

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ООО «Тепловая генерация г. Волжского» (Волжская ТЭЦ и Волжская ТЭЦ-2)

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учёта электрической энергии ООО «Тепловая генерация г. Волжского» (Волжская ТЭЦ и Волжская ТЭЦ-2) (далее-АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии, потребленной за установленные интервалы времени, для осуществления эффективного автоматизированного коммерческого учета и контроля электрической энергии и мощности, поставляемой с ОРЭМ по расчетным точкам учета, автоматизированного сбора, обработки, хранения и отображения информации, а также формирования отчётных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

### Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, трехуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз 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 в организации (внешние пользователи) результатов измерений;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций (внешних пользователей);
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени);
- передача журналов событий АИИС КУЭ.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – информационно - измерительные комплексы (далее- ИИК), включающие трансформаторы тока (ТТ) класса точности (КТ) 0,2S, 0,5S, 0,5 по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения (ТН) класса точности (КТ) 0,2 и 0,5 по ГОСТ 1983-2001, многофункциональные счетчики электрической энергии СЭТ-4ТМ.03М и модификация СЭТ-4ТМ.03М.08 класса точности (КТ) 0,2S/0,5 (регистрационные номера 36697-08 и 36697-12), многофункциональные счетчики электрической энергии СЭТ-4ТМ.03 и модификация

СЭТ-4ТМ.03.08 класса точности (КТ) 0,2S/0,5 (регистрационный номер 27524-04), указанные в таблице 2 (85 точек измерения).

2-й уровень - измерительно-вычислительные комплексы электроустановки (ИВКЭ), включающие в себя контроллеры сетевые индустриальные (далее- УСПД) типа СИКОН С50 (регистрационные номера 28523-05 и 65197-16), каналообразующую аппаратуру для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы.

3-й уровень - представляет собой информационно-вычислительный комплекс (далее- ИВК), включающий в себя сервер баз данных (СБД) типа HP Proliant DL180 Gen9 с установленным программным обеспечением ПО «ПИРАМИДА 2000», автоматизированное рабочее место, устройство синхронизации системного времени типа УСВ-2 (регистрационный номер 41681-10), каналообразующую аппаратуру, устройство бесперебойного питания сервера APS Smart-UPS SMT2200RMI2U, коммуникационное оборудование, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение вычисленных мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 минут.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учёта соотнесены с текущим московским временем. Результаты измерений передаются в целых числах кВт·ч.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы УСПД, где осуществляется вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации трансформаторов тока и напряжения, хранение измерительной информации и передача измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных по проводным линиям на верхний уровень системы, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

На верхнем третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование, хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача результатов измерения и состояний средств измерений (журналы событий) в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» и всем заинтересованным субъектам ОРЭМ осуществляется от ИВК по сети Internet в автоматическом режиме в формате XML с использованием электронной цифровой подписи (ЭЦП).

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), созданной на основе устройства синхронизации системного времени УСВ-2, принимающего сигналы точного времени от спутников глобальных систем позиционирования (GPS/ГЛОНАСС) и синхронизирующим собственное время по сигналам времени, получаемым от ГЛОНАСС/GPS-приёмника. Измерение времени АИИС КУЭ происходит автоматически на всех уровнях системы внутренними таймерами устройств, входящих в систему. Время сервера синхронизируется с временем УСВ-2, сличение времени ежесекундное, погрешность синхронизации не более  $\pm 0,1$  с. Сличение времени сервера с временем УСПД осуществляется каждые 30 минут. Синхронизация осуществляется при расхождении времени сервера и УСПД более чем на  $\pm 1$  с. Сличение времени счетчиков ИИК с временем УСПД осуществляется каждые 30 минут. Синхронизация осуществляется при расхождении времени более чем на  $\pm 2$  с.

Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов АИИС КУЭ  $\pm 5$  с/сут.  
Журналы событий счетчика электрической энергии, УСПД, сервера отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) до и после проведения процедуры коррекции часов устройств.

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (далее-ПО) «ПИРАМИДА 2000» (Версия 30.01/2014/С-128)

Идентификационные данные (признаки) ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1- Идентификационные данные (признаки) программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Идентификационное наименование ПО	Metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений по Р.50.2.077-2014 - высокий.

Конструкция АИИС КУЭ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО АИИС КУЭ и измерительную информацию (наличие специальных средств защиты-разграничение прав доступа, использование ключевого носителя, пароли, фиксация изменений в журнале событий), исключающие возможность несанкционированной модификации, загрузки фальсифицированного ПО и данных, считывания из памяти, удаления или иных преднамеренных изменений метрологически значимой части ПО и измеренных данных.

### Метрологические и технические характеристики

Перечень компонентов АИИС КУЭ, с указанием непосредственно измеряемой величины, наименования присоединений, типов и классов точности средств измерений, входящих в состав измерительного канала (далее - ИК), представлен в таблице 2.

Таблица 2-Перечень компонентов, входящих в ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	Состав измерительного канала					Вид элект-роэнергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	УССВ	
1	2	3	4	5	6	7	8
Волжская ТЭЦ							
1	Волжская ТЭЦ, ОРУ-110 кВ, яч.27, отх. ВЛ-110 кВ №200	ТОГФ-110 КТ 0,2S 1500/5 Пер. № 44640-10	НКФ 110-57 КТ 0,5 (110000: $\sqrt{3}$ )/(100: $\sqrt{3}$ ) Пер. № 1188-58	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04	СИКОН С50, Пер. № 28523-16	УССВ-10, Пер. № 41681-10	Активная/Реактивная
2	Волжская ТЭЦ, ОРУ-110 кВ, яч.20, отх. ВЛ-110 кВ №260	ТВ-110-IX 1000/5 КТ 0,2S Пер. № 32123-06	НКФ 110-57 (110000: $\sqrt{3}$ )/(100: $\sqrt{3}$ ) КТ 0,5 Пер. № 1188-58	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04			
3	Волжская ТЭЦ, ОРУ-110 кВ, яч.18, отх. ВЛ-110 кВ №261	TG145N-УХЛ1 КТ 0,2S 1000/5 Пер. № 30489-09	НКФ 110-57 КТ 0,5 (110000: $\sqrt{3}$ )/(100: $\sqrt{3}$ ) Пер. № 1188-58	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
4	Волжская ТЭЦ, ОРУ-110 кВ, яч.17, отх. ВЛ-110 кВ №262	TG145N-УХЛ1 КТ 0,2S 1000/5 Рег. № 30489-09	НКФ 110-57 КТ 0,5 (110000:√3)/(100:√3) Рег. №1188-58	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С50, Рег. № 28523-16	УСВ-2, Рег № 41681-10	Активная/Реактивная
5	Волжская ТЭЦ, ОРУ-110 кВ, яч.12, отх. ВЛ-110 кВ №263	ТВ-110/52 КТ 0,5 1000/5 Рег. № 3190-72	НКФ 110-57 КТ 0,5 (110000:√3)/(100:√3) Рег. №1188-58	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			
6	Волжская ТЭЦ, ОРУ-110 кВ, яч.11, отх. ВЛ-110 кВ №264	ТВ-110/52 КТ 0,5 1000/5 Рег. № 3190-72	НКФ 110-57 КТ 0,5 (110000:√3)/(100:√3) Рег. № 1188-58	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08			
7	Волжская ТЭЦ, ОРУ-110 кВ, яч.9, отх. ВЛ-110 кВ №265	ТВИ-110 КТ 0,2S 1000/5 Рег. № 30559-05	НКФ 110-57 КТ 0,5 (110000:√3)/(100:√3) Рег. № 1188-58	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08			
8	Волжская ТЭЦ, ОРУ-110 кВ, яч.8, отх. ВЛ-110 кВ №268	ТВ-110/52 КТ 0,5 1000/5 Рег. № 3190-72	НКФ 110-57 КТ 0,5 (110000:√3)/(100:√3) Рег. № 1188-58	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			
9	Волжская ТЭЦ, ОРУ-110 кВ, яч.6, отх. ВЛ-110 кВ №271	ТВИ-110 КТ 0,2S 1000/5 Рег. № 30559-05	НКФ 110-57 КТ 0,5 (110000:√3)/(100:√3) Рег. № 1188-58	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			
10	Волжская ТЭЦ, ОРУ-110 кВ, яч.2, отх. ВЛ-110 кВ №272	ТВ-110/52 КТ 0,5 1000/5 Рег. № 3190-72	НКФ 110-57 КТ 0,5 (110000:√3)/(100:√3) Рег. № 1188-58	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			
11	Волжская ТЭЦ, ОРУ-110 кВ, яч.1, отх. ВЛ-110 кВ №273	ТВ-110/52 КТ 0,5 1000/5 Рег. № 3190-72	НКФ 110-57 КТ 0,5 (110000:√3)/(100:√3) Рег. № 1188-58	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			
12	Волжская ТЭЦ, ОРУ-110 кВ, яч.26, отх. ВЛ-110 кВ №274	TG145N-УХЛ1 КТ 0,2S 1000/5 Рег № 30489-09	НКФ 110-57 КТ 0,5 (110000:√3)/(100:√3) Рег. № 1188-58	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			
13	Волжская ТЭЦ, ОРУ-110 кВ, яч.23, отх. ВЛ-110 кВ №275	ТВ-110-IX КТ 0,2S 1000/5 Рег. № 32123-06	НКФ 110-57 КТ 0,5 (110000:√3)/(100:√3) Рег. № 1188-58	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			
14	Волжская ТЭЦ, ОРУ-110 кВ, яч.22, отх. ВЛ-110 кВ №276	ТВИ-110 КТ 0,2S 1000/5 Рег. № 30559-05	НКФ 110-57 КТ 0,5 (110000:√3)/(100:√3) Рег. № 1188-58	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С50, зав. № 712, Рег. № 28523-05		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
15	Волжская ТЭЦ, ОРУ-110 кВ, яч. 7 ОМВ	ТВ-110/52 1000/5 КТ 0,5 Рег. № 3190-72	НКФ 110-57 (110000:√3)/(100:√3) КТ 0,5 Рег. № 1188-58	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С50, Рег. № 28523-16	УСВ-2, Рег. № 41681-10	Активная/Реактивная
16	Волжская ТЭЦ, ОРУ-110 кВ, яч. 25, ШОМВ	ТВ-110-IX 1000/5 КТ 0,2S Рег. № 32123-06	НКФ 110-57 (110000:√3)/(100:√3) КТ 0,5 Рег. № 1188-58	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			
17	Волжская ТЭЦ, ТГ-1 6 кВ	ТШВ-15 КТ 0,5 8000/5 Рег. № 1836-63	НТМИ-6 КТ 0,5 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			
18	Волжская ТЭЦ, ТГ-2 6 кВ	ТШВ-15 КТ 0,5 8000/5 Рег. № 1836-63	НТМИ-6-66 КТ 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			
19	Волжская ТЭЦ, ТГ-5 10 кВ	ТШВ-15 КТ 0,5 6000/5 Рег. № 1836-63	ЗНОМ-15-63 КТ 0,5 (10000:√3)/(100:√3) Рег. № 1593-62	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			
20	Волжская ТЭЦ, ТГ-6 10 кВ	ТШЛ 20-1 КТ 0,5 8000/5 Рег. № 1837-63	ЗНОМ-15-63 КТ 0,5 (10000:√3)/(100:√3) Рег. № 1593-62	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12			
21	Волжская ТЭЦ, ТГ-7 10 кВ	ТШЛ 20-1 КТ 0,5 8000/5 Рег. № 1837-63	ЗНОМ-15-63 КТ 0,5 (10000:√3)/(100:√3) Рег. № 1593-62	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			
22	Волжская ТЭЦ, ТГ-8 18 кВ	ТШЛ-20-Б КТ 0,5 8000/5 Рег. № 4016-74	ЗНОМ-20-63У4 КТ 0,5 (18000:√3)/(100:√3) Рег. № 1593-62	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			
23	Волжская ТЭЦ, ТСНБ-6	ТВИ-35 КТ 0,2S 2000/5 Рег. № 37159-08	ЗНОМ-15-63 КТ 0,5 (10000:√3)/(100:√3) Рег. № 1593-62	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			
24	Волжская ТЭЦ, ТСНБ-7	ТВИ-35 КТ 0,2S 2000/5 Рег. № 37159-08	ЗНОМ-15-63 КТ 0,5 (10000:√3)/(100:√3) Рег. № 1593-62	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			
25	Волжская ТЭЦ, ТСНБ-8А	ТВИ-35 КТ 0,2S 2000/5 Рег. № 37159-08	ЗНОМ-20-63У4 КТ 0,5 (18000:√3)/(100:√3) Рег. № 1593-62	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			
26	Волжская ТЭЦ, ТСНБ-8Б	ТВИ-35 КТ 0,2S 2000/5 Рег. № 37159-08	ЗНОМ-20-63У4 КТ 0,5 (18000:√3)/(100:√3) Рег. № 1593-62	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
27	Волжская ТЭЦ, ЛСН-1	ТПОЛ-10 КТ 0,5 1000/5 Рег. № 1261-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 КТ 0,5 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С50, Рег. № 28523-16	УСВ-2, Рег.№ 41681-10	Активная/Реактивная
28	Волжская ТЭЦ ЛСН-2	ТПОЛ-10 КТ 0,5 1000/5 Рег. № 1261-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 КТ 0,5 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			
29	Волжская ТЭЦ ЛСН-3	ТПОЛ-10 КТ 0,5 1500/5 Рег. № 1261-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 КТ 0,5 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			
30	Волжская ТЭЦ ЛСН-4	ТПОЛ-10 КТ 0,5 1500/5 Рег. № 1261-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 КТ 0,5 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			
31	Волжская ТЭЦ ЛСН-5	ТПОЛ-10 КТ 0,5 1500/5 Рег. № 1261-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 КТ 0,5 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			
32	Волжская ТЭЦ ЛСН-6	ТПОЛ-10 КТ 0,5 1000/5 Рег. № 1261-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 КТ 0,5 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			
33	Волжская ТЭЦ ЛСНР-1	ТПОЛ-10 КТ 0,5 1500/5 Рег. № 1261-08	НАМИ-10 КТ 0,2 6000/100 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С50, Рег. № 28523-16		
34	Волжская ТЭЦ ЛСНР-2	ТПОЛ-10 КТ 0,5 1500/5 Рег. № 1261-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 КТ 0,5 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С50, Рег. № 28523-05		
35	Волжская ТЭЦ ЛСНР-3	ТЛО-10 КТ 0,5S 1500/5 Рег. № 25433-03	НАМИ-10 КТ 0,2 6000/100 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С50, Рег. № 28523-16		
36	Волжская ТЭЦ ЛСНР-4	ТЛО-10 КТ 0,5S 1500/5 Рег. № 25433-03	НАМИ-10 КТ 0,2 6000/100 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С50, Рег. № 28523-16		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
37	Волжская ТЭЦ ГРУ-6кВ яч.2	ТПОЛ-10 КТ 0,5 1000/5 Рег. № 1261-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 КТ 0,5 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С50, Рег. № 28523-05	УСВ-2, Рег. № 41681-10	Активная/Реактивная
38	Волжская ТЭЦ ГРУ-6кВ яч.3	ТПОЛ-10 КТ 0,5 1000/5 Рег. № 1261-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 КТ 0,5 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			
39	Волжская ТЭЦ ГРУ-6кВ яч.4	ТПОЛ-10 КТ 0,5 1000/5 Рег. № 1261-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 КТ 0,5 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			
40	Волжская ТЭЦ ГРУ-6кВ яч.6	ТПОЛ-10 КТ 0,5 1000/5 Рег. № 1261-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 КТ 0,5 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			
41	Волжская ТЭЦ ГРУ-6кВ яч.7	ТПОЛ-10 КТ 0,5 1000/5 Рег. № 1261-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 КТ 0,5 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			
42	Волжская ТЭЦ ГРУ-6кВ яч.9	ТПОЛ-10 КТ 0,5 1000/5 Рег. № 1261-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 КТ 0,5 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			
43	Волжская ТЭЦ ГРУ-6кВ яч.24	ТПОЛ-10 КТ 0,5 1000/5 Рег. № 1261-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 КТ 0,5 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			
44	Волжская ТЭЦ ГРУ-6кВ яч.25	ТПОЛ-10 КТ 0,5 1000/5 Рег. № 1261-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 КТ 0,5 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			
45	Волжская ТЭЦ ГРУ-6кВ яч.26	ТПОЛ-10 КТ 0,5 1000/5 Рег. № 1261-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 КТ 0,5 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			
46	Волжская ТЭЦ ГРУ-6кВ яч.27	ТПОЛ-10 КТ 0,5 1000/5 Рег. № 1261-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 КТ 0,5 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			
47	Волжская ТЭЦ ГРУ-6кВ яч.29	ТПОЛ-10 КТ 0,5 1000/5 Рег. № 1261-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 КТ 0,5 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
48	Волжская ТЭЦ ГРУ-6кВ яч.31	ТПОЛ-10 КТ 0,5 1000/5 Рег. № 1261-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 КТ 0,5 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С50 , Рег. № 28523-05	УСВ-2, Рег.№ 41681-10	Активная/Реактивная
49	Волжская ТЭЦ ГРУ-6кВ яч.32	ТПОЛ-10 КТ 0,5 1000/5 Рег. № 1261-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 КТ 0,5 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			
50	Волжская ТЭЦ ГРУ-6кВ яч.33	ТПОЛ-10 КТ 0,5 1000/5 Рег. № 1261-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 КТ 0,5 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			
51	Волжская ТЭЦ ГРУ-6кВ яч.34	ТПОЛ-10 КТ 0,5 1000/5 Рег. № 1261-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 КТ 0,5 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			
52	Волжская ТЭЦ ГРУ-6кВ яч.36	ТПОЛ-10 КТ 0,5 1000/5 Рег. № 1261-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 КТ 0,5 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			
53	Волжская ТЭЦ ГРУ-6кВ яч.38	ТПОЛ-10 КТ 0,5 1000/5 Рег. № 1261-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 КТ 0,5 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			
54	Волжская ТЭЦ ГРУ-6кВ яч.39	ТПОЛ-10 КТ 0,5 1000/5 Рег. № 1261-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 КТ 0,5 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			
55	Волжская ТЭЦ ГРУ-6кВ яч.40	ТПОЛ-10 КТ 0,5 1000/5 Рег. № 1261-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 КТ 0,5 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			
56	РП 0,4кВ хоз. двора, фидер №4, ЩУ-0,4 кВ, отх. КЛ-0,4 кВ в сторону электрообору- дования ООО "Профстандарт" от Волжской ТЭЦ	ТТИ-0,66 КТ 0,5 200/5 Рег. № 28139-12	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
57	Волжская ТЭЦ, РУСН-0,4кВ, V секц., п. 116, отх. КЛ-0,4 кВ в сторону электрооборудо- вания ВУК ПАО "Вымпелком"	ТТИ-0,66 КТ 0,5 50/5 Рег. № 28139-12	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	СИКОН С50, Рег. № 28523-16	УСВ-2, Рег. № 41681-10	Активная/Реактивная
58	Волжская ТЭЦ, РУСН-0,4кВ, IV секц., п. 98, отх. КЛ-0,4 кВ в сторону электро- оборудования ВУК ПАО "Вымпелком"	ТТИ-0,66 КТ 0,5 50/5 Рег. № 28139-12	-	СЭТ-4ТМ.03.08 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			
59	РЦ №1 0,4 кВ ВФ ОАО "Завод Котлоочистка" на территории Волжской ТЭЦ	ТОП 0,66 КТ 0,5 150/5 Рег. № 15174-01	-	СЭТ-4ТМ.03.08 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С50, Рег. № 28523-05		
60	РП 0,4кВ хоз. двора, ЩУ-0,4 кВ отх. КЛ-0,4 кВ в сторону электрообо- рудования ИП "Широкая АВ" (теплицы) от Волжской ТЭЦ	ТОП 0,66 КТ 0,5 150/5 Рег. № 15174-01	-	СЭТ-4ТМ.03.08 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	СИКОН С50, Рег. № 28523-05		
61	Волжская ТЭЦ Т-1	ТШЛ 20 КТ 0,5 8000/5 Рег. № 1837-63	НОМ-6 КТ 0,5 (6000:√3)/(100:√3) Рег. № 159-49	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С50, Рег. № 28523-16		
62	Волжская ТЭЦ Т-2	ТШЛ 20 КТ 0,5 8000/5 Рег. № 1837-63	НОМ-6 КТ 0,5 (6000:√3)/(100:√3) Рег. № 159-49	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
Волжская ТЭЦ-2							
63	Волжская ТЭЦ-2, ОРУ-110 кВ, яч.12, отх. ВЛ-110 кВ №200	ТФЗМ-110Б-ШУ1 КТ 0,5 1000/5 Рег. № 2793-88	НКФ-110-83У1 КТ 0,5 (110000:√3)/(100:√3) Рег. № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С50, Рег. № 28523-05	УСВ-2, Рег. № 41681-10	Активная/Реактивная
64	Волжская ТЭЦ-2, ОРУ-110 кВ, яч.20, отх. ВЛ-110 кВ №203	ТФЗМ-110Б-ШУ1 КТ 0,5S 1000/5 Рег. № 2793-88	НКФ-110-83У КТ 0,5 (110000:√3)/(100:√3) Рег. № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			
65	Волжская ТЭЦ-2, ОРУ-110 кВ, яч.19, отх. ВЛ-110 кВ №210	ТФЗМ-110Б-ШУ1 КТ 0,5S 1000/5 Рег. № 2793-88	НКФ-110-83У КТ 0,5 (110000:√3)/(100:√3) Рег. № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			
66	Волжская ТЭЦ-2, ОРУ-110 кВ, яч.17, отх. ВЛ-110 кВ №249	ТФЗМ-110Б-ШУ1 КТ 0,5 1000/5 Рег. № 2793-88	НКФ-110-83У1 КТ 0,5 (110000:√3)/(100:√3) Рег. № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08			
67	Волжская ТЭЦ-2, ОРУ-110 кВ, яч.3, отх. ВЛ-110 кВ №250	ТФЗМ-110Б-ШУ1 КТ 0,5 1000/5 Рег. № 2793-88	НКФ-110-83У1 КТ 0,5 (110000:√3)/(100:√3) Рег. № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			
68	Волжская ТЭЦ-2, ОРУ-110 кВ, яч.8, отх. ВЛ-110 кВ №274	ТФЗМ-110Б-ШУ1 КТ 0,5 1000/5 Рег. № 2793-88	НКФ-110-83У1 КТ 0,5 (110000:√3)/(100:√3) Рег. № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			
69	Волжская ТЭЦ-2, ОРУ-110 кВ, яч.6, отх. ВЛ-110 кВ №294	ТФЗМ-110Б-ШУ1 КТ 0,2S 1000/5 Рег. № 2793-88	НКФ-110-83У1 КТ 0,5 (110000:√3)/(100:√3) Рег. № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08			
70	Волжская ТЭЦ-2, ОРУ-110 кВ, яч.18, отх. ВЛ-110 кВ №295	ТФЗМ-110Б-ШУ1 КТ 0,5 1000/5 Рег. № 2793-88	НКФ-110-83У КТ 0,5 (110000:√3)/(100:√3) Рег. № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08			
71	Волжская ТЭЦ-2, ОРУ-110 кВ, яч.4, ШОВ-1С 110	ТФЗМ-110Б-ШУ1 КТ 0,5 1000/5 Рег. № 2793-88	НКФ-110-83У1 КТ 0,5 (110000:√3)/(100:√3) Рег. № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			
72	Волжская ТЭЦ-2, ОРУ-110 кВ, яч.16, ШОВ-2С 110	ТФЗМ-110Б- ШУ1 КТ 0,5 1000/5 Рег. № 2793-88	НКФ-110-83У1 КТ 0,5 (110000:√3)/(100:√3) Рег. № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
73	Волжская ТЭЦ-2, ТГ-1 10 кВ	ТШВ15Б КТ 0,2 8000/5 Рег. № 5719-76	ЗНОМ-15-63 КТ 0,5 (10000:√3)/(100:√3) Рег. № 1593-05	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С50, Рег. № 28523-16	УСВ-2, Рег. № 41681-10	Активная/Реактивная
74	Волжская ТЭЦ-2, ТГ-2 18 кВ	ТШ 20 КТ 0,2 8000/5 Рег. № 8771-00	ЗНОМ-20-63 КТ 0,5 (18000:√3)/(100:√3) Рег. № 1593-62	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			
75	Волжская ТЭЦ-2, ТТВ-1	ТПОЛ 20 КТ 0,5 600/5 Рег. № 5716-91	ЗНОМ-15-63 КТ 0,5 (10000:√3)/(100:√3) Рег. № 1593-05	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			
76	Волжская ТЭЦ-2, ТТВ-2	ТПЛ 20 КТ 0,5 400/5 Рег. № 21254-06	ЗНОМ-20-63 КТ 0,5 (18000:√3)/(100:√3) Рег. № 1593-62	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			
77	Волжская ТЭЦ-2, РСП-1 6 кВ	ТОЛ-10 КТ 0,5 1500/5 Рег. № 7069-07	ЗНОЛ.06-6У3 КТ 0,5 (6000:√3)/(100:√3) Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			
78	Волжская ТЭЦ-2, РСП-2 6 кВ	ТОЛ-10 КТ 0,5 1500/5 Рег. № 7069-07	ЗНОЛ.06-6У3 КТ 0,5 (6000:√3)/(100:√3) Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			
79	Волжская ТЭЦ-2, РП 1с 6 кВ	ТОЛ-10 КТ 0,5 1500/5 Рег. № 7069-07	ЗНОЛ.06 КТ 0,5 (6000:√3)/(100:√3) Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			
80	Волжская ТЭЦ-2, РП 2с 6 кВ	ТОЛ-10 КТ 0,5 1500/5 Рег. № 7069-07	НОМ-6-77 КТ 0,5 (6000:√3)/(100:√3) Рег. № 17158-98	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08			
81	Волжская ТЭЦ-2, РП 3с 6 кВ	ТОЛ-10 КТ 0,5 1500/5 Рег. № 7069-07	НАМИ-10 КТ 0,2 6000/100 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			
82	Волжская ТЭЦ-2, РП 4с 6 кВ	ТОЛ-10 КТ 0,5 1500/5 Рег. № 7069-07	НАМИ-10 КТ 0,2 6000/100 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			
83	Щит учета 0,4 кВ Городищенского ЛПУМГ ООО "Газпром транс- газ Волгоград"	Т-0,66 КТ 0,5 50/5 Рег. № 36382-07	-	СЭТ-4ТМ.03.08 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			
84	Шкаф учета 0,4 кВ ВУК ПАО "Вымпелком"	Т-0,66 КТ 0,5 50/5 Рег. № 36382-07	-	СЭТ-4ТМ.03.08 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
85	Шкаф учета 0,4 кВ ООО "Т2 Мобайл"	T-0,66 КТ 0,5 50/5 Рег. № 36382-07	-	СЭТ-4ТМ.03.08 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С50, Рег. № 28523-16	УСВ-2, Рег. № 41681-10	Активная/Реактивная

Пределы допускаемой относительной погрешности измерительного канала (далее-ИК) при измерении активной (реактивной) электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации (параметры сети: напряжение (0,9-1,1)  $U_{ном}$ , ток (0,01-1,2)  $I_{ном}$ , 0,5 инд.  $\leq \cos \varphi \leq 0,8$  емк, допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов тока и напряжения от минус 40 до плюс 60 °С, контроллеров сетевых промышленных от минус 40 до плюс 70 °С, для счетчиков электрической энергии от минус 40 до плюс 60 °С, сервера от 10 до 25 °С) приведены в таблице 3. Температура воздуха в местах расположения счетчиков от 5 до 30 °С.

Таблица 3-Пределы допускаемой относительной погрешности ИК АИИС КУЭ при измерении активной (реактивной) электрической энергии в рабочих условиях

Номер ИК	Значение $\cos \varphi$	Пределы допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной (реактивной) электрической энергии в рабочих условиях, $\pm d$ (%)							
		$d_{1(2)\%},$ $I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$		$d_{5\%},$ $I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$		$d_{20\%},$ $I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$		$d_{100\%},$ $I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$	
		A	P	A	P	A	P	A	P
1-4,7,9, 12-14,16, 23-26,69	0,5	2,4	2,6	1,7	1,4	1,5	1,2	1,5	1,2
	0,8	1,5	3,0	1,1	1,9	0,9	1,7	0,9	1,5
	1	1,2	Не норм.	0,8	Не норм.	0,7	Не норм.	0,9	Не норм.
5,6,8,10,11,15, 17-22,27-32, 34,37-55, 61-63, 66-68, 70-72,75-80	0,5	-	-	5,4	2,6	3,0	1,6	2,2	1,4
	0,8	-	-	2,9	4,5	1,6	2,6	1,3	2,1
	1	-	-	1,8	Не норм.	1,1	Не норм.	1,0	Не норм.
33,81,82	0,5	-	-	5,3	2,5	2,7	1,5	1,9	1,2
	0,8	-	-	2,8	4,4	1,5	2,4	1,1	1,8
	1	-	-	1,8	Не норм.	0,9	Не норм.	0,7	Не норм.
35,36	0,5	5,3	2,6	2,8	1,5	1,9	1,2	1,9	1,2
	0,8	2,8	4,4	1,5	2,5	1,1	1,8	1,1	1,8
	1	1,8	Не норм.	1,0	Не норм.	0,7	Не норм.	0,7	Не норм.
64,65	0,5	5,5	3,3	3,0	1,7	2,2	1,4	2,2	1,4
	0,8	2,9	4,9	1,6	2,7	1,3	2,1	1,3	2,1
	1	1,9	Не норм.	1,1	Не норм.	0,9	Не норм.	1,0	Не норм.

Продолжение таблицы 3

		A	P	A	P	A	P	A	P
56-60, 83-85	0,5	-	-	5,3	2,6	2,7	1,5	1,8	1,2
	0,8	-	-	2,8	4,4	1,4	2,4	1,0	1,8
	1	-	-	1,7	Не норм.	0,9	Не норм.	0,8	Не норм.
73,74	0,5	-	-	2,4	1,6	1,7	1,3	1,5	1,2
	0,8	-	-	1,4	2,3	1,0	1,8	0,9	1,7
	1	-	-	1,1	Не норм.	0,8	Не норм.	0,9	Не норм.

Пределы допускаемой основной относительной погрешности ИК при измерении активной (реактивной) электрической энергии (параметры сети: напряжение (0,98-1,02)  $U_{ном}$ ; ток (0,01-1,2)  $I_{ном}$ ; 0,5 инд.  $\leq \cos \varphi \leq 0,8$ ; приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Пределы допускаемой основной относительной погрешности ИК АИИС КУЭ при измерении активной (реактивной) электрической энергии

Номер ИК	Значение $\cos \varphi$	Пределы допускаемой основной относительной погрешности ИК при измерении активной (реактивной) электрической энергии, $\pm d$ (%)							
		$d_{1(2)}\%$ , $I_{1(2)}\% \leq I_{изм} < I_5\%$		$d_5\%$ , $I_5\% \leq I_{изм} < I_{20}\%$		$d_{20}\%$ , $I_{20}\% \leq I_{изм} < I_{100}\%$		$d_{100}\%$ , $I_{100}\% \leq I_{изм} \leq I_{120}\%$	
		A	P	A	P	A	P	A	P
1-4,7,9, 12-14,16, 23-26,69	0,5	2,3	1,6	1,7	1,1	1,4	1,0	1,4	1,0
	0,8	1,4	2,1	1,0	1,6	0,9	1,3	0,9	1,3
	1	1,1	Не норм.	0,8	Не норм.	0,7	Не норм.	0,7	Не норм.
5,6,8,10,11,15, 17-22,27-32, 34,37-55, 61-63, 66-68, 70-72,75-80	0,5	-	-	5,4	2,5	2,9	1,5	2,2	1,2
	0,8	-	-	2,8	4,4	1,6	2,4	1,2	1,9
	1	-	-	1,8	Не норм.	1,1	Не норм.	0,9	Не норм.
33,81,82	0,5	-	-	5,3	2,5	2,7	1,4	1,9	1,1
	0,8	-	-	2,8	4,3	1,5	2,2	1,1	1,6
	1	-	-	1,7	Не норм.	0,9	Не норм.	0,7	Не норм.
35,36	0,5	5,3	2,5	2,8	1,4	1,9	1,1	1,9	1,1
	0,8	2,8	4,3	1,5	2,3	1,1	1,6	1,1	1,6
	1	1,7	Не норм.	1,0	Не норм.	0,7	Не норм.	0,7	Не норм.
64,65	0,5	5,4	2,7	3,0	1,5	2,2	1,2	2,2	1,2
	0,8	2,9	4,4	1,6	2,5	1,2	1,9	1,2	1,9
	1	1,8	Не норм.	1,1	Не норм.	0,9	Не норм.	0,9	Не норм.
56-60, 83-85	0,5	-	-	5,3	2,4	2,6	1,3	1,8	1,0
	0,8	-	-	2,7	4,3	1,4	2,2	0,9	1,5
	1	-	-	1,7	Не норм.	0,9	Не норм.	0,6	Не норм.
73,74	0,5	-	-	2,3	1,4	1,6	1,0	1,4	1,0
	0,8	-	-	1,4	2,1	1,0	1,4	0,9	1,3
	1	-	-	1,1	Не норм.	0,8	Не норм.	0,7	Не норм.

Надежность применяемых в системе компонентов:

счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М

среднее время наработки на отказ, не менее,  $T_{ср} = 165\ 000$  ч,

счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03

среднее время наработки на отказ, не мене,  $T_{ср} = 90\ 000$  ч,  
контроллер сетевой индустриальный СИКОН С50

среднее время наработки на отказ, не мене,  $T_{ср} = 35000$  ч,  
трансформатор тока (напряжения)

среднее время наработки на отказ, не менее,  $T_{ср} = 40 \cdot 10^5$  ч,  
сервер

среднее время наработки на отказ, не менее,  $T_{ср} = 150\ 000$  ч,

Защита технических и программных средств АИИС КУЭ от несанкционированного доступа:  
клеммники вторичных цепей измерительных трансформаторов имеют устройства для пломбирования;

панели подключения к электрическим интерфейсам счетчиков защищены механическими пломбами;

наличие защиты на программном уровне – возможность установки многоуровневых паролей на счетчиках УСПД и сервере;

организация доступа к информации ИВК посредством паролей обеспечивает идентификацию пользователей и эксплуатационного персонала;

защита результатов измерений при передаче.

Наличие фиксации в журнале событий счетчика следующих событий:

фактов параметрирования счетчика;

фактов пропадания напряжения;

фактов коррекции времени.

Возможность коррекции времени в:

счетчике (функция автоматизирована);

УСПД (функция автоматизирована);

сервере (функция автоматизирована).

### Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ.

### Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5- Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
<b>ВОЛЖСКАЯ ТЭЦ</b>		
Трансформатор тока	ТОГФ-110, КТ 0,2S	3 шт.
Трансформатор тока	TG145N-УХЛ1, КТ 0,2S	9 шт.
Трансформатор тока	ТВ-110/52, КТ 0,5	18 шт.
Трансформатор тока	ТВ-110-IX, КТ 0,2S	9 шт.
Трансформатор тока	ТВИ-110, КТ 0,2S	9 шт.
Трансформатор тока	ТВИ-35, КТ 0,2S	12 шт.
Трансформатор тока	ТШЛ 20, КТ 0,5	4 шт.
Трансформатор тока	ТШЛ 20-1, КТ 0,5	6 шт.

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Трансформатор тока	ТШЛ-20-Б, КТ 0,5	3 шт.
Трансформатор тока	ТШВ-15, КТ 0,5	9 шт.
Трансформатор тока	ТЛЮ-10, КТ 0,5S	6 шт.
Трансформатор тока	ТПОЛ-10, КТ 0,5	54 шт.
Трансформатор тока	ТТИ-0,66, КТ 0,5	9 шт.
Трансформатор тока	ТОП 0,66, КТ 0,5	6 шт.
Трансформатор напряжения	НКФ 110-57, КТ 0,5	12 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-15-63, КТ 0,5	9 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-20-63, КТ 0,5	3 шт.
Трансформатор напряжения	НТМИ-6, КТ 0,5	1 шт.
Трансформатор напряжени	НТМИ-6-66, КТ 0,5	1 шт.
Трансформатор напряжения	НАМИ-10, КТ 0,2	3 шт.
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2, КТ 0,5	3 шт.
Трансформатор напряжения	НОМ-6, КТ 0,5	4 шт.
Многофункциональные счетчики электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03, КТ 0,2S/0,5	53 шт.
Многофункциональные счетчики электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03.08, КТ 0,2S/0,5	2 шт.
Многофункциональные счетчики электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М, КТ 0,2S/0,5	4шт.
Многофункциональные счетчики электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М.08, КТ 0,2S/0,5	3 шт.
Контроллер сетевой индустриальный	СИКОН С50	3 шт.
<b>ВОЛЖСКАЯ ТЭЦ-2</b>		
Трансформатор тока	ТФЗМ-110Б-ШУ1, КТ 0,2S	3 шт.
Трансформатор тока	ТФЗМ-110Б-ШУ1, КТ 0,5S	6 шт.
Трансформатор тока	ТФЗМ-110Б-ШУ1, КТ 0,5	21 шт.
Трансформатор тока	ТШ 20, КТ 0,2	3 шт.
Трансформатор тока	ТПОЛ20, КТ 0,5	3 шт.
Трансформатор тока	ТПЛ 20, КТ 0,5	3 шт.
Трансформатор тока	ТШВ15Б, КТ 0,2	3 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-10, КТ 0,5	18 шт.
Трансформатор тока	Т-0,66, КТ 0,5	9 шт.
Трансформатор напряжения	НКФ-110-83У, КТ 0,5	3 шт.
Трансформатор напряжения	НКФ-110-83У1, КТ 0,5	6 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-15-63, КТ 0,5	6 шт.

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-20-63, КТ 0,5	6 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06-6У3, КТ 0,5	6 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06, КТ 0,5	3 шт.
Трансформатор напряжения	НАМИ-10, КТ 0,2	2 шт.
Трансформатор напряжения	НОМ-6-77, КТ 0,5	2 шт.
Многофункциональные счетчики электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03, КТ 0,2S/0,5	16 шт.
Многофункциональные счетчики электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03.08, КТ 0,2S/0,5	3 шт.
Многофункциональные счетчики электрической энергии СЭТ-4ТМ.03М, КТ 0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03М, КТ 0,2S/0,5	4 шт.
Контроллер сетевой индустриальный	СИКОН С50	2 шт.
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	1 шт.
Источник бесперебойного питания	ИБП APS Smart-UPS SMT2200RMI2U	1 шт.
Основной сервер	HP Proliant DL180 Gen9	1 шт.
Автоматизированное рабочее место	АРМ	1 шт.
Документация		
Методика поверки	МП 4222-22-7714348389-2017	1 экз.
Формуляр	ФО 4222-22-7714348389-2017	1 экз.

### Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП 4222-22-7714348389-2017 «Система автома-тизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ООО «Тепловая генерация г. Волжского» (Волжская ТЭЦ и Волжская ТЭЦ-2) утвержденным ФБУ «Самарский ЦСМ» 22.03.2017 г.

Основные средства поверки - по НД на измерительные компоненты:

трансформаторы тока по ГОСТ 8.217-2003;

трансформаторы напряжения по ГОСТ 8.216-2011;

счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М в соответствии с документом ИЛГШ.411152.145РЭ1.«Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки», утвержденным руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 04.05.2012 г.;

счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03 в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1. «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.124 РЭ1, согласованной руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 10.09.2004 г.;

устройство синхронизации времени в соответствии с документом УСВ-2 «Устройство синхронизации времени УСВ-2. Методика поверки ВЛСТ 237.00.000 И1», утвержденным ФГУП «ВНИИФТРИ» 31.08.09 г.;

контроллеры сетевые промышленные Сикон С50 в соответствии с документом «Контроллеры сетевые промышленные Сикон С50». Методика поверки ВЛСТ 198.00.000 И1, утвержденным ФГУП «ВНИИМС» в 2010 г.;

радиочасы МИР РЧ-01, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 27008-04;

мультиметр «Ресурс-ПЭ-5», регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 33750-12.

Допускается применять средства поверки, не приведенные в перечне, но обеспечивающие определение метрологических характеристик АИИС КУЭ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде оттиска и (или) наклейки со штрих кодом и заверяется подписью поверителя.

#### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в документе «Методика (метод) измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно - измерительной коммерческого учета электрической энергии ООО «Тепловая генерация г. Волжского» (Волжская ТЭЦ и Волжская ТЭЦ-2). Свидетельство об аттестации №193 /РА.RU. 311290/2015/2017 от 14.03.2017 г.

#### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учёта электрической энергии ООО «Тепловая генерация г. Волжского» (Волжская ТЭЦ и Волжская ТЭЦ-2)**

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ 31819.22-2012. Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2 S и 0,5 S

ГОСТ 31819.23-2012. Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии. (IEC 62053-23:2003, MOD)

#### **Изготовитель**

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

ИНН 7714348389

Адрес: 125040, г. Москва, ул. Ямского поля 3-я, д.2, к. 12

Телефон: 8 (495) 230-02-86

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Самарский центр стандартизации, метрологии и испытаний в Самарской области» (ФБУ «Самарский ЦСМ»)

Адрес: 443013, пр. Карла Маркса, 134, г. Самара

Телефон: (846) 336-08-27

Аттестат аккредитации ФБУ «Самарский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU 311281 от 16.11.2015 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.