

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Энгельсской ТЭЦ-3 филиала «Саратовский» ПАО «Т Плюс» (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 - 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 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 автоматически проводит сбор результатов измерений и состояния счетчиков электрической энергии по проводным и беспроводным линиям связи.

На верхнем уровне 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 автоматически формирует и передает результаты измерений в XML-формате по электронной почте коммерческому оператору и внешним организациям с электронной 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 ± 2 с. Часы счетчиков синхронизируются от часов УСПД при каждом сеансе связи, но не реже одного раза в сутки, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и УСПД более чем на ± 3 с.

Программное обеспечение

В состав программного обеспечения (ПО) АИИС КУЭ входят 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 8.0
Цифровой идентификатор ПО (MD5) для 32- разрядного сервера опроса	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
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 Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Состав первого и второго уровней ИК АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав первого и второго уровней ИК			
		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 кл.т 0,5S Ктт = 5000/5 рег. № 64182-16	ЗНОЛП кл.т 0,5 Ктн = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 23544-02	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	ARIS MT200, Рег. № 53992-13
2	Энгельсская ТЭЦ-3, ТГ-5, выводы генератора (10 кВ)	ТШЛ 20 кл.т 0,5 Ктт = 8000/5 рег. № 1837-63	ЗНОЛП кл.т 0,5 Ктн = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 23544-02	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
3	Энгельсская ТЭЦ-3, ОРУ-110 кВ, 1СШ, ячейка № 5, ВЛ-110 кВ ТЭЦ-3-ТЭЦ-2, 1 цепь	TG145-420 кл.т 0,2S Ктт = 600/5 рег. № 30489-05	НКФ-110-57 У1 кл.т 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 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 кл.т 0,2S Ктт = 600/5 рег. № 30489-05	НКФ-110-57 У1 кл.т 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 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 кл.т 0,2S Ктт = 600/5 рег. № 30489-05	НКФ-110-57 У1 кл.т 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 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 кл.т 0,2S Ктт = 600/5 рег. № 30489-05	НКФ-110-57 У1 кл.т 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
7	Энгельсская ТЭЦ-3, ОРУ-110 кВ, 2СШ, ячейка № 16, ВЛ-110 кВ ТЭЦ-3-Энгельс 2ц	TG145-420 кл.т 0,2S Ктт = 600/5 рег. № 30489-05	НКФ-110-57 У1 кл.т 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	ARIS MT200, Reg. № 53992-13
8	Энгельсская ТЭЦ-3, ОРУ-110 кВ, 1СШ, ячейка № 1, ВЛ-110 кВ ТЭЦ-3-Пушкино 1ц	TG145-420 кл.т 0,2S Ктт = 600/5 рег. № 30489-05	НКФ-110-57 У1 кл.т 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 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 кл.т 0,2S Ктт = 600/5 рег. № 30489-05	НКФ-110-57 У1 кл.т 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 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 кл.т 0,2S Ктт = 600/5 рег. № 30489-05	НКФ-110-57 У1 кл.т 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 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 кл.т 0,2S Ктт = 600/5 рег. № 30489-05	НКФ-110-57 У1 кл.т 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
12	Энгельсская ТЭЦ-3, ГРУ-10 кВ, 1СШ, ячейка № 7, КЛ-10 кВ «Ф-1007»	ТПОЛ-10 кл.т 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 1261-59	ЗНОЛП кл.т 0,5 Ктн = $(10000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
13	Энгельсская ТЭЦ-3, ГРУ-10 кВ, 1СШ, ячейка № 10, КЛ-10 кВ «Ф-1010»	ТПОЛ-10 кл.т 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 1261-59	ЗНОЛП кл.т 0,5 Ктн = $(10000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
14	Энгельсская ТЭЦ-3, ГРУ-10 кВ, 1СШ, ячейка № 11, КЛ-10 кВ «Ф-1011»	ТПОЛ 10 кл.т 0,5 Ктт = 150/5 рег. № 1261-02	ЗНОЛП кл.т 0,5 Ктн = $(10000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
15	Энгельсская ТЭЦ-3, ГРУ-10 кВ, 1СШ, ячейка № 12, КЛ-10 кВ «Ф-1012»	ТПОЛ 10 кл.т 0,5 Ктт = 150/5 рег. № 1261-02	ЗНОЛП кл.т 0,5 Ктн = $(10000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	ARIS MT200, Рег. № 53992-13
16	Энгельсская ТЭЦ-3, ГРУ-10 кВ, 1СШ, ячейка № 15, КЛ-10 кВ «Ф-1015»	ТПОЛ-10 кл.т 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 1261-59	ЗНОЛП кл.т 0,5 Ктн = $(10000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
17	Энгельсская ТЭЦ-3, ГРУ-10 кВ, 1СШ, ячейка № 17 КЛ-10 кВ «Ф-1017»	ТПОЛ-10 кл.т 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 1261-59	ЗНОЛП кл.т 0,5 Ктн = $(10000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
18	Энгельсская ТЭЦ-3, ГРУ-10 кВ, 1СШ, ячейка № 18, КЛ-10 кВ «Ф-1018»	ТПОЛ кл.т 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 47958-16	ЗНОЛП кл.т 0,5 Ктн = $(10000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
19	Энгельсская ТЭЦ-3, ГРУ-10 кВ, 1СШ, ячейка № 21, КЛ-10 кВ «Ф-1021»	ТПОЛ-10 кл.т 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 1261-59	ЗНОЛП кл.т 0,5 Ктн = $(10000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
20	Энгельсская ТЭЦ-3, ГРУ-10 кВ, 2СШ, ячейка № 36, КЛ-10 кВ «Ф-1036»	ТПЛ кл.т 0,5S Ктт = 75/5 рег. № 47958-16	ЗНОЛП кл.т 0,5 Ктн = $(10000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
21	Энгельсская ТЭЦ-3, ГРУ-10 кВ, 2СШ, ячейка № 37, КЛ-10 кВ «Ф-1037»	ТПОЛ-10 кл.т 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 1261-59	ЗНОЛП кл.т 0,5 Ктн = $(10000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
22	Энгельсская ТЭЦ-3, ГРУ-10 кВ, 2СШ, ячейка № 39, КЛ-10 кВ «Ф - 1039»	ТПОЛ-10 кл.т 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 1261-59	ЗНОЛП кл.т 0,5 Ктн = $(10000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
23	Энгельсская ТЭЦ-3, ГРУ-10 кВ, 2СШ, ячейка № 40, КЛ-10 кВ «Ф-1040»	ТПОЛ-10 кл.т 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 1261-59	ЗНОЛП кл.т 0,5 Ктн = $(10000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	

Продолжение таблицы 2

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

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
33	Энгельсская ТЭЦ-3, ГРУ-10 кВ, 2СШ, ячейка № 57, КЛ-10 кВ «Ф-1057»	ТПОЛ-10 кл.т 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 1261-59	ЗНОЛП кл.т 0,5 Ктн = $(10000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	ARIS MT200, Per. № 53992-13
34	Энгельсская ТЭЦ-3, ГРУ-10 кВ, 3СШ, ячейка № 68, КЛ-10кВ «Ф-1068»	ТПОЛ-10 кл.т 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 1261-59	ЗНОЛП кл.т 0,5 Ктн = $(10000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
35	Энгельсская ТЭЦ-3, ГРУ-10 кВ, 3СШ, ячейка № 72, КЛ-10кВ «Ф-1072»	ТПОЛ кл.т 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 47958-16	ЗНОЛП кл.т 0,5 Ктн = $(10000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
36	Энгельсская ТЭЦ-3, ГРУ-10 кВ, 3СШ, ячейка № 75, КЛ-10кВ «Ф-1075»	ТПОЛ кл.т 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 47958-16	ЗНОЛП кл.т 0,5 Ктн = $(10000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
37	Энгельсская ТЭЦ-3 (110/10 кВ), ГРУ-10 кВ, 3 секция, яч.77, Ф-1077	ТПОЛ-10 кл.т 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 1261-08	ЗНОЛП кл.т 0,5 Ктн = $(10000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
38	Энгельсская ТЭЦ-3, ГРУ-10 кВ, 3СШ, ячейка № 78, КЛ-10 кВ «Ф-1078»	ТПОЛ кл.т 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 47958-16	ЗНОЛП кл.т 0,5 Ктн = $(10000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
39	Энгельсская ТЭЦ-3, ГРУ-10 кВ, 3СШ, ячейка № 79, КЛ-10 кВ «Ф-1079»	ТПОЛ-10 кл.т 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 1261-59	ЗНОЛП кл.т 0,5 Ктн = $(10000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
40	Энгельсская ТЭЦ-3, ГРУ-10 кВ, 3СШ, ячейка № 80, КЛ-10 кВ «Ф-1080»	ТПОЛ-10 кл.т 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 1261-59	ЗНОЛП кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
41	Энгельсская ТЭЦ-3, ОРУ-110 кВ, ячейка № 15 ШОВ-110 кВ	TG145-420 кл.т 0,2S Ктт = 600/5 рег. № 30489-05	НКФ-110-57 У1 кл.т 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
42	Энгельсская ТЭЦ-3, ОРУ-110 кВ, ячейка № 6 ОВ-110 кВ	TG145-420 кл.т 0,2S Ктт = 600/5 рег. № 30489-05	НКФ-110-57 У1 кл.т 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	ARIS MT200, Рег. № 53992-13

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ (d), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		d _{I(2)} %,	d ₅ %,	d ₂₀ %,	d 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
1, 18, 20, 26, 29-31, 35, 36-38 (ТТ 0,5S; ТН 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; ТН 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; ТН 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	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ (d), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		d _{I(2)} %,	d ₅ %,	d ₂₀ %,	d 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
1, 18, 20, 26, 29-31, 35, 36-38 (ТТ 0,5S; ТН 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; ТН 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	
<p>Примечания:</p> <p>1 Погрешность измерений электрической энергии $d_{I(2)\%P}$ и $d_{I(2)\%Q}$ для $\cos j = 1,0$ нормируется от $I_1\%$, погрешность измерений $d_{I(2)\%P}$ и $d_{I(2)\%Q}$ для $\cos j < 1,0$ нормируется от $I_2\%$.</p> <p>2 Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовой).</p> <p>3 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> <p>4 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.</p>					

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>от 99 до 101</p> <p>от 1 до 120</p> <p>0,87</p> <p>от 49,85 до 50,15</p>
<p>температура окружающей среды, °С</p> <ul style="list-style-type: none"> - для счетчиков активной и реактивной энергии: 	<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 <ul style="list-style-type: none"> - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков 	<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 +35</p>

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 счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	90 000 2 140000 2
УСПД ARIS MT200: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	88000
Глубина хранения информации: счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу, сут, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	114 45 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 формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входит техническая документация на АИИС КУЭ и на комплектующие средства измерений.

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

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	ТПОЛ 10	6
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	36
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
Формуляр	СТПА.411711.ЭЛ01.ФО	1
Методика поверки	РТ-МП-5569-550-2018	1

Поверка

осуществляется по документу РТ-МП-5569 -550-2018 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Энгельсской ТЭЦ-3 филиала «Саратовский» ПАО «Т Плюс». Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 16.11.2018 г.

Основные средства поверки:

- средства поверки в соответствии с нормативными документами на средства измерений, входящих в состав АИИС КУЭ;
- прибор для измерения электроэнергетических величин и показателей качества электрической энергии Энергомонитор-3.3Т1, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 39952-08;
- радиочасы МИР РЧ-02, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 46656-11;
- прибор комбинированный Testo 622, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 53505-13.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого средства измерений с требуемой точностью.

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

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

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 «СТАНДАРТ» (ООО «СТАНДАРТ»)
ИНН 5261063935

Адрес: 603009, г. Нижний Новгород, проспект Гагарина, д. 39, литер А2, офис 11

Телефон: +7 (831) 280-96-65

Web-сайт: <http://pro-standart.com>

E-mail: 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 проспект, д. 31

Телефон (факс): +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310639 от 16.04.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2019 г.