.310	ТЛО-10 У2 кл.т. 0,5S Ктт = 1200/5 рег. № 25433-11	ЗНОЛП.4-10 У2 кл.т. 0,5 Ктн = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	
34	ПС 220кВ Казинка, ЗРУ-10кВ, яч.311	ТЛО-10 У2 кл.т. 0,5S Ктт = 1200/5 рег. № 25433-11	ЗНОЛП.4-10 У2 кл.т. 0,5 Ктн = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	
35	ПС 220кВ Казинка, ЗРУ-10кВ, яч.405	ТЛО-10 У2 кл.т. 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 25433-11	ЗНОЛП.4-10 У2 кл.т. 0,5 Ктн = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
36	ПС 220 кВ Казинка, ЗРУ-10кВ, яч.406	ТЛО-10 У2 кл.т. 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 25433-11	ЗНОЛП.4-10 У2 кл.т. 0,5 Ктн = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	ЭКОМ-3000 рег.№ 17049-14
37	ПС 220 кВ Казинка, ЗРУ-10кВ, яч.407	ТЛО-10 У2 кл.т. 0,5S Ктт = 750/5 рег. № 25433-11	ЗНОЛП.4-10 У2 кл.т. 0,5 Ктн = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	
38	ПС 220 кВ Казинка, ЗРУ-10кВ, яч.408	ТЛО-10 У2 кл.т. 0,5S Ктт = 750/5 рег. № 25433-11	ЗНОЛП.4-10 У2 кл.т. 0,5 Ктн = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	
39	ПС 220 кВ Казинка, ЗРУ-10кВ, яч.409	ТЛО-10 У2 кл.т. 0,5S Ктт = 1200/5 рег. № 25433-11	ЗНОЛП.4-10 У2 кл.т. 0,5 Ктн = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	
40	ПС 220 кВ Казинка, ЗРУ-10кВ, яч.410	ТЛО-10 У2 кл.т. 0,5S Ктт = 1200/5 рег. № 25433-11	ЗНОЛП.4-10 У2 кл.т. 0,5 Ктн = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	

Примечания

1 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

2 Виды измеряемой электроэнергии для всех ИК, перечисленных в таблице 2, – активная, реактивная.

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
1 – 4 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,0	0,6	0,5	0,5
	0,8	1,1	0,8	0,6	0,6
	0,5	1,8	1,3	0,9	0,9
5 – 14 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,1	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	2,1	1,7	1,4	1,4
15 – 40 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	2,1	1,2	1,0	1,0
	0,8	2,7	1,7	1,3	1,3
	0,5	4,9	3,1	2,3	2,3
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 – 4 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	1,8	1,4	1,0	1,0
	0,5	1,5	0,9	0,8	0,8
5 – 14 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,0	1,6	1,3	1,3
	0,5	1,6	1,1	1,0	1,0
15 – 40 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,1	2,9	2,1	2,1
	0,5	2,7	2,1	1,5	1,5
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 – 4 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,2	0,8	0,8	0,8
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	2,0	1,4	1,2	1,2
5 – 14 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,8	1,5	1,2	1,1	1,1
	0,5	2,2	1,8	1,6	1,6

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
15 – 40 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	2,4	1,7	1,6	1,6
	0,8	3,0	2,2	1,9	1,9
	0,5	5,1	3,4	2,7	2,7
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_{5\%}$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 – 4 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,3	2,0	1,7	1,7
	0,5	2,0	1,6	1,5	1,5
5 – 14 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,5	2,2	2,0	2,0
	0,5	2,0	1,7	1,6	1,6
15 – 40 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	5,2	4,3	3,8	3,8
	0,5	4,1	3,7	3,4	3,4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с					5
<p>Примечания</p> <p>1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_1\%$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируются от $I_2\%$.</p> <p>2 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).</p>					

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
<p>Нормальные условия:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц <p>температура окружающей среды, °С:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для счетчиков электрической энергии 	<p>от 99 до 101</p> <p>от 1 до 120</p> <p>0,87</p> <p>от 49,85 до 50,15</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 $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц 	<p>от 90 до 110</p> <p>от 1 до 120</p> <p>0,5</p> <p>от 49,6 до 50,4</p>

Продолжение таблицы 4

1	2
<p>диапазон рабочих температур окружающей среды, °С:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД 	<p>от -35 до +45 от +5 до +35 от +5 до +35</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М:</p> <ul style="list-style-type: none"> - средняя наработка до отказа, ч - среднее время восстановления работоспособности, ч <p>УСПД ЭКОМ-3000:</p> <ul style="list-style-type: none"> - средняя наработка на отказ, ч, не менее 	<p>165000 72 100000</p>
<p>Глубина хранения информации</p> <p>счетчики электроэнергии:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее <p>УСПД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее при отключенном питании, лет, не менее <p>ИВК:</p> <ul style="list-style-type: none"> - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее 	<p>45 45 3 3,5</p>

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоя 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:
 - электросчётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;
 - сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:

- электросчетчика;
- УСПД;
- сервера.

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (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 титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	SB 0,8	12 шт.
Трансформатор тока	IOSK 123	30 шт.
Трансформатор тока	ТЛО-10 У2	78 шт.
Трансформатор напряжения емкостной	ТЕМР 245	6 шт.
Трансформатор напряжения емкостной	ТЕМР 123	6 шт.
Трансформатор напряжения заземляемый	ЗНОЛП.4-10 У2	12 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.16	14 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	26 шт.
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1 шт.
Формуляр	109-147-АСК.ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220/110/10 кВ Казинка», аттестованной ФБУ «Ростест-Москва», уникальный номер записи об аккредитации RA.RU.311703 в Реестре аккредитованных лиц.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220/110/10 кВ Казинка

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

