

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Районная (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

### Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную трехуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

первый уровень – измерительно-информационный 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 (ИВКУЭ), 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) АИИС КУЭ ЕНЭС (регистрационный номер 59086-14), включающий центры сбора и обработки данных (ЦСОД) исполнительного аппарата (ИА) и магистральных электрических сетей (МЭС) Центра, автоматизированные рабочие места (АРМ), каналообразующую аппаратуру, средства связи и приема-передачи данных.

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

сбор информации о результатах измерений активной и реактивной электрической энергии;

синхронизацию 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 измерительным 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 с периодичностью 1 раз в 30 мин проводит сбор результатов измерений и состояния средств измерений со счетчика электрической энергии (один раз в 30 минут) 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 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.

СОЕВ функционирует на всех уровнях АИИС КУЭ. Для синхронизации шкалы времени в системе в состав ИВК входит устройство синхронизации системного времени (УССВ), которое обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию часов сервера сбора от источника точного времени, который синхронизирован с национальной шкалой координированного времени UTC (SU).

Синхронизация внутренних часов УСПД выполняется автоматически при расхождении с источником точного времени более чем  $\pm 1$  с, с интервалом проверки текущего времени не более 60 мин.

В процессе сбора информации из счетчиков с периодичностью один раз в 30 мин, УСПД автоматически выполняет проверку текущего времени в счетчиках электрической энергии и в случае расхождения более чем  $\pm 2$  с, автоматически выполняет синхронизацию текущего времени в счетчиках электрической энергии.

### **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 коммерческом учете электрической энергии и обеспечивает обработку, организацию учета и хранения результатов измерения, а также их отображение, распечатку с помощью принтера и передачу в форматах, предусмотренных регламентом оптового рынка электроэнергии.

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
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	MD5
Другие идентификационные данные	DataSetServer.exe, DataSetServer_USPD.exe

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

# Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Состав первого и второго уровней ИК АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав первого и второго уровней ИК			
		ТТ	ТН	Счетчик	ИВКЭ
1	2	3	4	5	6
1	ПС 220 кВ Районная, КРУЭ 110 кВ, 1 С 110, яч.14	ф. А, В, С ТГ-110* Кл. т. 0,2S 1000/1 Рег. № 50371-12	Осн. (ТН-1-110) ф. А, В, С ЗНОГ-110-VI УХЛ4 Кл. т. 0,2 (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 72564-18  Рез. (ТН-2-110) ф. А, В, С ЗНОГ-110-VI УХЛ4 Кл. т. 0,2 (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 72564-18  Рез. (ТН-3-110) ф. А, В, С SVR-10 Кл. т. 0,2 (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 51365-12	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСПД ТК16L Рег. № 36643-07
2	ПС 220 кВ Районная, КРУЭ 110 кВ, 2 С 110, яч.12	ф. А, В, С ТГ-110* Кл. т. 0,2S 1000/1 Рег. № 50371-12	Осн. (ТН-1-110) ф. А, В, С ЗНОГ-110-VI УХЛ4 Кл. т. 0,2 (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 72564-18  Рез. (ТН-2-110) ф. А, В, С ЗНОГ-110-VI УХЛ4 Кл. т. 0,2 (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 72564-18  Рез. (ТН-3-110) ф. А, В, С SVR-10 Кл. т. 0,2 (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 51365-12	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
3	ПС 220 кВ Районная, КРУЭ 110 кВ, 3 С 110, яч.25	ф. А, В, С ТГ-110* Кл. т. 0,2S 1000/1 Рег. № 50371-12	Осн. (ТН-3-110) ф. А, В, С SVR-10 Кл. т. 0,2 (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 51365-12  Рез. (ТН-1-110) ф. А, В, С ЗНОГ-110-VI УХЛ4 Кл. т. 0,2 (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 72564-18  Рез. (ТН-4-110) ф. А, В, С SVR-10 Кл. т. 0,2 (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 51365-12	СЭТ- 4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСПД ТК16L Рег. № 36643-07
4	ПС 220 кВ Районная, КРУЭ 110 кВ, 4 С 110, яч.26	ф. А, В, С ТГ-110* Кл. т. 0,2S 1000/1 Рег. № 50371-12	Осн. (ТН-4-110) ф. А, В, С SVR-10 Кл. т. 0,2 (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 51365-12  Рез. (ТН-2-110) ф. А, В, С ЗНОГ-110-VI УХЛ4 Кл. т. 0,2 (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 72564-18  Рез. (ТН-3-110) ф. А, В, С SVR-10 Кл. т. 0,2 (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 51365-12	СЭТ- 4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
5	ПС 220 кВ Районная, КРУЭ 110 кВ, 3 С 110, яч.29	ф. А, В, С ТГ-110* Кл. т. 0,2S 1000/1 Рег. № 50371-12	Осн. (ТН-3-110) ф. А, В, С SVR-10 Кл. т. 0,2 (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 51365-12  Рез. (ТН-1-110) ф. А, В, С ЗНОГ-110-VI УХЛ4 Кл. т. 0,2 (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 72564-18  Рез. (ТН-4-110) ф. А, В, С SVR-10 Кл. т. 0,2 (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 51365-12	СЭТ- 4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСПД ТК16L Рег. № 36643-07
6	ПС 220 кВ Районная, КРУЭ 110 кВ, 4 С 110, яч.27	ф. А, В, С ТГ-110* Кл. т. 0,2S 1000/1 Рег. № 50371-12	Осн. (ТН-4-110) ф. А, В, С SVR-10 Кл. т. 0,2 (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 51365-12  Рез. (ТН-2-110) ф. А, В, С ЗНОГ-110-VI УХЛ4 Кл. т. 0,2 (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 72564-18  Рез. (ТН-3-110) ф. А, В, С SVR-10 Кл. т. 0,2 (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 51365-12	СЭТ- 4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
7	ПС 220 кВ Районная, КРУЭ 110 кВ, 3 С 110, яч.21	ф. А, В, С ТГ-110* Кл. т. 0,2S 1000/1 Рег. № 50371-12	Осн. (ТН-3-110) ф. А, В, С SVR-10 Кл. т. 0,2 (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 51365-12  Рез. (ТН-1-110) ф. А, В, С ЗНОГ-110-VI УХЛ4 Кл. т. 0,2 (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 72564-18  Рез. (ТН-4-110) ф. А, В, С SVR-10 Кл. т. 0,2 (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 51365-12	СЭТ- 4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСПД ТК16L Рег. № 36643-07
8	ПС 220 кВ Районная, КРУЭ 110 кВ, 4 С 110, яч.24	ф. А, В, С ТГ-110* Кл. т. 0,2S 1000/1 Рег. № 50371-12	Осн. (ТН-4-110) ф. А, В, С SVR-10 Кл. т. 0,2 (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 51365-12  Рез. (ТН-2-110) ф. А, В, С ЗНОГ-110-VI УХЛ4 Кл. т. 0,2 (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 72564-18  Рез. (ТН-3-110) ф. А, В, С SVR-10 Кл. т. 0,2 (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 51365-12	СЭТ- 4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
9	ПС 220 кВ Районная, КРУЭ 110 кВ, 1 С 110, яч.10	ф. А, В, С ТГ-110* Кл. т. 0,2S 1000/1 Рег. № 50371-12	Осн. (ТН-1-110) ф. А, В, С ЗНОГ-110-VI УХЛ4 Кл. т. 0,2 (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 72564-18  Рез. (ТН-2-110) ЗНОГ-110-VI УХЛ4 ф. А, В, С Кл. т. 0,2 (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 72564-18  Рез. (ТН-3-110) ф. А, В, С SVR-10 Кл. т. 0,2 (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 51365-12	СЭТ- 4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСПД ТК16L Рег. № 36643-07
10	ПС 220 кВ Районная, КРУЭ 110 кВ, 2 С 110, яч.11	ф. А, В, С ТГ-110* Кл. т. 0,2S 1000/1 Рег. № 50371-12	Осн. (ТН-2-110) ф. А, В, С ЗНОГ-110-VI УХЛ4 Кл. т. 0,2 (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 72564-18  Рез. (ТН-1-110) ф. А, В, С ЗНОГ-110-VI УХЛ4 Кл. т. 0,2 (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 72564-18  Рез. (ТН-4-110) ф. А, В, С SVR-10 Кл. т. 0,2 (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 51365-12	СЭТ- 4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
11	ПС 220 кВ Районная, КРУЭ 110 кВ, 3 С 110, яч.17	ф. А, В, С ТГ-110* Кл. т. 0,2S 1000/1 Рег. № 50371-12	Осн. (ТН-3-110) ф. А, В, С SVR-10 Кл. т. 0,2 (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 51365-12  Рез. (ТН-1-110) ф. А, В, С ЗНОГ-110-VI УХЛ4 Кл. т. 0,2 (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 72564-18  Рез. (ТН-4-110) ф. А, В, С SVR-10 Кл. т. 0,2 (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 51365-12	СЭТ- 4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСПД ТК16L Рег. № 36643-07
12	ПС 220 кВ Районная, КРУЭ 110 кВ, 2 С 110, яч.16	ф. А, В, С ТГ-110* Кл. т. 0,2S 1000/1 Рег. № 50371-12	Осн. (ТН-2-110) ф. А, В, С ЗНОГ-110-VI УХЛ4 Кл. т. 0,2 (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 72564-18  Рез. (ТН-1-110) ф. А, В, С ЗНОГ-110-VI УХЛ4 Кл. т. 0,2 (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 72564-18  Рез. (ТН-4-110) ф. А, В, С SVR-10 Кл. т. 0,2 (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 51365-12	СЭТ- 4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	



Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
13	ПС 220 кВ Районная, КРУЭ 110 кВ, 2 С 110, яч.5	ф. А, В, С ТГ-110* Кл. т. 0,2S 1000/1 Рег. № 50371-12	Осн. (ТН-2-110) ф. А, В, С ЗНОГ-110-VI УХЛ4 Кл. т. 0,2 (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 72564-18  Рез. (ТН-1-110) ф. А, В, С ЗНОГ-110-VI УХЛ4 Кл. т. 0,2 (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 72564-18  Рез. (ТН-4-110) ф. А, В, С SVR-10 Кл. т. 0,2 (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 51365-12	СЭТ- 4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСПД ТК16L Рег. № 36643-07
14	ПС 220 кВ Районная, КРУЭ 110 кВ, 1 С 110, яч.7	ф. А, В, С ТГ-110* Кл. т. 0,2S 1000/1 Рег. № 50371-12	Осн. (ТН-1-110) ф. А, В, С ЗНОГ-110-VI УХЛ4 Кл. т. 0,2 (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 72564-18  Рез. (ТН-2-110) ф. А, В, С ЗНОГ-110-VI УХЛ4 Кл. т. 0,2 (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 72564-18  Рез. (ТН-3-110) ф. А, В, С SVR-10 Кл. т. 0,2 (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 51365-12	СЭТ- 4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
15	ПС 220 кВ Районная, КРУЭ 110 кВ, 2 С 110, яч.6	ф. А, В, С ТГ-110* Кл. т. 0,2S 1000/1 Рег. № 50371-12	Осн. (ТН-2-110) ф. А, В, С ЗНОГ-110-VI УХЛ4 Кл. т. 0,2 (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 72564-18  Рез. (ТН-1-110) ф. А, В, С ЗНОГ-110-VI УХЛ4 Кл. т. 0,2 (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 72564-18  Рез. (ТН-4-110) ф. А, В, С SVR-10 Кл. т. 0,2 (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 51365-12	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСПД ТК16L Рег. № 36643-07
16	ПС 220 кВ Районная, КРУЭ 110 кВ, 1 С 110, яч.4	ф. А, В, С ТГ-110* Кл. т. 0,2S 1000/1 Рег. № 50371-12	Осн. (ТН-1-110) ф. А, В, С ЗНОГ-110-VI УХЛ4 Кл. т. 0,2 (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 72564-18  Рез. (ТН-2-110) ф. А, В, С ЗНОГ-110-VI УХЛ4 Кл. т. 0,2 (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 72564-18  Рез. (ТН-3-110) ф. А, В, С SVR-10 Кл. т. 0,2 (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 51365-12	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
17	ПС 220 кВ Районная, ЗРУ 10 кВ, 1 С 10, яч. №102	ф. А, В, С ТЛП-10-6 Кл. т. 0,5S 600/5 Рег. № 30709-08	ф. А, В, С ЗНОЛП-10 Кл. т. 0,5 (10000/√3)/(100/√3) Рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
18	ПС 220 кВ Районная, ЗРУ 10 кВ, 1С 10, яч. №103	ф. А, В, С ТЛП-10-6 Кл. т. 0,5S 200/5 Рег. № 30709-08	ф. А, В, С ЗНОЛП-10 Кл. т. 0,5 (10000/√3)/(100/√3) Рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
19	ПС 220 кВ Районная, ЗРУ 10 кВ, 1 С 10, яч. №105	ф. А, В, С ТЛП-10-6 Кл. т. 0,5S 200/5 Рег. № 30709-08	ф. А, В, С ЗНОЛП-10 Кл. т. 0,5 (10000/√3)/(100/√3) Рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСПД ТК16L Рег. № 36643-07
20	ПС 220 кВ Районная, ЗРУ 10 кВ, 2 С 10, яч. №203	ф. А, В, С ТЛП-10-6 Кл. т. 0,5S 200/5 Рег. № 30709-08	ф. А, В, С ЗНОЛП-10 Кл. т. 0,5 (10000/√3)/(100/√3) Рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
21	ПС 220 кВ Районная, ЗРУ 10 кВ, 2 С 10, яч. №204	ф. А, В, С ТЛП-10-6 Кл. т. 0,5S 600/5 Рег. № 30709-08	ф. А, В, С ЗНОЛП-10 Кл. т. 0,5 (10000/√3)/(100/√3) Рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
22	ПС 220 кВ Районная, ЗРУ 10 кВ, 2 С 10, яч. №207	ф. А, В, С ТЛП-10-6 Кл. т. 0,5S 200/5 Рег. № 30709-08	ф. А, В, С ЗНОЛП-10 Кл. т. 0,5 (10000/√3)/(100/√3) Рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
23	ПС 220 кВ Районная, КРУЭ 220 кВ, яч.8, КВЛ 220 кВ Владимирская ТЭЦ-2 - Районная	ф. А, В, С ТГ-220 Кл. т. 0,2S 1000/1 Рег. № 46278-10	Осн. (ТН-220 Владимирская ТЭЦ-2) ф. А, В, С НДКМ-220 Кл. т. 0,2 (220000/√3)/(100/√3) Рег. № 38000-08  Рез. (ТН-1-220) ф. А, В, С ЗНОГ-220 Кл. т. 0,2 (220000/√3)/(100/√3) Рег. № 50906-12	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	

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 указанных в таблицах 3, 4 метрологических характеристик.
- 2 Допускается замена УСПД ТК16L на аналогичные утвержденных типов.
- 3 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, внося изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ при измерении активной электроэнергии и мощности

Номер ИК	Коэф. мощности $\cos j$	Границы допускаемых относительных погрешностей ИК при измерении активной электроэнергии и мощности (d), %							
		$d_{1(2)\%},$ $I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$		$d_{5\%},$ $I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$		$d_{20\%},$ $I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$		$d_{100\%},$ $I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$	
		$d_{oP}$	$d_P$	$d_{oP}$	$d_P$	$d_{oP}$	$d_P$	$d_{oP}$	$d_P$
1-16, 23	1,0	±1,0	±1,2	±0,6	±0,8	±0,5	±0,8	±0,5	±0,8
	0,9	±1,0	±1,2	±0,7	±0,9	±0,5	±0,8	±0,5	±0,8
	0,8	±1,2	±1,3	±0,8	±1,0	±0,6	±0,9	±0,6	±0,9
	0,7	±1,3	±1,5	±0,9	±1,1	±0,7	±0,9	±0,7	±0,9
	0,5	±1,8	±2,0	±1,3	±1,4	±0,9	±1,2	±0,9	±1,2
17-22	1,0	±1,8	±1,9	±1,1	±1,2	±0,9	±1,0	±0,9	±1,0
	0,9	±2,1	±2,1	±1,3	±1,4	±1,0	±1,2	±1,0	±1,2
	0,8	±2,5	±2,6	±1,6	±1,7	±1,2	±1,4	±1,2	±1,4
	0,7	±3,1	±3,2	±1,9	±2,1	±1,5	±1,6	±1,5	±1,6
	0,5	±4,8	±4,8	±3,0	±3,0	±2,2	±2,3	±2,2	±2,3

Примечание:

$d_{oP}$  – границы допускаемой основной относительной погрешности при измерении активной электроэнергии и мощности;  
 $d_P$  – границы допускаемой относительной погрешности при измерении активной электроэнергии и мощности в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ;  
характеристики относительной погрешности ИК даны для интервала интегрирования 30 мин;  
в качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ при измерении реактивной электроэнергии и мощности

Номер ИК	Коэф. мощности $\cos j$	Границы допускаемых относительных погрешностей ИК при измерении реактивной электроэнергии и мощности (d), %							
		$d_{2\%},$ $I_{2\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$		$d_{5\%},$ $I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$		$d_{20\%},$ $I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$		$d_{100\%},$ $I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$	
		$d_{oQ}$	$d_Q$	$d_{oQ}$	$d_Q$	$d_{oQ}$	$d_Q$	$d_{oQ}$	$d_Q$
1-16, 23	0,9	±2,3	±2,6	±1,5	±1,9	±1,2	±1,7	±1,2	±1,7
	0,8	±1,8	±2,2	±1,2	±1,8	±0,9	±1,6	±0,9	±1,6
	0,7	±1,6	±2,1	±1,2	±1,8	±0,9	±1,6	±0,9	±1,6
	0,5	±1,5	±2,0	±1,3	±1,9	±0,8	±1,7	±0,8	±1,7
17-22	0,9	±5,7	±5,8	±3,5	±3,7	±2,6	±2,9	±2,6	±2,9
	0,8	±4,0	±4,2	±2,5	±2,8	±1,8	±2,3	±1,8	±2,3
	0,7	±3,2	±3,5	±2,1	±2,5	±1,5	±2,0	±1,5	±2,0
	0,5	±2,4	±2,8	±1,8	±2,3	±1,2	±1,9	±1,2	±1,9

Примечание:

$d_{oP}$  – границы допускаемой основной относительной погрешности при измерении активной электроэнергии и мощности;  
 $d_P$  – границы допускаемой относительной погрешности при измерении активной электроэнергии и мощности в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ;  
характеристики относительной погрешности ИК даны для интервала интегрирования 30 мин;  
в качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.

Пределы абсолютной погрешности синхронизации часов компонентов СОЕВ АИИС КУЭ к шкале координированного времени UTC(SU)  $\pm 5$  с.

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия применения: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ частота, Гц коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающей среды, °С относительная влажность воздуха при +25 °С, %	от 98 до 102 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +15 до +25 от 30 до 80
Рабочие условия применения компонентов АИИС КУЭ: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos \varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °С: для ТТ и ТН для счетчиков для УСПД и ИВК	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 до 1 от 49,8 до 50,2 от -40 до +50 от +8 до +38 от +10 до +30
Надежность применяемых в системе компонентов: среднее время наработки на отказ, ч, не менее: счетчики УСПД время восстановления работоспособности, сут, не более	165000 55000 3
Глубина хранения информации: счетчики: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее УСПД: профиль нагрузки счетчиков, лет, не менее при отключении питания, лет, не менее ИВК: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113,7 40 4 10 3,5

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 титульный лист паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

### **Комплектность средства измерений**

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	ТГ-110*	48 шт.
Трансформатор тока	ТГ-220	3 шт.
Трансформатор тока	ТЛП-10-6	18 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОГ-110-VI УХЛ4	6 шт.
Трансформатор напряжения	SVR-10	6 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-10	6 шт.
Трансформатор напряжения	НДКМ-220	3 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОГ-220	3 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	6 шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М.16	17 шт.
УСПД	ТК16L	1 шт.
Методика поверки	РТ-МП-5689-500-2018	1 экз.
Паспорт-формуляр	ГДАР.411711.238 ПФ	1 экз.

### **Поверка**

осуществляется по документу РТ-МП-5689-500-2018 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Районная. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 31.01.2019 г.

Основные средства поверки:

трансформаторов тока – по ГОСТ 8.217-2003;

трансформаторов напряжения – по ГОСТ 8.216-2011;

счетчиков СЭТ-4ТМ.03М – по методике поверки ИЛГШ.411152.145РЭ1, утвержденной ФБУ «Нижегородский ЦСМ» в 2012 г.;

УСПД ТК16L – по методике поверки АВБЛ.468212.041 МП, утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2007 г.;

прибор комбинированный Testo 622 регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 53505-13;

радиочасы МИР РЧ-02, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS) регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 46656-11.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде оттиска клейма поверителя и (или) наклейки.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в документе ГДАР.411711.238 МВИ «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Районная. Методика измерений».

**Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ**

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

**Изготовитель**

Акционерное общество Научно-производственное предприятие «ЭнергопромСервис»  
(АО НПП «ЭнергопромСервис»)

ИНН 7709548784

Адрес: 105120, г. Москва, Костомаровский переулок, д. 3, офис 104

Телефон: +7(499) 967-85-67

Факс: +7(499) 967-85-67

Web-сайт [www.en-pro.ru](http://www.en-pro.ru)

E-mail: [info@en-pro.ru](mailto:info@en-pro.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 проспект д. 31

Телефон: +7(495) 544-00-00, +7(499) 129-19-11

Факс: +7(499) 124-99-96

E-mail: [info@rostest.ru](mailto:info@rostest.ru)

Регистрационный номер RA.RU.310639 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.