



СОГЛАСОВАНО

Зам. директора ФГУП «ВНИИМС»

Руководитель ГЦИ СИ

В.Н. Яншин

шопер 2006 г.

<p>Система автоматизированная информационно-измерительная для коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ОГК-5» филиал «Реф- тинская ГРЭС»</p>	<p>Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>32112-06</u></p>
---	---

Изготовлена ЗАО «КРОК Инкорпорейтед» (г. Москва) для коммерческого учета электро-
энергии на объектах ОАО «ОГК-5» филиал «Рефтинская ГРЭС» заводской номер 001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная для коммерческого учета элек-
троэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ОГК-5» филиал «Рефтинская ГРЭС» предназначена для измере-
ния активной и реактивной электроэнергии, выработанной генераторами ОАО «ОГК-5» филиал
«Рефтинская ГРЭС» и переданной по линиям электропередачи за установленные интервалы вре-
мени, сбора, хранения и обработки полученной информации. Выходные данные системы могут
быть использованы для коммерческих расчетов.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- измерение 3-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в сутки) и /или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача в организации – участники оптового рынка электроэнергии результатов из-
мерений;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций – участни-
ков оптового рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанк-
ционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и
т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств
АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ представляет собой многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень - измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,2, 0,5 и 1,0 по ГОСТ 7746, напряжения (ТН) класса точности 0,5 и 1,0 по ГОСТ 1983 и счётчики активной и реактивной электроэнергии ЕвроАльфа классов точности 0,2S по ГОСТ 30206 для активной электроэнергии и 0,2 по ГОСТ 26035 для реактивной электроэнергии, установленные на объектах, указанных в таблице 1 (72 точки измерений).

2-й уровень – устройство сбора и передачи данных (УСПД) на базе «RTU-325».

3-й уровень (ИВК) – информационно-измерительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени, автоматизированные рабочие места персонала (3 АРМ) и программное обеспечение (ПО).

Первичные фазные 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 по проводным линиям связи поступает на входы УСПД, где осуществляется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, 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.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации–участники оптового рынка электроэнергии осуществляется от сервера БД, по коммутируемым телефонным линиям или сотовой связи через интернет–провайдера.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), состоящей из устройства синхронизации системного времени (УССВ) на базе GPS-приемника. Время УСПД RTU-325 синхронизировано с временем УССВ, погрешность синхронизации не более ± 2 с. Сличение времени сервера БД с временем RTU-325 осуществляется каждые 30 мин, и корректировка времени выполняется при расхождении времени сервера и УСПД ± 1 с. Сличение времени счетчиков ЕвроАльфа с временем УСПД RTU-325 каждые 30 мин, корректировка времени счетчиков при расхождении со временем УСПД ± 2 с. Погрешность системного времени не превышает ± 5 с.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1. Метрологические характеристики ИК

Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергетики	Метрологические характеристики ИК	
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Темпер. коэффициент, %/°С
ВЛ 500кВ Козырево	ТФНКД-500-2 Кл. т. 0,5 2000/1 Зав.№ 1301 Зав.№ 1307 Зав.№ 1285 Зав.№ 1292 Зав.№ 1262 Зав.№ 1296	НКФ-М-500А Кл. т. 1,0 500000/100 Зав.№ 244 Зав.№ 678 Зав.№ 686	ЕА02РАL-Р3-В-4 Кл. т. 0,2S Зав.№ 01134368				
ВЛ 500кВ Тюмень-1	ТФНКД-500 Кл. т. 0,5 2000/1 Зав.№ 2406 Зав.№ 2446 Зав.№ 2569 Зав.№ 1187 Зав.№ 1140 Зав.№ 1184	НКФ-500 Кл. т. 0,5 500000/100 Зав.№ 996129 Зав.№ 998127 Зав.№ 1000890	ЕА02РАL-Р3-В-4 Кл. т. 0,2S Зав.№ 01134360				
ВЛ 500кВ Тюмень-2	ТФНКД-500 Кл. т. 0,5 2000/1 Зав.№ 343 Зав.№ 2684 Зав.№ 483 Зав.№ 576 Зав.№ 355 Зав.№ 584	НКФ-М-500А Кл. т. 1,0 500000/100 Зав.№ 244 Зав.№ 678 Зав.№ 686	ЕА02РАL-Р3-В-4 Кл. т. 0,2S Зав.№ 01134366		Активная, реактивная	±1,5 ±3,5	±0,012 ±0,010
ВЛ 500кВ Южная	ТФНКД-500 Кл. т. 0,5 2000/1 Зав.№186 Зав.№830 Зав.№177 Зав.№806 Зав.№2548 ТФЗМ-500 Кл. т. 0,5 2000/1 Зав.№2684	НКФ-500 Кл. т. 0,5 500000/100 Зав.№ 996129 Зав.№ 998127 Зав.№ 1000890	ЕА02РАL-Р3-В-4 Кл. т. 0,2S Зав.№ 01134373	RTU-325 Зав.№ 1597			
ВЛ 500кВ Тагил	ТФНКД-500 Кл. т. 0,5 2000/1 Зав.№ 595 Зав.№ 273 Зав.№ 272 Зав.№ 843 Зав.№ 483 Зав.№ 842	НКФ-М-500А Кл. т. 1,0 500000/100 Зав.№ 244 Зав.№ 678 Зав.№ 686	ЕА02РАL-Р3-В-4 Кл. т. 0,2S Зав.№ 01134362				
ТГ-1	ТШЛ-20Б II Кл. т. 0,5 12000/5 Зав.№ 7856 Зав.№ 7764 Зав.№ 7754	3хЗНОМ-20-63 Кл. т. 0,5 20000/100 Зав.№ 23732 Зав.№ 23436 Зав.№ 23430	ЕА02РАL-Р3-В-4 Кл. т. 0,2S Зав.№ 01134375				
ТГ-2	ТШЛ-20Б II Кл. т. 0,5 12000/5 Зав.№ 8766 Зав.№ 8746 Зав.№ 8765	3хЗНОМ-20-63 Кл. т. 0,5 20000/100 Зав.№ 25479 Зав.№ 24258 Зав.№ 24619	ЕА02РАL-Р3-В-4 Кл. т. 0,2S Зав.№ 01134376		Активная, реактивная	±1,0 ±2,6	±0,012 ±0,010
ТГ-3	ТШЛ-20Б II Кл. т. 0,5 12000/5 Зав.№ 493 Зав.№ 587 Зав.№ 565	3хЗНОМ-20-63 Кл. т. 0,5 20000/100 Зав.№ 25526 Зав.№ 26001 Зав.№ 24900	ЕА02РАL-Р3-В-4 Кл. т. 0,2S Зав.№ 01134379				

Продолжение таблицы 1

Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК				
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Темпер. коэффициент, %/°С			
ТГ-4	ТШЛ-20Б II Кл. т. 0,5 12000/5 Зав.№ 765 Зав.№ 778 Зав.№ 1015	3x3НОМ-20-63 Кл. т. 0,5 20000/100 Зав.№ 26018 Зав.№ 27294 Зав.№ 27750	EA02RAL-P3-B-4 Кл. т. 0,2S Зав.№ 01134380		Активная, реактивная	±1,0 ±2,6	±0,012 ±0,010			
ТГ-5	ТШЛ-20Б II Кл. т. 0,5 12000/5 Зав.№ 3183 Зав.№ 2332 Зав.№ 2740	3x3НОМ-20-63У4 Кл. т. 0,5 20000/100 Зав.№ 29771 Зав.№ 30315 Зав.№ 32341	EA02RAL-P3-B-4 Кл. т. 0,2S Зав.№ 01134382							
ТГ-6	ТШЛ-20Б II Кл. т. 0,5 12000/5 Зав.№ 3702 Зав.№ 4256 Зав.№ 4216	3x3НОМ-20-63У4 Кл. т. 0,5 20000/100 Зав.№ 31069 Зав.№ 32633 Зав.№ 32634	EA02RAL-P3-B-4 Кл. т. 0,2S Зав.№ 01134385							
ТГ-7	ТШЛ-20Б II Кл. т. 0,5 18000/5 Зав.№ 595 Зав.№ 557 Зав.№ 551	3x3НОМ-20-63У4 Кл. т. 0,5 20000/100 Зав.№ 36357 Зав.№ 35009 Зав.№ 25528	EA02RAL-P3-B-4 Кл. т. 0,2S Зав.№ 01134378							
ТГ-8	ТШЛ-35 Кл. т. 0,2 10000/5 Зав.№ 13 Зав.№ 14 Зав.№ 10	3x3НОМ-35-65У4 Кл. т. 0,5 35000/100 Зав.№ 1126845 Зав.№ 1126776 Зав.№ 1126840	EA02RAL-P3-B-4 Кл. т. 0,2S Зав.№ 01134386							
ТГ-9	ТШЛ-35 Кл. т. 0,2 10000/5 Зав.№ 23 Зав.№ 0001 Зав.№ 22	3x3НОМ-35-65У4 Кл. т. 0,5 35000/100 Зав.№ 47624 Зав.№ 1149391 Зав.№ 1149384	EA02RAL-P3-B-4 Кл. т. 0,2S Зав.№ 01134377	RTU-325 Зав.№ 1597						
ТГ-10	ТШЛ-35 Кл. т. 0,2 10000/5 Зав.№ 36 Зав.№ 37 Зав.№ 40	3x3НОМ-35-65У1 Кл. т. 0,5 35000/√3/100√3 Зав.№ 1149394 Зав.№ 1149393 Зав.№ 1149392	EA02RAL-P3-B-4 Кл. т. 0,2S Зав.№ 01134374							
ВЛ 220кВ Окунево-1	ТФНД-220IV Кл. т. 0,5 2000/1 Зав.№ 202 Зав.№ 205 Зав.№ 195	CPB-245 Кл. т. 0,5 220000/100 Зав.№ 8642505 Зав.№ 8642506 Зав.№ 8642507	EA02RAL-P3-B-4 Кл. т. 0,2S Зав.№ 01134367					Активная, реактивная	±1,0 ±2,6	±0,012 ±0,010
ВЛ 220кВ Окунево-2	ТФНД-220IV Кл. т. 0,5 2000/1 Зав.№ 467 Зав.№ 461 Зав.№ 463	CPB-245 Кл. т. 0,5 220000/100 Зав.№ 8444200 Зав.№ 8444201 Зав.№ 8444202	EA02RAL-P3-B-4 Кл. т. 0,2S Зав.№ 01134370							
ВЛ 220кВ Травянская-1	ТФНД-220IV Кл. т. 0,5 2000/1 Зав.№ 217 Зав.№ 204 Зав.№ 221	CPB-245 Кл. т. 0,5 220000/100 Зав.№ 8642505 Зав.№ 8642506 Зав.№ 8642507	EA02RAL-P3-B-4 Кл. т. 0,2S Зав.№ 01134372							
ВЛ 220кВ Травянская-2	ТФНД-220IV Кл. т. 0,5 2000/1 Зав.№ 629 Зав.№ 200 Зав.№ 314	CPB-245 Кл. т. 0,5 220000/100 Зав.№ 8444200 Зав.№ 8444201 Зав.№ 8444202	EA02RAL-P3-B-4 Кл. т. 0,2S Зав.№ 01134369							
ВЛ 220кВ Сирень	ТФНД-220IV Кл. т. 0,5 2000/1 Зав.№ 1088 Зав.№ 5432 Зав.№ 5446	CPB-245 Кл. т. 0,5 220000/100 Зав.№ 8642505 Зав.№ 8642506 Зав.№ 8642507	EA02RAL-P3-B-4 Кл. т. 0,2S Зав.№ 01134365							

Продолжение таблицы 1

Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК		
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Темпер. коэффициент, %/°C	
ВЛ 220кВ Ница	ТФЗМ-220БIV Кл. т. 0,5 2000/1 Зав.№ 647 Зав.№ 684 ТФНД-220IV Кл. т. 0,5 2000/1 Зав.№ 542	СРВ-245 Кл. т. 0,5 220000/100 Зав.№ 8444200 Зав.№ 8444201 Зав.№ 8444202	EA02RAL-P3-B-4 Кл. т. 0,2S Зав.№ 01134363		RTU-325 Зав.№ 1597	Активная, реактивная	±1,0 ±2,6	±0,012 ±0,010
ОВ	ТФНД-220IV Кл. т. 0,5 2000/1 Зав.№ 463 Зав.№ 6059 Зав.№ 474	СРВ-245 Кл. т. 0,5 220000/100 Зав.№ 8642505 Зав.№ 8642506 Зав.№ 8642507	EA02RAL-P3-B-4 Кл. т. 0,2S Зав.№ 01134361					
21Т-1РА	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 2000/5 Зав.№ 2401; Зав.№ 264	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 1240	EA02RL-P1-B-3 Кл. т. 0,2S Зав.№ 01134404					
21Т-1РБ	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 2000/5 Зав.№ 1333 Зав.№ 485	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 1301	EA02RL-P1-B-3 Кл. т. 0,2S Зав.№ 01134396					
22Т-2РА	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 2000/5 Зав.№ 563 Зав.№ 52	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 806	EA02RL-P1-B-3 Кл. т. 0,2S Зав.№ 01134407					
22Т-2РБ	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 2000/5 Зав.№ 6400 Зав.№ 6411	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 1242	EA02RL-P2-B-3 Кл. т. 0,2S Зав.№ 01134416					
23Т-3РА	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 2000/5 Зав.№ 2873 Зав.№ 2978	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 5181	EA02RL-P2-B-3 Кл. т. 0,2S Зав.№ 01134419					
23Т-3РБ	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 2000/5 Зав.№ 2972 Зав.№ 3080	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 5103	EA02RL-P2-B-3 Кл. т. 0,2S Зав.№ 01134435					
24Т-4РА	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 2000/5 Зав.№ 004 Зав.№ 113	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 285	EA02RL-P2-B-3 Кл. т. 0,2S Зав.№ 01134390					
24Т-4РБ	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 2000/5 Зав.№ 4725 Зав.№ 4722	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 160	EA02RL-P2-B-3 Кл. т. 0,2S Зав.№ 01134406					
25Т-5РА	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 2000/5 Зав.№ 2069 Зав.№ 2081	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ УОРЕ	EA02RL-P1-B-3 Кл. т. 0,2S Зав.№ 01134401					
25Т-5РБ	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 2000/5 Зав.№ 2059 Зав.№ 2085	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 9234	EA02RL-P1-B-3 Кл. т. 0,2S Зав.№ 01134432					
26Т-6РА	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 2000/5 Зав.№ 4554 Зав.№ 3213	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 3071	EA02RL-P1-B-3 Кл. т. 0,2S Зав.№ 01134434					

Продолжение таблицы 1

Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Темпер. Коэффициент, %/°C
26Т-6РБ	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 2000/5 Зав.№ 4205 Зав.№ 3226	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 1735	ЕА02RL-P1-B-3 Кл. т. 0,2S Зав.№ 01134424	RTU-325 Зав.№ 1597	Активная, реактивная	±1,0 ±2,6	±0,012 ±0,010
27Т-7РА	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 2000/5 Зав.№ 1604 Зав.№ 735	2НОМ-6-77 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 7968 Зав.№ 5918	ЕА02RL-P1-B-3 Кл. т. 0,2S Зав.№ 01134423				
27Т-7РБ	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 2000/5 Зав.№ 1595 Зав.№ 1593	2НОМ-6-77 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 5907 Зав.№ 7957	ЕА02RL-P1-B-3 Кл. т. 0,2S Зав.№ 01134389				
28Т-8РА	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 2000/5 Зав.№ 5730 Зав.№ 5716	2НОМ-6-77 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 11415 Зав.№ 11461	ЕА02RL-P1-B-3 Кл. т. 0,2S Зав.№ 01134388				
28Т-8РБ	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 2000/5 Зав.№ 5719 Зав.№ 6043	2НОМ-6-77 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 12244 Зав.№ 11523	ЕА02RL-P1-B-3 Кл. т. 0,2S Зав.№ 01134411				
29Т-9РА	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 2000/5 Зав.№ 5478 Зав.№ 5415	2НОМ-6-77 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 944 Зав.№ 10587	ЕА02RL-P1-B-3 Кл. т. 0,2S Зав.№ 01134410				
29Т-9РБ	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 2000/5 Зав.№ 5311 Зав.№ 5467	2НОМ-6-77 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 2028 Зав.№ 820	ЕА02RL-P1-B-3 Кл. т. 0,2S Зав.№ 01134425				
30Т-10РА	ТПШЛ-10У3 Кл. т. 0,5 2000/5 Зав.№ 5450 Зав.№ 5650	2НОМ-6-77 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 3821 Зав.№ 3515	ЕА02RL-P1-B-3 Кл. т. 0,2S Зав.№ 01134409				
30Т-10РБ	ТПШЛ-10У3 Кл. т. 0,5 2000/5 Зав.№ 5627 Зав.№ 5640	2НОМ-6-77 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 2084 Зав.№ 348	ЕА02RL-P1-B-3 Кл. т. 0,2S Зав.№ 011344015				
Резерв. ввод 1РА	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 2000/5 Зав.№ 600 Зав.№ 1334	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 1240	ЕА02RL-P1-B-3 Кл. т. 0,2S Зав.№ 01134433				
Резерв. ввод 1РБ	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 2000/5 Зав.№ 3376 Зав.№ 349	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 1301	ЕА02RL-P1-B-3 Кл. т. 0,2S Зав.№ 01134398				
Резерв. ввод 2РА	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 2000/5 Зав.№ 559 Зав.№ 557	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 806	ЕА02RL-P1-B-3 Кл. т. 0,2S Зав.№ 01134417				
Резерв. ввод 2РБ	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 2000/5 Зав.№ 558 Зав.№ 552	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 1242	ЕА02RL-P1-B-3 Кл. т. 0,2S Зав.№ 01134437				

Продолжение таблицы 1

Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Темпер. Коэффициент, %/°С
Резерв. ввод 3РА	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 2000/5 Зав.№ 2990 Зав.№ 2989	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 5181	ЕА02RL-P1-B-3 Кл. т. 0,2S Зав.№ 01134393	RTU-325 Зав.№ 1597	Активная, реактивная	±1,0 ±2,6	±0,012 ±0,010
Резерв. ввод 3РБ	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 2000/5 Зав.№ 2971 Зав.№ 2996	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 5103	ЕА02RL-P1-B-3 Кл. т. 0,2S Зав.№ 01134395				
Резерв. ввод 4РА	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 2000/5 Зав.№ 015 Зав.№ 003	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 285	ЕА02RL-P1-B-3 Кл. т. 0,2S Зав.№ 01134399				
Резерв. ввод 4РБ	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 2000/5 Зав.№ 007 Зав.№ 022	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ УОРЕ	ЕА02RL-P1-B-3 Кл. т. 0,2S Зав.№ 01134426				
Резерв. ввод 5РА	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 2000/5 Зав.№ 1235 Зав.№ 1300	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 6389	ЕА02RL-P1-B-3 Кл. т. 0,2S Зав.№ 01134412				
Резерв. ввод 5РБ	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 2000/5 Зав.№ 4339 Зав.№ 2680	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 9234	ЕА02RL-P1-B-3 Кл. т. 0,2S Зав.№ 01134436				
Резерв. ввод 6РА	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 2000/5 Зав.№ 4695 Зав.№ 1581	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 3071	ЕА02RL-P1-B-3 Кл. т. 0,2S Зав.№ 01134392				
Резерв. ввод 6РБ	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 2000/5 Зав.№ 4206 Зав.№ 3226	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 1735	ЕА02RL-P1-B-3 Кл. т. 0,2S Зав.№ 01134400				
Резерв. ввод 7РА	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 2000/5 Зав.№ 2045 Зав.№ 2020	2НОМ-6-77 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 7968 Зав.№ 5918	ЕА02RL-P1-B-3 Кл. т. 0,2S Зав.№ 01134413				
Резерв. ввод 7РБ	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 2000/5 Зав.№ 2839 Зав.№ 2142	2НОМ-6-77 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 5907 Зав.№ 7957	ЕА02RL-P1-B-3 Кл. т. 0,2S Зав.№ 0134408				
Резерв. ввод 8РА	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 2000/5 Зав.№ 5744 Зав.№ 5747	2НОМ-6-77 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 11415 Зав.№ 11461	ЕА02RL-P1-B-3 Кл. т. 0,2S Зав.№ 01134431				
Резерв. ввод 8РБ	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 2000/5 Зав.№ 5732 Зав.№ 5693	2НОМ-6-77 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 12244 Зав.№ 11523	ЕА02RL-P1-B-3 Кл. т. 0,2S Зав.№ 01134402				
Резерв. ввод 9РА	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 2000/5 Зав.№ 735 Зав.№ 721	2НОМ-6-77 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 944 Зав.№ 10587	ЕА02RL-P1-B-3 Кл. т. 0,2S Зав.№ 01134414				
Резерв. ввод 9РБ	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 2000/5 Зав.№ 618 Зав.№ 824	2НОМ-6-77 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 2028 Зав.№ 820	ЕА02RL-P1-B-3 Кл. т. 0,2S Зав.№ 01134439				

Окончание таблицы 1

Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Темпер. Коэф-фициент, %/°С
Резерв. ввод 10РА	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 2000/5 Зав.№ 5691 Зав.№ 5695	2НОМ-6-77 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 3821 Зав.№ 3515	EA02RL-P1-B-3 Кл. т. 0,2S Зав.№ 01134422		Активная, реактивная	±1,0 ±2,6	±0,012 ±0,010
Резерв. ввод 10РБ	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 2000/5 Зав.№ 5678 Зав.№ 5457	2НОМ-6-77 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 2084 Зав.№ 348	EA02RL-P1-B-3 Кл. т. 0,2S Зав.№ 01134429				
1ТР-РА-1	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 3000/5 Зав.№ 1823 Зав.№ 1800	3хЗНОЛ.06-6У3 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 668 Зав.№ 22428 Зав.№ 2173	EA02RL-P1-B-3 Кл. т. 0,2S Зав.№ 01134438				
1ТР-РБ-1	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 3000/5 Зав.№ 1880 Зав.№ 1855	3хЗНОЛ.06-6У3 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 6414 Зав.№ 1021 Зав.№ 2727	EA02RL-P1-B-3 Кл. т. 0,2S Зав.№ 01134420				
2ТР-РА-4	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 3000/5 Зав.№ 180 Зав.№ 6086 Зав.№ 6088	3хЗНОЛ.06-6У3 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 1054 Зав.№ 1052 Зав.№ 1051	EA02RL-P1-B-3 Кл. т. 0,2S Зав.№ 01134418				
2ТР-РБ-4	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 3000/5 Зав.№ 4266 Зав.№ 4000 Зав.№ 2244	3хЗНОЛ.06-6У3 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 1050 Зав.№ 1049 Зав.№ 1053	EA02RL-P1-B-3 Кл. т. 0,2S Зав.№ 01134430				
3ТР-РА-5	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 3000/5 Зав.№ 2340 Зав.№ 2418 Зав.№ 2438	3хНОМ-6-77 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 4919 Зав.№ 5370 Зав.№ 5032	EA02RL-P1-B-3 Кл. т. 0,2S Зав.№ 01134397	RTU-325 Зав.№ 1597			
3ТР-РБ-5	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 3000/5 Зав.№ 2448 Зав.№ 2406 Зав.№ 6138	3хНОМ-6-77 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 5325 Зав.№ 4575 Зав.№ 4923	EA02RL-P1-B-3 Кл. т. 0,2S Зав.№ 01134387				
ТСЗП бл.6	ТПЛ-20 Кл. т. 1,0 400/5 Зав.№ 80077 Зав.№ 130 Зав.№ 144	3хНОМ-20-63 Кл. т. 0,5 20000/100 Зав.№ 30169 Зав.№ 32633 Зав.№ 32634	EA02RL-P1-B-4 Кл. т. 0,2S Зав.№ 01134403				
ТСЗП бл.7	ТПОЛ-20 Кл. т. 1,0 400/5 Зав.№ 190 Зав.№ 199 Зав.№ 191	3хНОМ-20-63 Кл. т. 0,5 20000/100 Зав.№ 25528 Зав.№ 35009 Зав.№ 36357	EA02RL-P1-B-4 Кл. т. 0,2S Зав.№ 01134405				
ТСЗП бл.8	ТВ 35-1. Кл. т. 1,0 400/5 Зав.№ 4611;4612 Зав.№ 4610;4614 Зав.№ 4613;4615	3хНОМ-35-65 Кл. т. 0,5 35000/100 Зав.№ 1126845 Зав.№ 1126776 Зав.№ 1126840	EA02RL-P1-B-4 Кл. т. 0,2S Зав.№ 01134427				
Реактор	ТФЗМ-35А-У1 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 70764 Зав.№ 70646 Зав.№ 70767	НКФ-500 Кл. т. 0,5 500000/100 Зав.№ 996129 Зав.№ 998127 Зав.№ 1000890	EA02RAL-P3-B-4 Кл. т. 0,2S Зав.№ 01134383				

Примечания:

1. Характеристики основной погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);
2. В качестве характеристик основной относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
3. В качестве характеристик температурного коэффициента указаны пределы его допускаемых значений в % от измеряемой величины на °С;
4. 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.
5. Рабочие условия:
 - параметры сети: напряжение (0,9 ÷ 1,1) Uном; ток (0,05 ÷ 1,2) Iном;
 - допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40 до + 70 °С, для счетчиков от минус 40 °С до + 70 °С; для сервера от + 10 °С до +40 °С; для УСПД от минус 10 °С до + 50°С;
6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035 в режиме измерения реактивной электроэнергии;
7. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные (см. п. 6 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Допускается замена УСПД на однотипный утвержденного типа.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчётчик - среднее время наработки на отказ не менее $T = 50000$ ч среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ ч;
- УСПД - среднее время наработки на отказ не менее $T = 70000$ ч среднее время восстановления работоспособности $t_v = 0,5$ ч;
- сервер - среднее время наработки на отказ не менее $T = 50000$ ч среднее время восстановления работоспособности $t_v = 1$ ч.

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии по коммутируемым телефонным линиям или сотовой связи через интернет–провайдера;

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и УСПД;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;
 - сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании: электросчетчика, УСПД, сервера.

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована);
- 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;
- УСПД - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии потребленной за месяц по каждому каналу - 100 суток; сохранение информации при отключении питания - 10 лет.
- ИВК - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений - за весь срок эксплуатации системы.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно - измерительную для коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ОГК-5» филиал «Рефтинская ГРЭС».

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ОАО «ОГК-5» филиал «Рефтинская ГРЭС» определяется проектной документацией на систему.

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

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «Система автоматизированная информационно – измерительная для коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ОГК-5» филиал «Рефтинская ГРЭС». Измерительные каналы. Методика поверки», согласованной с ВНИИМС в июне 2006.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
- ТН – по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- ЕвроАльфа – по методике поверки «Многофункциональный счетчик электрической энергии ЕвроАльфа. Методика поверки»;
- УСПД «RTU-325» – по методике поверки ДЯИМ.466453.005 МП

Радиоприемник УКВ диапазона, принимающий сигналы службы точного времени.

Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно - измерительной для коммерческого учета электроэнергии ОАО «ОГК-5» филиал «Рефтинская ГРЭС» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель: ЗАО «КРОК Инкорпорейтед»

105066 г. Москва, ул. Новорязанская, д. 26-28 стр. 3
тел.: (495) 974-22-74 факс: (495) 974-22-77

Генеральный директор ЗАО «КРОК Инкорпорейтед»



Бобровников Б. Л.