

Регистрационный № 81630-21

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Кызылская

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Кызылская (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 включает 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 в себя 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 обработки данных (ЦСОД) Исполнительного аппарата (ИА), устройство синхронизации системного времени (УССВ), автоматизированные рабочие места (АРМ), расположенные в ЦСОД ИА и в филиалах ПАО «Россети» - МЭС, ПМЭС, каналообразующую 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 UTS (SU);
- хранение информации по заданным критериям;
- доступ к информации и ее передача в организации-участники оптового рынка электрической энергии 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 мин) по проводным линиям связи (интерфейс RS-485).

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 сервере 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. В состав ИВК входит УССВ ИВК, принимающее сигналы точного времени от спутниковых навигационных систем. УССВ ИВК обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию часов сервера сбора ИВК с национальной шкалой РФ координированного времени UTC (SU).

УССВ ИВК выполняет функцию источника точного времени для уровня ИВКЭ. УСПД может быть оснащено собственным резервным устройством синхронизации системного времени, принимающим сигналы точного времени национальной шкалы РФ координированного времени UTC (SU) от спутниковых навигационных систем. Переключение на резервный источник точного времени в УСПД происходит автоматически/вручную при отсутствии связи с УССВ ИВК. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении времени УСПД и времени национальной шкалы РФ координированного времени UTC (SU) более чем на 1 с, с интервалом проверки текущего времени не более 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 заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер С001. Заводской номер указывается в паспорте-формуляре АИИС КУЭ, типографским способом. Сведения о форматах, способах и местах нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведены в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ.

Нанесение знака поверки на корпус АИИС КУЭ не предусмотрено.

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 электроэнергетики.

СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) не оказывает влияние на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 3.

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

Метрологически значимой частью СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) являются файлы DataServer.exe, DataServer_USPD.exe.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

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
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	MD5
Другие идентификационные данные	DataServer.exe, DataServer_USPD.exe

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав первого и второго уровней АИИС КУЭ			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД, УССВ ИВК
1	2	3	4	5	6
1	1АТ-110 кВ	ТВ-ЭК кл.т. 0,2S Ктт = 400/5 рег. № 74600-19	НКФ-110-57 У1 кл.т. 0,5 $K_{тн} = (110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 81616-21	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	RTU-325L рег. № 37288-08 СТВ-01 рег. № 49933-12
2	2АТ-110 кВ	ТВ-ЭК кл.т. 0,2S Ктт = 400/5 рег. № 74600-19	НКФ-110-57 У1 кл.т. 0,5 $K_{тн} = (110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ ф. А: рег. № 81616-21 ф. В, С: рег. № 81468-21	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	
3	ВЛ 110 кВ Городская - Кызылская Цепь с отпайкой на ПС Южная (С-407)	ТВ-ЭК кл.т. 0,2S Ктт = 600/5 рег. № 74600-19	НКФ-110-57 У1 кл.т. 0,5 $K_{тн} = (110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ ф. А: рег. № 81616-21 ф. В, С: рег. № 81468-21	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
4	ВЛ 110 кВ Городская – Кызылская II цепь с отпайкой на ПС Южная (С-408)	ТВ-ЭК кл.т. 0,2S Ктт = 600/5 рег. № 74600-19	НКФ-110-57 У1 кл.т. 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 81616-21	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	RTU- 325L рег. № 37288-08 СТВ-01 рег. № 49933- 12
5	ВЛ 110 кВ Кызылская ТЭЦ - Кызылская I цепь с отпайкой на ПС Вавилинская 44 (С-423)	ТВ-ЭК кл.т. 0,2S Ктт = 400/5 рег. № 74600-19	НКФ-110-57 У1 кл.т. 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ ф. А: рег. № 81616-21 ф. В, С: рег. № 81468-21	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	
6	ВЛ 110 кВ Кызылская ТЭЦ - Кызылская II цепь с отпайкой на ПС Вавилинская 44 (С-424)	ТВ-ЭК кл.т. 0,2S Ктт = 400/5 рег. № 74600-19	НКФ-110-57 У1 кл.т. 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 81616-21	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	
7	БСК1-110	SB 0,8 кл.т. 0,2S Ктт = 600/5 рег. № 55006-13	НКФ-110-57 У1 кл.т. 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 81616-21	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
8	БСК2-110	SB 0,8 кл.т. 0,2S Ктт = 600/5 рег. № 55006-13	НКФ-110-57 У1 кл.т. 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ ф. А: рег. № 81616-21 ф. В, С: рег. № 81468-21	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
9	УШР-110	SB 0,8 кл.т. 0,2S Ктт = 600/5 рег. № 55006-13	НКФ-110-57 У1 кл.т. 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 81616-21	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
10	ОВ-110 кВ	ТВ-ЭК кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 600/5 рег. № 74600-19	НКФ-110-57 У1 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) ф. А: рег. № 81616-21 ф. В, С: рег. № 81468-21 НКФ-110-57 У1 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 81616-21	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	
11	1Т-35	ТГМ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 200/5 рег. № 59982-15	ЗНОМ-35-65 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (35000/√3)/(100/√3) рег. № 912-70	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	
12	ВЛ 35 кВ Кызыльская – Зубовка (Т-1)	ТГМ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 100/5 рег. № 59982-15	ЗНОМ-35-65 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (35000/√3)/(100/√3) рег. № 912-70	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	RTU- 325L рег. № 37288-08 СТВ-01 рег. № 49933- 12
13	ВЛ 35 кВ Кызыльская - Суг-Бажы (Т-2)	ТФН-35М кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 100/5 рег. № 84500-22	ЗНОМ-35-65 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (35000/√3)/(100/√3) рег. № 912-70	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	
14	ВЛ 35 кВ Кызыльская - угольный разрез (Т-9)	ТФН-35М кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 50/5 рег. № 3690-73	ЗНОМ-35-65 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (35000/√3)/(100/√3) рег. № 912-70	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	
15	ф.20-01	ТЛО-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 200/5 рег. № 25433-11	НАЛИ-СЭЩ кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 51621-12	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
16	ф.20-02	ТЛО-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 100/5 рег. № 25433-11	НАЛИ-СЭЩ кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 51621-12	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
17	ф.20-03	ТЛО-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 200/5 рег. № 25433-11	НАЛИ-СЭЩ кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 51621-12	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
18	ф.20-04	ТЛО-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 400/5 рег. № 25433-11	НАЛИ-СЭЩ кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 51621-12	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
19	ф.20-05	ТЛО-10 кл.т. 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 25433-11	НАЛИ-СЭЩ кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 51621-12	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	RTU-325L рег. № 37288-08 СТВ-01 рег. № 49933-12
20	ф.20-06	ТЛО-10 кл.т. 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 25433-11	НАЛИ-СЭЩ кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 51621-12	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
21	ф.20-07	ТЛО-10 кл.т. 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 25433-11	НАЛИ-СЭЩ кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 51621-12	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
22	ф.20-08	ТЛО-10 кл.т. 0,5S Ктт = 200/5 рег. № 25433-11	НАЛИ-СЭЩ кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 51621-12	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
23	ф.20-09	ТЛО-10 кл.т. 0,5S Ктт = 200/5 рег. № 25433-11	НАЛИ-СЭЩ кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 51621-12	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
24	ф.20-10	ТЛО-10 кл.т. 0,5S Ктт = 200/5 рег. № 25433-11	НАЛИ-СЭЩ кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 51621-12	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
25	ф.20-11	ТЛО-10 кл.т. 0,5S Ктт = 200/5 рег. № 25433-11	НАЛИ-СЭЩ кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
26	ф.20-12	ТЛО-10 кл.т. 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 25433-11	НАЛИ-СЭЩ кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 51621-12	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
27	ф.20-13	ТЛО-10 кл.т. 0,5S Ктт = 200/5 рег. № 25433-11	НАЛИ-СЭЩ кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 51621-12	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
28	ф.20-15	ТЛО-10 кл.т. 0,5S Ктт = 400/5 рег. № 25433-11	НАЛИ-СЭЩ кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 51621-12	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
29	ф.20-16	ТЛО-10 кл.т. 0,5S Ктт = 400/5 рег. № 25433-11	НАЛИ-СЭЩ кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 51621-12	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
30	ф.20-18	ТЛО-10 кл.т. 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 25433-11	НАЛИ-СЭЩ кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 51621-12	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
31	ф.20-17	ТЛО-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 25433-11	НАЛИ-СЭЩ кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 51621-12	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	RTU-325L рег. № 37288-08 СТВ-01 рег. № 49933-12
32	КРУ 10 кВ, 3С 10 кВ, яч.42, ф. 20-20	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 51621-12	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
33	КРУ 10 кВ, 3С 10 кВ, яч.43, ф. 20-19	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 51621-12	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	

Примечания:

1. 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 метрологических характеристик.

2. Допускается замена УСПД и УССВ ИВК на аналогичные утвержденных типов.

3. Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).

4. Допускается замена ПО на аналогичное, с версией не ниже указанной в описании типа.

5. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменение в эксплуатационные документы. Технический акт хранится вместе с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

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 – 6, 10 (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
7-9 (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
11, 12 (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
13, 14 (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
15-33 (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

Продолжение таблицы 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			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{\text{изм}} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{\text{изм}} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{\text{изм}} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{\text{изм}} \leq I_{120\%}$
1 – 6, 10 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,3	1,6	1,3	1,3
	0,5	1,6	1,2	1,0	1,0
7 – 9 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,3	1,6	1,3	1,3
	0,5	1,6	1,2	1,0	1,0
11, 12 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,1	2,5	1,8	1,8
	0,5	2,5	1,6	1,2	1,2
13, 14 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	4,4	2,4	1,8
	0,5	-	2,6	1,5	1,2
15 – 33 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,1	2,5	1,8	1,8
	0,5	2,5	1,6	1,2	1,2
1 – 6, 10 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,3	1,6	1,3	1,3
	0,5	1,6	1,2	1,0	1,0
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			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{\text{изм}} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{\text{изм}} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{\text{изм}} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{\text{изм}} \leq I_{120\%}$
1 – 6, 10 (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
7-9 (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
11, 12 (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
13, 14 (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
15-33 (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

Продолжение таблицы 3

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			
		$\delta_{1(2)\%}$,	δ_5 %,	δ_{20} %,	δ_{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 – 6, 10 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,4	2,1	1,9	1,9
	0,5	2,0	1,7	1,6	1,6
7 – 9 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,4	2,1	1,9	1,9
	0,5	2,0	1,7	1,6	1,6
11, 12 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,5	2,7	1,9	1,9
	0,5	2,9	1,8	1,4	1,4
13, 14 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	4,5	2,5	1,9
	0,5	-	2,7	1,6	1,4
15 – 33 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,5	2,7	1,9	1,9
	0,5	2,9	1,8	1,4	1,4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTS (SU), ($\pm\Delta$), с					5
Примечания: 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 $I_2\%$. 2 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	33
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц	от 99 до 101 от 1(5) до 120 0,87 от 49,85 до 50,15
температура окружающей среды, °С: - для счетчиков активной энергии ГОСТ 31819.22-2012 - для счетчиков реактивной энергии ГОСТ 31819.23-2012	от +21 до +25 от +21 до +25

Продолжение таблицы 4

1	2
<p>Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ</p>	<p>от 90 до 110 от 1(5) до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +10 до +30 от +18 до +24</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии Альфа А1800: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД RTU-325T: - средняя наработка на отказ, ч, не менее радиосервер точного времени СТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее</p>	<p>120000 72 100000 55000</p>
<p>Глубина хранения информации: счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее УСПД - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее</p>	<p>45 45 3 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 помощью электронной почты и сотовой связи.

Регистрация событий:

- в журнале событий счётчика:

- параметрирования;

- пропадания напряжения;

- коррекции времени в счетчике;

- журнал УСПД:

- параметрирования;

- пропадания напряжения;

- коррекции времени в счетчике и УСПД.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- электросчётчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- УСПД.

Защита информации на программном уровне:

- пароль на электросчетчиках;
- пароль на УСПД;
- пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции шкалы времени (функция автоматизирована) в:

- электросчетчиках;
- УСПД.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТВ-ЭК	21
Трансформатор тока	SB 0,8	9
Трансформатор тока	ТГМ	6
Трансформатор тока	ТФН-35М	2
Трансформатор тока	ТФН-35М	3
Трансформатор тока	ТЛО-10	51
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ-10	6
Трансформатор напряжения	НКФ-110-57 У1	4
Трансформатор напряжения	НКФ 110-57 У1	2
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-35-65	3
Трансформатор напряжения	НАЛИ-СЭЩ	2
Счетчик электрической энергии многофункциональный	Альфа А1800	11
Счетчик электрической энергии многофункциональный	Альфа А1800	22
Устройство сбора и передачи данных	RTU-325L	1
Радиосервер точного времени	СТВ-01	1
Паспорт-формуляр	4716016979.411711. С001.ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Кызылская», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», г. Москва, уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312236.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

ГОСТ Р 59793-2021 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания»

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы»

(ПАО «ФСК ЕЭС»)

ИНН 4716016979

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

Телефон: +7 (495) 710-93-33

Web-сайт: www.fsk-ees.ru

E-mail: info@fsk-ees.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы»

(ПАО «ФСК ЕЭС»)

ИНН 4716016979

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

Телефон: +7 (495) 710-93-33

Web-сайт: www.fsk-ees.ru

E-mail: info@fsk-ees.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, 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

В части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью «Метрологический сервисный центр»

(ООО «МетроСервис»)

Адрес: 660133, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Сергея Лазо, ба

Телефон: (391) 224-85-62

E-mail: e.e.servis@mail.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311779