



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.E.34.004.A № 43290

Срок действия бессрочный

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

**Система автоматизированная информационно-измерительная
коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Волгодонской ТЭЦ-2 ООО
"ЛУКОЙЛ-Ростовэнерго"**

ЗАВОДСКОЙ НОМЕР **17404049.4252103.082.4**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО "Р.В.С.", г. Москва

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **47293-11**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

МП 47293-11

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **4 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии от **22 июля 2011 г. № 3822**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

В.Н.Крутиков

"....." 2011 г.

Серия СИ

№ 001249

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Волгодонской ТЭЦ-2 ООО «ЛУКОЙЛ-Ростовэнерго»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Волгодонской ТЭЦ-2 ООО «ЛУКОЙЛ-Ростовэнерго» (далее – АИИС КУЭ), г. Волгодонск, предназначена для измерения активной и реактивной энергии, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения и отображения информации. Выходные данные системы используются для коммерческих расчетов.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, 3х-уровневую систему, которая состоит из измерительных каналов (далее – ИК), измерительно-вычислительного комплекса электроустановки (далее – ИВКЭ) с системой обеспечения единого времени (далее – СОЕВ) и информационно-вычислительного комплекса (ИВК). АИИС КУЭ реализуется на Волгодонской ТЭЦ-2, территориально расположенной в г. Волгодонск.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

Уровень ИК, включающий измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ) класса точности 0,2, 0,5 и 0,2S по ГОСТ 7746-2001, измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН) класса точности 0,5 по ГОСТ 1983-2001 и счетчики активной и реактивной электроэнергии типа СЭТ-4ТМ.03 класса точности 0,2S по ГОСТ 30206-94 (в части активной электроэнергии), и класса точности 0,5 по ГОСТ 26035-83 (в части реактивной электроэнергии) и счетчики активной и реактивной электроэнергии типа СЭТ-4ТМ.03М класса точности 0,2S по ГОСТ Р 52323-2005 (в части активной электроэнергии), и класса точности 0,5 по ГОСТ Р 52425-2005 (в части реактивной электроэнергии); вторичные электрические цепи; технические средства каналов передачи данных.

Уровень ИВКЭ – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки АИИС КУЭ созданный на базе устройств сбора и передачи данных (далее – УСПД) типа ЭКОМ -3000 (Госреестр СИ РФ № 17049-09, зав. № 07113415), устройства синхронизации системного времени GPS-приемник и технических средств приема-передачи данных.

Уровень ИВК – информационно-вычислительный комплекс АИИС КУЭ, созданный на основе сервера базы данных (далее – сервер БД), автоматизированного рабочего места оператора (далее – АРМ) и технических средств приема-передачи данных.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуют 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 мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Каждые 30 минут УСПД уровня ИВКЭ производят опрос цифровых счетчиков. Полученная информация записывается в энергонезависимую память УСПД, где осуществляется хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных по проводным линиям на верхний уровень системы (сервер БД), а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

Сервер БД, установленный на Волгодонской ТЭЦ-2, с периодичностью один раз в 30 минут производит опрос УСПД уровня ИВКЭ. Полученная информация записывается в базу данных сервера БД.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации–участники оптового рынка электроэнергии осуществляется в соответствии с согласованными сторонами регламентами.

Программное обеспечение (далее – ПО) АИИС КУЭ на базе программного комплекса (ПК) «Энергосфера», версия 6.4_42 функционирует на нескольких уровнях:

- программное обеспечение счетчика;
- программное обеспечение УСПД;
- программное обеспечение АРМ;
- программное обеспечение сервера БД.

ПО предназначено для автоматического сбора, обработки и хранения данных, получаемых со счетчиков электроэнергии и УСПД, отображения полученной информации в удобном для анализа и отчетности виде, взаимодействии со смежными системами.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень счетчиков, УСПД и ИВК (сервера БД). СОЕВ включает в себя приемник сигналов точного времени GPS, входящего в состав УСПД «ЭКОМ-3000». Время УСПД синхронизировано со временем приемника, сличение ежесекундное, погрешность синхронизации не более 0,1 с. УСПД осуществляет коррекцию времени счетчиков. Сличение времени сервера БД со временем УСПД «ЭКОМ-3000» и корректировка времени выполняется при расхождении времени сервера и УСПД на ± 3 с. Сличение времени счетчиков с временем УСПД каждые 30 мин, при расхождении времени счетчиков с временем УСПД ± 3 с выполняется корректировка, но не чаще чем раз в сутки. Погрешность системного времени не превышает ± 5 с.

Журналы событий счетчика электроэнергии и УСПД отражают: время (дата, часы, минуты) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент непосредственно предшествующий корректировке.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программный комплекс (ПК) «Энергосфера» версии 6.4_42, в состав которого входят программы указанные в таблице 1. ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПК «Энергосфера».

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения (ПО)

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Модуль «Доставка данных» (exrmp.exe)	Программа отправки XML-отчётов	6.4_42	18396F038E544 990FD38AF713 4F986DD	MD5
Конфигуратор (adcenter.exe)	Программа конфигурирования сервера сбора	6.4_42	98690902B168 F36C2F0A1E04 A5FAE157	MD5
Энергосфера АРМ (adcenter.exe)	Программа формирования отчётов	6.4_42	98690902B168 F36C2F0A1E04 A5FAE157	MD5
Сервер опроса PSO.exe	Программа оперативного сбора данных	6.4_42	C0B074D1B6F 20F028C8816D 9748F8211	MD5

Комплекс программно-технический измерительный «ЭКОМ», включающий в себя программный комплекс (ПК) «Энергосфера», внесен в Госреестр № 19542-05.

Оценка влияния ПО на метрологические характеристики СИ – метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2 нормированы с учетом ПО.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов и их метрологические характеристики приведены в таблице 2

Таблица 2 – Состав измерительных каналов и их метрологические характеристики

Номер точки измерений и наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК		
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная относительная погрешность, %	Относительная погрешность в рабочих условиях, %	
1	2	3	4	5	6	7	8	
Волгодонская ТЭЦ-2								
1	ТГ-4	ТШЛ-20Б-1 Госреестр № 36053-07 Кл. т. 0,2 8000/5 Зав.№ 343 Зав.№ 353 Зав.№ 856	ЗНОМ-20-63 Госреестр № 1593-05 Кл. т. 0,5 18000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ Зав.№ 52145 Зав.№ 52144 Зав.№ 51635	СЭТ-4ТМ.03 Госреестр № 27524-04 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0105062106	УСПД ЭКОМ-3000 Зав. № 07113415	Активная,	± 0,8	± 1,6
						реактивная	± 1,8	± 2,4
2	ТГ-2	ТШВ-15Б Госреестр № 5719-08 Кл. т. 0,5 8000/5 Зав.№ 26 Зав.№ 53 Зав.№ 79	ЗНОМ-15-63 Госреестр № 1593-05 Кл. т. 0,5 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ Зав.№ 40 Зав.№ 31 Зав.№ 26	СЭТ-4ТМ.03 Госреестр № 27524-04 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0105063216		Активная,	± 1,1	± 3,0
						реактивная	± 2,6	± 4,6
3	ТГ-3	ТШЛ-20Б-1 Госреестр № 36053-07 Кл. т. 0,2 8000/5 Зав.№ 363 Зав.№ 360 Зав.№ 861	ЗНОМ-15-63 Госреестр № 1593-05 Кл. т. 0,5 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ Зав.№ 30 Зав.№ 93 Зав.№ 04	СЭТ-4ТМ.03 Госреестр № 27524-04 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0105062065	Активная,	± 0,8	± 1,6	
					реактивная	± 1,8	± 2,4	
4	ТГ-1	ТШВ-15Б Госреестр № 5719-08 Кл. т. 0,5 8000/5 Зав.№ 529 Зав.№ 328 Зав.№ 503	ЗНОМ-15-63 Госреестр № 1593-05 Кл. т. 0,5 6000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ Зав.№ 421810 Зав.№ 42181 Зав.№ 43205	СЭТ-4ТМ.03 Госреестр № 27524-04 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0105062081	Активная,	± 1,1	± 3,0	
					реактивная	± 2,6	± 4,6	

Продолжение таблицы 2

Номер точки измерений и наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная относительная погрешность, %	Относительная погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8
5 ВЛ-220кВ ГПП-2-1	ТВ-220/25 Госреестр № 20644-05 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав.№ 2504-1 Зав.№ 2504-2 Зав.№ 2504-3	НКФ-220-58 Госреестр № 1382-60 Кл. т. 0,5 220000:√3/100:√3 Зав.№ 1125287 Зав.№ 33512 Зав.№ 1068124 Зав.№ 33412 Зав.№ 1125300 Зав.№ 33519	СЭТ-4ТМ.03 Госреестр № 27524-04 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0105062094				
6 ВЛ-220кВ ЦГЭС	ТВ-220/25 Госреестр № 20644-05 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав.№ 1701-1 Зав.№ 1701-2 Зав.№ 1701-3	НКФ-220-58 Госреестр № 1382-60 Кл. т. 0,5 220000:√3/100:√3 Зав.№ 1125287 Зав.№ 33512 Зав.№ 1068124 Зав.№ 33412 Зав.№ 1125300 Зав.№ 33519	СЭТ-4ТМ.03 Госреестр № 27524-04 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0105062127	УСПД ЭКОМ-3000 Зав. № 07113415	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,6
7 ВЛ-220кВ Зимовники	ТВ-220/25 Госреестр № 20644-05 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав.№ 2305-1 Зав.№ 2305-2 Зав.№ 2305-3	НКФ-220-58 Госреестр № 1382-60 Кл. т. 0,5 220000:√3/100:√3 Зав.№ 1125287 Зав.№ 33512 Зав.№ 1068124 Зав.№ 33412 Зав.№ 1125300 Зав.№ 33519	СЭТ-4ТМ.03 Госреестр № 27524-04 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0105062228				

Продолжение таблицы 2

Номер точки измерений и наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная относительная погрешность, %	Относительная погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8
8 ВЛ-220кВ ГПП-2-2	ТВ-220/25 Госреестр № 20644-05 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав.№ 2306-1 Зав.№ 2306-2 Зав.№ 2306-3	НКФ-220-58 Госреестр № 1382-60 Кл. т. 0,5 220000:√3/100:√3 Зав.№ 1125287 Зав.№ 33512 Зав.№ 1068124 Зав.№ 33412 Зав.№ 1125300 Зав.№ 33519	СЭТ-4ТМ.03 Госреестр № 27524-04 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0105062067				
9 ВЛ-220кВ Городская 2	ТФНД-220-I Госреестр № 3694-73 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 2082 Зав.№ 2079 Зав.№ 2092	НКФ-220-58 Госреестр № 1382-60 Кл. т. 0,5 220000:√3/100:√3 Зав.№ 1125287 Зав.№ 33512 Зав.№ 1068124 Зав.№ 33412 Зав.№ 1125300 Зав.№ 33519	СЭТ-4ТМ.03 Госреестр № 27524-04 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0105063076	УСПД ЭКОМ-3000 Зав. № 07113415	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,6
10 ВЛ-220кВ Волгодонск	ТВ-220/25 Госреестр № 20644-05 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав.№ 2540-1 Зав.№ 2540-2 Зав.№ 2540-3	НКФ-220-58 Госреестр № 1382-60 Кл. т. 0,5 220000:√3/100:√3 Зав.№ 1125287 Зав.№ 33512 Зав.№ 1068124 Зав.№ 33412 Зав.№ 1125300 Зав.№ 33519	СЭТ-4ТМ.03 Госреестр № 27524-04 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0105064038				

Продолжение таблицы 2

Номер точки измерений и наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная относительная погрешность, %	Относительная погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8
11	ОМВ-220кВ	ТВ-220-I Госреестр № 20644-05 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 2920-1 Зав.№ 2920-2 Зав.№ 2920-3	НКФ-220-58 Госреестр № 1382-60 Кл. т. 0,5 220000:√3/100:√3 Зав.№ 1125287 Зав.№ 33512 Зав.№ 1068124 Зав.№ 33412 Зав.№ 1125300 Зав.№ 33519	СЭТ-4ТМ.03 Госреестр № 27524-04 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0105063081	УСПД ЭКОМ-3000 Зав. № 07113415	Активная, ± 1,1	± 3,0
						реактивная ± 2,6	± 4,6
12	ВЛ-110кВ ГПП-1-1	ТРГ-110-II* Госреестр № 26813-04 Кл. т. 0,2S 1000/5 Зав.№ 61 Зав.№ 60 Зав.№ 64В	НКФ-110-57 Госреестр № 922-54 Кл. т. 0,5 110000:√3/100:√3 Зав.№ 1062143 Зав.№ 1062340 Зав.№ 1062336 Зав.№ 1062376 Зав.№ 1080656 Зав.№ 1059015	СЭТ-4ТМ.03 Госреестр № 27524-04 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0105063179		Активная, ± 0,8	± 1,6
					реактивная ± 1,8	± 2,9	
13	ВЛ-110кВ Городская1	ТГФ-110-II Госреестр № 16635-04 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав.№ 172 Зав.№ 171 Зав.№ 167	НКФ-110-57 Госреестр № 922-54 Кл. т. 0,5 110000:√3/100:√3 Зав.№ 1062143 Зав.№ 1062340 Зав.№ 1062336 Зав.№ 1062376 Зав.№ 1080656 Зав.№ 1059015	СЭТ-4ТМ.03 Госреестр № 27524-04 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0105062088	Активная, ± 1,1	± 3,0	
					реактивная ± 2,6	± 4,6	

Продолжение таблицы 2

Номер точки измерений и наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная относительная погрешность, %	Относительная погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8
14 ВЛ-110кВ ГПП-1-2	ТРГ-110-II* Госреестр № 26813-04 Кл. т. 0,2 1000/5 Зав.№ 65 Зав.№ 66 Зав.№ 62	НКФ-110-57 Госреестр № 922-54 Кл. т. 0,5 110000:√3/100:√3 Зав.№ 1062143 Зав.№ 1062340 Зав.№ 1062336 Зав.№ 1062376 Зав.№ 1080656 Зав.№ 1059015	СЭТ-4ТМ.03 Госреестр № 27524-04 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0105062225	УСПД ЭКОМ-3000 Зав. № 07113415	Активная, реактивная	± 0,8	± 1,6
15 ВЛ-110кВ Водозабор	ТРГ-110-II* Госреестр № 26813-04 Кл. т. 0,2 1000/5 Зав.№ 222 Зав.№ 223 Зав.№ 232	НКФ-110-57 Госреестр № 922-54 Кл. т. 0,5 110000:√3/100:√3 Зав.№ 1062143 Зав.№ 1062340 Зав.№ 1062336 Зав.№ 1062376 Зав.№ 1080656 Зав.№ 1059015	СЭТ-4ТМ.03 Госреестр № 27524-04 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0105064103			± 1,8	± 2,4
16 ВЛ-110кВ ПТФ	ТГФ-110-II Госреестр № 16635-04 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав.№ 168 Зав.№ 169 Зав.№ 170	НКФ-110-57 Госреестр № 922-54 Кл. т. 0,5 110000:√3/100:√3 Зав.№ 1062143 Зав.№ 1062340 Зав.№ 1062336 Зав.№ 1062376 Зав.№ 1080656 Зав.№ 1059015	СЭТ-4ТМ.03 Госреестр № 27524-04 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0105062145		Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,6

Продолжение таблицы 2

Номер точки измерений и наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная относительная погрешность, %	Относительная погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8
17 ВЛ-110кВ ПБ1-ПБ2-НС9- НС2- Зимовники	ТРГ-110-П* Госреестр № 26813-04 Кл. т. 0,2 1000/5 Зав.№ 1299 Зав.№ 1300 Зав.№ 1301	НКФ-110-57 Госреестр № 922-54 Кл. т. 0,5 110000:√3/100:√3 Зав.№ 1062143 Зав.№ 1062340 Зав.№ 1062336 Зав.№ 1062376 Зав.№ 1080656 Зав.№ 1059015	СЭТ- 4ТМ.03 Госреестр № 27524-04 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0105062196		Активная, реактивная	± 0,8 ± 1,8	± 1,6 ± 2,4
18 ВЛ-110кВ ПрБ-1	ТРГ-110-П* Госреестр № 26813-04 Кл. т. 0,2S 1000/5 Зав.№ 63 Зав.№ 68 Зав.№ 67	НКФ-110-57 Госреестр № 922-54 Кл. т. 0,5 110000:√3/100:√3 Зав.№ 1062143 Зав.№ 1062340 Зав.№ 1062336 Зав.№ 1062376 Зав.№ 1080656 Зав.№ 1059015	СЭТ- 4ТМ.03 Госреестр № 27524-04 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0105062199	УСПД ЭКОМ- 3000 Зав. № 07113415	Активная, реактивная	± 0,8 ± 1,8	± 1,6 ± 2,9
19 ОВ-110кВ	ТРГ-110-П* Госреестр № 26813-04 Кл. т. 0,2 1000/5 Зав.№ 1543 Зав.№ 1544 Зав.№ 1545	НКФ-110-57 Госреестр № 922-54 Кл. т. 0,5 110000:√3/100:√3 Зав.№ 1062143 Зав.№ 1062340 Зав.№ 1062336 Зав.№ 1062376 Зав.№ 1080656 Зав.№ 1059015	СЭТ- 4ТМ.03 Госреестр № 27524-04 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0105062082		Активная, реактивная	± 0,8 ± 1,8	± 1,6 ± 2,4

Продолжение таблицы 2

Номер точки измерений и наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК		
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная относительная погрешность, %	Относительная погрешность в рабочих условиях, %	
1	2	3	4	5	6	7	8	
20	секция 6кВ ШРП ВК яч.61 «ЭСКМ»	ТВЛМ-10 Госреестр № 1856-63 Кл. т. 0,5 150/5 Зав.№ 21800 - Зав.№ 17827	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Госреестр № 2611-70 6000/100 Зав.№ 7257	СЭТ- 4ТМ.03М Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0802100295	УСПД ЭКОМ- 3000 Зав. № 07113415	Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,6
21	РУСН 04кВ «ЦНС-2» с.СS03 п.5 «ЗАО «ТХА» цепь1	ТОП-0,66 Госреестр № 15174-01 Кл. т. 0,5 200/5 Зав.№ 9046935 Зав.№ 9046918 Зав.№ 9046444	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0812090491		Активная, реактивная	± 0,9 ± 2,2	± 2,9 ± 4,6
22	РУСН 04кВ «ЦНС-2» с.СS04 п.10 «ЗАО «ТХА» цепь2	ТОП-0,66 Госреестр № 15174-01 Кл. т. 0,5 200/5 Зав.№ 0003849 Зав.№ 0002385 Зав.№ 9055685	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0812094753				

Окончание таблицы 2

Номер точки измерений и наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК		
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная относительная погрешность, %	Относительная погрешность в рабочих условиях, %	
1	2	3	4	5	6	7	8	
23	РУСН 04кВ «ЦНС-2» с.С04 п.13 «ООО «Визит- Экспресс»	ТОП-0,66 Госреестр № 15174-01 Кл. т. 0,5 150/5 Зав.№ 0015179 Зав.№ 0015169 Зав.№ 0015180	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0812091388	УСПД ЭКОМ- 3000 Зав. № 07113415	Активная, реактивная	± 0,9 ± 2,2	± 2,9 ± 4,6

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);

2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;

3. Нормальные условия:

- параметры сети: напряжение (0,98 ÷ 1,02) Uном; ток (1 ÷ 1,2) Iном, cosφ = 0,9 инд.;
- температура окружающей среды (20 ± 5) °С.

4. Рабочие условия:

- параметры сети: напряжение (0,9 ÷ 1,1) Uном; ток (0,05 (0,02) ÷ 1,2) Iном; 0,5 инд. ≤ cosφ ≤ 0,8 емк.

- допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40 до + 70 °С,

- для счетчиков от минус 40 до + 70 °С; для сервера от +15 до +35 °С;

5. Погрешность в рабочих условиях указана для cosφ = 0,8 инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от 0 °С до +40 °С;

6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206-94 и ГОСТ Р 52323-2005 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035-83 и ГОСТ Р 52425-2005 в режиме измерения реактивной электроэнергии;

7. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные (см. п. 6 Примечаний) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- в качестве показателей надежности измерительных трансформаторов тока и напряжения, в соответствии с ГОСТ 1983-2001 и ГОСТ 7746-2001, определены средний срок службы и средняя наработка на отказ;

- электросчетчик СЭТ-4ТМ.03 – среднее время наработки на отказ не менее $T_0 = 90000$ ч., время восстановления работоспособности $T_B = 2$ ч.;
- электросчетчик СЭТ-4ТМ.03М – среднее время наработки на отказ не менее $T_0 = 140000$ ч., время восстановления работоспособности $T_B = 2$ ч.;
- устройство сбора и передачи данных типа ЭКОМ-3000 – среднее время наработки на отказ не менее $T_0 = 75\,000$ ч., среднее время восстановления работоспособности $T_B = 24$ ч.;

Оценка надежности АИИС КУЭ в целом:

$K_{Г_АИИС} = 0,927$ – коэффициент готовности;

$T_{O_ИК (АИИС)} = 1123$ ч. – среднее время наработки на отказ.

Надежность системных решений:

- Применение конструкции оборудования и электрической компоновки, отвечающих требованиям ИЕС – Стандартов;
- Стойкость к электромагнитным воздействиям;
- Ремонтопригодность;
- Программное обеспечение отвечает требованиям ISO 9001;
- Функции контроля процесса работы и средства диагностики системы;
- Резервирование электропитания оборудования системы.

Регистрация событий:

- журнал событий счетчика:
 - параметрирование;
 - пропадание напряжения;
 - коррекция времени в счетчике.
- журнал событий ИВКЭ:
 - параметрирование;
 - пропадание напряжения;
 - коррекция времени в УСПД.
- журнал событий ИВК:
 - даты начала регистрации измерений;
 - перерывы электропитания;
 - программные и аппаратные перезапуски;
 - установка и корректировка времени;
 - переход на летнее/зимнее время;
 - нарушение защиты ИВК;
 - отсутствие/довосстановление данных с указанием точки измерений и соответствующего интервала времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчетчиков;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательных коробок;
 - УСПД;
 - сервера БД;
- защита информации на программном уровне:
 - результатов измерений при передаче информации (возможность использования цифровой подписи);

- установка пароля на счетчик;
- установка пароля на промконтроллер (УСПД);
- установка пароля на сервер БД.

Глубина хранения информации:

- электросчетчик – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях – не менее 30 дней; при отключении питания – не менее 35 суток;
- ИВКЭ – суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу – не менее 35 дней; при отключении питания – не менее 35 суток;
- ИВК – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений – не менее 3,5 лет.

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Волгодонской ТЭЦ-2 ООО «ЛУКОЙЛ-Ростовэнерго» наносится типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Таблица 3 – Комплектность АИИС КУЭ Волгодонской ТЭЦ-2 ООО «ЛУКОЙЛ-Ростовэнерго»

Наименование	Количество
Трансформатор тока типа ТШЛ-20Б-1	6 шт.
Трансформатор тока типа ТШВ-15Б	6 шт.
Трансформатор тока типа ТВ-220/25	15 шт.
Трансформатор тока типа ТФНД-220-1	3 шт.
Трансформатор тока типа ТВ-220-1	3 шт.
Трансформатор тока типа ТРГ-110-П*	18 шт.
Трансформатор тока типа ТГФ-110-П	6 шт.
Трансформатор тока типа ТВЛМ-10	2 шт.
Трансформатор тока типа ТОП-0,66	9 шт.
Трансформатор напряжения типа ЗНОМ-20-63	3 шт.
Трансформатор напряжения типа ЗНОМ-15-63	9 шт.
Трансформатор напряжения типа НКФ-220-58	6 шт.
Трансформатор напряжения типа НКФ-110-57	6 шт.
Трансформатор напряжения типа НТМИ-6-66	1 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный СЭТ-4ТМ.03	19 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный СЭТ-4ТМ.03М	4 шт.
Устройство сбора и передачи данных типа ЭКОМ-3000	1 шт.
Сервер сбора данных	1 шт.

Сервер баз данных	1 шт.
ПО ПК «Энергосфера» (ИВК)	1 шт.
АРМ оператора	1 шт.
Методика поверки	1 шт.
Паспорт – формуляр	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.

Поверка

осуществляется по документу «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Волгодонской ТЭЦ-2 ООО «ЛУКОЙЛ-Ростовэнерго». Измерительные каналы Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в июне 2011 г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003 «Государственная система обеспечения единства измерений. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- ТН – по МИ 2845-2003 «ГСИ Измерительные трансформаторы напряжения $6\sqrt{3}\dots 35$ кВ. Методика проверки на месте эксплуатации», МИ 2925-2005 «Измерительные трансформаторы напряжения $35\dots 330/\sqrt{3}$ кВ. Методика поверки на месте эксплуатации с помощью эталонного делителя» и/или по ГОСТ 8.216-88 «Государственная система обеспечения единства измерений. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;
- Счетчики типа СЭТ-4ТМ.03 – в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.124 РЭ. Методика поверки согласована с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 10 сентября 2004 года;
- Счетчики типа СЭТ-4ТМ.03М – в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.145РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.145РЭ. Методика поверки согласована с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 04 декабря 2007 года;
- Устройства сбора и передачи данных типа «ЭКОМ-3000» – в соответствии с методикой «ГСИ. Комплекс программно-технический измерительный ЭКОМ-3000. Методика поверки. ПБКМ.421459.003 МП», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в мае 2009 году;
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS)), номер в Государственном реестре средств измерений № 27008-04.

Сведения о методиках (методах) измерений

Изложены в документе «Руководство по эксплуатации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Волгодонской ТЭЦ-2 ООО «ЛУКОЙЛ-Ростовэнерго».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Волгодонской ТЭЦ-2 ООО «ЛУКОЙЛ-Ростовэнерго»

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

2. ГОСТ 1983-2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия»;
3. ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».
4. ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;
5. ГОСТ Р 52323-2005 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S»;
6. ГОСТ Р 52425-2005 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии»;
7. ГОСТ 34.601-90 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания».
8. Руководство по эксплуатации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Волгодонской ТЭЦ-2 ООО «ЛУКОЙЛ-Ростовэнерго».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при осуществлении торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

ООО «Р.В.С.»

Адрес: 117105, г. Москва, Варшавское шоссе, д.25А, стр.6, БЦ Чайка Плаза 10.

тел.: +7 (495) 797-96-92

тел./факс: (495) 797-96-93

Заявитель

ООО «Сервис-Метрология»

Юридический адрес: 119119, г. Москва, Ленинский пр-т, 42, 1-2-3

Почтовый адрес: 119119, г. Москва, Ленинский пр-т, 42, 25-35

Тел. (499) 755-63-32

Испытательный центр

ФГУП «ВНИИМС», аттестат аккредитации ГЦИ СИ № 30004-08 от 27.06.2008 г.

119361, г. Москва

ул. Озерная, д. 46

тел./факс: 8(495)437-55-77

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

В.Н. Крутиков

М.п. «___» _____ 2011 г.