

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «29» августа 2022 г. № 2145

Регистрационный № 73508-18

Лист № 1  
Всего листов 12

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Балаковской ТЭЦ-4

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Балаковской ТЭЦ-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 трехуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

Измерительные каналы (ИК) АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни:

первый уровень – измерительно-информационный комплекс (ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (далее по тексту – 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) на основе контроллера многофункционального ARIS MT200, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 53992-13 (Рег. № 53992-13), систему обеспечения единого времени (СОЕВ), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, коммутационное оборудование;

третий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер ИВК с установленным серверным программным обеспечением ПО «Энергосфера», автоматизированные рабочие места (АРМ) персонала, а также совокупность аппаратных, канальнообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (не реже 1 раза в сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;

- передача результатов измерений Коммерческому оператору торговой системы оптового рынка электроэнергии и мощности и в организации-участники оптового рынка электроэнергии и мощности;
- предоставление дистанционного доступа к результатам и средствам измерений по запросу Коммерческого оператора торговой системы оптового рынка электроэнергии и мощности;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (синхронизация часов АИИС КУЭ);
- передача журналов событий счетчиков в базу данных ИВК.

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 минут.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы УСПД, где производится сбор и хранение результатов измерений. Далее информация поступает на ИВК.

УСПД с периодичностью не реже одного раза в сутки автоматически проводит сбор результатов измерений и состояния счетчиков электрической энергии по проводным и беспроводным линиям связи.

Сервер ИВК с периодичностью не реже одного раза в сутки производит автоматический опрос УСПД. На уровне ИВК системы выполняется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов.

Информация с сервера ИВК может быть получена на автоматизированные рабочие места (АРМ) по локальной вычислительной сети (ЛВС) предприятия.

Сервер ИВК АИИС КУЭ один раз в сутки автоматически (или по команде оператора) формирует и передает результаты измерений в XML-формате по электронной почте в программно-аппаратный комплекс (ПАК) коммерческого оператора (АО «АТС», АО «СО ЕЭС») и организациям-участникам оптового рынка электроэнергии и мощности с электронной цифровой подписью.

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

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающей в себя источник сигналов эталонного времени на базе GPS-приемника, входящего в состав УСПД. Сличение шкалы времени ИВК и УСПД, осуществляется при каждом сеансе связи, но не реже одного раза в сутки. Корректировка шкалы времени ИВК осуществляется УСПД при расхождении часов ИВК и УСПД более  $\pm 2$  с. Часы счетчиков синхронизируются от часов УСПД при каждом сеансе связи, но не реже чем одного раза в сутки, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и УСПД более чем на  $\pm 3$  с.

АИИС КУЭ не имеет модификаций. Доступ к элементам и средствам измерений, к местам настройки (регулировки) ограничен на всех уровнях при помощи механических способов защиты (или программных методов защиты).

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Заводской номер в виде цифрового обозначения указан в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ.

### Программное обеспечение

В состав программного обеспечения (ПО) АИИС КУЭ входит ПО счетчиков, ПО сервера ИВК, УСПД, ПО АРМ на основе специализированного программного пакета – программный комплекс «Энергосфера» (ПО «Энергосфера»).

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения «Энергосфера»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «Энергосфера»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 8 (1.1.1.1)
Цифровой идентификатор ПО (MD5) для 32-разрядного сервера опроса	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Другие идентификационные данные, если имеются	ps0_metr.dll

ПО «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 3.

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

### Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 - Состав первого и второго уровней ИК

№ ИК	Наименование ИК	Состав первого и второго уровней ИК			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	ИВКЭ
1	2	3	4	5	6
1	Балаковская ТЭЦ-4 Генератор 1	ТЛШ-10 КТ 0,5S Ктт = 5000/5 Рег. № 64182-16	НОЛ-10 КТ 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 66629-17	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	ARIS MT200, Рег. № 53992-13
2	Балаковская ТЭЦ-4 Генератор 2	ТЛШ-10 КТ 0,5S Ктт = 5000/5 Рег. № 64182-16	НОЛ-10 КТ 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 66629-17	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	
3	Балаковская ТЭЦ-4 Генератор 4	ТЛШ-10 КТ 0,5S Ктт = 5000/5 Рег. № 64182-16	ЗНОЛ.06-10 КТ 0,5 Ктн = (10000/ $\sqrt{3}$ )/(100/ $\sqrt{3}$ ) Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	
4	Балаковская ТЭЦ-4 Генератор 5	ТШВ-15 КТ 0,5 Ктт = 8000/5 Рег. № 1836-63	НТМИ-6 КТ 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	
5	Балаковская ТЭЦ-4 Генератор 6	ТШВ-15 КТ 0,5 Ктт = 8000/5 Рег. № 1836-63	НТМИ-6 КТ 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
6	Балаковская ТЭЦ-4 Генератор 7	ТШВ-15 КТ 0,5 КТт = 8000/5 Рег. № 1836-63	ЗНОЛ.06-10 КТ 0,5 Ктн = (10000/ $\sqrt{3}$ )/(100/ $\sqrt{3}$ ) Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	ARIS MT200, Рег. № 53992-13
7	Балаковская ТЭЦ-4, ГРУ-10 кВ, яч. 43Б	ТВЛМ-10 КТ 0,5 КТт = 200/5 Рег. № 45040-10	НОЛ-СЭЩ-10 КТ 0,2 Ктн = (10000/ $\sqrt{3}$ )/(100/ $\sqrt{3}$ ) Рег. № 35955-07	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	
8	Балаковская ТЭЦ-4, ГРУ-10 кВ, яч. 14А	ТВЛМ-10 КТ 0,5 КТт = 200/5 Рег. № 1856-63	НОЛ-СЭЩ-10 КТ 0,2 Ктн = (10000/ $\sqrt{3}$ )/(100/ $\sqrt{3}$ ) Рег. № 35955-07	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	
9	Балаковская ТЭЦ-4, ГРУ-10 кВ, яч. 23А	ТВЛМ-10 КТ 0,5 КТт = 600/5 Рег. № 1856-63	НОЛ-СЭЩ-10 КТ 0,2 Ктн = (10000/ $\sqrt{3}$ )/(100/ $\sqrt{3}$ ) Рег. № 35955-07	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	
10	Балаковская ТЭЦ-4, ГРУ-10 кВ, яч. 8	ТЛШ-10 КТ 0,5S КТт = 5000/5 Рег. № 64182-16	НОЛ-СЭЩ-10 КТ 0,2 Ктн = (10000/ $\sqrt{3}$ )/(100/ $\sqrt{3}$ ) Рег. № 35955-07	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	
11	Балаковская ТЭЦ-4, ГРУ-10 кВ, яч. 30	ТЛШ-10 КТ 0,5S КТт = 5000/5 Рег. № 64182-16	НОЛ-СЭЩ-10 КТ 0,2 Ктн = (10000/ $\sqrt{3}$ )/(100/ $\sqrt{3}$ ) Рег. № 35955-07	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	
12	Балаковская ТЭЦ-4, ГРУ-10 кВ, яч. 37А	ТПОЛ-10 КТ 0,5 КТт = 600/5 Рег. № 1261-59	НОЛ-СЭЩ-10 КТ 0,2 Ктн = (10000/ $\sqrt{3}$ )/(100/ $\sqrt{3}$ ) Рег. № 35955-07	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	
13	Балаковская ТЭЦ-4, ГРУ-10 кВ, яч. 13А	ТВЛМ-10 КТ 0,5 КТт = 600/5 Рег. № 1856-63	НОЛ-СЭЩ-10 КТ 0,2 Ктн = (10000/ $\sqrt{3}$ )/(100/ $\sqrt{3}$ ) Рег. № 35955-07	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	
14	Балаковская ТЭЦ-4, ГРУ-10 кВ, яч. 23Б	ТВЛМ-10 КТ 0,5 КТт = 600/5 Рег. № 1856-63	НОЛ-СЭЩ-10 КТ 0,2 Ктн = (10000/ $\sqrt{3}$ )/(100/ $\sqrt{3}$ ) Рег. № 35955-07	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	
15	Балаковская ТЭЦ-4, ГРУ-10 кВ, яч. 43А	ТПЛ-10 КТ 0,5 КТт = 400/5 Рег. № 1276-59	НОЛ-СЭЩ-10 КТ 0,2 Ктн = (10000/ $\sqrt{3}$ )/(100/ $\sqrt{3}$ ) Рег. № 35955-07	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
16	Балаковская ТЭЦ-4, ВЛ-110 кВ ТЭЦ - Балаковская 1 ц.	ТГФ110 КТ 0,2S Ктт = 1000/5 Рег. № 16635-05	НАМИ-110 УХЛ1 КТ 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 24218-03	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	ARIS MT200, Рег. № 53992-13
17	Балаковская ТЭЦ-4, ВЛ-110 кВ ТЭЦ - Балаковская 2 ц.	ТГФ110 КТ 0,2S Ктт = 600/5 Рег. № 16635-05	НАМИ-110 УХЛ1 КТ 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 24218-03	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	
18	Балаковская ТЭЦ-4, ВЛ-110 кВ «Блок 5»	ТГФ110 КТ 0,2S Ктт = 600/5 Рег. № 16635-05 (фаза А, фаза В) ТГФМ110 КТ 0,2S Ктт = 600/5 Рег. № 52261-12 (фаза С)	НАМИ-110 УХЛ1 КТ 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 24218-03	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	
19	Балаковская ТЭЦ-4, ВЛ-110 кВ «Блок 6»	ТГФ110 КТ 0,2S Ктт = 600/5 Рег. № 16635-05	НАМИ-110 УХЛ1 КТ 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 24218-03	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	
20	Балаковская ТЭЦ-4, ВЛ-110 кВ «Блок 7»	ТГФ110 КТ 0,2S Ктт = 1000/5 Рег. № 16635-05	НАМИ-110 УХЛ1 КТ 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 24218-03	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	
21	Балаковская ТЭЦ-4, ВЛ-110 кВ «Блок 8»	ТГФ110 КТ 0,2S Ктт = 600/5 Рег. № 16635-05	НАМИ-110 УХЛ1 КТ 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 24218-03 (фаза А) НАМИ-110 УХЛ1 КТ 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 60353-15 (фаза В, фаза С)	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	
22	Балаковская ТЭЦ-4, ГРУ-10 кВ, яч. 14Б	ТЛМ-10 КТ 0,5 Ктт = 50/5 Рег. № 2473-05	НОЛ-СЭЩ-10 КТ 0,2 Ктн = (10000/√3)/(100/√3) Рег. № 35955-07	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
23	Балаковская ТЭЦ-4, ГРУ-10 кВ, яч. 45Б	ТЛМ-10 КТ 0,5 Ктт = 50/5 Рег. № 2473-05	НОЛ-СЭЩ-10 КТ 0,2 Ктн = (10000/√3)/(100/√3) Рег. № 35955-07	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
24	Балаковская ТЭЦ-4, ГРУ-10 кВ, яч. 1	ТОЛ-СЭЩ-10 КТ 0,2S Ктт = 1000/5 Рег. № 32139-06	НОЛ-СЭЩ-10 КТ 0,2 Ктн = (10000/ $\sqrt{3}$ )/(100/ $\sqrt{3}$ ) Рег. № 35955-07	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ARIS MT200, Рег. № 53992- 13
25	Балаковская ТЭЦ-4, ГРУ-10 кВ, яч. 39	ТОЛ-СЭЩ-10 КТ 0,2S Ктт = 1000/5 Рег. № 32139-06	НОЛ-СЭЩ-10 КТ 0,2 Ктн = (10000/ $\sqrt{3}$ )/(100/ $\sqrt{3}$ ) Рег. № 35955-07	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
26	Балаковская ТЭЦ-4, ГРУ-10 кВ, яч. 4	ТШЛ-СЭЩ-10 КТ 0,2S Ктт = 3000/5 Рег. № 37544-08	НОЛ-СЭЩ-10 КТ 0,2 Ктн = (10000/ $\sqrt{3}$ )/(100/ $\sqrt{3}$ ) Рег. № 35955-07	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
27	Балаковская ТЭЦ-4, ГРУ-10 кВ, яч. 34	ТШЛ-СЭЩ-10 КТ 0,2S Ктт = 3000/5 Рег. № 37544-08	НОЛ-СЭЩ-10 КТ 0,2 Ктн = (10000/ $\sqrt{3}$ )/(100/ $\sqrt{3}$ ) Рег. № 35955-07	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
28	Балаковская ТЭЦ-4, РУСН-0,4 кВ панель 181 секция № 8, КЛ-0,4 кВ ОАО «Вымпелком»	ТОП-0,66 КТ 0,2 Ктт =15/5 Рег. № 15174-06	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	
29	Балаковская ТЭЦ-4, РУСН-0,4 кВ панель 181 секция № 8, КЛ-0,4 кВ ОАО «Мегафон»	ТОП-0,66 КТ 0,2 Ктт =15/5 Рег. № 15174-06	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	
30	Балаковская ТЭЦ-4, РУСН-0,4 кВ панель 200 секция № 9, КЛ-0,4 кВ ОАО «Мегафон»	ТОП-0,66 КТ 0,2 Ктт =15/5 Рег. № 15174-06	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК

Номер ИК	cos φ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ( $\delta$ ), %, 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
4 – 6 (Сч. 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	$\pm 1,9$	$\pm 1,2$	$\pm 1,0$
	0,9	-	$\pm 2,4$	$\pm 1,4$	$\pm 1,2$
	0,8	-	$\pm 2,9$	$\pm 1,7$	$\pm 1,4$
	0,7	-	$\pm 3,6$	$\pm 2,0$	$\pm 1,6$
	0,5	-	$\pm 5,5$	$\pm 3,0$	$\pm 2,3$
7 – 9, 12 – 15, 22, 23 (Сч. 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,2)	1,0	-	$\pm 1,8$	$\pm 1,1$	$\pm 0,9$
	0,9	-	$\pm 2,3$	$\pm 1,3$	$\pm 1,0$
	0,8	-	$\pm 2,8$	$\pm 1,6$	$\pm 1,2$
	0,7	-	$\pm 3,5$	$\pm 1,9$	$\pm 1,4$
	0,5	-	$\pm 5,3$	$\pm 2,8$	$\pm 2,0$
16 – 21, 24 – 27 (Сч. 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	$\pm 1,2$	$\pm 0,8$	$\pm 0,7$	$\pm 0,7$
	0,9	$\pm 1,2$	$\pm 0,9$	$\pm 0,8$	$\pm 0,8$
	0,8	$\pm 1,3$	$\pm 1,0$	$\pm 0,9$	$\pm 0,9$
	0,7	$\pm 1,5$	$\pm 1,1$	$\pm 0,9$	$\pm 0,9$
	0,5	$\pm 1,9$	$\pm 1,4$	$\pm 1,1$	$\pm 1,1$
28 – 30 (Сч. 0,5S; ТТ 0,2)	1,0	-	$\pm 1,6$	$\pm 1,4$	$\pm 1,3$
	0,9	-	$\pm 1,7$	$\pm 1,4$	$\pm 1,4$
	0,8	-	$\pm 1,8$	$\pm 1,5$	$\pm 1,4$
	0,7	-	$\pm 2,0$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$
	0,5	-	$\pm 2,5$	$\pm 1,8$	$\pm 1,6$
1 – 3 (Сч. 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	$\pm 1,9$	$\pm 1,2$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$
	0,9	$\pm 2,1$	$\pm 1,4$	$\pm 1,2$	$\pm 1,2$
	0,8	$\pm 2,6$	$\pm 1,7$	$\pm 1,4$	$\pm 1,4$
	0,7	$\pm 3,2$	$\pm 2,0$	$\pm 1,6$	$\pm 1,6$
	0,5	$\pm 4,8$	$\pm 3,0$	$\pm 2,3$	$\pm 2,3$
10, 11 (Сч. 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	1,0	$\pm 1,8$	$\pm 1,1$	$\pm 0,9$	$\pm 0,9$
	0,9	$\pm 2,1$	$\pm 1,3$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$
	0,8	$\pm 2,5$	$\pm 1,6$	$\pm 1,2$	$\pm 1,2$
	0,7	$\pm 3,1$	$\pm 1,9$	$\pm 1,4$	$\pm 1,4$
	0,5	$\pm 4,7$	$\pm 2,8$	$\pm 2,0$	$\pm 2,0$

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	$\cos \varphi$	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ( $\delta$ ), %, 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
4 – 6 (Сч. 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,9	-	$\pm 6,5$	$\pm 3,6$	$\pm 2,7$
	0,8	-	$\pm 4,5$	$\pm 2,5$	$\pm 1,9$
	0,7	-	$\pm 3,6$	$\pm 2,1$	$\pm 1,6$
	0,5	-	$\pm 2,7$	$\pm 1,6$	$\pm 1,4$
7 – 9, 12 – 15, 22, 23 (Сч. 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,2)	0,9	-	$\pm 6,4$	$\pm 3,3$	$\pm 2,3$
	0,8	-	$\pm 4,4$	$\pm 2,4$	$\pm 1,7$
	0,7	-	$\pm 3,5$	$\pm 1,9$	$\pm 1,5$
	0,5	-	$\pm 2,7$	$\pm 1,5$	$\pm 1,2$
16 – 21, 24 – 27 (Сч. 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,9	$\pm 3,6$	$\pm 2,1$	$\pm 1,4$	$\pm 1,3$
	0,8	$\pm 2,8$	$\pm 1,7$	$\pm 1,2$	$\pm 1,1$
	0,7	$\pm 2,4$	$\pm 1,5$	$\pm 1,1$	$\pm 1,1$
	0,5	$\pm 2,1$	$\pm 1,4$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$
28 – 30 (Сч. 1,0; ТТ 0,2)	0,9	-	$\pm 4,0$	$\pm 2,3$	$\pm 1,9$
	0,8	-	$\pm 3,2$	$\pm 2,0$	$\pm 1,8$
	0,7	-	$\pm 2,9$	$\pm 1,9$	$\pm 1,8$
	0,5	-	$\pm 2,6$	$\pm 1,9$	$\pm 1,8$
1 – 3 (Сч. 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,9	$\pm 6,3$	$\pm 3,8$	$\pm 2,7$	$\pm 2,7$
	0,8	$\pm 4,5$	$\pm 2,7$	$\pm 2,0$	$\pm 1,9$
	0,7	$\pm 3,7$	$\pm 2,3$	$\pm 1,7$	$\pm 1,6$
	0,5	$\pm 2,9$	$\pm 1,8$	$\pm 1,4$	$\pm 1,4$
10, 11 (Сч. 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	0,9	$\pm 6,2$	$\pm 3,6$	$\pm 2,4$	$\pm 2,3$
	0,8	$\pm 4,4$	$\pm 2,6$	$\pm 1,8$	$\pm 1,7$
	0,7	$\pm 3,6$	$\pm 2,2$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$
	0,5	$\pm 2,8$	$\pm 1,7$	$\pm 1,2$	$\pm 1,2$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности СОЕВ, с				$\pm 5$	

Примечания:

1 Погрешность измерений электрической энергии  $\delta_{1(2)}\%$  и  $\delta_{1(2)}\%$  для  $\cos \varphi = 1,0$  нормируется от  $I_1\%$ , погрешность измерений  $\delta_{1(2)}\%$  и  $\delta_{1(2)}\%$  для  $\cos \varphi < 1,0$  нормируется от  $I_2\%$ .

2 Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовой).

Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков и УСПД 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 таблице 3 метрологических характеристик. Замена оформляется актом в установленном собственником порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Границы интервалов допускаемых относительных погрешностей по активной и реактивной электроэнергии, а также для разных временных (тарифных) зон не зависят от способов передачи измерительной информации и определяются классами точности применяемых счетчиков и измерительных трансформаторов.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия применения: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos \varphi$ - частота, Гц	от 99 до 101 от 1 до 120 0,87 от 49,85 до 50,15
температура окружающей среды, °C - для счетчиков активной и реактивной энергии:	от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos \varphi$ , не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД	от 90 до 110 от 1 до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -40 до +50 от +10 до +30 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03: - средняя наработка до отказа, ч, не менее	90 000
	2
- среднее время восстановления работоспособности, ч	
счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М, ПСЧ-4ТМ.05М.04: - средняя наработка до отказа, ч, не менее	140000
	2
- среднее время восстановления работоспособности, ч	
УСПД ARIS MT200: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	88000
Глубина хранения информации: счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут.	114
УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях	
электроэнергии по каждому каналу, сут, не менее	45
ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;

- в журналах событий счетчиков и УСПД фиксируются факты:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции 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

В комплект поставки входит техническая документация на АИИС КУЭ и на комплектующие средства измерений. Комплектность приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт
1	2	3
Трансформатор тока шинный	ТЛШ-10	10
Трансформатор тока	ТШВ-15	7
Трансформатор тока измерительный	ТВЛМ-10	10
Трансформатор тока проходной, одновитковый с литой изоляцией	ТПОЛ-10	2
Трансформатор тока проходной с литой изоляцией	ТПЛ-10	2
Трансформатор тока	ТГФ-110	17
Трансформатор тока	ТГФМ-110	1
Трансформатор тока	ТЛМ-10	6
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ-10	6
Трансформатор тока	ТШЛ-СЭЩ-10	4
Трансформатор тока опорный	ТОП-0,66	9

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Трансформатор напряжения незаземляемый серии НОЛ	НОЛ-10	4
Трансформатор напряжения заземляемый серии ЗНОЛ	ЗНОЛ.06-10	6
Трансформатор напряжения	НТМИ-6	2
Трансформатор напряжения	НОЛ-СЭЩ-10	12
Трансформатор напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	18
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03	21
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	6
Счетчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05М	3
Контроллер многофункциональный	ARIS MT200	1
ПО	ПО «Энергосфера»	1
Формуляр	ЭЛ.422231-001.04.ФО	1
Методика поверки	РТ-МП-5547-550-2018	1

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в документе «Методика (методы) измерений количества электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Балаковской ТЭЦ-4. Свидетельство об аттестации методики (методов) измерений 2435/550-РА.RU.311703-2018 от 25.09.2018 г., регистрационный номер ФР.1.34.2019.34133.

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

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**

Общество с ограниченной ответственностью «Инфинити» (ООО «Инфинити»)  
ИНН 5262269174

Адрес: 603146, г. Нижний Новгород, ул. Эльтонская, д. 1а

Телефон (Факс): +7 (831) 217 14 61, 7 (831) 217 14 60

Web-сайт: [www.infiniti-energo.ru](http://www.infiniti-energo.ru)

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

**Испытательный центр**

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

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

Телефон (факс): +7 (495) 544-00-00

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

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

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

В части вносимых изменений:

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний им. Б.А. Дубовикова в Саратовской области» (ФБУ «Саратовский ЦСМ им. Б.А. Дубовикова»)

Адрес: 410065, г. Саратов, ул. Тверская, д. 51А

Телефон (факс): (8452) 63-26-09

Web-сайт: [www.gosmera.ru](http://www.gosmera.ru), E-mail: [scsm@gosmera.ru](mailto:scsm@gosmera.ru)

Уникальный номер записи в Реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310663.