

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «06» августа 2024 г. № 1806

Регистрационный № 69323-17

Лист № 1  
Всего листов 14

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ Ванино

**Назначение средства измерений**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ Ванино (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 распределённой 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 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 времен в УСПД и времени национальной шкалы координированного времени UTC (SU) более чем на 2 с. Проверка 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 мин. 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 конструкцию средства измерений не предусмотрено.

Нанесение заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер АУВП.411711.ФСК.РИК.010.15. Заводской номер указывается в формуляре на АИИС КУЭ типографским способом. Место, способ и форма 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.

СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) не оказывает влияния на метрологические характеристики АИИС КУЭ.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Рекомендацией 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) 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)	DataServer.exe, DataServer_USPD.exe

### Метрологические и технические характеристики

Состав первого и второго уровней ИК АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Метрологические характеристики АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 2 – Состав первого и второго уровней ИК АИИС КУЭ

№ ИК	Диспетчерское наименование точки учёта	Состав первого и второго уровней ИК				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счётчик электрической энергии	ИВКЭ (УСПД)	УССВ ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	ПС Ванино, ОРУ-110 кВ, яч. №8, (ВЛ-110 кВ С-132)	TG145-420 кл.т 0,2S КТТ = 500/5 Рег. № 30489-05	DDB 123 кл.т 0,2 КТН = (110000/√3/100/√3) Рег. № 52350-12	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-325L Рег. № 37288-08	СТВ-01 Рег. № 49933-12
2	ПС Ванино, ОРУ-110 кВ, яч. №9, (ВЛ-110 кВ С-131)	TG145-420 кл.т 0,2S КТТ = 500/5 Рег. № 30489-05	DDB 123 кл.т 0,2 КТН = (110000/√3/100/√3) Рег. № 52350-12	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
3	ПС Ванино, ОРУ-110 кВ, яч. №11, (ОСЭВ-110 кВ)	СА 123 кл.т 0,2S КТТ = 500/5 Рег. № 23747-12	DDB 123 кл.т 0,2 КТН = (110000/√3/100/√3) Рег. № 52350-12	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
4	ПС Ванино, ОРУ-35 кВ, яч. №5, (ВЛ-35 кВ Т8Ф)	ТГМ кл.т 0,2S КТТ = 600/5 Рег. № 59982-15	НАЛИ-НТЗ-IV кл.т 0,5 КТН = (35000/100) Рег. № 78303-20	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
5	ПС Ванино, ОРУ-35 кВ, яч. №6, (ВЛ-35 кВ Т13Ф)	ТГМ кл.т 0,2S КТТ = 600/5 Рег. № 59982-15	НАЛИ-НТЗ-IV кл.т 0,5 КТН = (35000/100) Рег. № 78303-20	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
6	ПС Ванино, ОРУ-35 кВ, яч. №9, (ВЛ-35 кВ Т9Ф)	ТГМ кл.т 0,2S КТТ = 600/5 Рег. № 59982-15	НАЛИ-НТЗ-IV кл.т 0,5 КТН = (35000/100) Рег. № 78303-20	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
7	ПС Ванино, ОРУ-35 кВ, яч. №10, (ВЛ-35 кВ Т7Ф)	GIF кл.т 0,5 КТТ = 300/5 Рег. № 43240-09	НАЛИ-НТЗ-IV кл.т 0,5 КТН = (35000/100) Рег. № 78303-20	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
8	ПС Ванино, ОРУ-35 кВ, яч. №14, (ВЛ-35 кВ Т14Ф)	ТОЛ кл.т 0,2S Ктт = 100/5 Рег. № 47959-16	НАЛИ-НТЗ-IV кл.т 0,5 Ктн = (35000/100) Рег. № 78303-20	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-325L Рег. № 37288-08	СТВ-01 Рег. № №49933-12
9	ПС Ванино, ОРУ-35 кВ, яч. №12 (ВЛ-35 кВ Т16Ф)	ТОЛ-СЭЩ-35-IV кл.т 0,2S Ктт = 600/5 Рег. № 47124-11	НАЛИ-НТЗ-IV кл.т 0,5 Ктн = (35000/100) Рег. № 78303-20	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
10	ПС Ванино, ОРУ-35 кВ, яч. №11 (ВЛ-35 кВ Т17Ф)	ТОЛ-СЭЩ-35-IV кл.т 0,2S Ктт = 600/5 Рег. № 47124-11	НАЛИ-НТЗ-IV кл.т 0,5 Ктн = (35000/100) Рег. № 78303-20	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
11	ПС Ванино, ОРУ-35 кВ, яч. №1 Ввод 35 кВ 3Т	ТГМ кл.т 0,2S Ктт = 1000/5 Рег. № 59982-15	НАЛИ-НТЗ-IV кл.т 0,5 Ктн = (35000/100) Рег. № 78303-20	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
12	ПС Ванино, ОРУ-35 кВ, яч. №2 Ввод 35 кВ 4Т	ТГМ кл.т 0,2S Ктт = 1000/5 Рег. № 59982-15	НАЛИ-НТЗ-IV кл.т 0,5 Ктн = (35000/100) Рег. № 78303-20	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
13	ПС Ванино, ЗРУ-10 кВ, яч. №13	ТОЛ кл.т 0,5S Ктт = 300/5 Рег. № 47959-16	НАМИТ-10 кл.т 0,5 Ктн = (10000/100) Рег. № 16687-07	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		
14	ПС Ванино, ЗРУ-10 кВ, яч. №15	ТОЛ 10 кл.т 0,5 Ктт = 200/5 Рег. № 7069-79	НАМИТ-10 кл.т 0,5 Ктн = (10000/100) Рег. № 16687-07	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
15	ПС Ванино, ЗРУ-10 кВ, яч. №16	ТЛО-10 кл.т 0,5S Ктт = 400/5 Рег. № 25433-11	НАМИТ-10 кл.т 0,5 Ктн = (10000/100) Рег. № 16687-07	Альфа А1800 кл.т 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		
16	ПС Ванино, ЗРУ-10 кВ, яч. №17	ТПЛ-10У3 кл.т 0,5 Ктт = 50/5 Рег. № 1276-59	НАМИТ-10 кл.т 0,5 Ктн = (10000/100) Рег. № 16687-07	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
17	ПС Ванино, ЗРУ-10 кВ, яч. №18	ТЛО-10 кл.т 0,5S Ктт = 200/5 Рег. № 25433-11	НАМИТ-10 кл.т 0,5 Ктн = (10000/100) Рег. № 16687-07	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
18	ПС Ванино, ЗРУ-10 кВ, яч. №21	ТОЛ 10 кл.т 0,5 Ктт = 400/5 Рег. № 7069-79	НАМИТ-10 кл.т 0,5 Ктн = (10000/100) Рег. № 16687-07	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
19	ПС Ванино, ЗРУ-10 кВ, яч. №22	ТЛО-10 кл.т 0,5S Ктт = 300/5 Рег. № 25433-11	НАМИТ-10 кл.т 0,5 Ктн = (10000/100) Рег. № 16687-07	Альфа А1800 кл.т 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
20	ПС Ванино, ЗРУ-10 кВ, яч. №23	ТЛО-10 кл.т 0,5S К <sub>ТТ</sub> = 150/5 Рег. № 25433-11	НАМИТ-10 кл.т 0,5 К <sub>ТН</sub> = (10000/100) Рег. № 16687-07	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-325L Рег. № 37288-08	СТВ-01 Рег. № №49933-12
21	ПС Ванино, ЗРУ-10 кВ, яч. №24	ТОЛ кл.т 0,5S К <sub>ТТ</sub> = 300/5 Рег. № 47959-16	НАМИТ-10 кл.т 0,5 К <sub>ТН</sub> = (10000/100) Рег. № 16687-07	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		
22	ПС Ванино, ЗРУ-10 кВ, яч. №25	ТЛО-10 кл.т 0,5S К <sub>ТТ</sub> = 600/5 Рег. № 25433-11	НАМИТ-10 кл.т 0,5 К <sub>ТН</sub> = (10000/100) Рег. № 16687-07	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
23	ПС Ванино, ЗРУ-10 кВ, яч. №29	ТОЛ 10 кл.т 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 200/5 Рег. № 7069-79	НАМИТ-10 кл.т 0,5 К <sub>ТН</sub> = (10000/100) Рег. № 16687-07	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
24	ПС Ванино, ЗРУ-10 кВ, яч. №31	ТЛО-10 кл.т 0,5S К <sub>ТТ</sub> = 400/5 Рег. № 25433-11	НАМИТ-10 кл.т 0,5 К <sub>ТН</sub> = (10000/100) Рег. № 16687-07	Альфа А1800 кл.т 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		
25	ПС Ванино, ЗРУ-10 кВ, яч. №32	ТЛО-10 кл.т 0,5S К <sub>ТТ</sub> = 600/5 Рег. № 25433-11	НАМИТ-10 кл.т 0,5 К <sub>ТН</sub> = (10000/100) Рег. № 16687-07	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
26	ПС Ванино, Ввод 0,4 ТСН-1	Т-0,66 кл.т 0,5S К <sub>ТТ</sub> = 1000/5 Рег. № 22656-07	-	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		
27	ПС Ванино, Ввод 0,4 ТСН-2	Т-0,66 кл.т 0,5S К <sub>ТТ</sub> = 1000/5 Рег. № 22656-07	-	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		
28	Ввод 110 кВ 1АТ	ТФЗМ кл.т 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 1000/5 Рег. № 82223-21	ДDB 123 кл.т 0,2 К <sub>ТН</sub> = (110000/√3/100/√3) Рег. № 52350-12	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
29	Ввод 110 кВ 2АТ	ТГМ кл.т 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 1000/5 Рег. № 59982-15	ДDB 123 кл.т 0,2 К <sub>ТН</sub> = (110000/√3/100/√3) Рег. № 52350-12	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		
30	ПС Ванино ОРУ 35кВ. яч.№ 7 (ВЛ 35кВ Т15Ф)	ТОЛ кл.т 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 100/5 Рег. № 47959-16	НАЛИ-НТЗ-IV кл.т 0,5 К <sub>ТН</sub> = (35000/100) Рег. № 78303-20	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
<p>Примечания</p> <p>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 как его неотъемлемая часть.</p> <p>2 Виды измеряемой электроэнергии для всех ИК, перечисленных в таблице 2 – активная, реактивная.</p>						

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
1-3 (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
4-6, 8-12 (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 (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
13, 21 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	1,8	1,6	1,1	0,9
	0,8	2,5	1,6	1,2	1,2
	0,5	4,8	3,0	2,2	2,2
14, 16, 18, 23 (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, 19, 24 (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
17, 20, 22, 25 (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
26, 27 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S)	1,0	1,7	0,9	0,6	0,6
	0,8	2,4	1,4	0,9	0,9
	0,5	4,6	2,7	1,8	1,8

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
28 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,2)	1,0	-	1,7	0,9	0,7
	0,8	-	2,8	1,4	1,0
	0,5	-	5,3	2,7	1,9
29 (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
30 (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
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			
		$\delta_{1(2)\%}$ ,	$\delta_5\%$ ,	$\delta_{20\%}$ ,	$\delta_{100\%}$ ,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-3 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,1	1,3	0,9	0,9
	0,5	1,5	1,0	0,7	0,7
4-6, 8-12 (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	0,9
7 (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
13, 21 (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
14, 16, 18, 23 (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, 19, 24 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,1	2,8	2,1	2,1
	0,5	2,7	1,9	1,5	1,5
17, 20, 22, 25 (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
26, 27 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S)	0,8	3,8	2,3	1,5	1,5
	0,5	2,3	1,4	1,0	1,0
28 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,2)	0,8	-	4,3	2,2	1,6
	0,5	-	2,5	1,4	1,0
29 (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



Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
30 (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
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			
		$\delta_{1(2)\%}$ ,	$\delta_5 \%$ ,	$\delta_{20\%}$ ,	$\delta_{100\%}$ ,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5 \%$	$I_5 \% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-3 (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
4-6, 8-12 (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 (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
13, 21 (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
14, 16, 18, 23 (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, 19, 24 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	2,4	1,7	1,6	1,6
	0,8	3,1	2,2	1,9	1,9
	0,5	5,1	3,5	2,7	2,7
17, 20, 22, 25 (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
26, 27 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S)	1,0	1,8	1,0	0,8	0,8
	0,8	2,5	1,5	1,1	1,1
	0,5	4,7	2,8	1,9	1,9
28 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,2)	1,0	-	1,8	1,1	0,9
	0,8	-	2,8	1,6	1,2
	0,5	-	5,4	2,8	2,0
29 (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

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
30 (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
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			
		$\delta_{1(2)\%}$ ,	$\delta_5 \%$ ,	$\delta_{20 \%}$ ,	$\delta_{100 \%}$ ,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5 \%$	$I_5 \% \leq I_{изм} < I_{20 \%}$	$I_{20 \%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100 \%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-3 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,9	1,8	1,2	1,2
	0,5	2,2	1,4	1,1	1,0
4-6, 8-12 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	3,0	2,0	1,5	1,5
	0,5	2,3	1,6	1,2	1,2
7 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	4,7	2,8	2,4
	0,5	-	2,9	2,0	1,8
13, 21 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,2	2,9	2,4	2,4
	0,5	2,8	2,0	1,8	1,8
14, 16, 18, 23 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	4,6	2,5	2,0
	0,5	-	2,8	1,7	1,4
15, 19, 24 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	5,2	4,3	3,8	3,8
	0,5	4,1	3,6	3,4	3,4
17, 20, 22, 25 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,6	2,8	2,0	2,0
	0,5	3,0	1,9	1,4	1,4
26, 27 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S)	0,8	4,1	2,8	2,1	2,1
	0,5	2,7	1,9	1,7	1,7
28 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,2)	0,8	-	4,5	2,4	1,8
	0,5	-	2,7	1,6	1,3
29 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,3	2,0	1,8	1,8
	0,5	2,0	1,6	1,5	1,5
30 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,5	2,2	2,0	2,0
	0,5	2,1	1,7	1,7	1,7
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно времени UTC (SU), ( $\pm\Delta$ ), с					$\pm 5$

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
<p>Примечания:</p> <p>1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовой).</p> <p>2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.</p> <p>3. Погрешность в рабочих условиях указана при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от + 5 до + 35 °С.</p>					

Таблица 4 - Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	30
<p>Нормальные условия:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- напряжение, % от <math>U_{ном}</math></li> <li>- сила тока, % от <math>I_{ном}</math></li> <li>- частота, Гц</li> <li>- коэффициент мощности, <math>\cos\varphi</math></li> </ul> <p>температура окружающей среды, °С:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для счетчиков активной энергии: ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ 31819.22-2012</li> <li>- для счетчиков реактивной энергии: ГОСТ Р 52425-2005, ТУ 4228-011-29056091-11</li> <li>ГОСТ 26035-83</li> </ul>	<p>от 99 до 101 от 100 до 120 (50±0,15) 0,87</p> <p>от +21 до +25</p> <p>от +21 до +25 от +18 до +22</p>
<p>Условия эксплуатации:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- напряжение, % от <math>U_{ном}</math></li> <li>- сила тока, % от <math>I_{ном}</math></li> <li>- коэффициент мощности, <math>\cos\varphi</math></li> <li>- частота, Гц</li> <li>- температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С</li> <li>- температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С</li> <li>- температура окружающей среды в месте расположения УСПД, УССВ и серверов, °С</li> </ul>	<p>от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 инд. до 0,8 емк. (50±0,4) от -40 до +50</p> <p>от +10 до +30</p> <p>от +10 до +30</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>Счетчики электроэнергии Альфа А1800:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</li> </ul> <p>УСПД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</li> </ul>	<p>120000 72</p> <p>100000 1</p>
<p>Глубина хранения информации</p> <p>Счетчики электроэнергии:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее</li> <li>- при отключении питания, лет, не менее</li> </ul>	<p>45 5</p>

Продолжение таблицы 4

1	2
ИВКЭ: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее	45 5
ИВК: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, лет, не менее	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 формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформатор тока	TG145-420	6
Трансформатор тока	CA 123	3
Трансформатор тока	TGM	18
Трансформатор тока	GIF	3

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Трансформатор тока опорный	ТОЛ	12
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ-35-IV	6
Трансформатор тока	ТОЛ 10	6
Трансформатор тока	ТЛО-10	20
Трансформатор тока	ТПЛ-10УЗ	2
Трансформатор тока	Т-0,66	6
Трансформатор тока	ТФЗМ	3
Трансформатор напряжения	ДДВ 123	6
Трансформатор напряжения антирезонансный трехфазный наружной установки	НАЛИ-НТЗ-IV	2
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	2
Счетчик электрической энергии многофункциональный	Альфа А1800	30
Устройство сбора и передачи данных	RTU-325L	1
Комплекс измерительно- вычислительный	СТВ-01	1
Специализированное программное обеспечение	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)	1
Паспорт-формуляр	АУВП.411711.ФСК.РИК.010.15-ФО	1

#### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ Ванино» аттестованном ООО «Энергокомплекс», г. Москва, уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312235.

#### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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».

#### Изготовитель

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

**Испытательный центр**

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

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

Телефон: +7 (495) 544-00-00

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

**в части вносимых изменений**

Общество с ограниченной ответственностью «Энергокомплекс»  
(ООО «Энергокомплекс»)

ИНН 7444052356

Адрес места осуществления деятельности: 455017, Челябинская обл., г. Магнитогорск,  
ул. Комсомольская, д. 130, стр. 2

Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Марии Поливановой, д. 9, оф. 23

Телефон: +7 (351) 951-02-67

E-mail: encomplex@yandex.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312235.