

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАО «Русский хром 1915»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАО «Русский хром 1915» (далее - АИИС КУЭ), предназначена для измерения активной и реактивной энергии потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами ЗАО «Русский хром 1915», а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения, отображения и передачи полученной информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, 2х-уровневую систему.

АИИС КУЭ установлена для коммерческого учета электрической энергии в ЗАО «Русский хром 1915».

1-й уровень включает в себя трансформаторы тока (далее – ТТ) по ГОСТ 7746-2001, измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН) по ГОСТ 1983-2001 и счетчики активной и реактивной электроэнергии типа ПСЧ-4ТМ.05М по ГОСТ Р 52323-2005 (в части активной электроэнергии) и по ГОСТ Р 52425-2005 (в части реактивной электроэнергии) и типа СЭТ-4ТМ.02.2; вторичные электрические цепи; технические средства каналов передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2-4.

2-й уровень включает в себя информационно-вычислительный комплекс АИИС КУЭ, созданный на основе сервера сбора данных (далее – сервер СД) и сервера базы данных (далее – сервер БД), систему обеспечения единого времени (далее - СОЕВ) на базе GPS-приемника, автоматизированные рабочие места операторов (далее – АРМ), технические средства приема-передачи данных и программное обеспечение (далее – ПО).

Измерительные каналы (далее – ИК) АИИС КУЭ включают в себя 1-й и 2-й уровни АИИС КУЭ ЗАО «Русский хром 1915».

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.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков с помощью проводных линий связи поступает на сервер опроса. Далее, по запросу сервера БД, сервер опроса передает запрашиваемую информацию в сервер БД. Информация в сервере БД формируется в архивы и записывается на жесткий диск. Оба сервера подключаются к коммутатору сети Ethernet. На верхнем уровне системы выполняется 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 функционирует на нескольких уровнях:

- программное обеспечение АРМ;
- программное обеспечение сервера БД.

ПО предназначено для автоматического сбора, обработки и хранения данных, получаемых со счетчиков электроэнергии, отображения полученной информации в удобном для анализа и отчетности виде, взаимодействию со смежными системами. ПО обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое ПО.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени, включающей в себя GPS – приемник, принимающий сигналы точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS) и установленный на уровне ИВК. Часы сервера АИИС КУЭ синхронизированы со временем GPS – приемника, корректировка часов сервера АИИС КУЭ выполняется при расхождении часов сервера и GPS – приемника на ± 1 с. Сверка показаний часов счетчиков АИИС КУЭ с часами сервера происходит при каждом опросе, при расхождении часов счетчиков с часами сервера на ± 2 с выполняется их корректировка, но не чаще чем раз в сутки. Погрешность часов компонентов системы не превышает ± 5 с.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программный комплекс (ПК) «Энергосфера» версии 6.4, 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
1	2	3	4	5
	ПК «Энергосфера»	6.4		-
CRQ-интерфейс	CRQonDB.exe	6.4	1ffba56d1c45c6c96d445f79aeaed68f	MD5
Алармер	AlarmSvc.exe	6.4	5ee9e43043aa25aa3439b9fc0eb86d	MD5
Анализатор 485	Spy485.exe	6.4	792fc10e74dfc2f1fd7b8f4954960c96	MD5
АРМ Энергосфера	ControlAge.exe	6.4	481cbaafc6884e42ef125e346d8ebabc	MD5
Архив	Archive.exe	6.4	0d8d84386c574dc1e99906da60ef355a	MD5
Импорт из Excel	Dts.exe	6.4	74a349a5101dddd64a8aab4df60b88	MD5
Инсталлятор	Install.exe	6.4	d80a7b739e6c738bc57fd1d4ac42483e	MD5
Консоль администратора	Adcenter.exe	6.4	701557ecf47c27d8416a1fcfedfa13ae	MD5
Локальный АРМ	ControlAge.exe	6.4	42622787a0c9759032422c613bde8068	MD5
Менеджер программ	SmartRun.exe	6.4	109d78b66ce47a697207035d46ab9987	MD5

1	2	3	4	5
Редактор расчетных схем	AdmTool.exe	6.4	94f572617eadab4f7fc8d4feb71b7fa2	MD5
Ручной ввод	HandInput.exe	6.4	ab6cf0fb6b01aa43efde930d3e26779e	MD5
Сервер опроса	PSO.exe	6.4	38b24819c3a5d05078b4ab7aaad0e723	MD5
Тоннелепрокладчик	TunnelEcom.exe	6.4	3027cf475f05007ff43c79c053805399	MD5
Центр импорта/экспорта	expimp.exe	6.4	adcbfb6041e2059fb0f4b44c9fc880ca	MD5
Электроколлектор	ECollect.exe	6.4	fd3ae9a9180d99d472127ff61c992e31	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 таблицах 3 и 4 нормированы с учетом ПО.

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

Метрологические и технические характеристики

Состав 1-го уровня измерительных каналов (ИК) приведен в табл. 2, метрологические характеристики ИК в табл. 3 - 4

Таблица 2 – Состав 1-го уровня ИК

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты			Вид электро-энергии
		ТТ	ТН	Счетчик	
1	ГПП - 1 ПХЗ 110/6 кВ, РУ-6 кВ, 1 сш, яч.7, ф.1 РП-1	ТПОЛ-10 Госреестр № 1261-08 Кл т.0,5S 1000/5 Зав. № 23662 - Зав. № 23660	НТМИ-6 Госреестр № 831-53 Кл т.0,5 6000/100 Зав. № 5345	СЭТ-4ТМ.02.2 Госреестр № 20175-01 Кл т.0,5S/0,5 Зав. № 02060547	активная, реактивная
2	ГПП - 1 ПХЗ 110/6 кВ, РУ-6 кВ, 2 сш, яч.17, ф.2 РП-1	ТПОЛ-10 Госреестр № 1261-08 Кл т.0,5S 1000/5 Зав. № 23317 - Зав. № 23780	НТМИ-6 Госреестр № 831-53 Кл т.0,5 6000/100 Зав. № 228	СЭТ-4ТМ.02.2 Госреестр № 20175-01 Кл т.0,5S/0,5 Зав. № 020605375	активная, реактивная
3	ГПП - 1 ПХЗ 110/6 кВ, РУ-6 кВ, 1 сш, яч.3, ф.1 ТП-5	ТПОЛ-10 Госреестр № 1261-08 Кл т.0,5S 300/5 Зав. № 23351 - Зав. № 20136	НТМИ-6 Госреестр № 831-53 Кл т.0,5 6000/100 Зав. № 5345	СЭТ-4ТМ.02.2 Госреестр № 20175-01 Кл т.0,5S/0,5 Зав. № 02060208	активная, реактивная

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты			Вид электро-энергии
		ТТ	ТН	Счетчик	
4	ГПП - 1 ПХЗ 110/6 кВ, РУ-6 кВ, 1 сш, яч.3, ф.1 ТП-5	ТПОЛ-10 Госреестр № 1261-08 Кл т.0,5S 300/5 Зав. № 20171 - Зав. № 20275	НТМИ-6 Госреестр № 831-53 Кл т.0,5 6000/100 Зав. № 228	СЭТ-4ТМ.02.2 Госреестр № 20175-01 Кл т.0,5S/0,5 Зав. № 01060947	активная, реактивная
5	ГПП - 1 ПХЗ 110/6 кВ, РУ-6 кВ, 1 сш, яч.9, ф.1 ТП-16	ТПОЛ-10 Госреестр № 1261-08 Кл т.0,5S 200/5 Зав. № 607 - Зав. № 610	НТМИ-6 Госреестр № 831-53 Кл т.0,5 6000/100 Зав. № 5345	СЭТ-4ТМ.02.2 Госреестр № 20175-01 Кл т.0,5S/0,5 Зав. № 02060214	активная, реактивная
6	ГПП - 1 ПХЗ 110/6 кВ, РУ-6 кВ, 2 сш, яч.18, ф.2 ТП-16	ТПОЛ-10 Госреестр № 1261-08 Кл т.0,5S 300/5 Зав. № 20135 - Зав. № 20359	НТМИ-6 Госреестр № 831-53 Кл т.0,5 6000/100 Зав. № 228	СЭТ-4ТМ.02.2 Госреестр № 20175-01 Кл т.0,5S/0,5 Зав. № 02060575	активная, реактивная
7	ГПП - 1 ПХЗ 110/6 кВ, РУ-6 кВ, 1 сш, яч.12, ф.1 ТП-21	ТПОЛ-10 Госреестр № 1261-08 Кл т.0,5S 200/5 Зав. № 558 - Зав. № 614	НТМИ-6 Госреестр № 831-53 Кл т.0,5 6000/100 Зав. № 5345	СЭТ-4ТМ.02.2 Госреестр № 20175-01 Кл т.0,5S/0,5 Зав. № 01060619	активная, реактивная
8	ГПП - 1 ПХЗ 110/6 кВ, РУ-6 кВ, 2 сш, яч.27, ф.2 ТП-21	ТПОЛ-10 Госреестр № 1261-08 Кл т.0,5S 200/5 Зав. № 613 - Зав. № 609	НТМИ-6 Госреестр № 831-53 Кл т.0,5 6000/100 Зав. № 228	СЭТ-4ТМ.02.2 Госреестр № 20175-01 Кл т.0,5S/0,5 Зав. № 02060310	активная, реактивная
9	ГПП - 1 ПХЗ 110/6 кВ, РУ-6 кВ, 2 сш, яч.16, ф.1 оборотный	ТПОЛ-10 Госреестр № 1261-08 Кл т.0,5S 300/5 Зав. № 20362 - Зав. № 23274	НТМИ-6 Госреестр № 831-53 Кл т.0,5 6000/100 Зав. № 228	СЭТ-4ТМ.02.2 Госреестр № 20175-01 Кл т.0,5S/0,5 Зав. № 01061253	активная, реактивная

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты			Вид электро-энергии
		ТТ	ТН	Счетчик	
10	ГПП - 1 ПХЗ 110/6 кВ, РУ-6 кВ, 1 сш, яч.5, ф. Связь – 1	ТПОЛ-10 Госреестр № 1261-08 Кл т.0,5S 800/5 Зав. № 20398 - Зав. № 20416	НТМИ-6 Госреестр № 831-53 Кл т.0,5 6000/100 Зав. № 5345	СЭТ-4ТМ.02.2 Госреестр № 20175-01 Кл т.0,5S/0,5 Зав. № 02060331	активная, реактивная
11	ГПП - 1 ПХЗ 110/6 кВ, РУ-6 кВ, 2 сш, яч.23, ф. Связь – 2	ТПОЛ-10 Госреестр № 1261-08 Кл т.0,5S 800/5 Зав. № 20425 - Зав. № 20417	НТМИ-6 Госреестр № 831-53 Кл т.0,5 6000/100 Зав. № 228	СЭТ-4ТМ.02.2 Госреестр № 20175-01 Кл т.0,5S/0,5 Зав. № 02060183	активная, реактивная
12	ГПП - 2 ПХЗ 110/6 кВ. РУ-6 кВ, 2 сш, яч.35, ф. 1 РП-2	ТПОЛ-10 Госреестр № 1261-08 Кл т.0,5S 800/5 Зав. № 20415 - Зав. № 20396	НТМИ-6-66 Госреестр № 2611-70 Кл т.0,5 6000/100 Зав. № 3261	СЭТ-4ТМ.02.2 Госреестр № 20175-01 Кл т.0,5S/0,5 Зав. № 01061222	активная, реактивная
13	ГПП - 2 ПХЗ 110/6 кВ, РУ-6 кВ, 4 сш, яч.23, ф. 2 РП-2	ТПОЛ-10 Госреестр № 1261-08 Кл т.0,5S 800/5 Зав. № 20428 - Зав. № 20423	НТМИ-6-66 Госреестр № 2611-70 Кл т.0,5 6000/100 Зав. № 7669	СЭТ-4ТМ.02.2 Госреестр № 20175-01 Кл т.0,5S/0,5 Зав. № 02060555	активная, реактивная
14	ГПП - 2 ПХЗ 110/6 кВ, РУ-6 кВ, 1 сш, яч.2, ф. 1 ТП-7	ТПОЛ-10 Госреестр № 1261-08 Кл т.0,5S 300/5 Зав. № 23271 - Зав. № 23272	НТМИ-6-66 Госреестр № 2611-70 Кл т.0,5 6000/100 Зав. № 3179	СЭТ-4ТМ.02.2 Госреестр № 20175-01 Кл т.0,5S/0,5 Зав. № 02060569	активная, реактивная
15	ГПП - 2 ПХЗ 110/6 кВ, РУ-6 кВ, 3 сш, яч.15, ф. 2 ТП-7	ТПОЛ-10 Госреестр № 1261-08 Кл т.0,5S 300/5 Зав. № 20361 - Зав. № 20278	НТМИ-6-66 Госреестр № 2611-70 Кл т.0,5 6000/100 Зав. № 7605	СЭТ-4ТМ.02.2 Госреестр № 20175-01 Кл т.0,5S/0,5 Зав. № 01060703	активная, реактивная

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты			Вид электро-энергии
		ТТ	ТН	Счетчик	
16	ГПП - 2 ПХЗ 110/6 кВ, РУ-6 кВ, 1 сш, яч.3, ф.1 ГРУ	ТПОЛ-10 Госреестр № 1261-08 Кл т.0,5S 800/5 Зав. № 20418 - Зав. № 20399	НТМИ-6-66 Госреестр № 2611-70 Кл т.0,5 6000/100 Зав. № 3179	СЭТ-4ТМ.02.2 Госреестр № 20175-01 Кл т.0,5S/0,5 Зав. № 02060568	активная, реактивная
17	ГПП - 2 ПХЗ 110/6 кВ, РУ-6 кВ, 2 с.ш., яч.13, ф.2 ГРУ	ТПОЛ-10 Госреестр № 1261-08 Кл т.0,5S 600/5 Зав. № 20237 - Зав. № 20244	НТМИ-6-66 Госреестр № 2611-70 Кл т.0,5 6000/100 Зав. № 7605	СЭТ-4ТМ.02.2 Госреестр № 20175-01 Кл т.0,5S/0,5 Зав. № 02060243	активная, реактивная
18	ГПП - 2 ПХЗ 110/6 кВ, РУ-6 кВ, 4 с.ш., яч.26, ф.3 ГРУ	ТПОЛ-10 Госреестр № 1261-08 Кл т.0,5S 800/5 Зав. № 20397 - Зав. № 20430	НТМИ-6-66 Госреестр № 2611-70 Кл т.0,5 6000/100 Зав. № 7669	СЭТ-4ТМ.02.2 Госреестр № 20175-01 Кл т.0,5S/0,5 Зав. № 02060063	активная, реактивная
19	ТП-1 ООО "Пром-тех" 6/0,4 кВ, 1с.ш., яч.2, ТП-10 Т-1	ТПОЛ-10 Госреестр № 1261-08 Кл т.0,5S 300/5 Зав. № 20282 - Зав. № 20363	НТМИ-6 Госреестр № 831-53 Кл т.0,5 6000/100 Зав. № 5012	СЭТ-4ТМ.02.2 Госреестр № 20175-01 Кл т.0,5S/0,5 Зав. № 02060440	активная, реактивная
20	ТП-1 ООО "Пром-тех" 6/0,4 кВ, 2с.ш., яч.14, ТП-10 Т-2	ТПОЛ-10 Госреестр № 1261-08 Кл т.0,5S 300/5 Зав. № 20281 - Зав. № 20360	НТМИ-6 Госреестр № 831-53 Кл т.0,5 6000/100 Зав. № 2161	СЭТ-4ТМ.02.2 Госреестр № 20175-01 Кл т.0,5S/0,5 Зав. № 02060215	активная, реактивная
21	ТП-1 ООО "Пром-тех" 6/0,4 кВ, 1с.ш., яч.5, ТП-20 Т-1	ТПОЛ-10 Госреестр № 1261-08 Кл т.0,5S 200/5 Зав. № 540 - Зав. № 602	НТМИ-6 Госреестр № 831-53 Кл т.0,5 6000/100 Зав. № 5012	СЭТ-4ТМ.02.2 Госреестр № 20175-01 Кл т.0,5S/0,5 Зав. № 02060267	активная, реактивная

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты			Вид электроэнергии
		ТТ	ТН	Счетчик	
22	ТП-1 ООО "Промтех" 6/0,4 кВ, 2с.ш., яч.12, ТП-20 Т-2	ТПОЛ-10 Госреестр № 1261-08 Кл т.0,5S 200/5 Зав. № 601 - Зав. № 541	НТМИ-6 Госреестр № 831-53 Кл т.0,5 6000/100 Зав. № 2161	СЭТ-4ТМ.02.2 Госреестр № 20175-01 Кл т.0,5S/0,5 Зав. № 02060526	активная, реактивная
23	ТП-1 ООО "Промтех" 6/0,4 кВ, 2с.ш., яч.13, В-6	ТПОЛ-10 Госреестр № 1261-08 Кл т.0,5S 150/5 Зав. № 1343 - Зав. № 3468	НТМИ-6 Госреестр № 831-53 Кл т.0,5 6000/100 Зав. № 2161	ПСЧ-4ТМ.05М Госреестр № 36355-07 Кл т.0,5S/1,0 Зав. № 0603121516	активная, реактивная
24	ТП-1 ООО "Промтех" 6/0,4 кВ, 1с.ш., яч.4, В-7	ТПОЛ-10 Госреестр № 1261-08 Кл т.0,5S 150/5 Зав. № 1332 - Зав. № 7331	НТМИ-6 Госреестр № 831-53 Кл т.0,5 6000/100 Зав. № 5012	ПСЧ-4ТМ.05М Госреестр № 36355-07 Кл т.0,5S/1,0 Зав. № 0603121794	активная, реактивная
32	ТП-6 6/0,4 кВ, 1сш, яч.4, ф. ст. Первоуральск	ТПОЛ-10 Госреестр № 1261-08 Кл т.0,5S 100/5 Зав. № 4525 - Зав. № 4520	НТМИ-6 Госреестр № 831-53 Кл т.0,5 6000/100 Зав. № 819	СЭТ-4ТМ.02.2 Госреестр № 20175-01 Кл т.0,5S/0,5 Зав. № 02060368	активная, реактивная

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ (активная энергия)

Номер ИК	Диапазон значений силы тока	Пределы относительной погрешности ИК							
		Основная относительная погрешность ИК, ($\pm d$), %				Относительная погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ($\pm d$), %			
		$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,87$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,87$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1-22, 32	$0,02I_{Н1} \leq I_1 < 0,05I_{Н1}$	1,9	2,4	2,7	4,9	2,7	3,3	3,6	5,7
	$0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	1,2	1,5	1,7	3,1	2,3	2,7	2,9	4,2
	$0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	1,0	1,2	1,3	2,3	2,2	2,5	2,7	3,7
	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$	1,0	1,2	1,3	2,3	2,2	2,5	2,7	3,7
23, 24	$0,02I_{Н1} \leq I_1 < 0,05I_{Н1}$	1,9	2,4	2,7	4,9	2,7	3,3	3,6	5,7
	$0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	1,2	1,5	1,7	3,1	2,3	2,7	2,9	4,2
	$0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	1,0	1,2	1,3	2,3	2,2	2,5	2,7	3,7
	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$	1,0	1,2	1,3	2,3	2,2	2,5	2,7	3,7

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ (реактивная энергия)

Номер ИК	Диапазон значений силы тока	Пределы относительной погрешности ИК					
		Основная относительная погрешность ИК, ($\pm d$), %			Относительная погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ($\pm d$), %		
		$\cos \varphi = 0,87$ ($\sin \varphi = 0,5$)	$\cos \varphi = 0,8$ ($\sin \varphi = 0,6$)	$\cos \varphi = 0,5$ ($\sin \varphi = 0,87$)	$\cos \varphi = 0,87$ ($\sin \varphi = 0,5$)	$\cos \varphi = 0,8$ ($\sin \varphi = 0,6$)	$\cos \varphi = 0,5$ ($\sin \varphi = 0,87$)
1-22, 32	$0,02I_{Н1} \leq I_1 < 0,05I_{Н1}$	5,1	4,1	2,5	6,5	5,3	3,7
	$0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	3,1	2,5	1,6	3,9	3,3	2,4
	$0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	2,3	1,8	1,2	2,7	2,3	1,8
	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$	2,3	1,8	1,2	2,6	2,3	1,8
23, 24	$0,02I_{Н1} \leq I_1 < 0,05I_{Н1}$	5,1	4,1	2,5	6,8	6,0	4,6
	$0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	3,4	2,8	1,9	5,6	5,2	4,3
	$0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	2,5	2,1	1,5	5,1	4,8	4,1
	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$	2,5	2,1	1,5	5,1	4,8	4,1

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: диапазон напряжения (0,98 – 1,02) $U_{ном}$; диапазон силы тока (1 – 1,2) $I_{ном}$, коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi = 0,87$ (0,5) инд.); частота (50 ± 0,15) Гц;
- температура окружающей среды (20 ± 5) °С.

4. Рабочие условия:

для ТТ и ТН:

- параметры сети: диапазон первичного напряжения (0,9 – 1,1) $U_{ном}$; диапазон силы первичного тока (0,02 – 1,2) $I_{ном1}$; коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$) - 0,5 – 1,0 (0,5 – 0,87); частота - (50 ± 0,4) Гц;
- температура окружающего воздуха - от минус 40 °С до 50 °С.

Для электросчетчиков:

- параметры сети: диапазон вторичного напряжения - (0,9 – 1,1) $U_{Н2}$; диапазон силы вторичного тока - (0,02 – 1,2) $I_{Н2}$; коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$) - 0,5 – 1,0 (0,5 – 0,87); частота - (50 ± 0,4) Гц;
- температура окружающего воздуха - от минус 25 °С до 25 °С;
- магнитная индукция внешнего происхождения, не более - 0,5 мТл.

Для аппаратуры передачи и обработки данных:

- параметры питающей сети: напряжение - (220 ± 10) В; частота - (50 ± 0,5) Гц;
- температура окружающего воздуха - от 5 °С до 30 °С.
- относительная влажность воздуха - (70 ± 5) %;
- атмосферное давление - (100 ± 4) кПа.

5. 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, ГОСТ 26035-83 и ГОСТ Р 52425-2005 в режиме измерения реактивной электроэнергии.

6. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные (см. п. 5 Примечаний) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2. Замена оформляется актом в установленном на ЗАО «Рус-

ский хром 1915» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Оценка надежности АИИС КУЭ в целом:

$K_{Г_АИИС} = 0,97$ – коэффициент готовности;

$T_{O_ИК} (АИИС) = 4\ 095$ ч – среднее время наработки на отказ.

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.02.2 – среднее время наработки на отказ не менее $T_0 = 90000$ ч., время восстановления работоспособности $T_B = 2$ ч.;

– электросчетчик ПСЧ-4ТМ.05М – среднее время наработки на отказ не менее $T_0 = 140000$ ч., время восстановления работоспособности $T_B = 2$ ч.;

– сервер – среднее время наработки на отказ не менее $T = 95200$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_B = 1$ ч.

Надежность системных решений:

– защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;

– резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

– журнал счётчика:

– параметрирования;

– пропадания напряжения;

– коррекции времени в счетчике;

Защищённость применяемых компонентов:

– механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

– электросчётчика;

– промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;

– испытательной коробки;

– сервера;

– защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:

– электросчетчика;

– сервера.

Возможность коррекции времени в:

– электросчетчиках (функция автоматизирована);

– ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

– о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

– измерений 30 мин (функция автоматизирована);

– сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

– электросчетчик - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 35 суток; при отключении питания - не менее 10 лет;

– Сервер АИИС КУЭ - хранение результатов измерений, состояний средств измерений – не менее 3,5 лет (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАО «Русский хром 1915» типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 Комплектность АИИС КУЭ ЗАО «Русский хром 1915»

Наименование	Количество
Измерительные трансформаторы тока ТПОЛ-10	50 шт.
Измерительные трансформаторы напряжения НТМИ-6-66, НТМИ-6	10 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.02.2, ПСЧ-4ТМ.05М	25 шт.
GPS – приемник	1 шт.
Аппаратный сервер	1 шт.
ПК «Энергосфера»	1 шт.
Автоматизированные рабочие места персонала (АРМы)	3 шт.
Методика поверки	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.
Паспорт-формуляр	1 шт.

Поверка

Осуществляется по документу МП 49946-12 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАО «Русский хром 1915». Измерительные каналы. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в апреле 2012 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 $6\sqrt{3}...35$ кВ. Методика проверки на месте эксплуатации» и/или по ГОСТ 8.216-88 «Государственная система обеспечения единства измерений. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;
- Счетчики типа СЭТ-4ТМ.02 – в соответствии с документом «Счетчики активной и реактивной электрической энергии переменного тока, статические, многофункциональные СЭТ-4ТМ.02. Руководство по эксплуатации. ИЛГШ.411152.087РЭ1» раздел «Методика поверки». Методика поверки согласована с руководителем ГЦИ СИ Нижегородского ЦСМ;
- Счетчики типа ПСЧ-4ТМ.05М – в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.146РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.146РЭ. Методика поверки согласована с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 20.11.2007 г.;
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS)), номер в Государственном реестре средств измерений № 27008-04;
- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в документе «Руководство по эксплуатации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАО «Русский хром 1915».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАО «Русский хром 1915»

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

ГОСТ 1983-2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».

ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».

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».

ГОСТ Р 52425-2005 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии».

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

ГОСТ 34.601-90 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания».

Руководство по эксплуатации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАО «Русский хром 1915».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

ООО «АРСТЭМ–ЭнергоТрейд»

Юридический адрес: 620026, г. Екатеринбург, ул. Мамина-Сибиряка, 126

Почтовый адрес: 620075 г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 26, ул. Белинского, 9

Заявитель

ООО «ЕвроМетрология»

Юридический адрес: 140000, Московская область, Люберецкий район, г. Люберцы, ул. Красная, д.1.

Почтовый адрес: 140000, Московская область, Люберецкий район, г. Люберцы, ул. Красная, д.1, оф.888.

Тел. +7 (926) 786-90-40

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»

119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

тел./факс: 8(495)437-55-77

Регистрационный номер аттестата аккредитации государственного центра испытаний средств измерений № 30004-08 от 27.06.2008 г.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян