

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 (ИВКУЭ), 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, каналообразующих 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 ± 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 ± 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	СВЕВ6F6СА69318BED976Е08А2ВВ7814В
Другие идентификационные данные, если имеются	pso_metr.dll

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

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

Р

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/√3)/(100/√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 К _{тт} = 8000/5 Рег. № 1836-63	ЗНОЛ.06-10 КТ 0,5 К _{тн} = (10000/√3)/(100/√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 К _{тт} = 200/5 Рег. № 45040-10	НОЛ-СЭЩ-10 КТ 0,2 К _{тн} = (10000/√3)/(100/√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 К _{тт} = 200/5 Рег. № 1856-63	НОЛ-СЭЩ-10 КТ 0,2 К _{тн} = (10000/√3)/(100/√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 К _{тт} = 600/5 Рег. № 1856-63	НОЛ-СЭЩ-10 КТ 0,2 К _{тн} = (10000/√3)/(100/√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 К _{тт} = 5000/5 Рег. № 64182-16	НОЛ-СЭЩ-10 КТ 0,2 К _{тн} = (10000/√3)/(100/√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 К _{тт} = 5000/5 Рег. № 64182-16	НОЛ-СЭЩ-10 КТ 0,2 К _{тн} = (10000/√3)/(100/√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 К _{тт} = 600/5 Рег. № 1261-59	НОЛ-СЭЩ-10 КТ 0,2 К _{тн} = (10000/√3)/(100/√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 К _{тт} = 600/5 Рег. № 1856-63	НОЛ-СЭЩ-10 КТ 0,2 К _{тн} = (10000/√3)/(100/√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 К _{тт} = 600/5 Рег. № 1856-63	НОЛ-СЭЩ-10 КТ 0,2 К _{тн} = (10000/√3)/(100/√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 К _{тт} = 400/5 Рег. № 1276-59	НОЛ-СЭЩ-10 КТ 0,2 К _{тн} = (10000/√3)/(100/√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 К _{ТТ} = 1000/5 Рег. № 16635-05	НАМИ-110 УХЛ1 КТ 0,2 К _{ТН} = (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 К _{ТТ} = 600/5 Рег. № 16635-05	НАМИ-110 УХЛ1 КТ 0,2 К _{ТН} = (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 К _{ТТ} = 600/5 Рег. № 16635-05 (фаза А, фаза В) ТГФМ110 КТ 0,2S К _{ТТ} = 600/5 Рег. № 52261-12 (фаза С)	НАМИ-110 УХЛ1 КТ 0,2 К _{ТН} = (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 К _{ТТ} = 600/5 Рег. № 16635-05	НАМИ-110 УХЛ1 КТ 0,2 К _{ТН} = (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 К _{ТТ} = 1000/5 Рег. № 16635-05	НАМИ-110 УХЛ1 КТ 0,2 К _{ТН} = (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 К _{ТТ} = 600/5 Рег. № 16635-05	НАМИ-110 УХЛ1 КТ 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 24218-03 (фаза А) НАМИ-110 УХЛ1 КТ 0,2 К _{ТН} = (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 К _{ТТ} = 50/5 Рег. № 2473-05	НОЛ-СЭЩ-10 КТ 0,2 К _{ТН} = (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 К _{ТТ} = 50/5 Рег. № 2473-05	НОЛ-СЭЩ-10 КТ 0,2 К _{ТН} = (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 К _{тт} = 1000/5 Рег. № 32139-06	НОЛ-СЭЩ-10 КТ 0,2 К _{тн} = (10000/√3)/(100/√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 К _{тт} = 1000/5 Рег. № 32139-06	НОЛ-СЭЩ-10 КТ 0,2 К _{тн} = (10000/√3)/(100/√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 К _{тт} = 3000/5 Рег. № 37544-08	НОЛ-СЭЩ-10 КТ 0,2 К _{тн} = (10000/√3)/(100/√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 К _{тт} = 3000/5 Рег. № 37544-08	НОЛ-СЭЩ-10 КТ 0,2 К _{тн} = (10000/√3)/(100/√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 К _{тт} = 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 К _{тт} = 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 К _{тт} = 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 (δ), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		δ ₁₍₂₎ %,	δ ₅ %,	δ ₂₀ %,	δ ₁₀₀ %,
		I ₁₍₂₎ % ≤ I _{изм} < I ₅ %	I ₅ % ≤ I _{изм} < I ₂₀ %	I ₂₀ % ≤ I _{изм} < I ₁₀₀ %	I ₁₀₀ % ≤ I _{изм} ≤ I ₁₂₀ %
1	2	3	4	5	6
4 – 6 (Сч. 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	± 1,9	± 1,2	± 1,0
	0,9	-	± 2,4	± 1,4	± 1,2
	0,8	-	± 2,9	± 1,7	± 1,4
	0,7	-	± 3,6	± 2,0	± 1,6
	0,5	-	± 5,5	± 3,0	± 2,3
7 – 9, 12 – 15, 22, 23 (Сч. 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,2)	1,0	-	± 1,8	± 1,1	± 0,9
	0,9	-	± 2,3	± 1,3	± 1,0
	0,8	-	± 2,8	± 1,6	± 1,2
	0,7	-	± 3,5	± 1,9	± 1,4
	0,5	-	± 5,3	± 2,8	± 2,0
16 – 21, 24 – 27 (Сч. 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	± 1,2	± 0,8	± 0,7	± 0,7
	0,9	± 1,2	± 0,9	± 0,8	± 0,8
	0,8	± 1,3	± 1,0	± 0,9	± 0,9
	0,7	± 1,5	± 1,1	± 0,9	± 0,9
	0,5	± 1,9	± 1,4	± 1,1	± 1,1
28 – 30 (Сч. 0,5S; ТТ 0,2)	1,0	-	± 1,6	± 1,4	± 1,3
	0,9	-	± 1,7	± 1,4	± 1,4
	0,8	-	± 1,8	± 1,5	± 1,4
	0,7	-	± 2,0	± 1,5	± 1,5
	0,5	-	± 2,5	± 1,8	± 1,6
1 – 3 (Сч. 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	± 1,9	± 1,2	± 1,0	± 1,0
	0,9	± 2,1	± 1,4	± 1,2	± 1,2
	0,8	± 2,6	± 1,7	± 1,4	± 1,4
	0,7	± 3,2	± 2,0	± 1,6	± 1,6
	0,5	± 4,8	± 3,0	± 2,3	± 2,3
10, 11 (Сч. 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	1,0	± 1,8	± 1,1	± 0,9	± 0,9
	0,9	± 2,1	± 1,3	± 1,0	± 1,0
	0,8	± 2,5	± 1,6	± 1,2	± 1,2
	0,7	± 3,1	± 1,9	± 1,4	± 1,4
	0,5	± 4,7	± 2,8	± 2,0	± 2,0

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	cos φ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ (δ), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		δ ₁₍₂₎ %,	δ ₅ %,	δ ₂₀ %,	δ ₁₀₀ %,
		I ₁₍₂₎ % ≤ I _{изм} < I ₅ %	I ₅ % ≤ I _{изм} < I ₂₀ %	I ₂₀ % ≤ I _{изм} < I ₁₀₀ %	I ₁₀₀ % ≤ I _{изм} ≤ I ₁₂₀ %
1	2	3	4	5	6
4 – 6 (Сч. 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,9	-	± 6,5	± 3,6	± 2,7
	0,8	-	± 4,5	± 2,5	± 1,9
	0,7	-	± 3,6	± 2,1	± 1,6
	0,5	-	± 2,7	± 1,6	± 1,4
7 – 9, 12 – 15, 22, 23 (Сч. 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,2)	0,9	-	± 6,4	± 3,3	± 2,3
	0,8	-	± 4,4	± 2,4	± 1,7
	0,7	-	± 3,5	± 1,9	± 1,5
	0,5	-	± 2,7	± 1,5	± 1,2
16 – 21, 24 – 27 (Сч. 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,9	± 3,6	± 2,1	± 1,4	± 1,3
	0,8	± 2,8	± 1,7	± 1,2	± 1,1
	0,7	± 2,4	± 1,5	± 1,1	± 1,1
	0,5	± 2,1	± 1,4	± 1,0	± 1,0
28 – 30 (Сч. 1,0; ТТ 0,2)	0,9	-	± 4,0	± 2,3	± 1,9
	0,8	-	± 3,2	± 2,0	± 1,8
	0,7	-	± 2,9	± 1,9	± 1,8
	0,5	-	± 2,6	± 1,9	± 1,8
1 – 3 (Сч. 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,9	± 6,3	± 3,8	± 2,7	± 2,7
	0,8	± 4,5	± 2,7	± 2,0	± 1,9
	0,7	± 3,7	± 2,3	± 1,7	± 1,6
	0,5	± 2,9	± 1,8	± 1,4	± 1,4
10, 11 (Сч. 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	0,9	± 6,2	± 3,6	± 2,4	± 2,3
	0,8	± 4,4	± 2,6	± 1,8	± 1,7
	0,7	± 3,6	± 2,2	± 1,5	± 1,5
	0,5	± 2,8	± 1,7	± 1,2	± 1,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности СОЕВ, с					± 5
<p>Примечания:</p> <p>1 Погрешность измерений электрической энергии δ_{1(2)%P} и δ_{1(2)%Q} для cos φ=1,0 нормируется от I₁%, погрешность измерений δ_{1(2)%P} и δ_{1(2)%Q} для cos φ<1,0 нормируется от I₂%.</p> <p>2 Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовой).</p> <p>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.</p>					

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
<p>Нормальные условия применения:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos \varphi$ - частота, Гц <p>температура окружающей среды, °C</p> <ul style="list-style-type: none"> - для счетчиков активной и реактивной энергии: 	<p>от 99 до 101</p> <p>от 1 до 120</p> <p>0,87</p> <p>от 49,85 до 50,15</p> <p>от +21 до +25</p>
<p>Условия эксплуатации:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos \varphi$, не менее - частота, Гц <p>диапазон рабочих температур окружающей среды, °C:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД 	<p>от 90 до 110</p> <p>от 1 до 120</p> <p>0,5</p> <p>от 49,6 до 50,4</p> <p>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 СЭТ-4ТМ.03:</p> <ul style="list-style-type: none"> - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч <p>счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М, ПСЧ-4ТМ.05М.04:</p> <ul style="list-style-type: none"> - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч <p>УСПД ARIS MT200:</p> <ul style="list-style-type: none"> - средняя наработка на отказ, ч, не менее 	<p>90 000</p> <p>2</p> <p>140000</p> <p>2</p> <p>88000</p>
<p>Глубина хранения информации:</p> <p>счетчики электроэнергии:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут. <p>УСПД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу, сут, не менее <p>ИВК:</p> <ul style="list-style-type: none"> - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее 	<p>114</p> <p>45</p> <p>3,5</p>

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
E-mail: 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

E-mail: 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, E-mail: scsm@gosmera.ru

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