

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Ростовской ТЭЦ-2 ООО «ЛУКОЙЛ-Ростовэнерго» (далее – АИИС КУЭ), г. Ростов-на-Дону, 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 Ростовской ТЭЦ-2, территориально расположенной в г. Ростов-на-Дону.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

Уровень ИК, включающий измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ) класса точности 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. № 07113414), 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 Ростовской 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.

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 измерительных каналов			УСПД	Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК		
	ТТ	ТН	Счетчик			Основная относительная погрешность, %	Относительная погрешность в рабочих условиях, %	
1	2	3	4	5	6	7	8	
Ростовская ТЭЦ-2								
1	Турбо-генератор ТГ-1	ТШЛ-20-1 Госреестр № 21255-03 Кл. т. 0,5 8000/5 Зав.№ 3258 Зав.№ 3261 Зав.№ 3268	ЗНОМ-15-63 Госреестр № 1593-05 Кл. т. 0,5 10000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Зав.№ 31266 Зав.№ 29648 Зав.№ 31228	СЭТ-4ТМ.03 Госреестр № 27524-04 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0105061113	УСПД ЭКОМ-3000 Зав. № 07113414	Активная,	± 1,1	± 3,0
						реактивная	± 2,6	± 4,6
2	Турбо-генератор ТГ-2	ТШЛ-20-1 Госреестр № 21255-03 Кл. т. 0,5 8000/5 Зав.№ 3438 Зав.№ 3293 Зав.№ 3980	ЗНОМ-15-63 Госреестр № 1593-05 Кл. т. 0,5 10000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Зав.№ 31158 Зав.№ 31031 Зав.№ 31201	СЭТ-4ТМ.03 Госреестр № 27524-04 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0105061050	УСПД ЭКОМ-3000 Зав. № 07113414	Активная,	± 1,1	± 3,0
						реактивная	± 2,6	± 4,6
3	линия ВЛ-110 кВ РТЭЦ-2 – Р20 I цепь	ТГ-145 Госреестр № 15651-96 Кл. т. 0,2S 2000/5 Зав.№ 9161/05 Зав.№ 9163/05 Зав.№ 9162/05	НАМИ-110 Госреестр № 24218-03 Кл. т. 0,5 110000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Зав.№ 976 Зав.№ 971 Зав.№ 996	СЭТ-4ТМ.03 Госреестр № 27524-04 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0109051084	УСПД ЭКОМ-3000 Зав. № 07113414	Активная,	± 0,8	± 1,6
						реактивная	± 1,8	± 2,9

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	
4	линия ВЛ-110 кВ РТЭЦ-2 – Р20 II цепь	ТГ-145 Госреестр № 15651-96 Кл. т. 0,2S 2000/5 Зав.№ 9157/05 Зав.№ 9156/05 Зав.№ 9155/05	НАМИ-110 Госреестр № 24218-03 Кл. т. 0,5 110000:√3/100:√3 Зав.№ 974 Зав.№ 972 Зав.№ 966	СЭТ-4ТМ.03 Госреестр № 27524-04 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0109052158	УСПД ЭКОМ-3000 Зав. № 07113414	Активная, реактивная	± 0,8 ± 1,8	± 1,6 ± 2,9
5	линия ВЛ-110 кВ РТЭЦ-2 – Р20 – А20 I цепь	ТГ-145 Госреестр № 15651-96 Кл. т. 0,2S 2000/5 Зав.№ 9160/05 Зав.№ 9158/05 Зав.№ 9159/05	НАМИ-110 Госреестр № 24218-03 Кл. т. 0,5 110000:√3/100:√3 Зав.№ 973 Зав.№ 1000 Зав.№ 3797	СЭТ-4ТМ.03 Госреестр № 27524-04 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0105062241		Активная, реактивная	± 0,8 ± 1,8	± 1,6 ± 2,9
6	ОАО ЖКХ Советского района, общежитие №1, ввод №1	ТОП-0,66 Госреестр № 15174-01 Кл. т. 0,5 200/5 Зав.№ 9045993 Зав.№ 9045524 Зав.№ 9045983	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0812090498		Активная, реактивная	± 0,9 ± 2,2	± 2,9 ± 4,6

Продолжение таблицы 2

Номер точки измерений и наименование объекта	Состав измерительных каналов			УСПД	Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
	ТТ	ТН	Счетчик			Основная относительная погрешность, %	Относительная погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8
7 ОАО ЖКХ Советского района, общежитие №1, ввод №2	ТОП-0,66 Госреестр № 15174-01 Кл. т. 0,5 200/5 Зав.№ 9047245 Зав.№ 9047285 Зав.№ 9045976	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0808092155	УСПД ЭКОМ-3000 Зав. № 07113414	Активная, реактивная	± 0,9 ± 2,2	± 2,9 ± 4,6
8 ОАО ЖКХ Советского района, общежитие №2, ввод №1	ТОП-0,66 Госреестр № 15174-01 Кл. т. 0,5 200/5 Зав.№ 9057170 Зав.№ 9057119 Зав.№ 9057178	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0811091871		Активная, реактивная	± 0,9 ± 2,2	± 2,9 ± 4,6
9 ОАО ЖКХ Советского района, общежитие №2, ввод №2	ТОП-0,66 Госреестр № 15174-01 Кл. т. 0,5 200/5 Зав.№ 0009721 Зав.№ 0007190 Зав.№ 0008311	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0812093703		Активная, реактивная	± 0,9 ± 2,2	± 2,9 ± 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
10 ИП Месропян Е.А., ввод №2	ТОП-0,66 Госреестр № 15174-01 Кл. т. 0,5 100/5 Зав.№ 9038514 Зав.№ 9038527 Зав.№ 9039024	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0812090852	УСПД ЭКОМ- 3000 Зав. № 07113414	Активная, реактивная	± 0,9 ± 2,2	± 2,9 ± 4,6
11 ИП Месропян Е.А., ввод №1	ТОП-0,66 Госреестр № 15174-01 Кл. т. 0,5 200/5 Зав.№ 0011491 Зав.№ 0011679 Зав.№ 0011672	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0812090392		Активная, реактивная	± 0,9 ± 2,2	± 2,9 ± 4,6
12 РУСН-6 кВ, секция 7ВОА, яч.13 ОАО «Ростов- энерго- спецремонт»	ТЛМ-10 Госреестр № 2473-00 Кл. т. 0,5 150/5 Зав.№ 1878 - Зав.№ 2114	НТМИ-6 Госреестр № 2611-70 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 882	СЭТ- 4ТМ.03М Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0803104159		Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,7

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
13	РУСН-0.4 кВ, секция 8НОА, пан.9Н ИП Чистой С.Г.	ТОП-0,66 Госреестр № 15174-01 Кл. т. 0,5 100/5 Зав.№ 9039073 Зав.№ 9039034 Зав.№ 9039069	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0808092627	УСПД ЭКОМ-3000 Зав. № 07113414	Активная, ± 0,9	± 2,9
				реактивная ± 2,2		± 4,6	
14	РУСН-6 кВ, секция 14ВО, яч. 5 ООО ПКФ «Автодорстрой», ввод №1	ТЛМ-10 Госреестр № 2473-00 Кл. т. 0,5 150/5 Зав.№ 1048 - Зав.№ 1057	НТМИ-6 Госреестр № 2611-70 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 487	СЭТ-4ТМ.03М Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0803104013		Активная, ± 1,1	± 3,0
				реактивная ± 2,6	± 4,7		
15	РУСН-6 кВ, секция 14ВО, яч.7 ООО ПКФ «Автодорстрой», ввод №2	ТЛМ-10 Госреестр № 2473-00 Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№ 1273 - Зав.№ 2857	НТМИ-6 Госреестр № 2611-70 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 487	СЭТ-4ТМ.03М Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0803104034	Активная, ± 1,1	± 3,0	
				реактивная ± 2,6	± 4,7		

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
16 РУСН-6 кВ, секция 7ВОб, яч.12 ООО НПП «Информ- система», рабочий ввод	ТЛМ-10 Госреестр № 2473-00 Кл. т. 0,5 100/5 Зав.№ 01325 - Зав.№ 01240	НТМИ-6 Госреестр № 2611-70 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 085564	СЭТ- 4ТМ.03М Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0803102635		Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,7
17 РУСН-0.4 кВ, секция 7НОБ, пан.11Н ООО НПП «Информ- система», резервный ввод	ТОП-0,66 Госреестр № 15174-01 Кл. т. 0,5 200/5 Зав.№ 0008315 Зав.№ 0008256 Зав.№ 0007556	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0812090502	УСПД ЭКОМ- 3000 Зав. № 07113414	Активная, реактивная	± 0,9 ± 2,2	± 2,9 ± 4,6
18 РУСН-0.4 кВ, секция 7НОБ, пан.5В ИП Саранча Е.И.	ТОП-0,66 Госреестр № 15174-01 Кл. т. 0,5 200/5 Зав.№ 0011404 Зав.№ 0011391 Зав.№ 0011399	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0812090301		Активная, реактивная	± 0,9 ± 2,2	± 2,9 ± 4,6

Окончание 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
19 РУСН-0.4 кВ, секция 8НОБ, пан.11Н ООО «Технология, теплоизоляция и теплосбережение»	ТОП-0,66 Госреестр № 15174-01 Кл. т. 0,5 200/5 Зав.№ 0011201 Зав.№ 0011232 Зав.№ 0011217	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0812090525		Активная, реактивная	± 0,9 ± 2,2	± 2,9 ± 4,6
20 РУСН-6 кВ, секция 7ВОА, яч.11 ООО «Ростов- автотехника»	ТЛМ-10 Госреестр № 2473-00 Кл. т. 0,5 100/5 Зав.№ 01321 - Зав.№ 01237	НТМИ-6 Госреестр № 2611-70 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 882	СЭТ- 4ТМ.03М Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0803104132		Активная, реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 3,0 ± 4,7

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) Уном; 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) Уном; 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) Ростовской 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 Ростовской ТЭЦ-2 ООО «ЛУКОЙЛ-Ростовэнерго»

Наименование	Количество
Трансформатор тока типа ТШЛ-20-1	6 шт.
Трансформатор тока типа ТГ-145	9 шт.
Трансформатор тока типа ТОП-0,66	30 шт.
Трансформатор тока типа ТЛМ-10	10 шт.
Трансформатор напряжения типа ЗНОМ-15-63	6 шт.
Трансформатор напряжения типа НАМИ-110	9 шт.
Трансформатор напряжения типа НТМИ-6	3 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный СЭТ-4ТМ.03	5 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный СЭТ-4ТМ.03М	5 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный СЭТ-4ТМ.03М.08	10 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) Ростовской 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) Ростовской ТЭЦ-2 ООО «ЛУКОЙЛ-Ростовэнерго».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Ростовской 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) Ростовской 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.