

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» апреля 2023 г. № 879

Регистрационный № 80948-21

Лист № 1
Всего листов 14

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Тамбовская №4

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Тамбовская №4 (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), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, коммутационное оборудование.

Третий уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий сервер сбора и сервер баз данных (ЦСОД) Исполнительного аппарата (ИА), устройство синхронизации системного времени (УССВ ИВК), автоматизированные рабочие места (АРМ), расположенные в ЦСОД ИА и в филиалах ПАО «Россети» - МЭС, ПМЭС, каналобразующую аппаратуру, средства связи и приема-передачи данных.

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

- сбор информации о результатах измерений активной и реактивной электрической энергии;
- синхронизация времени компонентов АИИС КУЭ с помощью системы обеспечения единого времени (СОЕВ), соподчиненной национальной шкале координированного времени UTC(SU);
- хранение информации по заданным критериям;
- доступ к информации и ее передача в организации-участники оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по кабельным линиям связи поступают на входы счетчика электроэнергии, где производится измерение мгновенных и средних значений активной и реактивной мощности. На основании средних значений мощности измеряются приращения электроэнергии за интервал времени 30 мин.

УСПД автоматически проводит сбор результатов измерений и состояния средств измерений со счетчиков электрической энергии (один раз в 30 минут) по линиям связи.

Сервер сбора ИВК АИИС КУЭ единой национальной (общероссийской) электрической сети (далее по тексту - ЕНЭС) автоматически опрашивает УСПД. Опрос УСПД выполняется с помощью выделенного канала (основной канал связи), присоединенного к единой цифровой сети связи электроэнергетики (ЕЦССЭ). При отказе основного канала связи опрос УСПД выполняется по резервному каналу связи.

По окончании опроса сервер сбора автоматически производит обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации) и передает полученные данные в сервер баз данных ИВК. В сервере баз данных ИВК информация о результатах измерений приращений потребленной электрической энергии автоматически формируется в архивы и сохраняется на глубину не менее 3,5 лет по каждому параметру.

Один раз в сутки оператор ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС формирует файл отчета с результатами измерений, в формате XML и передает его в ПАК АО «АТС» и в АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам ОРЭМ посредством электронной почты с использованием электронно-цифровой подписи.

Каналы связи не вносят дополнительных погрешностей в измеренные значения энергии и мощности, которые передаются от счетчиков в ИВК, поскольку используется цифровой метод передачи данных.

СОЕВ функционирует на всех уровнях АИИС КУЭ. УССВ ИВК, принимающее сигналы спутниковых навигационных систем, обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию времени в ИВК с национальной шкалой координированного времени UTC(SU).

ИВК выполняет функцию источника точного времени для ИВКЭ. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении времени в УСПД и времени национальной шкалы координированного времени UTC(SU) более чем на 2 с. Интервал проверки текущего времени в УСПД выполняется с периодичностью не менее одного раза в 60 мин.

В процессе сбора информации со счетчиков с периодичностью один раз в 30 минут УСПД автоматически выполняет проверку текущего времени в счетчиках электрической энергии, и, в случае расхождения более чем на 2 с, автоматически выполняет синхронизацию текущего времени в счетчиках электрической энергии.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Нанесение заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 206. Заводской номер указывается в формуляре на АИИС КУЭ типографским способом. Формат, способ и места нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, приведены в формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется специализированное программное обеспечение автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии ЕНЭС (Метроскоп) (далее по тексту - СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)). СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) используется при учете электрической энергии и обеспечивает обработку, организацию учета и хранения результатов измерений, а также их отображение, распечатку с помощью принтера и передачу в форматах, предусмотренных регламентом оптового рынка электроэнергии. Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп), установленного в ИВК, указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0.4
Цифровой идентификатор ПО	26B5C91CC43C05945AF7A39C9EBFD218
Другие идентификационные данные (если имеются)	DataSet.exe, DataSet_USPD.exe

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, метрологические и основные технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав измерительных каналов АИИС КУЭ				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	УССВ ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	ВЛ 110 кВ Тамбовская № 4 – Моршанская № 1 с отпайками	ТБМО-110 УХЛ1 кл.т. 0,2S Ктт = 400/1 рег. № 23256-05	НАМИ кл.т. 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	ТК16L рег. № 36643-07	СТВ-01 рег. № 49933-12
2	ВЛ 110 кВ Тамбовская № 4 – Моршанская № 2 с отпайками	ТБМО-110 УХЛ1 кл.т. 0,2S Ктт = 400/1 рег. № 23256-05	НАМИ кл.т. 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
3	ВЛ 110 кВ Тамбовская ТЭЦ – Тамбовская №4 I цепь	ТБМО-110 УХЛ1 кл.т. 0,2S Ктт = 400/1 рег. № 23256-05	НАМИ кл.т. 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
4	ВЛ 110 кВ Тамбовская ТЭЦ – Тамбовская №4 II цепь	ТБМО-110 УХЛ1 кл.т. 0,2S Ктт = 400/1 рег. № 23256-05	НАМИ кл.т. 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
5	ВЛ 110 кВ Котовская ТЭЦ-2 – Тамбовская №4 I цепь с отпайками	ТБМО-110 УХЛ1 кл.т. 0,2S Ктт = 400/1 рег. № 23256-05	НАМИ кл.т. 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
6	ВЛ 110 кВ Котовская ТЭЦ-2 – Тамбовская №4 II цепь с отпайками	ТБМО-110 УХЛ1 кл.т. 0,2S Ктт = 400/1 рег. № 23256-05	НАМИ кл.т. 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
7	ВЛ 110 кВ Тамбовская № 4 – з-д Октябрь с отп. на ПС Тамбовская №7 I цепь (ВЛ 110 кВ Октябрьская левая)	ТБМО-110 УХЛ1 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 400/1 рег. № 23256-05	НАМИ кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	ТК16L рег. № 36643-07	СТВ-01 рег. № 49933-12
8	ВЛ 110 кВ Тамбовская № 4 – з-д Октябрь с отп. на ПС Тамбовская №7 II цепь (ВЛ 110 кВ Октябрьская правая)	ТБМО-110 УХЛ1 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 400/1 рег. № 23256-05	НАМИ кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
9	ВЛ 110 кВ Тамбовская №4 – Промышленная I цепь с отпайками	ТБМО-110 УХЛ1 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 400/1 рег. № 23256-05	НАМИ кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
10	ВЛ 110 кВ Тамбовская №4 – Промышленная II цепь с отпайками	ТБМО-110 УХЛ1 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 400/1 рег. № 23256-05 ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 400/1 рег. № 52261-12	НАМИ кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
11	ВЛ 110 кВ Тамбовская №4 – Малиновская I цепь (ВЛ 110 кВ Малиновская левая)	ТБМО-110 УХЛ1 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 400/1 рег. № 23256-05	НАМИ кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
12	ВЛ 110 кВ Тамбовская №4 – Малиновская II цепь (ВЛ 110 кВ Малиновская правая)	ТБМО-110 УХЛ1 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 400/1 рег. № 23256-05	НАМИ кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
13	ОМВ-110	ТБМО-110 УХЛ1 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 400/1 рег. № 23256-05	НАМИ кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
14	ф. №23 КЛ 6 кВ ТКС	ТВЛМ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 400/5 рег. № 1856-63	НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 20186-05	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		
15	ф. №28 КЛ 6 кВ ТКС	ТПЛ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 300/5 рег. № 1276-59	НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 20186-00	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
16	ф. №30 КЛ 6 кВ Полимермаш	ТПОЛ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 1000/5 рег. № 1261-59	НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 20186-00	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	TK16L рег. № 36643-07	СТВ-01 рег. № 49933-12
17	ф. №31 КЛ 6 кВ Тепловые сети	ТВЛМ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 600/5 рег. № 88246-23	НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 20186-05	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		
18	ф. №32 ЖСК-2	ТЛП-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 800/5 рег. № 30709-11	НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 20186-00	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		
19	ф. №34 КЛ 6 кВ «Пигмент», «Тамола»	ТВЛМ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 300/5 рег. № 83411-21	НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 20186-00	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		
20	ф. №35 КЛ 6 кВ ДСК	ТВК-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 600/5 рег. № 8913-82	НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 20186-05	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		
21	ф. №38 КЛ 6 кВ ТКС	ТВЛМ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 400/5 рег. № 88246-23	НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 20186-00	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		
22	ф. №39 КЛ 6 кВ ПЦ	ТВЛМ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 400/5 рег. № 88246-23	НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 20186-05	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		
23	ф. №41 КЛ 6 кВ ЖСК-1	ТЛП-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 800/5 рег. № 30709-11	НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 20186-05	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		
24	ф. №43 КЛ 6 кВ ТКС	ТВЛМ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 1000/5 рег. № 1856-63	НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 20186-05	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		
25	ф. №46 КЛ 6 кВ ТКС	ТВЛМ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 600/5 рег. № 1856-63	НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 20186-00	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
26	ф. №47 КЛ 6 кВ ГТТЭЦ	ТЛО-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 1000/5 рег. № 25433-06 ТЛО-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 1000/5 рег. № 25433-08	НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 20186-05	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	TK16L рег. № 36643-07	СТВ-01 рег. № 49933-12
27	ф. №48 КЛ 6 кВ ГТТЭЦ	ТЛО-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 1000/5 рег. № 25433-06	НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 20186-00	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		
28	ф. №17 КЛ 6 кВ ТКС	ТВЛМ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 1000/5 рег. № 83411-21	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 2611-70	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		
29	ф. №3 КЛ 6 кВ Аппарат	ТВЛ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 400/5 рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 2611-70	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		
30	ф. №5 КЛ 6 кВ НИИРТМаш	ТВЛ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 400/5 рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 2611-70	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		
31	ф. №9 КЛ 6 кВ ТКС	ТВЛ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 400/5 рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 2611-70	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		
32	ф. №15 КЛ 6 кВ Тепловые сети	ТВЛМ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 1000/5 рег. № 88246-23	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 2611-70	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		
33	ф. №4 КЛ 6 кВ Аппарат	ТВЛМ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 400/5 рег. № 88246-23	НТМИ-6 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 831-53	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		
34	ф. №12 КЛ 6 кВ ТКС	ТВЛМ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 600/5 рег. № 1856-63	НТМИ-6 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 831-53	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
35	ф. №14 КЛ 6 кВ ПЦ	ТВЛМ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 400/5 рег. № 1856-63	НТМИ-6 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 831-53	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	ТК16L рег. № 36643-07	СТВ-01 рег. № 49933-12
36	ф. №16 КЛ 6 кВ Полимермаш	ТПШЛ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 2000/5 рег. № 1423-60	НТМИ-6 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 831-53	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		
37	ф. №18 КЛ 6 кВ ТКС	ТВЛМ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 300/5 рег. № 83411-21 ТВЛМ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 300/5 рег. № 1856-63	НТМИ-6 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 831-53	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		
38	ф. №20 КЛ 6 кВ Пигмент	ТВЛМ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 400/5 рег. № 88246-23	НТМИ-6 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 831-53	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		
39	ф. №22 КЛ 6 кВ Нерудник	ТВЛМ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 400/5 рег. № 88246-23	НТМИ-6 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 831-53	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		
40	ф. №25 КЛ 6 кВ ТКС	ТВЛМ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 400/5 рег. № 1856-63	НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 20186-05	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		
41	РУ 0,4 кВ Офис В-Д ПМЭС, ул.Студенецкая 14 А, ввод 0,4 кВ	ТТЭ кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 150/5 рег. № 52784-13	-	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 27524-04		

Примечания

1 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД, УССВ 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 – 13 (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
14 – 17, 19 – 22, 24, 25 28 – 40 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	1,8	1,1	0,9
	0,8	-	2,8	1,6	1,2
	0,5	-	5,4	2,9	2,2
18, 23, 26, 27 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	1,8	1,1	0,9	0,9
	0,8	2,5	1,6	1,2	1,2
	0,5	4,8	3,0	2,2	2,2
41 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5)	1,0	-	1,7	0,9	0,6
	0,8	-	2,7	1,4	0,9
	0,5	-	5,3	2,6	1,8
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 – 13 (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
14 – 17, 19 – 22, 24, 25 28 – 40 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	4,4	2,4	1,9
	0,5	-	2,5	1,5	1,2
18, 23, 26, 27 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,0	2,5	1,9	1,9
	0,5	2,4	1,5	1,2	1,2
41 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5)	0,8	-	4,3	2,2	1,5
	0,5	-	2,5	1,3	1,0

Продолжение таблицы 3

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 – 13 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,2	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	1,9	1,4	1,1	1,1
14 – 17, 19 – 22, 24, 25 28 – 40 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	1,9	1,2	1,0
	0,8	-	2,9	1,7	1,4
	0,5	-	5,5	3,0	2,3
18, 23, 26, 27 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	1,9	1,2	1,0	1,0
	0,8	2,6	1,7	1,4	1,4
	0,5	4,8	3,0	2,3	2,3
41 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5)	1,0	-	1,8	1,0	0,8
	0,8	-	2,8	1,5	1,1
	0,5	-	5,3	2,7	1,9
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 – 13 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,2	1,9	1,6	1,6
	0,5	1,9	1,5	1,4	1,4
14 – 17, 19 – 22, 24, 25 28 – 40 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	4,6	2,8	2,3
	0,5	-	2,8	1,9	1,7
18, 23, 26, 27 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,2	2,9	2,3	2,3
	0,5	2,7	2,0	1,7	1,7
41 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5)	0,8	-	4,4	2,3	1,6
	0,5	-	2,6	1,5	1,2
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
<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, °C:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для счетчиков активной энергии ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ 30206-94 - для счетчиков реактивной энергии ГОСТ 31819.23-2012, ГОСТ Р 52425-2005 ГОСТ 26035-83 	<p>от 99 до 101 от 1(5) до 120 0,87 от 49,85 до 50,15</p> <p>от +21 до +25</p> <p>от +21 до +25 от +18 до +22</p>
<p>Рабочие условия:</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>диапазон рабочих температур окружающей среды, °C:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ 	<p>от 90 до 110 от 1(5) до 120 0,5 от 49,6 до 50,4</p> <p>от -45 до +40 от +10 до +30 от +10 до +30 от +18 до +24</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>счетчики электроэнергии Альфа А1800:</p> <ul style="list-style-type: none"> - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч <p>счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03:</p> <ul style="list-style-type: none"> - средняя наработка до отказа, ч - среднее время восстановления работоспособности, ч <p>счетчики электроэнергии EPQS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - средняя наработка на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч <p>УСПД ТК16L:</p> <ul style="list-style-type: none"> - средняя наработка на отказ, ч, не менее <p>комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01:</p> <ul style="list-style-type: none"> - средняя наработка на отказ, ч, не менее 	<p>120000 72</p> <p>90000 72</p> <p>70000 72</p> <p>55000</p> <p>10000</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>ИБК:</p> <ul style="list-style-type: none"> - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее 	<p>45</p> <p>45 3</p> <p>3,5</p>

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;
- в журналах событий счетчиков и УСПД фиксируются факты:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекция шкалы времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчиков электроэнергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД.
- наличие защиты на программном уровне:
 - пароль на счетчиках электроэнергии;
 - пароль на УСПД;
 - пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции шкалы времени в:

- счетчиках электроэнергии (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Трансформатор тока	ТБМО-110 УХЛ1	38 шт.
Трансформатор тока	ТГФМ-110	1 шт.
Трансформатор тока	ТВЛМ-10	32 шт.
Трансформатор тока	ТПЛ-10	2 шт.
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	2 шт.
Трансформатор тока	ТЛП-10	6 шт.
Трансформатор тока	ТВК-10	2 шт.
Трансформатор тока	ТЛО-10	6 шт.
Трансформатор тока	ТВЛ-10	6 шт.
Трансформатор тока	ТПШЛ-10	2 шт.
Трансформатор тока	ТТЭ	3 шт.

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Трансформатор напряжения	НАМИ	6 шт.
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95УХЛ2	2 шт.
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	1 шт.
Трансформатор напряжения	НТМИ-6	1 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	Альфа А1800	13 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	EPQS	27 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03	1 шт.
Устройство сбора и передачи данных	ТК16L	1 шт.
Комплекс измерительно-вычислительный	СТВ-01	1 шт.
Формуляр	АУВП.411711.ПТР.Ц08.206.ФО	1 экз.

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 ЕНЭС ПС 220 кВ Тамбовская №4». Методика измерений аттестована ООО «ИЦ ЭАК», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311298.

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.

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы» (ПАО «ФСК ЕЭС»)

ИНН 4716016979

Адрес: 117630, г. Москва, ул. Академика Челомея, д. 5А

Телефон: +7 (495) 710-93-33

Факс: +7 (495) 710-96-55

Web-сайт: www.fsk-ees.ru

E-mail: info@fsk-ees.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Инженерный центр «ЭНЕРГОАУДИТКОНТРОЛЬ» (ООО «ИЦ ЭАК»)

ИНН 7733157421

Адрес: 123007, г. Москва, ул. 1-ая Магистральная, д. 17, стр. 5, эт. 3

Телефон: +7 (495) 620-08-38

Факс: +7 (495) 620-08-48

Web-сайт: www.ackye.ru

E-mail: caudit@ackye.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест-Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.