

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «06» июня 2023 г. № 1171

Регистрационный №

Лист № 1  
Всего листов 12

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИС КУЭ) Энгельсской ТЭЦ-3 филиала «Саратовский» ПАО «Т Плюс»

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИС КУЭ) Энгельсской ТЭЦ-3 филиала «Саратовский» ПАО «Т Плюс» (далее по тексту – АИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

### Описание средства измерений

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

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

первый уровень – информационно-измерительный 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 ПК «Энергосфера», автоматизированные рабочие места (АРМ) персонала, а также совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение.

АИС 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 ГЛОНАСС/GPS-приемника, входящего в состав УСПД.

Сличение шкалы времени ИВК и УСПД, осуществляется с периодичностью 5 мин. 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 заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 001. Заводской номер указывается в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ. Сведения о форматах, способах и местах нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведены в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ.

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

### 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» (ПК «Энергосфера»).

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения «Энергосфера»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «Энергосфера»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 8.0 (1.1.1.1)
Цифровой идентификатор ПО (MD5) для 32- разрядного сервера опроса	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Другие идентификационные данные, если имеются	ps0_metr.dll

ПК «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 и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 - Состав первого и второго уровней ИК АИИС КУЭ

Номер и наименование ИК		Состав первого и второго уровней ИК			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	ИВКЭ
1	2	3	4	5	6
1	Энгельсская ТЭЦ-3, ТГ-4, выводы генератора (10 кВ)	ТЛШ КТ 0,5S Ктт = 5000/5 рег. № 64182-16	ЗНОЛП КТ 0,5 Ктн = (10000/ $\sqrt{3}$ )/(100/ $\sqrt{3}$ ) рег. № 23544-02	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	ARIS MT200, Рег. № 53992-13
2	Энгельсская ТЭЦ-3, ТГ-5, выводы генератора (10 кВ)	ТШЛ 20 КТ 0,5 Ктт = 8000/5 рег. № 1837-63	ЗНОЛП КТ 0,5 Ктн = (10000/ $\sqrt{3}$ )/(100/ $\sqrt{3}$ ) рег. № 23544-02	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
3	Энгельсская ТЭЦ-3, ОРУ-110 кВ, 1СШ, ячейка № 5, ВЛ-110 кВ ТЭЦ-3-ТЭЦ-2, 1 цепь	TG145-420 КТ 0,2S Ктт = 600/5 рег. № 30489-05	НКФ-110-57 У1 КТ 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 14205-11	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
4	Энгельсская ТЭЦ-3, ОРУ-110 кВ, 1СШ, ячейка № 4, ВЛ-110 кВ ТЭЦ-3-ТЭЦ-2, 2 цепь	TG145-420 КТ 0,2S Ктт = 600/5 рег. № 30489-05	НКФ-110-57 У1 КТ 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 14205-11	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
5	Энгельсская ТЭЦ-3, ОРУ-110 кВ, 2СШ, ячейка № 18, ВЛ-110 кВ ТЭЦ-3-Красный Яр	TG145-420 КТ 0,2S Ктт = 600/5 рег. № 30489-05	НКФ-110-57 У1 КТ 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 14205-11	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
6	Энгельсская ТЭЦ-3, ОРУ-110 кВ, 2СШ, ячейка № 14, ВЛ-110 кВ ТЭЦ-3-Энгельс 1ц	TG145-420 КТ 0,2S Ктт = 600/5 рег. № 30489-05	НКФ-110-57 У1 КТ 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 14205-11	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
7	Энгельсская ТЭЦ-3, ОРУ-110 кВ, 2СШ, ячейка № 16, ВЛ-110 кВ ТЭЦ-3-Энгельс 2ц	TG145-420 КТ 0,2S Ктт = 600/5 рег. № 30489-05	НКФ-110-57 У1 КТ 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 14205-11	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	ARIS MT200, Рег. № 53992-13
8	Энгельсская ТЭЦ-3, ОРУ-110 кВ, 1СШ, ячейка № 1, ВЛ-110 кВ ТЭЦ-3-Пушкино 1ц	TG145-420 КТ 0,2S Ктт = 600/5 рег. № 30489-05	НКФ-110-57 У1 КТ 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 14205-11	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
9	Энгельсская ТЭЦ-3, ОРУ-110 кВ, 1СШ, ячейка № 2, ВЛ-110 кВ ТЭЦ-3-Пушкино 2ц	TG145-420 КТ 0,2S Ктт = 600/5 рег. № 30489-05	НКФ-110-57 У1 КТ 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 14205-11	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
10	Энгельсская ТЭЦ-3, ОРУ-110 кВ, 1СШ, ячейка № 9, ВЛ-110 кВ ТЭЦ-3- Лесозаводская 1ц	TG145-420 КТ 0,2S Ктт = 600/5 рег. № 30489-05	НКФ-110-57 У1 КТ 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 14205-11	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
11	Энгельсская ТЭЦ-3, ОРУ-110 кВ, 2СШ, ячейка № 13, ВЛ-110 кВ ТЭЦ-3- Лесозаводская 2ц	TG145-420 КТ 0,2S Ктт = 600/5 рег. № 30489-05	НКФ-110-57 У1 КТ 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 14205-11	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
12	Энгельсская ТЭЦ-3, ГРУ-10 кВ, 1СШ, ячейка № 7, КЛ-10 кВ «Ф-1007»	ТПОЛ-10 КТ 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 1261-59	ЗНОЛП КТ 0,5 Ктн = (10000/ $\sqrt{3}$ )/(100/ $\sqrt{3}$ ) рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
13	Энгельсская ТЭЦ-3, ГРУ-10 кВ, 1СШ, ячейка № 10, КЛ-10 кВ «Ф-1010»	ТПОЛ-10 КТ 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 1261-59	ЗНОЛП КТ 0,5 Ктн = (10000/ $\sqrt{3}$ )/(100/ $\sqrt{3}$ ) рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
14	Энгельсская ТЭЦ-3, ГРУ-10 кВ, 1СШ, ячейка № 11, КЛ-10 кВ «Ф-1011»	ТПОЛ 10 КТ 0,5 Ктт = 150/5 рег. № 1261-02	ЗНОЛП КТ 0,5 Ктн = (10000/ $\sqrt{3}$ )/(100/ $\sqrt{3}$ ) рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
15	Энгельсская ТЭЦ-3, ГРУ-10 кВ, 1СШ, ячейка № 12, КЛ-10 кВ «Ф-1012»	ТПОЛ 10 КТ 0,5 Ктт = 150/5 рег. № 1261-02	ЗНОЛП КТ 0,5 Ктн = (10000/ $\sqrt{3}$ )/(100/ $\sqrt{3}$ ) рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
16	Энгельсская ТЭЦ-3, ГРУ-10 кВ, 1СШ, ячейка № 15, КЛ-10 кВ «Ф-1015»	ТПОЛ-10 КТ 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 1261-59	ЗНОЛП КТ 0,5 Ктн = (10000/ $\sqrt{3}$ )/(100/ $\sqrt{3}$ ) рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
17	Энгельсская ТЭЦ-3, ГРУ-10 кВ, 1СШ, ячейка № 17 КЛ-10 кВ «Ф-1017»	ТПОЛ-10 КТ 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 1261-59	ЗНОЛП КТ 0,5 Ктн = (10000/ $\sqrt{3}$ )/(100/ $\sqrt{3}$ ) рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	ARIS MT200, Рег. № 53992-13
18	Энгельсская ТЭЦ-3, ГРУ-10 кВ, 1СШ, ячейка № 18, КЛ-10 кВ «Ф-1018»	ТПОЛ КТ 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 47958-16	ЗНОЛП КТ 0,5 Ктн = (10000/ $\sqrt{3}$ )/(100/ $\sqrt{3}$ ) рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
19	Энгельсская ТЭЦ-3, ГРУ-10 кВ, 1СШ, ячейка № 21, КЛ-10 кВ «Ф-1021»	ТПОЛ-10 КТ 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 1261-59	ЗНОЛП КТ 0,5 Ктн = (10000/ $\sqrt{3}$ )/(100/ $\sqrt{3}$ ) рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
20	Энгельсская ТЭЦ-3, ГРУ-10 кВ, 2СШ, ячейка № 36, КЛ-10 кВ «Ф-1036»	ТПЛ КТ 0,5S Ктт = 75/5 рег. № 47958-16	ЗНОЛП КТ 0,5 Ктн = (10000/ $\sqrt{3}$ )/(100/ $\sqrt{3}$ ) рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
21	Энгельсская ТЭЦ-3, ГРУ-10 кВ, 2СШ, ячейка № 37, КЛ-10 кВ «Ф-1037»	ТПОЛ-10 КТ 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 1261-59	ЗНОЛП КТ 0,5 Ктн = (10000/ $\sqrt{3}$ )/(100/ $\sqrt{3}$ ) рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
22	Энгельсская ТЭЦ-3, ГРУ-10 кВ, 2СШ, ячейка № 39, КЛ-10 кВ «Ф - 1039»	ТПОЛ-10 КТ 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 1261-59	ЗНОЛП КТ 0,5 Ктн = (10000/ $\sqrt{3}$ )/(100/ $\sqrt{3}$ ) рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
23	Энгельсская ТЭЦ-3, ГРУ-10 кВ, 2СШ, ячейка № 40, КЛ-10 кВ «Ф-1040»	ТПОЛ-10 КТ 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 1261-59	ЗНОЛП КТ 0,5 Ктн = (10000/ $\sqrt{3}$ )/(100/ $\sqrt{3}$ ) рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	ARIS MT200, Рег. № 53992-13
24	Энгельсская ТЭЦ-3, ГРУ-10 кВ, 2СШ, ячейка № 41 КЛ-10 кВ «Ф - 1041»	ТПОЛ-10 КТ 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 1261-59	ЗНОЛП КТ 0,5 Ктн = (10000/ $\sqrt{3}$ )/(100/ $\sqrt{3}$ ) рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
25	Энгельсская ТЭЦ-3, ГРУ-10 кВ, 2СШ, ячейка № 42, КЛ-10кВ «Ф-1042»	ТПОЛ-10 КТ 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 1261-59	ЗНОЛП КТ 0,5 Ктн = (10000/ $\sqrt{3}$ )/(100/ $\sqrt{3}$ ) рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
26	Энгельсская ТЭЦ-3, ГРУ-10 кВ, 2СШ, ячейка № 43, КЛ-10 кВ «Ф-1043»	ТПОЛ КТ 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 47958-16	ЗНОЛП КТ 0,5 Ктн = (10000/ $\sqrt{3}$ )/(100/ $\sqrt{3}$ ) рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
27	Энгельсская ТЭЦ-3, ГРУ-10 кВ, 2СШ, ячейка № 45, КЛ-10 кВ «Ф-1045»	ТПОЛ 10 КТ 0,5 Ктт = 150/5 рег. № 1261-02	ЗНОЛП КТ 0,5 Ктн = (10000/ $\sqrt{3}$ )/(100/ $\sqrt{3}$ ) рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
28	Энгельсская ТЭЦ-3, ГРУ-10 кВ, 2СШ, ячейка № 47, КЛ-10 кВ «Ф-1047»	ТПОЛ-10 КТ 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 1261-59	ЗНОЛП КТ 0,5 Ктн = (10000/ $\sqrt{3}$ )/(100/ $\sqrt{3}$ ) рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
29	Энгельсская ТЭЦ-3, ГРУ-10 кВ, 2СШ, ячейка № 48, КЛ-10 кВ «Ф-1048»	ТПОЛ КТ 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 47958-16	ЗНОЛП КТ 0,5 Ктн = (10000/ $\sqrt{3}$ )/(100/ $\sqrt{3}$ ) рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
30	Энгельсская ТЭЦ-3, ГРУ-10 кВ, 2СШ, ячейка № 51, КЛ-10 кВ «Ф-1051»	ТПОЛ КТ 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 47958-16	ЗНОЛП КТ 0,5 Ктн = (10000/ $\sqrt{3}$ )/(100/ $\sqrt{3}$ ) рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
31	Энгельсская ТЭЦ-3 (110/10 кВ), ГРУ-10 кВ, 2 секция, яч. 55, Ф-1055	ТПОЛ-10 КТ 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 1261-08	ЗНОЛП КТ 0,5 Ктн = (10000/ $\sqrt{3}$ )/(100/ $\sqrt{3}$ ) рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-08	
32	Энгельсская ТЭЦ-3, ГРУ-10 кВ, 2СШ, ячейка № 56, КЛ-10 кВ «Ф-1056»	ТПОЛ-10 КТ 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 1261-59	ЗНОЛП КТ 0,5 Ктн = (10000/ $\sqrt{3}$ )/(100/ $\sqrt{3}$ ) рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
33	Энгельсская ТЭЦ-3, ГРУ-10 кВ, 2СШ, ячейка № 57, КЛ-10 кВ «Ф-1057»	ТПОЛ-10 КТ 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 1261-59	ЗНОЛП КТ 0,5 Ктн = (10000/ $\sqrt{3}$ )/(100/ $\sqrt{3}$ ) рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
34	Энгельсская ТЭЦ-3, ГРУ-10 кВ, ЗСШ, ячейка № 68, КЛ-10кВ «Ф-1068»	ТПОЛ-10 КТ 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 1261-59	ЗНОЛП КТ 0,5 Ктн = (10000/ $\sqrt{3}$ )/(100/ $\sqrt{3}$ ) рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
35	Энгельсская ТЭЦ-3, ГРУ-10 кВ, ЗСШ, ячейка № 72, КЛ-10кВ «Ф-1072»	ТПОЛ КТ 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 47958-16	ЗНОЛП КТ 0,5 Ктн = (10000/ $\sqrt{3}$ )/(100/ $\sqrt{3}$ ) рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
36	Энгельсская ТЭЦ-3, ГРУ-10 кВ, ЗСШ, ячейка № 75, КЛ-10кВ «Ф-1075»	ТПОЛ КТ 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 47958-16	ЗНОЛП КТ 0,5 Ктн = (10000/ $\sqrt{3}$ )/(100/ $\sqrt{3}$ ) рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
37	Энгельсская ТЭЦ-3 (110/10 кВ), ГРУ-10 кВ, 3 секция, ячейка 77, «Ф-1077»	ТПОЛ-10 КТ 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 1261-08	ЗНОЛП КТ 0,5 Ктн = (10000/ $\sqrt{3}$ )/(100/ $\sqrt{3}$ ) рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
38	Энгельсская ТЭЦ-3, ГРУ-10 кВ, ЗСШ, ячейка № 78, КЛ-10 кВ «Ф-1078»	ТПОЛ КТ 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 47958-16	ЗНОЛП КТ 0,5 Ктн = (10000/ $\sqrt{3}$ )/(100/ $\sqrt{3}$ ) рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
39	Энгельсская ТЭЦ-3, ГРУ-10 кВ, ЗСШ, ячейка № 79, КЛ-10 кВ «Ф-1079»	ТПОЛ-10 КТ 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 1261-59	ЗНОЛП КТ 0,5 Ктн = (10000/ $\sqrt{3}$ )/(100/ $\sqrt{3}$ ) рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
40	Энгельсская ТЭЦ-3, ГРУ-10 кВ, ЗСШ, ячейка № 80, КЛ-10 кВ «Ф-1080»	ТПЛ-НТЗ-10-32 КТ 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 51678-12	ЗНОЛП КТ 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
41	Энгельсская ТЭЦ-3, ОРУ-110 кВ, ячейка № 15 ШОВ-110 кВ	TG145-420 КТ 0,2S Ктт = 600/5 рег. № 30489-05	НКФ-110-57 У1 КТ 0,5 Ктн = (110000/ $\sqrt{3}$ )/(100/ $\sqrt{3}$ ) рег. № 14205-11	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
42	Энгельсская ТЭЦ-3, ОРУ-110 кВ, ячейка № 6 ОВ-110 кВ	TG145-420 КТ 0,2S Ктт = 600/5 рег. № 30489-05	НКФ-110-57 У1 КТ 0,5 Ктн = (110000/ $\sqrt{3}$ )/(100/ $\sqrt{3}$ ) рег. № 14205-11	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	

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			
		$\delta_{1(2)}$ %,	$\delta_5$ %,	$\delta_{20}$ %,	$\delta_{100}$ %,
		$I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_5$ %	$I_5 \leq I_{изм} < I_{20}$ %	$I_{20} \leq I_{изм} \leq I_{100}$ %	$I_{100} \leq I_{изм} \leq I_{120}$ %
1	2	3	4	5	6
1, 18, 20, 26, 29-31, 35, 36-38 (ТТ 0,5S; TH 0,5; Счетчик 0,2S)	1,0	± 1,9	± 1,2	± 1,0	± 1,0
	0,9	± 2,4	± 1,4	± 1,2	± 1,2
	0,8	± 2,9	± 1,7	± 1,4	± 1,4
	0,7	± 3,6	± 2,0	± 1,6	± 1,6
	0,5	± 5,5	± 3,0	± 2,3	± 2,3
2, 12-17, 19, 21-25, 27, 28, 32-34, 39, 40 (ТТ 0,5; TH 0,5; Счетчик 0,2S)	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
3-11, 41, 42 (ТТ 0,2S; TH 0,5; Счетчик 0,2S)	1,0	± 1,3	± 1,0	± 0,9	± 0,9
	0,9	± 1,3	± 1,1	± 1,0	± 1,0
	0,8	± 1,5	± 1,2	± 1,1	± 1,1
	0,7	± 1,6	± 1,3	± 1,2	± 1,2
	0,5	± 2,2	± 1,8	± 1,6	± 1,6
Номер ИК	cos φ	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
1, 18, 20, 26, 29-31, 35, 36-38 (ТТ 0,5S; TH 0,5; Счетчик 0,5)	0,9	± 6,5	± 3,6	± 2,7	± 2,7
	0,8	± 4,5	± 2,5	± 1,9	± 1,9
	0,7	± 3,6	± 2,1	± 1,6	± 1,6
	0,5	± 2,7	± 1,6	± 1,4	± 1,4
2, 12-17, 19, 21-25, 27, 28, 32-34, 39, 40 (ТТ 0,5; TH 0,5; Счетчик 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

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
3-11, 41, 42 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Счетчик 0,5)	0,9	± 3,0	± 2,5	± 2,3	± 2,3
	0,8	± 2,4	± 2,1	± 1,9	± 1,9
	0,7	± 2,2	± 1,9	± 1,7	± 1,7
	0,5	± 2,0	± 1,7	± 1,6	± 1,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности СОЕВ, с				± 5	

Примечания:

- Погрешность измерений электрической энергии  $\delta_{1(2)\%P}$  и  $\delta_{1(2)\%Q}$  для  $\cos \varphi = 1,0$  нормируется от  $I_1\%$ , погрешность измерений  $\delta_{1(2)\%P}$  и  $\delta_{1(2)\%Q}$  для  $\cos \varphi < 1,0$  нормируется от  $I_2\%$ .
- 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 и 3, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение 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 $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - 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 $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности, $\cos \varphi$ , не менее - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков	от 90 до 110 от 1 до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -40 до +50 от +10 до +35

Продолжение таблицы 4

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	90 000 2
счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	14000 2
УСПД ARIS MT200: - средняя наработка до отказа, 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 АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Трансформаторы тока	TG145-420	33
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП	24
Трансформаторы напряжения	НКФ-110-57 У1	12
Трансформаторы тока шинные	ТЛШ	3
Трансформаторы тока проходные	ТПЛ	2
Трансформаторы тока проходные	ТПОЛ	14
Трансформаторы тока	ТПЛ-НТЗ-10-32	2
Трансформаторы тока	ТПОЛ 10	6
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	34
Трансформаторы тока шинные	ТШЛ 20	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	41
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	1
Контроллер многофункциональный	ARIS MT200	1
ПО	ПО «Энергосфера»	1
Паспорт-формуляр	ЭЛ.422231-001.03.ПС	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) Энгельсской ТЭЦ-3 филиала «Саратовский» ПАО «Т Плюс», аттестованном ФБУ «Ростест-Москва», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311703. Свидетельство об аттестации методики (методов) измерений 2438/550-RA.RU.311703-2018 от 10.10.2018, регистрационный номер ФР.1.34.2019.33211.

#### 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

Общество с ограниченной ответственностью «СТАНДАРТ» (ООО «СТАНДАРТ»)  
ИНН 5261063935

Адрес: 603009, г. Нижний Новгород, пр-кт Гагарина, д. 39, лит. А2, оф. 11

Телефон: +7 (831) 280-96-65

Web-сайт: <http://pro-standart.com>

E-mail: [info@pro-standart.com](mailto:info@pro-standart.com)

**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 (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 имени 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.