

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГИИ СИ

Зам. генерального директора

ФГУ «Восток-Москва»

А.С. Ефимов

« 31 » 2006 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО ОГК-1 (ОАО «Пермская ГРЭС»)

Внесена в Государственный реестр средств измерений

Регистрационный номер № 32900-06

Взамен №

Изготовлена ОАО «Пермская ГРЭС» г. Добрянка, Пермский край, по проектной документации ЗАО «ИСКРЭН» г. Москва. Заводской номер № 003.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО ОГК-1 (ОАО «Пермская ГРЭС»), далее АИИС КУЭ ОАО «Пермская ГРЭС» предназначена для осуществления эффективного автоматизированного коммерческого учета и контроля выработки и потребления электроэнергии и мощности в ОАО «Пермская ГРЭС» по всем расчетным точкам учета, а также регистрации параметров выработки и электропотребления, формирования отчетных документов и передачи информации в центры сбора: НП «АТС», региональный филиал ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС» ОДУ Урала, Пермское РДУ, Филиал ОАО «ФСК ЕЭС» МЭС Урала, ОАО «Пермэнерго», ОАО «Пермская энергосбытовая компания».

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ОАО «Пермская ГРЭС» представляет собой трехуровневую автоматизированную информационно-измерительную систему коммерческого учета электроэнергии с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

Первый уровень включает в себя сорок шесть (46) информационно-измерительных комплексов (ИИК) и выполняет функцию проведения измерений.

Второй уровень включает в себя информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ);

Третий уровень включает в себя информационно-вычислительный комплекс (ИВК).

В состав ИИК входят:

- счетчики электрической энергии;
- измерительные трансформаторы тока и напряжения;
- вторичные измерительные цепи.

В состав ИВКЭ входят:

- УСПД, обеспечивающий интерфейс доступа к ИИК и ИВК;
- технические средства приёма-передачи данных (каналообразующая аппаратура).

В состав ИВК входят:

- технические средства приёма-передачи данных;
- сервер сбора данных (ССД);
- технические средства для организации локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения прав доступа к информации.

В точках учёта энергии установлены высокоточные средства учёта – современные электронные счётчики электрической энергии, подключенные к сетям высокого напряжения через измерительные трансформаторы тока и напряжения. Для расчета электрической энергии, потребляемой за определенный период времени, необходимо интегрировать во времени мгновенные значения мощности. Для синусоидального сигнала мощность равна произведению напряжения на ток в сети в данный момент времени.

Сигналы, пропорциональные напряжению и току в сети, снимаются с вторичных обмоток измерительных трансформаторов тока и напряжения и поступают на вход преобразователя счетчика. Измерительная система преобразователя перемножает входные сигналы, получая мгновенную потребляемую мощность. Этот сигнал поступает на вход микроконтроллера счетчика, преобразующего его в Вт·ч. По мере накопления каждого Вт·ч, микроконтроллер увеличивает показания счетчика.

ИБК формирует запрос, который по каналам связи попадает на УСПД, которые перенаправляют запрос на счетчик с нужным адресом.

Данные от счетчиков, установленных на панелях БЭУ ОРУ 220/500 кВ РЩ, по цифровому интерфейсу CS («токовая петля») передаются через мультиплексоры МПР-16 по цифровому интерфейсу RS-485 на УСПД-1 (RTU-325).

Данные от счетчиков, установленных в ячейках на ПС ОПК КРУ-6 кВ, по цифровому интерфейсу RS-485 передаются в преобразователь интерфейсов типа «ADAM», далее через модем ZyxEL, поступают на цифровую АТС ОАО «Пермская ГРЭС» и по телефонной линии поступают на УСПД-1.

Данные от счетчиков генераторов (1ТГ, 2ТГ, 3ТГ), установленных на БЩУ 1 (неоперативный контур) п.1ГН 18, БЩУ 1 (неоперативный контур) п.2ГН 18, БЩУ 2 релейный щит п.3ГН 19 по цифровому интерфейсу RS-485 передаются на УСПД-2 (RTU-325). УСПД-2 располагается в аппаратной ЭТЛ.

На УСПД-2 по цифровому интерфейсу RS-485, также передаются данные со счетчиков рабочих и резервных вводов 6 кВ блоков 1, 2, 3, расположенных в ячейках КРУ-6 кВ блоков 1, 2, 3.

Информация с обоих УСПД через локально-вычислительную сеть (ЛВС) ОАО «Пермская ГРЭС» поступает на сервер сбора данных (ИБК). Далее по каналу ETHERNET (который является основным каналом передачи данных) информация передается на АРМ ЦЩУ (центральный щит управления).

- основной канал связи обеспечивает скорость передачи данных не менее 9600 бит/сек и имеет коэффициент готовности не хуже 0,95;
- резервный канал связи организован через выделенную телефонную линию. Резервный канал связи обеспечивает скорость передачи данных не менее 9600 бит/сек. и коэффициент готовности не хуже 0,95.

С сервера сбора данных информация АИИС КУЭ передается в НП «АТС», региональный филиал ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС» ОДУ Урала, Пермское РДУ, Филиал ОАО «ФСК ЕЭС» МЭС Урала, ОАО «Пермэнерго», ОАО «Пермская энергосбытовая компания» по выделенному каналу сети «Интернет», который является основным каналом передачи данных. В качестве резервного канала передачи данных используется телефонная сеть связи общего пользования (ТфССОП).

- основной канал связи организован на базе выделенного канала сети «Internet». Основным каналом связи обеспечивает скорость передачи данных не менее 28800 бит/сек и имеет коэффициент готовности не хуже 0,95;
- резервный канал связи организован через телефонную сеть связи общего пользования (ТфССОП). Резервный канал связи обеспечивает скорость передачи данных не менее 9600 бит/сек. и коэффициент готовности не хуже 0,95.

Для обеспечения единства измерений в состав АИИС КУЭ ОАО «Пермская ГРЭС» входит система обеспечения единого времени (СОЕВ).

СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает синхронизацию времени с точностью не хуже $\pm 0,5$ с/сутки.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ОАО «Пермская ГРЭС» приведен в таблице 1
Таблица 1

№ ИИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электри- ческой энергии многофункцио- нальный	УСПД	ССД
1	2	3	4	5	6	7
ОРУ-500 кВ						
6	ОРУ фид.№=506 ВЛ Калино 1 Код точки 593030012103107	ТФЗМ-500Б-IV-Y1 Кл.т. 0,5 Ктт=2000/1 Зав. № А-2797 Зав. № В-2865 Зав. № С-2810 Госреестр№22741-02	НДЕ-500-72 Кл.т. 0,5 Ктн=500000/100 Зав. № А-1217329 Зав. № В-1217345 Зав. № С-1217333 Госреестр№24991-03	A1R-4AL-C28-T+ Кл.т.0,2S Зав. №01119931 Госреестр № 14555-02	УСПД-1 RTU-325 Госреестр № 19495-03	HEWLETT PACKARD Net server E800 Intel Pentium III
7	ОРУ фид.№=502 ВЛ Калино 2 Код точки 593030012103208	ТФЗМ-500Б-IV-Y1 Кл.т. 0,5 Ктт=2000/1 Зав. № А-3768 Зав. № В-3772 Зав. № С-2697 Госреестр№22741-02	НДЕ-500-72 Кл.т. 0,5 Ктн=500000/100 Зав. № А-1343473 Зав. № В-1343474 Зав. № С-1339846 Госреестр№24991-03	A1R-4AL-C28-T+ Кл.т.0,2S Зав. №01119930 Госреестр № 14555-02		
5	ОРУ фид.№=501 ВЛ Северная 1 Код точки 593030012103105	ТФЗМ-500Б-IV-Y1 Кл.т. 0,5 Ктт=2000/1 Зав. № А-2588 Зав. № В-2689 Зав. № С-2647 Госреестр№22741-02	НДЕ-500-72 Кл.т. 0,5 Ктн=500000/100 Зав. № А-1217328 Зав. № В-1217330 Зав. № С-1217326 Госреестр№24991-03	EA02RAL-P3B-4 Кл.т.0,2S Зав. №01119932 Госреестр № 16666-97		
18	ОРУ фид.№=200 1 Т 220 кВ Код точки 593030012205104	ТБТ-220-2000/1 Кл.т. 0,5 Ктт=2000/1 Зав. № Б/Н Зав. № Б/Н Зав. № Б/Н Госреестр№3635-01	НКФ-220-58-Y1 Кл.т. 0,5 Ктн=220000/100 Зав. № А-12214 Зав. № В-12436 Зав. № С-57102 Госреестр №14626-00	EA02RAL-P3B-4 Кл.т.0,2S Зав. №01106195 Госреестр № 16666-97		
20	ОРУ фид.№=500 1 А Т 500 кВ Код точки 593030012103106	ТБТ-500-3000/1 Кл.т. 0,5 Ктт=3000/1 Зав. № Б/Н Зав. № Б/Н Зав. № Б/Н Госреестр№3635-01	НКФ-500-72 Кл.т. 0,5 Ктн=500000/100 Зав. № А-5474 Зав. № В-2166 Зав. № С-2133 Госреестр №3159-72	EA05RAL-P1B4 Кл.т.0,2S Зав. №01106196 Госреестр № 16666-97		
19	ОРУ фид.№=268 1 А Т 220 кВ Код точки 593030012205105	ТБТ-220-2000/1 Кл.т. 0,5 Ктт=2000/1 Зав. № Б/Н Зав. № Б/Н Зав. № Б/Н Госреестр № 3635-01	НКФ-220-58-Y1 Кл.т. 0,5 Ктн=220000/100 Зав. № А-56983 Зав. № В-12237 Зав. № С-12101 Госреестр №14626-00	EA02RAL-P3B-4 Кл.т.0,2S Зав. №01035024 Госреестр № 16666-97		
ОРУ-220 кВ						
1	ОРУ фид.№=205 ВЛ Владимиров- ская 1 Код точки 593030012205101	СТДИ-300/4000-1/5 Кл.т. 0,2 Ктт=2000/1 Зав. № А-6240309 Зав. № В-6240307 Зав. № С-6240311 Госреестр №29195-05	НКФ-220-58-Y1 Кл.т. 0,5 Ктн=220000/100 Зав. № А-12214 Зав. № В-12436 Зав. № С-57102 Госреестр№14626-00	A1R-4AL-C28-T+ Кл.т.0,2S Зав. №01119928 Госреестр № 14555-02		

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	
2	ОРУ фид.№=204 ВЛ Владимиров- ская 2 Код точки 593030012205202	СТДИ-300/4000-1/5 Кл.т. 0,2 Ктт=2000/1 Зав. № А-6192305 Зав. № В-6192304 Зав. № С-6192301 Госреестр №29195-05	НКФ-220-58-У1 Кл.т. 0,5 Ктн=220000/100 Зав. № А-56983 Зав. № В-12237 Зав. № С-12101 Госреестр№14626-00	AIR-4AL-C28-T+ Кл.т.0,2S Зав. №01119929 Госреестр № 14555-02	УСПД-1 RTU-325 Госреестр № 19495-03	HEWLETT PACKARD Net server E800 Intel Pentium III	
3	ОРУ фид.№=201 ВЛ Искра 1 Код точки 503030012205103	ТФЗМ-220Б-IV-У1 Кл.т. 0,5 Ктт=2000/1 Зав. № А-6886 Зав. № В-6606 Зав. № С-6300 Госреестр №22741-02	НКФ-220-58-У1 Кл.т. 0,5 Ктн=220000/100 Зав. № А-12214 Зав. № В-12436 Зав. № С-57102 Госреестр№14626-00	EA02RAL-P3B-4 Кл.т.0,2S Зав. №01035025 Госреестр № 16666-97			
4	ОРУ фид.№=202 ВЛ Искра 2 Код точки 593030012205204	ТФЗМ-220Б-IV-У1 Кл.т. 0,5 Ктт=2000/1 Зав. № А-11389 Зав. № В-11391 Зав. № С-11390 Госреестр №22741-02	НКФ-220-58-У1 Кл.т. 0,5 Ктн=220000/100 Зав. № А-56983 Зав. № В-12237 Зав. № С-12101 Госреестр№14626-00	AIR-4AL-C28-T+ Кл.т.0,2S Зав. №01106194 Госреестр № 14555-02			
14	ОРУ фид.№=290 ОВВ Код точки 593030012205901	СТДИ-300/4000-1/5 Кл.т. 0,2 Ктт=2000/1 Зав. № А-6240305 Зав. № В-6240302 Зав. № С -6240303 Госреестр №29195-05	НКФ-220-58-У1 Кл.т. 0,5 Ктн=220000/100 Зав. № А-12214 Зав. № В-12436 Зав. № С-57102 Госреестр№14626-00	EA02RAL-P3B-4 Кл.т.0,2S Зав. №01035023 Госреестр № 16666-97			
ПС ОПК КРУ-6 кВ							
8	ОРУ фид.№=100 Яч 6 ТП УТТ Код точки 592070067214102	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Зав. № А-3370 Зав. № С-3676 Госреестр№2473-00	ЗНОЛ-06-6У3 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав.№А18394 Зав. №В17495 Зав.№С19431 Госреестр№3344-72	EA05RL-B4 Кл.т.0,5S Зав. №01077521 Госреестр №16666-97			
9	ОРУ фид.№=101 Яч 8 ВВ-1 Т1 Код точки 592070067214101	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. № А-8590 Зав. № В-9070 Зав. № С-10586 Госреестр №1261-02		EA05RL-B4 Кл.т.0,5S Зав. №01077519 Госреестр № 16666-97			
10	ОРУ фид.№=102 Яч 10 ТСН-1 Код точки 592070067214801	ТК-20 Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Зав. № А-73207 Зав. № С-08975 Госреестр №1407-60	-	EA05RL-B4 Кл.т.0,5S Зав. №01077522 Госреестр № 16666-97			
11	ОРУ фид.№=103 Яч 13 КТП-Тюсь Код точки 592070067214103	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Зав. № А-3300 Зав. № С-2985 Госреестр №2473-00	ЗНОЛ-06-6У3 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав. №А28507 Зав. №В28507 Зав. №С28507 Госреестр№3344-72	EA05RL-B4 Кл.т.0,5 Зав. №01077518 Госреестр № 16666-97			
12	ОРУ фид.№=104 Яч 20 ВВ-2 Т2 Код точки 592070067214201	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. № А-6171 Зав. № В-6425 Зав. № С-16567 Госреестр№1261-02	ЗНОЛ-06-6У№ Кл.т. 05 Ктн=6000/100 Зав. №А17499 Зав.№В18393 Зав.№С19019 Госреестр№3344-72	EA05RL-B4 Кл.т.0,5S Зав. №01077517 Госреестр № 16666-97			
13	ОРУ фид.№=105 Яч 22 ТСН-2 Код точки 592070067214802	ТК-20 Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Зав. № А-86693 Зав. № С-87165 Госреестр№2473-00	-	EA05RL-B4 Кл.т.0,5S Зав. №01077520 Госреестр № 16666-97			

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
Машинный зал					УСПД-2 RTU-325 Госреестр № 19495-03	HEWLETT PACKARD Net server E800 Intel Pentium III
15	Энергоблоки фид.№=241 ITG Код точки 591120013131001	ТШВ-24 Кл.т. 0,2 Ктг=24000/5 Зав. № А-34 Зав. № В-83 Зав. № С-61 Госреестр №6380-77	ЗНОЛ-0,6-24 УЗ Кл.т. 0,5 Ктг=24000/100 Зав. № А-2012 Зав. № В-9206 Зав. № С-1509 Госреестр №3344-72	ЕА02RAL-P3B-4 Кл.т.0,2S Зав. №01119933 Госреестр №16666-97		
21	Энергоблоки фид.№=611 IBA 01 Код точки 591120013214816	ТЛ-10-УЗ Кл.т. 0,5 Ктг=2000/5 Зав. № А-2500 Зав. № В-800 Зав. № С-2300 Госреестр №4346-03	ЗНОЛ-0,6-6 УЗ Кл.т. 0,5 Ктг=6300/100 Зав. №А-2444 Зав. №В-1424 Зав. №С-1422 Госреестр №3344-72	ЕА05RL-P1B-4 Кл.т.0,5S Зав. №01035230 Госреестр № 16666-97		
22	Энергоблоки фид.№=613 IBB 01 Код точки 591120013214817	ТЛ-10-УЗ Кл.т. 0,5 Ктг=2000/5 Зав. № А-2601 Зав. № В-877 Зав. № С-2651 Госреестр №4346-03	ЗНОЛ-0,6-6 УЗ Кл.т. 0,5 Ктг=6300/100 Зав. №А-1426 Зав. №В-5476 Зав. №С2442 Госреестр №3344-72	ЕА05RL-P1B-4 Кл.т.0,5S Зав. №01035225 Госреестр № 16666-97		
23	Энергоблоки фид.№=617 IBC01 Код точки 591120013214818	ТЛ-10-УЗ Кл.т. 0,5 Ктг=2000/5 Зав. № А-2153 Зав. № В-382 Зав. № С-2173 Госреестр №4346-03	ЗНОЛ-0,6-6 УЗ Кл.т. 0,5 Ктг=6300/100 Зав. №А-1425 Зав. №В-747 Зав. №С-780 Госреестр №3344-72	ЕА05RL-P1B-4 Кл.т.0,5S Зав. №01035231 Госреестр № 16666-97		
24	Энергоблоки фид.№=615 IBD01 Код точки 591120013214815	ТЛ-10-УЗ Кл.т. 0,5 Ктг=2000/5 Зав. № А-2183 Зав. № В-487 Зав. № С-2238 Госреестр №4346-03	ЗНОЛ-0,6-6 УЗ Кл.т. 0,5 Ктг=6300/100 Зав. №А-5609 Зав. №В-5838 Зав. №С-782 Госреестр №3344-72	ЕА05RL-P1B-4 Кл.т.0,5S Зав. №01035228 Госреестр № 16666-97		
25	Энергоблоки фид.№=621 2BA01 Код точки 591120013214820	ТЛ-10-УЗ Кл.т. 0,5 Ктг=2000/5 Зав. № А-796 Зав. № В-1010 Зав. № С-4693 Госреестр №4346-03	ЗНОЛ-0,6-6 УЗ Кл.т. 0,5 Ктг=6300/100 Зав. №А-5468 Зав. №В-13545 Зав. №С-1745 Госреестр №3344-72	ЕА05RL-P1B-4 Кл.т.0,5S Зав. №01035229 Госреестр № 16666-97		
26	Энергоблоки фид.№=623 2BB01 Код точки 591120013214821	ТЛ-10-УЗ Кл.т. 0,5 Ктг=2000/5 Зав. № А-4694 Зав. № В-4712 Зав. № С-8678 Госреестр №4346-03	ЗНОЛ-0,6-6 УЗ Кл.т. 0,5 Ктг=6300/100 Зав. №А-1812 Зав. №В-4236 Зав. №С-589 Госреестр №3344-72	ЕА05RL-P1B-4 Кл.т.0,5S Зав. №01035240 Госреестр № 16666-97		
27	Энергоблоки фид.№625 2BC01 Код точки 591120013214822	ТЛ-10-УЗ Кл.т. 0,5 Ктг=2000/5 Зав. № А-3195 Зав. № В-3199 Зав. № С-2992 Госреестр №4346-03	ЗНОЛ-0,6-6 УЗ Кл.т. 0,5 Ктг=6300/100 Зав. №А-1847 Зав. №В-1490 Зав. №С-8569 Госреестр №3344-72	ЕА05RL-P1B-4 Кл.т.0,5S Зав. №01035224 Госреестр № 16666-97		
28	Энергоблоки фид.№=627 2BD01 Код точки 591120013214819	ТЛ-10-УЗ Кл.т. 0,5 Ктг=2000/5 Зав. № А-856 Зав. № В-411 Зав. № С-2579 Госреестр №4346-03	ЗНОЛ-0,6-6 УЗ Кл.т. 0,5 Ктг=6300/100 Зав. №А-1845 Зав. №В-4645 Зав. №С-1225 Госреестр №3344-72	ЕА05RL-P1B-4 Кл.т.0,5S Зав. №01035226 Госреестр № 16666-97		
29	Энергоблоки фид.№=244 3BA01 Код точки 591120013214824	ТЛ-10-УЗ Кл.т. 0,5 Ктг=2000/5 Зав. № А-5291 Зав. № В-3295 Зав. № С-3351 Госреестр №4346-03	ЗНОЛ-0,6-6 УЗ Кл.т. 0,5 Ктг=6300/100 Зав. №А-6569 Зав. №В-8853 Зав. №С-9921 Госреестр №3344-72	ЕА05RL-P1B-4 Кл.т.0,5S Зав. №01035237 Госреестр № 16666-97		

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
30	Энергоблоки фид.№=246 3ВВ01 Код точки 591120013214825	ТЛ-10-У3 Кл.т. 0,5 Ктт=2000/5 Зав. № А-5292 Зав. № В-4050 Зав. № С-2130 Госреестр №4346-03	3НОЛ-0,6-6 У3 Кл.т. 0,5 Ктн=6300/100 Зав. №А-5581 Зав. №В-4695 Зав. №С-4648 Госреестр №3344-72	ЕА05RL-PIB-4 Кл.т.0,5S Зав. №01035227 Госреестр № 16666-97	УСПД-2 RTU-325 Госреестр № 19495-03	HEWLETT PACKARD Net server E800 Intel Pentium III
31	Энергоблоки фид.№=248 3ВС01 Код точки 591120013214826	ТЛ-10-У3 Кл.т. 0,5 Ктт=2000/5 Зав. № А-4742 Зав. № В-3848 Зав. № С-878 Госреестр №4346-03	3НОЛ-0,6-6 У3 Кл.т. 0,5 Ктн=6300/100 Зав. №А-8151 Зав. №В-726 Зав. №С-3396 Госреестр №3344-72	ЕА05RL-PIB-4 Кл.т.0,5S Зав. №01035238 Госреестр № 16666-97		
32	Энергоблоки фид.№=250 3ВД01 Код точки 591120013214823	ТЛ-10-У3 Кл.т. 0,5 Ктт=2000/5 Зав. № А-5153 Зав. № В-5141 Зав. № С-3364 Госреестр №4346-03	3НОЛ-0,6-6 У3 Кл.т. 0,5 Ктн=6300/100 Зав. №А-8352 Зав. №В-4215 Зав. №С-6214 Госреестр №3344-72	ЕА05RL-PIB-4 Кл.т.0,5S Зав. №01035223 Госреестр № 16666-97		
33	Энергоблоки фид.№=631 Рез.ввод ВЛ Код точки 591120013214813	ТЛ-10-У3 Кл.т. 0,5 Ктт=2000/5 Зав. № А-1517 Зав. № С-1528 Госреестр №4346-03	3НОЛ-0,6-6 У3 Кл.т. 0,5 Ктн=6300/100 Зав. №А-6200 Зав. №В-13546 Зав. №С-1493 Госреестр №3344-72	ЕА05RL-PIB-4 Кл.т.0,2S Зав. №01119936 Госреестр № 16666-97		
34	Энергоблоки фид.№=632 Рез.ввод ВМ Код точки 591120013214814	ТЛ-10-У3 Кл.т. 0,5 Ктт=2000/5 Зав. № А-1437 Зав. № С-1259 Госреестр №4346-03	3НОЛ-0,6-6 У3 Кл.т. 0,5 Ктн=6300/100 Зав. №А-21688 Зав. №В-2575 Зав. №С-22805 Госреестр №3344-72	ЕА05RL-PIB-4 Кл.т.0,5S Зав. №01035241 Госреестр № 16666-97		
35	Энергоблоки фид.№=612 1ВА02 Код точки 591120013214802	ТЛ-10-У3 Кл.т. 0,5 Ктт=2000/5 Зав. № А-610 Зав. № С-374 Госреестр №4346-03	3НОЛ-0,6-6 У3 Кл.т. 0,5 Ктн=6300/100 Зав. №А-702 Зав. №В-729 Зав. №С-770 Госреестр №3344-72	ЕА05RL-PIB-4 Кл.т.0,5S Зав. №01035232 Госреестр № 16666-97		
36	Энергоблоки фид.№=614 1ВВ02 Код точки 591120013214803	ТЛ-10-У3 Кл.т. 0,5 Ктт=2000/5 Зав. № А-430 Зав. № С-838 Госреестр №4346-03	3НОЛ-0,6-6 У3 Кл.т. 0,5 Ктн=6300/100 Зав. №А-040 Зав. №В-733 Зав. №С-777 Госреестр №3344-72	ЕА05RL-PIB-4 Кл.т.0,5S Зав. №01035234 Госреестр № 16666-97		
37	Энергоблоки фид.№=616 1ВС02 Код точки 591120013214804	ТЛ-10-У3 Кл.т. 0,5 Ктт=2000/5 Зав. № А-387 Зав. № С-358 Госреестр №4346-03	3НОЛ-0,6-6 У3 Кл.т. 0,5 Ктн=6300/100 Зав. №А-773 Зав. №В-782 Зав. №С-138 Госреестр №3344-72	ЕА05RL-PIB-4 Кл.т.0,5S Зав. №01035242 Госреестр № 16666-97		
38	Энергоблоки фид.№=618 1ВД02 Код точки 591120013214801	ТЛ-10-У3 Кл.т. 0,5 Ктт=2000/5 Зав. № А-3254 Зав. № С-309 Госреестр №4346-03	3НОЛ-0,6-6 У3 Кл.т. 0,5 Ктн=6300/100 Зав. №А-780 Зав. №В-137 Зав. №786 Госреестр №3344-72	ЕА05RL-PIB-4 Кл.т.0,5S Зав. №01035233 Госреестр № 16666-97		
16	Энергоблоки фид.№=242 2ТГ Код точки 591120013131002	ТПВ-24 Кл.т. 0,2 Ктт=30000/5 Зав. № А-58 Зав. № В-54 Зав. № С-62 Госреестр №6380-77	3НОЛ-0,6-24 У3 Кл.т. 0,5 Ктн=24000/100 Зав. № А-6192 Зав. № В-3482 Зав. № С-5912 Госреестр №3344-72	ЕА02RAL-P3B-4 Кл.т.0,2S Зав. №01119934 Госреестр №16666-97		
39	Энергоблоки фид.№=622 2ВА02 Код точки 591120013214806	ТЛ-10-У3 Кл.т. 0,5 Ктт=2000/5 Зав. № А-4711 Зав. № С-931 Госреестр №4346-03	3НОЛ-0,6-6 У3 Кл.т. 0,5 Ктн=6300/100 Зав. №А-5249 Зав. №В-8403 Зав. №С-1753 Госреестр №3344-72	ЕА05RL-PIB-4 Кл.т.0,5S Зав. №01035246 Госреестр № 16666-97		

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
40	Энергоблоки фид.№=624 2BV02 Код точки 591120013214807	ТЛ-10-У3 Кл.т. 0,5 Ктт=2000/5 Зав. № А-4056 Зав. № С-932 Госреестр№4346-03	ЗНОЛ-0,6-6 У3 Кл.т. 0,5 Ктн=6300/100 Зав.№А-4982 Зав.№В-2248 Зав. №С-6233 Госреестр№3344-72	ЕА05RL-PIB-4 Кл.т.0,5S Зав. №01035239 Госреестр № 16666-97	УСПД-2 RTU-325 Госреестр № 19495-03	HEWLETT PACKARD Net server E800 Intel Pentium III
41	Энергоблоки фид.№=626 2BC02 Код точки 591120013214808	ТЛ-10-У3 Кл.т. 0,5 Ктт=2000/5 Зав. № А-1524 Зав. № С-1565 Госреестр№4346-03	ЗНОЛ-0,6-6 У3 Кл.т. 0,5 Ктн=6300/100 Зав.№А-6212 Зав.№В-1448 Зав. №С-332 Госреестр№3344-72	ЕА05RL-PIB-4 Кл.т.0,5S Зав. №01035245 Госреестр № 16666-97		
42	Энергоблоки фид.№=628 2BD02 Код точки 591120013214805	ТЛ-10-У3 Кл.т. 0,5 Ктт=2000/5 Зав. № А-3515 Зав. № С-3761 Госреестр№4346-03	ЗНОЛ-0,6-6 У3 Кл.т. 0,5 Ктн=6300/100 Зав.№А-6360 Зав. №В-1966 Зав.№С-8742 Госреестр№3344-72	ЕА05RL-PIB-4 Кл.т.0,5S Зав. №01035244 Госреестр № 16666-97		
17	Энергоблоки фид.№=243 ЗТГ Код точки 591120013131003	ТШВ-24 Кл.т. 0,2 Ктт=30000/5 Зав. № А-88 Зав. № В-79 Зав. № С-66 Госреестр№6380-77	ЗНОЛ-0,6-24 У3 Кл.т. 0,5 Ктн=24000/100 Зав. № А-7358 Зав. № В-4329 Зав. № С-4 Госреестр3344-72	ЕА02RAL-P3B-4 Кл.т.0,2S Зав. №01119935 Госреестр №16666-97		
43	Энергоблоки фид.№=245 3BA02 Код точки 591120013214810	ТЛ-10-У3 Кл.т. 0,5 Ктт=2000/5 Зав. № А-12130 Зав. № С-917 Госреестр№4346-03	ЗНОЛ-0,6-6 У3 Кл.т. 0,5 Ктн=6300/100 Зав.№А-22425 Зав.№В-22427 Зав. №С-12995 Госреестр№3344-72	ЕА05RL-PIB-4 Кл.т.0,5S Зав. №01035235 Госреестр № 16666-97		
44	Энергоблоки фид.№=247 3BV02 Код точки 591120013214811	ТЛ-10-У3 Кл.т. 0,5 Ктт=2000/5 Зав. № А-2053 Зав. № С-766 Госреестр№4346-03	ЗНОЛ-0,6-6 У3 Кл.т. 0,5 Ктн=6300/100 Зав.№А-14050 Хав.№В-13690 Зав. №С-14723 Госреестр№3344-72	ЕА05RL-PIB-4 Кл.т.0,5S Зав. №01035247 Госреестр № 16666-97		
45	Энергоблоки фид.№=249 3BC02 Код точки 591120013214812	ТЛ-10-У3 Кл.т. 0,5 Ктт=2000/5 Зав. № А-3289 Зав. № С-2570 Госреестр№4346-03	ЗНОЛ-0,6-6 У3 Кл.т. 0,5 Ктн=6300/100 Зав.№А-14259 Зав.№В-15069 Зав. №С-15070 Госреестр№3344-72	ЕА05RL-PIB-4 Кл.т.0,5S Зав. №01035243 Госреестр № 16666-97		
46	Энергоблоки фид.№=251 3BD02 Код точки 591120013214809	ТЛ-10-У3 Кл.т. 0,5 Ктт=2000/5 Зав. № А-4299 Зав. № С-447 Госреестр№4346-03	ЗНОЛ-0,6-6 У3 Кл.т. 0,5 Ктн=6300/100 Зав.№А-22472 Зав.№В-21685 Зав. №С-22711 Госреестр№3344-72	ЕА05RL-PIB-4 Кл.т.0,5S Зав. №01035236 Госреестр № 16666-97		

Метрологические характеристики измерительных каналов АИИС КУЭ ОАО «Пермская ГРЭС» приведены в таблице 2.

Таблица 2

№ ИИК	Коэффициент мощности	Ток I, % от I _{НОМ}	Предел допускаемой относительной погрешности δ , %
1	2	3	4
Активная энергия			
1, 2, 14-17 (кл. точ. ТТ – 0,2; кл. точ. ТН – 0,5 кл. точ. СЧ. – 0,2S;)	Cos φ =1	5	±1,55
		20	±1,37
		100	±1,33
		120	±1,33
	Cos φ =0,8	5	±1,81
		20	±1,51
		100	±1,46
		120	±1,45
	Cos φ =0,5	5	±2,60
		20	±1,99
		100	±1,86
		120	±1,86
3-7, 18-20, 23, 33 (кл. точ. ТТ – 0,5; кл. точ. ТН – 0,5 кл. точ. СЧ. – 0,2S;)	Cos φ =1	5	±2,11
		20	±1,55
		100	±1,42
		120	±1,42
	Cos φ =0,8	5	±3,07
		20	±1,96
		100	±1,68
		120	±1,68
	Cos φ =0,5	5	±5,55
		20	±3,16
		100	±2,48
		120	±2,48
8-9, 11-12, 21, 22, 24-32, 34-46 (кл. точ. ТТ – 0,5; кл. точ. ТН – 0,5 кл. точ. СЧ. – 0,5S;)	Cos φ =1	5	±2,23
		20	±1,71
		100	±1,59
		120	±1,59
	Cos φ =0,8	5	±3,21
		20	±2,13
		100	±1,88
		120	±1,87
	Cos φ =0,5	5	±5,69
		20	±3,32
		100	±2,69
		120	±2,69
10, 13 (кл. точ. ТТ – 0,5; кл. точ. СЧ. – 0,5S;)	Cos φ =1	5	±2,16
		20	±1,62
		100	±1,49
		120	±1,49
	Cos φ =0,8	5	±3,13
		20	±2,00
		100	±1,73
		120	±1,72
	Cos φ =0,5	5	±5,56
		20	±3,08
		100	±2,39
		120	±2,39

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
Реактивная энергия			
1, 2, 14-17 (кл. точ. ТТ – 0,2; кл. точ. ТН – 0,5 кл. точ. СЧ. – 0,2S;)	Cos φ =0,9 Sin φ =0,4	5	±2,91
		20	±2,01
		100	±1,80
		120	±1,80
	Cos φ =0,8 Sin φ =0,6	5	±1,94
		20	±1,35
		100	±1,21
		120	±1,21
	Cos φ =0,7 Sin φ =0,7	5	±1,65
		20	±1,16
		100	±1,05
		120	±1,05
3-7, 18-20, 23, 33 (кл. точ. ТТ – 0,5; кл. точ. ТН – 0,5 кл. точ. СЧ. – 0,2S;)	Cos φ =0,9 Sin φ =0,4	5	±7,00
		20	±3,77
		100	±2,79
		120	±2,79
	Cos φ =0,8 Sin φ =0,6	5	±4,34
		20	±2,37
		100	±1,78
		120	±1,78
	Cos φ =0,7 Sin φ =0,7	5	±3,52
		20	±1,94
		100	±1,48
		120	±1,48
8-9, 11-12, 21, 22, 24-32, 34-46 (кл. точ. ТТ – 0,5; кл. точ. ТН – 0,5 кл. точ. СЧ. – 0,5S;)	Cos φ =0,9 Sin φ =0,4	5	±7,18
		20	±3,89
		100	±2,91
		120	±2,91
	Cos φ =0,8 Sin φ =0,6	5	±4,53
		20	±2,53
		100	±1,97
		120	±1,97
	Cos φ =0,7 Sin φ =0,7	5	±3,73
		20	±2,13
		100	±1,71
		120	±1,71
10, 13 (кл. точ. ТТ – 0,5; кл. точ. СЧ. – 0,5S;)	Cos φ =0,9 Sin φ =0,4	5	±7,01
		20	±3,56
		100	±2,46
		120	±2,46
	Cos φ =0,8 Sin φ =0,6	5	±4,42
		20	±2,32
		100	±1,69
		120	±1,69
	Cos φ =0,7 Sin φ =0,7	5	±3,64
		20	±1,96
		100	±1,48
		120	±1,48

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 эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ОАО «Пермская ГРЭС»:

- напряжение питающей сети $(0,98 \div 1,02) \cdot U_{ном}$, $\cos \varphi = 0,9$ инд;
- ток $(1 \div 1,2) \cdot I_{ном}$;
- температура окружающей среды $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$.

5. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ОАО «Пермская ГРЭС»:

- напряжение питающей сети $(0,9 \div 1,1) \cdot U_{ном}$, ток $(0,02 \div 1,2) \cdot I_{ном}$;
- температура окружающей среды:
 - для счетчиков «ЕвроАльфа» от минус 40°C до плюс 70°C ;
 - для счетчиков «Альфа Плюс» от минус 40°C до плюс 55°C ;
 - для УСПД RTU-325 от 0°C до плюс 75°C .
- трансформаторы тока по ГОСТ 7746;
- трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983.

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 электроэнергии на аналогичные (см. п. 6 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Допускается замена УСПД на однотипные утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на ОАО «Пермская ГРЭС» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ОАО «Пермская ГРЭС» как его неотъемлемая часть.

Показатели надежности комплектующих устройств АИИС КУЭ ОАО «Пермская ГРЭС»:

- электросчетчик «Альфа» – среднее время наработки на отказ не менее 50000 часов;
- электросчетчик «ЕвроАльфа» – среднее время наработки на отказ не менее 50000 часов;
- УСПД RTU-325 – среднее время наработки на отказ не менее 40000 часов;
- резервирование питания в АИИС КУЭ осуществляется при помощи источников бесперебойного питания (ИБП), обеспечивающих стабилизированное бесперебойное питание элементов АИИС КУЭ при скачкообразном изменении или пропадании напряжения.

Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика $T_v \leq 7$ суток;
- для сервера $T_v \leq 1$ час;
- для модема $T_v \leq 1$ час;
- для УСПД (RTU-325) $T_v \leq 24$ час.

Защита технических и программных средств АИИС КУЭ ОАО «Пермская ГРЭС» от несанкционированного доступа:

- клеммники вторичных цепей измерительных трансформаторов имеют устройства для пломбирования;
- данные ТТ о средних значениях фазных токов за тридцать минут хранятся в долговременной памяти электросчетчиков и передаются в базу данных ИВК;
- данные ТН обеспечены журналом автоматической регистрации событий;
- снижение напряжения по каждой из фаз А, В, С ниже уставок;
- исчезновение напряжения по всем фазам;
- восстановление напряжения;
- панели подключения к электрическим интерфейсам электросчетчиков защищены механическими пломбами;
- программа параметрирования электросчетчиков имеет пароль;

- организация доступа к информации ИВК посредством паролей обеспечивает идентификацию пользователей и эксплуатационного персонала;
- пароль на счетчике;
- пароль на УСПД.

Возможность коррекции времени:

- в счетчиках (функция автоматизирована);
- в УСПД (функция автоматизирована).

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ ОАО «Пермская ГРЭС».

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 3

Наименование	Обозначение (тип)	Количество, шт
Трансформатор тока	ТК-20	4
	ТФЗМ-500Б-IV-У1	9
	ТФЗМ-220Б-IV-У1	6
	СТДИ-300/4000-1/5	9
	ТВТ-220-2000/1	6
	ТВТ-500-3000/1	3
	ТЛМ-10	4
	ТПШЛ-10	6
	ТПШВ-24	9
	ТЛ-10-У3	64
Трансформатор напряжения	НКФ-220-58-У1	3
	НДЕ-500-72	3
	ЗНОЛ-0,6-24-У3	9
	НКФ-500-72	3
	НТМИ-6	2
	ЗНОЛ-0,6-6	78
УСПД RTU-325	RTU-325 (УСПД-1)	1
	RTU-325 (УСПД-2)	1
Сервер сбора данных (ССД)	HEWLETT PACKARD Net server E800 Intel Pentium III	1
Счетчики	«Альфа Плюс»	5
	«ЕвроАльфа»	41
Мультиплексор	МПР-16-2М	2
Модем	Ancom	1
	Zyxel U-336E	7
Преобразователь RS-485/RS-232	ADAM-4521	1
Руководство по эксплуатации	ИЮНД.411711.001.РЭ	1
Формуляр	ИЮНД.411711.001.ФО-ПС	1
Методика поверки	МП-196/447-2006	1
Дополнительное оборудование	УСПД RTU-314-V-V04-K (резерв-2)	1

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

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО ОГК-1 (ОАО «Пермская ГРЭС»). Методика поверки» МП-196/447-2006, утвержденным ФГУ «Ростест-Москва» в сентябре 2006 г.

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;
- Счетчик «ЕвроАльфа» – по документу «Многофункциональные счетчики электрической энергии типа ЕвроАльфа. Методика поверки»;
- Счетчик «Альфа» – по документу «Многофункциональные счетчики электрической энергии типа Альфа. Методика поверки»;
- УСПД RTU-325 – по документу «Комплексы программно-аппаратных средств для учета электрической энергии на основе УСПД серии RTU-300. Методика поверки».

Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

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

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

4 ГОСТ 7746–2001. Трансформаторы тока. Общие технические условия

5 ГОСТ 1983–2001. Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.

6 ГОСТ 30206–94. Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S и 0,5S).

7 МИ 2999-2006 «Рекомендация. ГЦИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Рекомендации по составлению описания типа».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии филиала ОАО ОГК-1 (ОАО «Пермская ГРЭС»), зав. № 003 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

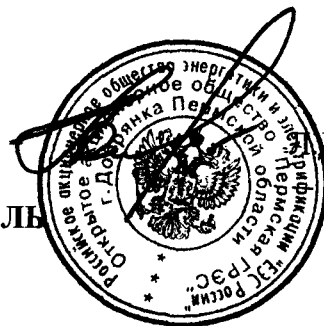
ОАО «Пермская ГРЭС»
618740, Россия, Пермский край, г. Добрянка
Тел (34265) 22350. Факс (34265) 26457

Главный инженер
ОАО «Пермская ГРЭС»

ЗАЯВИТЕЛЬ

ЗАО «ИСКРЭН»
117393, г. Москва, ул. Профсоюзная, 66, стр. 1
Тел/факс(495) 785-52-00, 785-52-01, 785-52-02, 785-52-03

Генеральный директор
ЗАО «ИСКРЭН»



Д. Соколов



Е.А. Федин