

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» июля 2024 г. № 1729

Регистрационный № 92721-24

Лист № 1
Всего листов 15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «ЛУКОЙЛ-Волгоградэнерго» (Волжская ТЭЦ и Волжская ТЭЦ-2)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «ЛУКОЙЛ-Волгоградэнерго» (Волжская ТЭЦ и Волжская ТЭЦ-2) (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (ТТ), трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

2-й уровень – измерительно - вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (далее-УСПД) - контроллер сетевой индустриальный СИКОН С50, каналобразующую аппаратуру для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы;

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (СБД) (далее по тексту - сервер ИВК), устройство синхронизации времени УСВ-2 (далее-УСВ), локально-вычислительную сеть, программное обеспечение (ПО) «ПИРАМИДА 2000», автоматизированные рабочие места, технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, технические средства для обеспечения локальной вычислительной сети (ЛВС) 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. Измерительная информация на выходе счетчика:

- активная и реактивная электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с активной и реактивной мощности, соответственно, вычисляемая для интервалов времени 30 мин;

- средняя на интервале времени 30 мин активная (реактивная) электрическая мощность.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотнесены с текущим московским временем. Результаты измерений АИИС КУЭ 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 ТТ и ТН, хранение измерительной информации и ее передача на сервер ИВК. УСПД с периодичностью опроса не реже 1 раза в сутки опрашивает счетчики электроэнергии и считывает с них тридцатиминутный профиль мощности для каждого канала учета и журналы событий.

Сервер ИВК АИИС КУЭ раз в сутки формирует и отправляет по выделенному каналу связи отчеты в формате XML на автоматизированное рабочее место (АРМ) энергосбытовой организации. АРМ энергосбытовой организации подписывает данные отчеты электронной цифровой подписью (ЭЦП) и отправляет по каналу связи сети Интернет в АО «АТС», региональному филиалу АО «СО ЕЭС» и всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривают поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВКЭ и ИВК). В состав СОЕВ входит устройство синхронизации времени типа УСВ-2, синхронизирующее собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени UTC (SU) по сигналам навигационных систем ГЛОНАСС.

Сервер ИВК АИИС КУЭ, периодически с установленным интервалом проверки текущего времени, сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УСВ-2 и при расхождении $\pm 0,1$ с и более, сервера ИВК производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УСВ-2.

Сравнение шкалы времени УСПД со шкалой времени сервера ИВК осуществляется во время сеанса связи, но не реже 1 раза в сутки. Синхронизация шкалы времени УСПД производится независимо от величины расхождения со шкалой времени сервера ИВК.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени УСПД осуществляется периодически с установленным интервалом проверки текущего времени. При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени УСПД равного ± 2 с и более, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика, но не чаще одного раза в сутки.

Журналы событий счетчика электрической энергии, УСПД, сервера ИВК отражают: факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени (дата, часы, минуты, секунды) до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер 05 АИИС КУЭ наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера ИВК, типографским способом. Дополнительно заводской номер 05 указан в формуляре АИИС КУЭ, что позволяет идентифицировать заводской номер АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «ПИРАМИДА 2000». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню - «высокий» в соответствии Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	CalcClients.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	e55712d0b1b219065d63da949114dae4
Идентификационное наименование ПО	CalcLeakage.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f
Идентификационное наименование ПО	CalcLosses.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac
Идентификационное наименование ПО	Metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83
Идентификационное наименование ПО	ParseBin.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	6f557f885b737261328cd77805bd1ba7
Идентификационное наименование ПО	ParseIEC.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f
Идентификационное наименование ПО	ParseModbus.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48
Идентификационное наименование ПО	ParsePiramide.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f
Идентификационное наименование ПО	SynchroNSI.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09
Идентификационное наименование ПО	VerifyTime.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75

Конструкция АИИС КУЭ исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (далее ИК) АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование измерительного канала	Состав измерительного канала				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	ИВКЭ	ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	Волжская ТЭЦ, ОРУ-110 кВ, яч. 27, ВЛ 110 кВ №200	ТОГФ-110 1500/5, КТ 0,2S Рег. № 44640-10	НКФ-110-57 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 82678-21	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С50, рег. № 65197-16	УСВ-2, рег. № 82570-21 / сервер ИВК
2	Волжская ТЭЦ, ОРУ-110 кВ, яч. 20, ВЛ 110 кВ №260	ТВ-110-IX 1000/5, КТ 0,2S Рег. № 32123-06	ТВII45 110000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег. № 71404-18	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
3	Волжская ТЭЦ, ОРУ-110 кВ, яч. 18, ВЛ 110 кВ №261	TG 145N 1000/5, КТ 0,2S Рег. № 30489-09	НКФ-110-57 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 82678-21	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
4	Волжская ТЭЦ, ОРУ-110 кВ, яч. 17, ВЛ 110 кВ №262	TG 145N 1000/5, КТ 0,2S Рег. № 30489-09	ТВII45 110000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег. № 71404-18	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
5	Волжская ТЭЦ, ОРУ-110 кВ, яч. 12, ВЛ 110 кВ №263	ТВ-110/50 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 3190-72	НКФ-110-57 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 82740-21	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		
6	Волжская ТЭЦ, ОРУ-110 кВ, яч. 11, ВЛ 110 кВ №264	ТВ-110/50 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 3190-72	ТВII45 110000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег. № 71404-18	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
7	Волжская ТЭЦ, ОРУ-110 кВ, яч. 9, ВЛ 110 кВ №265	ТВИ-110 1000/5, КТ 0,2S Рег. № 30559-05	НКФ-110-57 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 82740-21	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		
8	Волжская ТЭЦ, ОРУ-110 кВ, яч. 8, ВЛ 110 кВ №268	ТВ-110/50 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 3190-72	ТВII45 110000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег. № 71404-18	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
9	Волжская ТЭЦ, ОРУ-110 кВ, яч. 6, ВЛ 110 кВ №271	ТВИ-110 1000/5, КТ 0,2S Рег. № 30559-05	НКФ-110-57 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 82740-21	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	
10	Волжская ТЭЦ, ОРУ-110 кВ, яч. 2, ВЛ 110 кВ №272	ТВ-110/50 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 3190-72	ТВИ145 110000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег. № 71404-18	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С50, рег. № 65197-16	УСВ-2, рег. № 82570-21 / сервер ИВК	
11	Волжская ТЭЦ, ОРУ-110 кВ, яч. 1, ВЛ 110 кВ №273	ТВ-110/50 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 3190-72	НКФ-110-57 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 82740-21	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			
12	Волжская ТЭЦ, ОРУ-110 кВ, яч. 26, КВЛ 110 кВ Волжская ТЭЦ-2 - Волжская ТЭЦ с отпайками (ВЛ 110 кВ №274)	TG 145N 1000/5, КТ 0,2S Рег. № 30489- 09	ТВИ145 110000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег. № 71404-18	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			
13	Волжская ТЭЦ, ОРУ-110 кВ, яч. 23, ВЛ 110 кВ №275	TG 145N 1000/5, КТ 0,2S Рег. № 30489- 09	НКФ-110-57 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 82678-21	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			
14	Волжская ТЭЦ, ОРУ-110 кВ, яч. 22, ВЛ 110 кВ №276	ТВИ-110 1000/5, КТ 0,2S Рег. № 30559- 05	ТВИ145 110000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег. № 71404-18	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			
15	Волжская ТЭЦ, ОРУ-110 кВ, яч. 7, ОМВ 110 кВ	ТВ-110/50 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 3190-72	НКФ-110-57 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 82740-21	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			
16	Волжская ТЭЦ, ОРУ-110 кВ, яч. 25, ШОМВ 110 кВ	ТВ-110-IX 1000/5, КТ 0,2S Рег. № 32123- 06	НКФ-110-57 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 82678-21	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			
17	Волжская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 2	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10- 95УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			СИКОН С50, рег. № 28523-05
18	Волжская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 3	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10- 95УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
19	Волжская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 4	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10- 95УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С50, рег. № 28523-05	УСВ-2, рег. № 82570-21 / сервер ИВК
20	Волжская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 6	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10- 95УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
21	Волжская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 7	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10- 95УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
22	Волжская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 9	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10- 95УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
23	Волжская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 24	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10- 95УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
24	Волжская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 25	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10- 95УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
25	Волжская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч.26	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10- 95УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
26	Волжская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч.27	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10- 95УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
27	Волжская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 29	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10- 95УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
28	Волжская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 31	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10- 95УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С50, рег. № 28523-05	УСВ-2, рег. № 82570-21 / сервер ИВК
29	Волжская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 32	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10- 95УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
30	Волжская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 33	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10- 95УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		
31	Волжская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 34	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10- 95УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
32	Волжская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 36	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10- 95УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
33	Волжская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 38	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10- 95УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
34	Волжская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 39	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10- 95УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
35	Волжская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 40	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10- 95УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
36	Волжская ТЭЦ, ТГ-1, 6 кВ	ТШВ-15 8000/5, КТ 0,5 Рег. № 1836-63	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С50, рег. № 65197-16	УСВ-2, рег. № 82570-21 / сервер ИВК
37	Волжская ТЭЦ, ТГ-2, 6 кВ	ТШВ-15 8000/5, КТ 0,5 Рег. № 1836-63	ЗНОЛП-ЭК-6 6000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 68841-17	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
38	Волжская ТЭЦ, ТГ-5, 10 кВ	ТШВ-15 6000/5, КТ 0,5 Рег. № 1836-63	ЗНОМ-15-63 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 1593-62	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
39	Волжская ТЭЦ, ТГ-6, 10 кВ	ТШЛ 20 8000/5, КТ 0,5 Рег. № 1837-63	ЗНОМ-15-63 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 1593-70	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		
40	Волжская ТЭЦ, ТГ-7, 10 кВ	ТШЛ 20 8000/5, КТ 0,5 Рег. № 1837-63	ЗНОМ-15-63 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 1593-70	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
41	Волжская ТЭЦ, ТГ-8, 18 кВ	ТШЛ 20 8000/5, КТ 0,5 Рег. № 1837-63	ЗНОМ-20-63 18000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег. № 82679-21	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
42	Волжская ТЭЦ, РУСН-0,4 кВ, V секц., п. 116, отх. КЛ 0,4 кВ в сторону электрооборудования ВУК ПАО "Вымпелком"	Т-0,66 У3 50/5, КТ 0,5 Рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		
43	Волжская ТЭЦ, РУСН-0,4кВ, IV секц., п. 98, отх. КЛ 0,4 кВ в сторону оборудования ВУК ПАО "Вымпелком"	Т-0,66 У3 50/5, КТ 0,5 Рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
44	Волжская ТЭЦ, РП 0,4 кВ хоз. двора, фидер №4, ЩУ-0,4 кВ, отх. КЛ 0,4 кВ в сторону электрооборудования ООО "Профстандарт"	ТТИ-А 200/5, КТ 0,5 Рег. № 28139-12	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	СИКОН С50, рег. № 28523-05	УСВ-2, рег. № 82570-21 / сервер ИВК
45	РЩ №1 0,4 кВ ВФ ОАО "Завод Котлоочистка" на территории Волжской ТЭЦ	ТОП 0,66 150/5, КТ 0,5 Рег. № 15174-96	-	СЭТ-4ТМ.03.08 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
46	Волжская ТЭЦ, РП 0,4 кВ хоз. двора, ЩУ-0,4 кВ, отх. КЛ-0,4 кВ в сторону электрооборудования ИП "Широкая АВ" (теплицы)	ТОП 0,66 150/5, КТ 0,5 Рег. № 15174-01	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		
47	Волжская ТЭЦ, ЩУ 0,4 кВ, отх. КЛ 0,4 кВ в сторону электрооборудования ООО "Газпром газораспределение Волгоград" в г. Волжский	Т-0,66 У3 30/5, КТ 0,5S Рег. № 71031-18	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		
48	Волжская ТЭЦ-2, ОРУ-110 кВ, яч. 3 КВЛ 110 кВ Волжская ТЭЦ-2 - Трубная №2 с отпайкой на ПС Агрокомплекс (ВЛ 110 кВ №250)	ТФЗМ 110Б ШУ1 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 82741-21	НКФ110-83У1 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
49	Волжская ТЭЦ-2, ОРУ-110 кВ, яч. 4, ШОВ 1С 110	ТФЗМ 110Б ШУ1 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 82741-21	НКФ110-83У1 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
50	Волжская ТЭЦ-2, ОРУ-110 кВ, яч. 6, ВЛ 110 кВ Волжская ТЭЦ-2 – Метионин- 2 (ВЛ 110 кВ №294)	ТФЗМ 110Б ШУ1 1000/5, КТ 0,2S Рег. № 82741- 21	НКФ110-83У1 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	СИКОН С50, рег. № 28523-05	УСВ-2, рег. № 82570-21 / сервер ИВК
51	Волжская ТЭЦ-2, ОРУ-110 кВ, яч. 8, КВЛ 110 Волжская ТЭЦ-2 - Волжская ТЭЦ с отпайками (ВЛ 110 кВ №274)	ТФЗМ 110Б ШУ1 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 82741- 21	НКФ110-83У1 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
52	Волжская ТЭЦ-2, ОРУ-110 кВ, яч. 12 ВЛ 110 кВ №200	ТФЗМ 110Б ШУ1 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 82741- 21	НКФ110-83У1 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
53	Волжская ТЭЦ-2, ОРУ-110 кВ, яч. 16, ШОВ 2С 110	ТФЗМ 110Б ШУ1 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 82741- 21	НКФ110-83У1 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
54	Волжская ТЭЦ-2, ОРУ-110 кВ, яч. 17 ВЛ 110 кВ №249	ТФЗМ 110Б ШУ1 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 82741- 21	НКФ110-83У1 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		
55	Волжская ТЭЦ-2, ОРУ-110 кВ, яч. 18, ВЛ 110 кВ №295	ТФЗМ 110Б ШУ1 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 82741- 21	НКФ110-83У1 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		
56	Волжская ТЭЦ-2, ОРУ-110 кВ, яч. 19, ВЛ 110 кВ №210	ТФЗМ 110Б ШУ1 1000/5, КТ 0,5S Рег. № 82741- 21	НКФ110-83У1 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
57	Волжская ТЭЦ-2, ОРУ-110 кВ, яч. 20, ВЛ 110 кВ №203	ТФЗМ 110Б ШУ1 1000/5, КТ 0,5S Рег. № 82741- 21	НКФ110-83У1 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
58	Волжская ТЭЦ-2, ТГ-1, 10 кВ	ТШВ15Б 8000/5, КТ 0,2 Рег. № 5719-76	ЗНОМ-15-63 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 1593-70	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С50, рег. № 65197-16	УСВ-2, рег. № 82570-21 / сервер ИВК
59	Волжская ТЭЦ-2, ТГ-2, 18 кВ	ТШ 20 8000/5, КТ 0,2 Рег. № 8771-00	ЗНОМ-20-63 18000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 82679-21	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
60	Щит учета 0,4 кВ Городищенского ЛПУМГ ООО "Газпром трансгаз Волгоград", ввод 0,4 кВ	ТТ-А 50/5, КТ 0,5 Рег. № 60939- 15	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		
61	Шкаф учета 0,4 кВ ВУК ПАО "Вымпелком", ввод 0,4 кВ	Т-0,66 У3 50/5, КТ 0,5 Рег. № 36382- 07	-	СЭТ-4ТМ.03.08 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
62	Шкаф учета 0,4 кВ ООО "Т2 Мобайл", ввод 0,4 кВ	Т-0,66 У3 50/5, КТ 0,5 Рег. № 36382- 07	-	СЭТ-4ТМ.03.08 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		

Примечания:

1. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков 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 2 метрологических характеристик.
2. Допускается замена УСВ, УСПД на аналогичные утвержденных типов.
3. Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
4. Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений.
5. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ, как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности ±δ, %	Границы погрешности в рабочих условиях ±δ, %
1	2	3	4
1, 3, 7, 9, 13, 16, 50	Активная Реактивная	0,7 1,7	1,2 1,9
2, 4, 12, 14	Активная Реактивная	0,4 1,1	1,0 1,7
5, 11, 15, 17-41, 48, 49, 51-55	Активная Реактивная	1,0 2,6	2,9 4,5
6, 8, 10	Активная Реактивная	0,8 2,2	2,8 4,4

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
42-46, 60-62	Активная	0,8	2,8
	Реактивная	2,1	4,4
47	Активная	0,9	2,1
	Реактивная	2,3	3,6
56, 57	Активная	1,0	1,7
	Реактивная	2,6	2,7
58, 59	Активная	0,7	1,5
	Реактивная	1,7	2,3
Пределы абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени Российской Федерации UTC (SU), с			±5
<p>Примечания:</p> <p>1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая)</p> <p>2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.</p> <p>3 Границы погрешности результатов измерений приведены для $\cos \varphi = 0,9$, токе ТТ, равном 100 % от $I_{ном}$ для нормальных условий и для рабочих условий при $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 5 % от $I_{ном}$ при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от плюс 5 °С до плюс 35 °С</p>			

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	62
<p>Нормальные условия</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды для счетчиков, °С 	<p>от 98 до 102</p> <p>от 100 до 120</p> <p>0,9</p> <p>50</p> <p>от плюс 21 до плюс 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 $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$) - частота, Гц температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С температура окружающей среды для счетчиков, °С температура окружающей среды для сервера ИВК, °С температура окружающей среды для УСПД, °С атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более 	<p>от 90 до 110</p> <p>от 1(2) до 120</p> <p>от 0,5_{инд.} до 1_{емк}</p> <p>от 49,6 до 50,4</p> <p>от минус 60 до плюс 40</p> <p>от плюс 5 до плюс 35</p> <p>от плюс 10 до плюс 30</p> <p>от плюс 15 до плюс 25</p> <p>от 80,0 до 106,7</p> <p>98</p>

Продолжение таблицы 4

1	2
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов</p> <p>Счетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-17) 220000 СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-08) 140000 СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-12) 165000 СЭТ-4ТМ.03 (рег. № 27524-04) 90000 <p>УСВ-2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее 35000 <p>УСПД СИКОН С50:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее 100000 <p>Сервер ИВК:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее 100000 - среднее время восстановления работоспособности, ч 1 	
<p>Глубина хранения информации</p> <p>Счетчики:</p> <p>СЭТ-4ТМ.03 (рег. № 27524-04)</p> <ul style="list-style-type: none"> -каждого массива профиля при времени интегрирования 30 минут, сут 113,7 <p>СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-08)</p> <ul style="list-style-type: none"> -каждого массива профиля при времени интегрирования 30 минут, сут 113 <p>СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-12, 36697-17)</p> <ul style="list-style-type: none"> -каждого массива профиля при времени интегрирования 30 минут, сут 114 <p>УСПД СИКОН С50:</p> <ul style="list-style-type: none"> - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления (выработки) по каждому каналу, сут, не менее 45 <p>Сервер ИВК:</p> <ul style="list-style-type: none"> - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее 3,5 	

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера ИВК с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники ОРЭМ с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- в журнале событий счетчика и УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчетчика и УСПД;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера ИВК;
- защита информации на программном уровне:
 - результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой

- подписи);
 - установка пароля на счетчик;
 - установка пароля на сервере ИВК.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор тока	TG 145N	12
	T-0,66	6
	T-0,66 УЗ	9
	ТВ-110/50	18
	ТВ-110-IX	6
	ТВИ-110	9
	ТОГФ-110	3
	ТОП 0,66	6
	ТПОЛ-10	38
	ТТ-А	3
	ТТИ-А	3
	ТФЗМ 110Б ШУ1	30
	ТШ 20	3
	ТШВ-15	9
	ТШВ15Б	3
ТШЛ 20	9	
Трансформатор напряжения	ТВН145	6
	ЗНОЛП-ЭК-6	3
	ЗНОМ-15-63	12
	ЗНОМ-20-63	6
	НАМИ-10-95УХЛ2	3
	НКФ-110-57	6
	НКФ110-83У1	12
	НТМИ-6	1
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03	46
	СЭТ-4ТМ.03.08	3
	СЭТ-4ТМ.03М	7
	СЭТ-4ТМ.03М.08	5
	СЭТ-4ТМ.03М.09	1
Контроллер сетевой индустриальный	СИКОН С50	5
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	1
Сервер ИВК	-	1
Автоматизированное рабочее место	АРМ	1
Документация		
Формуляр	ФО 26.51/303/24	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (метод) измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ООО «ЛУКОЙЛ-Волгоградэнерго» (Волжская ТЭЦ и Волжская ТЭЦ-2). МВИ 26.51/303/24, аттестованной ФБУ «Самарский ЦСМ», г. Самара. Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311290 от 16.11.2015.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ЛУКОЙЛ-Волгоградэнерго»
(ООО «ЛУКОЙЛ-Волгоградэнерго»)

ИНН 3435098928

Юридический адрес: 400029, Волгоградская обл., г. Волгоград, ул. им. Моцарта, д. 17, к. 2, каб. 201

Телефон: 8 (8442) 25-28-59

E-mail: volgogradenergo@lukoil.com

Изготовитель

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

ИНН 7714348389

Адрес: 125124, г. Москва, ул. Ямского поля 3-я, д. 2, к. 12, эт. 2, помещ. II, ком. 9

Телефон: 8 (495) 230-02-86

E-mail: info@energometrologia.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 117449, г. Москва, ул. Карьер д. 2, стр. 9, помещ. 1

Телефон: 8 (495) 647-88-18

E-mail: golovkonata63@gmail.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312560.

