

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ГЦИ СИ  
Зам. генерального директора  
ФГУ «Росест-Москва»  
А.С. Евдокимов  
2005 г.



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ОАО «Южноуральская ГРЭС»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 30691-05 Взамен №
---	--

Изготовлена по технической документации ОАО «Южноуральская ГРЭС» г. Южноуральск по проектной документации ЗАО «ИСКРЭН г. Москва с заводским номером № 001.

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ОАО «Южноуральская ГРЭС» (далее по тексту – АИИС ОАО «ЮУГРЭС») предназначена для измерения количества электрической энергии и мощности, с целью осуществления коммерческого и технического учета и контроля выработки и потребления электрической энергии и мощности.

Полученные данные и результаты измерений предоставляются в НП «АТС», филиала ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС» ОДУ Урала, РСК ОАО «Челябэнерго» для обеспечения финансовых расчетов на оптовом рынке электроэнергии и повышения эффективности использования энергоресурсов, обеспечения энергосбережения и рационального использования электроэнергии.

## ОПИСАНИЕ

АИИС ОАО «ЮУГРЭС» представляет собой двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

1-ый уровень включает в себя измерительные трансформаторы тока и напряжения и счетчики активной и реактивной электроэнергии, установленные на объектах АИИС ОАО «ЮУГРЭС», образующие 55 информационно-измерительных комплексов (далее по тексту – «ИИК»), по количеству точек учета электроэнергии;

2-ой уровень – включает в себя устройства информационно-вычислительных комплексов (ИВК). В состав ИВК входят:

- технические средства приёма-передачи данных (каналообразующая аппаратура);
- терминалы для обеспечения информационного взаимодействия между ИВК и ИИК;
- компьютер в серверном исполнении для обеспечения функции сбора и хранения результатов измерений;
- технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения, прав доступа к информации.

В точках учёта энергии установлены высокоточные средства учёта – современные электронные счётчики, 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 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 и, по мере накопления сигналов, изменяющего показания счетчика. Микроконтроллер считывает и сохраняет последнее сохраненное значение. По мере накопления каждого Вт·ч, микроконтроллер увеличивает показания счетчика.

ИВК формирует запрос, который по каналам связи попадает на терминал (P2S), который перенаправляет запрос на счетчик с нужным адресом.

Счетчик в ответ пересылает данные через терминал на ИВК, на локальный сервер сбора данных, на котором установлено специализированное программное обеспечение SEP2W для сбора и учета данных. Далее по каналам связи (телефон, ЛВС), обеспечивается дальнейшая передача информации в НП «АТС», ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС» (Филиал РДУ энергосистемы Челябинской области - Челябинское РДУ), ОАО «Челябэнергосбыт».

Взаимодействие между АИИС ОАО «ЮУГРЭС» и НП «АТС», ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС» (Филиал РДУ энергосистемы Челябинской области - Челябинское РДУ), ОАО «Челябэнергосбыт» осуществляется по следующим каналам связи:

- основной канал связи организован на базе выделенного канала сети «Интернет»;
- резервный канал связи организован через ТПСОФП.

Для передачи данных по резервному каналу создаются отдельные транзакции. Перевод передачи данных с основного канала на резервный и наоборот осуществляется в ручном режиме оператором АИИС.

Для обеспечения единства измерений в состав АИИС ОАО «ЮУГРЭС» входит система обеспечения единого времени (СОЕВ), формируемая на всех уровнях иерархии.

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 «Системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ОАО «Южноуральская ТРЭС» приведен в таблице 1

Таблица 1

№ ИИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала					
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии многофункциональный	Терминал		ЛССД
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>ГЩУ</b>							
1	10,5 кВ Генератор 2.п №25С	ТПШФ-20 Кл.т. 0,5 Ктт=4000/5 Зав. № 37853 Зав. № 38021 Зав. № 42716 Госреестр № 519-50	НОМ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. № 4506 Зав. № 4191 Госреестр № 363-49	ТЕ851 Кл.т.0,2S Госреестр Зав. № 18448895 № 23307-02	POREG P2S-K33-00- V1.25 (P2S-1) Госреестр № 17563-05	POREG P2S-K33-00- V1.25 (P2S-5) Госреестр № 17563-05	HP Proliant ML350R03 SA641 EURO
2	10,5 кВ Генератор 3.п №26С	ТПШФ-20 Кл.т. 0,5 Ктт=4000/5 Зав. №50233 Зав. №50236 Зав. №50239 Госреестр №519-50	НОМ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. № 4600 Зав. №4555 Госреестр № 363-49	ТЕ851 Кл.т.0,2S Зав. №18448897 Госреестр № 23307-02			
3	10,5 кВ Генератор 4.п №27С	ТПШФ-20 Кл.т. 0,5 Ктт=4000/5 Зав. №62223 Зав. №62224 Зав. №62222 Госреестр №519-50	НОМ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. № 4605 Зав. №4606 Госреестр № 363-49	ТЕ851 Кл.т.0,2S Зав. №18448905 Госреестр № 23307-02			
4	10,5 кВ Генератор 5.п №29С	ТПШФ-20 Кл.т. 0,5 Ктт=6000/5 Зав. №99 Зав. №96 Зав. №95 Госреестр №519-50	НОМ-15-77 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =15000/100 Зав. № 478 Зав. №475 Госреестр № 644-98	ТЕ851 Кл.т.0,2S Зав. №18448879 Госреестр № 23307-02			
5	10,5 кВ Генератор 6.п №31С	ТПШФ-20 Кл.т. 0,5 Ктт=6000/5 Зав. №259 Зав. №258 Зав. №249 Госреестр №519-50	НОМ-15-77 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =15000/100 Зав. № 540 Зав. №532 Зав. №536 Госреестр № 644-98	ТЕ851 Кл.т.0,2S Зав. №18449811 Госреестр № 23307-02			
6	10,5 кВ Генератор 7.п №32С	ТПШФ-20 Кл.т. 0,5 Ктт=6000/5 Зав. №805 Зав. №919 Зав. №846 Госреестр №519-50	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =15000/100 Зав. № 669801 Госреестр № 831-53	ТЕ851 Кл.т.0,2S Зав. №18448878 Госреестр № 23307-02			
7	10,5 кВ Генератор 8.п №33С	ТПШФ-20 Кл.т. 0,5 Ктт=6000/5 Зав. №01 Зав. №02 Зав. №03 Госреестр №519-50	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =13800/100 Зав. № 674500 Госреестр № 831-53	ТЕ851 Кл.т.0,2S Зав. №18448889 Госреестр № 23307-02			
8	ТСНР-3. п №46	ТПШФД-10 Кл.т. 0,5 Ктт=4000/5 Зав. №111140 Зав. №111146 Зав. №110426 Госреестр № Б/Н	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. № 662302 Госреестр №831-53	МТ851 Кл.т.0,5S Зав. №34874475 Госреестр № 23306-02			

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8
9	ТСНР-1. п №43	ТВТ-35 Кл.т. 1,0 Ктт=1000/5 Зав. №04 Зав. №05 Госреестр № 3634-89	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. № 662302 Госреестр №831-53	МТ851 Кл.т.0,5S Зав. №34874128 Госреестр № 23306-02	POREGP2S- K33-00-V1.25 (P2S-1) Госреестр № 17563-05	POREGP2S- K33-00- V1.25 (P2S-1) Госреестр № 7563-05	HP Proliant ML350R03 SA641 EURO
10	ТСН-1. п №44	ТПОФД-10 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. №93522 Зав. №93769 Госреестр № Б/Н	НОМ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. № 4506 Зав. № 4191 Госреестр № 363-49	МТ851 Кл.т.0,5S Зав. №34874236 Госреестр № 23306-02			
11	ТСН-2. п №43	ТПОФД-10 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. №7002 Зав. №7803 Госреестр № Б/Н	НОМ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. № 4506 Зав. № 4191 Госреестр № 363-49	МТ851 Кл.т.0,5S Зав. №34874226 Госреестр № 23306-02			
12	ТСН-3. п №42	ТПОФД-10 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. №65458 Зав. №65452 Госреестр № Б/Н	НОМ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. № 4600 Зав. №4555 Госреестр № 363-49	МТ851 Кл.т.0,5S Зав. №34873864 Госреестр № 23306-02			
13	ТСН-4. п №41	ТПОФ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. №35499 Зав. №35728 Госреестр № 518-50	НОМ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. № 4605 Зав. №4606 Госреестр № 363-49	МТ851 Кл.т.0,5S Зав. №34873621 Госреестр № 23306-02			
14	ТСН-5. п №40	ТПШФД-10 Кл.т. 0,5 Ктт=2000/5 Зав. №93645 Зав. №93646 Госреестр № Б/Н	НОМ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. № 448 Зав. №417 Госреестр № 363-49	МТ851 Кл.т.0,5S Зав. №34569637 Госреестр № 23306-02			
15	ТСН-6. п №39	ТПШФД-10 Кл.т. 0,5 Ктт=2000/5 Зав. №89173 Зав. №89172 Госреестр № Б/Н	НОМ-15-77 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =15000/100 Зав. № 530 Зав. №535 Зав. №502 Госреестр № 644-98	МТ851 Кл.т.0,5S Зав. №34873426 Госреестр № 23306-02			
16	ТСН-7. п №38	ТПШФД-10 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. №1374 Зав. №864 Госреестр № Б/Н	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =15000/100 Зав. № 669801 Госреестр № 831-53	МТ851 Кл.т.0,5S Зав. №34873409 Госреестр № 23306-02			
17	ТСН-8. п №37	ТПШФД-10 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. №121196 Зав. №1375 Госреестр № Б/Н	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =13800/100 Зав. №674500 Госреестр № 831-53	МТ851 Кл.т.0,5S Зав. №34873428 Госреестр № 23306-02			
18	ТСНР-2. п №36	ТФНД-110М Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. №1082 Зав. №1164 Зав. №1120 Госреестр № 2793-71	НКФ-110 Кл.т. 1,0 К <sub>тн</sub> =110000/100 Зав. № 838632 Зав. №590222 Зав. №590234 Госреестр № 922-54	МТ851 Кл.т.0,5S Зав. №34874126 Госреестр № 23306-02			
19	ТСНР-4. п №35	ТВТ-35 Кл.т. 1,0 Ктт=1000/5 Зав. №06 Зав. №07 Зав. №08 Госреестр № 3634-89	НОМ-15-77 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =15000/100 Зав. № 540 Зав. №532 Зав. №536 Госреестр № 644-98	МТ851 Кл.т.0,5S Зав. №34874119 Госреестр № 23306-02			

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8
20	ВЛ-110 кВ «Южноуральская». п №13	ТФЗМ-110Б Кл.т. 0,5 Ктт=1000/5 Зав. №10206 Зав. №10207 Зав. №10176 Госреестр № 2793-88	НКФ-110 Кл.т. 1,0 К <sub>тн</sub> =110000/100 Зав. № 838632 Зав. №590222 Зав. №590234 Госреестр № 922-54	MT851 Кл.т.0,5S Зав. №34873417 Госреестр № 23306-02			
21	ВЛ-110 кВ «Кочкарь». п №13	ТФНД-110М Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. №652 Зав. №657 Зав. №1863 Госреестр № 2793-71	НКФ-110 Кл.т. 1,0 К <sub>тн</sub> =110000/100 Зав. № 590228 Зав. №590223 Госреестр № 922-54	MT851 Кл.т.0,5S Зав. №34873408 Госреестр № 23306-02			
22	ВЛ-110 кВ «Ленинская». п №13	ТФЗМ-110Б-IV-У1 Кл.т. 0,5 Ктт=1000/5 Зав. №11712 Зав. №11717 Зав. №11723 Госреестр № 26422-04	НКФ-110 Кл.т. 1,0 К <sub>тн</sub> =110000/100 Зав. № 590228 Зав. №590223 Госреестр № 922-54	MT851 Кл.т.0,5S Зав. №34873420 Госреестр № 23306-02			
23	ВЛ-110 кВ «Таганай». П №14	ТФНД-110М Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. №9631 Зав. №9556 Зав. №9350 Госреестр № 2793-71	НКФ-110 Кл.т. 1,0 К <sub>тн</sub> =110000/100 Зав. № 838632 Зав. №590222 Зав. №590234 Госреестр № 922-54	MT851 Кл.т.0,5S Зав. №34873410 Госреестр № 23306-02			
24	ОВВ-110 кВ. п №15	ТФНД-110М Кл.т. 0,5 Ктт=1000/5 Зав. №550 Зав. №515 Зав. №549 Госреестр № 2793-71	НКФ-110 Кл.т. 1,0 К <sub>тн</sub> =110000/100 Зав. № 590228 Зав. №590223 Госреестр № 922-54	MT851 Кл.т.0,5S Зав. №34873836 Госреестр № 23306-02			
25	ВЛ-110 кВ «Первомайская-1». П №15	ТФНД-110М Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Госреестр № 2793-71	НКФ-110 Кл.т. 1,0 К <sub>тн</sub> =110000/100 Зав. № 590228 Зав. №590223 Госреестр № 922-54	MT851 Кл.т.0,5S Зав. №34873425 Госреестр № 23306-02	POREG P2S- K33-00-V1.25 (P2S-2) Госреестр № 17563-05	POREG P2S K33-00- 1.25 (P2S-5) Госреестр № 17563-05	HP Proliant ML350R03 SA641 EURO
26	ВЛ-110 кВ «Первомайская-2». П №15	ТФНД-110М Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. №4454 Зав. №4215 Зав. №4524 Госреестр № 2793-71	НКФ-110 Кл.т. 1,0 К <sub>тн</sub> =110000/100 Зав. № 838632 Зав. №590222 Зав. №590234 Госреестр № 922-54	MT851 Кл.т.0,5S Зав. №34873411 Госреестр № 23306-02			
27	ВЛ-110 кВ «Еманжельнская». п №16	ТФЗМ-110Б Кл.т. 0,5 Ктт=1000/5 Зав. №09 Зав. №010 Зав. №011 Госреестр № 2793-88	НКФ-110 Кл.т. 1,0 К <sub>тн</sub> =110000/100 Зав. № 838632 Зав. №590222 Зав. №590234 Госреестр № 922-54	MT851 Кл.т.0,5S Зав. №34873413 Госреестр № 23306-02			
28	ВЛ-110 кВ «Красногорская». п №16	ТФЗМ-110Б-IV-У1 Кл.т. 0,5 Зав. №11704 Зав. №11711 Зав. №11719 Ктт=2000/5 Госреестр № 26422-04	НКФ-110 Кл.т. 1,0 К <sub>тн</sub> =110000/100 Зав. № 838632 Зав. №590222 Зав. №590234 Госреестр № 922-54	MT851 Кл.т.0,5S Зав. №34873422 Госреестр № 23306-02			
29	ВЛ-220 кВ «ТГРЭС». п №17	ТФНД-220 Кл.т. 0,5 Ктт=2000/5 Зав. №226 Зав. №219 Зав. №187 Госреестр № 3694-73	НКФ-220-58 Кл.т. 1,0 К <sub>тн</sub> =220000/100 Зав. № 653442 Зав. №655971 Зав. №655969 Госреестр № 14626-00	MT851 Кл.т.0,5S Зав. №34873423 Госреестр № 23306-02			
30	ВЛ-220 кВ «Шагол-3». П №17	ТФНД-220 Кл.т. 0,5 Ктт=1200/5 Зав. №414 Зав. №424 Зав. №427 Госреестр № 3694-73	НКФ-220-58 Кл.т. 1,0 К <sub>тн</sub> =220000/100 Зав. № 655968 Зав. №655964 Зав. №655967 Госреестр № 14626-00	MT851 Кл.т.0,5S Зав. №34873433 Госреестр № 23306-02			

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8
31	ВЛ-220 кВ «КА-19».п №17	ТФНД-220 Кл.т. 0,5 Ктт=1200/5 Зав. №012 Зав. №013 Зав. №014 Госреестр № 3694-73	НКФ-220-58 Кл.т. 1,0 К <sub>тн</sub> =220000/100 Зав. № 655968 Зав. №655964 Зав. №655967 Госреестр № 14626-00	MT851 Кл.т.0,5S Зав. №34873421 Госреестр № 23306-02			
32	ВЛ-220 кВ «Ша-гол-2.п №18	ТФНД-220 Кл.т. 0,5 Ктт=1200/5 Зав. №1020 Зав. №1023 Зав. №1025 Госреестр № 3694-73	НКФ-220-58 Кл.т. 1,0 К <sub>тн</sub> =220000/100 Зав. № 653442 Зав. №655971 Зав. №655969 Госреестр № 14626-00	MT851 Кл.т.0,5S Зав. №34873429 Госреестр № 23306-02	POREG P2S-K33-00-V1.25 (P2S-2) Госреестр № 17563-05	POREG P2S-K33-00-V1.25 (P2S-5) Госреестр № 17563-05	HP Proliant ML350R03 SA641 EURO
33	ОВВ-220 кВ. п №18	ТФНД-220 Кл.т. 0,5 Ктт=1200/5 Зав. №185 Зав. №192 Зав. №99 Госреестр № 3694-73	НКФ-220-58 Кл.т. 1,0 К <sub>тн</sub> =220000/100 Зав. № 655968 Зав. №655964 Зав. №655967 Госреестр № 14626-00	MT851 Кл.т.0,5S Зав. №34873414 Госреестр № 23306-02			
<b>ТЕПЛИЦА</b>							
34	Фидер 0,4 кВ «теплица». П №2	ТК-20 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Зав. №015 Зав. №016 Зав. №017 Госреестр № 1407-60	-	MT851 Кл.т.0,5S Зав. №34874384 Госреестр № 23306-02	P2S-K33-00-V1.25 (P2S-2) Госреестр № 17563-05	P2S-K33-00-V1.25 (P2S-5) Госреестр № 17563-05	ML350R03 SA641 EURO
<b>ОФС ВОДОКАНАЛ</b>							
35	ОФС МП «Водоканал» яч.2	ТПОФ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. №82686 Зав. №82684 Госреестр № 518-50	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. № 021 Госреестр № 831-53	MT851 Кл.т.0,5S Зав. №34874129 Госреестр № 23306-02	P2S-K33-00-V1.25 (P2S-2) Госреестр № 17563-05	P2S-K33-00-V1.25 (P2S-5) Госреестр № 17563-05	ML350R03 SA641 EURO
<b>ТЦУ</b>							
36	11 кВ Генератор 9-1.п №2С	ТШВ-15 Кл.т. 0,5 Ктт=8000/5 Зав. №122 Зав. №89 Зав. №102 Госреестр № 1836-68	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. № 1448 Госреестр № 831-53	TE851 Кл.т.0,2S Зав. №18448865 Госреестр № 23307-02			
37	11 кВ Генератор 9-2.п №2С	ТШВ-15 Кл.т. 0,5 Ктт=8000/5 Зав. №92 Зав. №106 Зав. №104 Госреестр № 1836-68	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. № 3511 Госреестр № 831-53	TE851 Кл.т.0,2S Зав. №18448884 Госреестр № 23307-02			
38	11 кВ Генератор 10-1.п №5С	ТШВ-15 Кл.т. 0,5 Ктт=8000/5 Зав. №336 Зав. №310 Госреестр № 1836-68	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. № 662352 Госреестр № 831-53	TE851 Кл.т.0,2S Зав. №18448894 Госреестр № 23307-02	POREG P2S-K33-00-V1.25 (P2S-3) Госреестр № 17563-05	POREG P2S-K33-00-V1.25 (P2S-5) Госреестр № 17563-05	HP Proliant ML350R03 SA641 EURO
39	11 кВ Генератор 10-2.п №5С	ТШВ-15 Кл.т. 0,5 Ктт=8000/5 Зав. №306 Зав. №335 Зав. №369 Госреестр № 1836-68	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. № 685896 Госреестр № 831-53	TE851 Кл.т.0,2S Зав. №18448867 Госреестр № 23307-02			
40	ТСН-9А.п №3С	ТПЩФД-10 Кл.т. 0,5 Ктт=2000/5 Зав. №3044 Зав. №3042 Госреестр № Б/Н	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. № 1448 Госреестр № 831-53	MT851 Кл.т.0,5S Зав. №34873427 Госреестр № 23306-02			

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8
41	ТСН-9Б.п №3С	ТПШФД-10 Кл.т. 0,5 Ктт=2000/5 Зав. №153878 Зав. №152789 Госреестр № Б/Н	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. № 3511 Госреестр № 831-53	МТ851 Кл.т.0,5S Зав. №34873430 Госреестр № 23306-02			
42	ТСН-10А.п №3С	ТПШФД-10 Кл.т. 0,5 Ктт=2000/5 Зав. №3626 Зав. №2624 Госреестр № Б/Н	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. № 662352 Госреестр № 831-53	МТ851 Кл.т.0,5S Зав. №34873431 Госреестр № 23306-02	POREG P2S- K33-00-V1.25 (P2S-3) Госреестр № 17563-05	POREG P2S-K33-00- V1.25 (P2S-5) Госреестр № 17563-05	HP Proliant ML350R03 SA641 EURO
43	ТСН-10Б.п №3С	ТПШФД-10 Кл.т. 0,5 Ктт=2000/5 Зав. №3630 Зав. №3622 Госреестр № Б/Н	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. № 685896 Госреестр № 831-53	МТ851 Кл.т.0,5S Зав. №34873432 Госреестр № 23306-02			
<b>ГРУ-10 кВ</b>							
44	РКЗ-1	ТПОФ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. №73867 Зав. №73755 Госреестр № 518-50	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. № 662302 Госреестр №831-53	МТ851 Кл.т.0,5S Зав. №34874185 Госреестр № 23306-02	POREG P2S- K33-00-V1.25e (P2S-4) Госреестр № 17563-05	POREG P2S-K33-00- V1.25 (P2S-5) Госреестр № 17563-05	HP Proliant ML350R03 SA641 EURO
45	РКЗ-2	ТПОФ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. №73807 Зав. №73814 Госреестр № 518-50	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. № 662302 Госреестр №831-53	МТ851 Кл.т.0,5S Зав. №34873418 Госреестр № 23306-02			
46	РМЗ	ТПОФ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. №118254 Зав. №114989 Госреестр № 518-50	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. № 662374 Госреестр № 831-53	МТ851 Кл.т.0,5S Зав. №34874168 Госреестр № 23306-02			
47	АИЗ-1	ТПОФ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. № Зав. № Зав. № Госреестр № 518-50	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. № 662374 Госреестр № 831-53	МТ851 Кл.т.0,5S Зав. №34874169 Госреестр № 23306-02			
48	АИЗ-2	ТПОФ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. №111087 Зав. №118342 Госреестр № 518-50	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. № 662302 Госреестр №831-53	МТ851 Кл.т.0,5S Зав. №34874116 Госреестр № 23306-02			
49	АИЗ-4	ТПОФ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. №114900 Зав. №112181 Госреестр № 518-50	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. № 662302 Госреестр №831-53	МТ851 Кл.т.0,5S Зав. №34874121 Госреестр № 23306-02			
50	«Кристалл»	ТПОФ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. №1613 Зав. №4242 Госреестр № 518-50	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. № 662374 Госреестр № 831-53	МТ851 Кл.т.0,5S Зав. №34874124 Госреестр № 23306-02			

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8
<b>ЗРУ-6 кВ</b>							
51	Рабочий ввод 6 кВ ЗРУ №1. яч.11	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=1500/5 Зав. №7005 Зав. №4945 Зав. №4902 Госреестр № 2473-00	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. № 022 Госреестр № 831-53	МТ851 Кл.т.0,5S Зав. №34874139 Госреестр № 23306-02	POREG P2S-K33-00-V1.25 (P2S-4) Госреестр № 17563-05	POREG P2S-K33-00-V1.25 (P2S-5) Госреестр № 17563-05	HP Proliant ML350R03 SA641 EURO
52	Рабочий ввод 6 кВ ЗРУ №2. яч.13	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=1500/5 Зав. №4928 Зав. №7132 Зав. №4927 Госреестр № 2473-00	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. № 023 Госреестр № 831-53	МТ851 Кл.т.0,5S Зав. №34874130 Госреестр № 23306-02	POREG P2S-K33-00-V1.25 (P2S-1) Госреестр № 17563-05	POREG P2S-K33-00-V1.25 (P2S-5) Госреестр № 17563-05	HP Proliant ML350R03 SA641 EURO
<b>КРУ-3кВ</b>							
53	Фидер 3кВ «МГРВ-1-III оч.» яч.99	ТПФМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Зав. №27933 Зав. №27932 Госреестр № 814-53	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =3000/100 Зав. №024 Госреестр № 380-49	МТ851 Кл.т.0,5S Зав. №34873834 Госреестр № 23306-02	POREG P2S-K33-00-V1.25 (P2S-1) Госреестр № 17563-05	POREG P2S-K33-00-V1.25 (P2S-5) Госреестр № 17563-05	HP Proliant ML350R03 SA641 EURO
<b>КРУ 6кВ</b>							
54	Фидер 6 кВ «МГРВ-9» яч 9	ТПФМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Зав. №6624 Зав. №6615 Госреестр № 814-53	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =3000/100 Зав. №025 Госреестр № 380-49	МТ851 Кл.т.0,5S Зав. № 34873849 Госреестр № 23306-02	POREG P2S-K33-00-V1.25 (P2S-3) Госреестр № 17563-05	POREG P2S-K33-00-V1.25 (P2S-5) Госреестр № 17563-05	HP Proliant ML350R03 SA641 EURO
<b>КРУ-6кВ</b>							
55	Фидер 6кВ «МГРВ-10» яч.24	ТПФМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Зав. №8007 Зав. №66845 Госреестр № 814-53	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =3000/100 Зав. №026 Госреестр № 380-49	МТ851 Кл.т.0,5S Зав. №34873852 Госреестр № 23306-02	POREG P2S-K33-00-V1.25 (P2S-3) Госреестр № 17563-05	POREG P2S-K33-00-V1.25 (P2S-5) Госреестр № 17563-05	HP Proliant ML350R03 SA641 EURO

Метрологические характеристики измерительных каналов «Системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ОАО «Южноуральская ГРЭС» приведён в таблице 2

Таблица 2

№ ИИК	Коэффициент мощности	Ток I, % от I <sub>НОМ</sub>	Предел допускаемой относительной погрешности $\delta$ , %
1	2	3	4
<b>Активная энергия</b>			
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 36, 37, 38, 39	Cos $\varphi$ =1	1	± 2,32
		5	± 2,11
		20	± 1,55
		100	± 1,42
		120	± 1,42
	Cos $\varphi$ =0,8	2	± 3,33
		5	± 3,07
		20	± 1,96
		100	± 1,68
	Cos $\varphi$ =0,5	120	± 1,68
		2	± 6,04
		5	± 5,55
20		± 3,16	
100		± 2,48	
		120	± 2,48



Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 34, 35, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55	Cos φ =1	1	± 2,58
		5	± 2,23
		20	± 1,71
		100	± 1,59
		120	± 1,59
	Cos φ =0,8	2	± 3,53
		5	± 3,21
		20	± 2,13
		100	± 1,88
		120	± 1,87
	Cos φ =0,5	2	± 6,18
		5	± 5,69
		20	± 3,32
		100	± 2,69
		120	± 2,69
9, 19	Cos φ =1	1	± 4,14
		5	± 3,62
		20	± 2,23
		100	± 1,86
		120	± 1,86
	Cos φ =0,8	2	± 6,26
		5	± 5,69
		20	± 3,17
		100	± 2,44
		120	± 2,44
	Cos φ =0,5	2	± 11,74
		5	± 10,71
		20	± 5,62
		100	± 4,05
		120	± 4,05
18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33	Cos φ =1	1	± 2,75
		5	± 2,42
		20	± 1,95
		100	± 1,86
		120	± 1,86
	Cos φ =0,8	2	± 3,75
		5	± 3,45
		20	± 2,48
		100	± 2,26
		120	± 2,26
	Cos φ =0,5	2	± 6,54
		5	± 6,08
		20	± 3,95
		100	± 3,43
		120	± 3,43
Реактивная энергия			
1, 2, 3, 4, 5, 6, 36, 37, 38, 39	Cos φ =0,9 Sin φ =0,4	2	± 7,7
		5	± 7,00
		20	± 3,77
		100	± 2,79
		120	± 2,79
	Cos φ =0,8 Sin φ =0,6	2	± 4,80
		5	± 4,34
		20	± 2,37
		100	± 1,78
		120	± 1,78
	Cos φ =0,7 Sin φ =0,7	2	± 3,90
		5	± 3,52
		20	± 1,94
		100	± 1,48
		120	± 1,48

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 34, 35, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55	Cos φ =0,9 Sin φ =0,4	2	±8,2
		5	±7,18
		20	±3,89
		100	±2,91
		120	±2,91
	Cos φ =0,8 Sin φ =0,6	2	±5,27
		5	±4,53
		20	±2,53
		100	±1,97
		120	±1,97
	Cos φ =0,7 Sin φ =0,7	2	±4,37
		5	±3,73
		20	±2,13
		100	±1,71
		120	±1,71
9, 19	Cos φ =0,9 Sin φ =0,4	2	±15,33
		5	±13,77
		20	±7,05
		100	±4,88
		120	±4,88
	Cos φ =0,8 Sin φ =0,6	2	±9,53
		5	±8,53
		20	±4,41
		100	±3,11
		120	±3,11
	Cos φ =0,7 Sin φ =0,7	2	±7,75
		5	±6,92
		20	±3,61
		100	±2,58
		120	±2,58
18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33	Cos φ =0,9 Sin φ =0,4	2	±8,68
		5	±7,67
		20	±4,74
		100	±3,97
		120	±3,97
	Cos φ =0,8 Sin φ =0,6	2	±5,55
		5	±4,86
		20	±3,08
		100	±2,64
		120	±2,64
	Cos φ =0,7 Sin φ =0,7	2	±4,61
		5	±4,02
		20	±2,59
		100	±2,26
		120	±2,26

Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС ОАО «ЮУГРЭС»:

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

Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС ОАО «ЮУГРЭС»:

- напряжение питающей сети  $(0,9...1,1) \cdot U_{\text{ном}}$ , ток  $(0,02...1,2) \cdot I_{\text{ном}}$ ;
- для счетчиков МТ851 от минус  $40^\circ\text{C}$  до плюс  $60^\circ\text{C}$ ;
- для счетчиков ТЕ851 от минус  $25^\circ\text{C}$  до плюс  $60^\circ\text{C}$ ;
- для терминала Р2S от  $0^\circ\text{C}$  до плюс  $50^\circ\text{C}$ ;
- трансформаторы тока по ГОСТ 7746;
- трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983.

Показатели надежности комплектующих устройств компонентов АИИС ОАО «ЮУГРЭС»:

- электросчетчик ТЕ851 – среднее время наработки на отказ не менее 1065275 часов;
- электросчетчик МТ851 – среднее время наработки на отказ не менее 1847754 часов;
- терминал P2S-K33-00-V1.25 (P2S) – среднее время наработки на отказ не менее 2196237 часов,
- резервирование питания в АИИС осуществляется при помощи устройств бесперебойного электропитания (ИБП), обеспечивающих стабилизированное бесперебойное питание элементов АИИС при скачкообразном изменении или пропадании напряжения (бестоковая пауза, не вызывающая сбоев в работе сервера – 30 мин).

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 терминала (P2S)  $T_v \leq 1$  час.

Защита технических и программных средств АИИС ОАО «ЮУГРЭС» от несанкционированного доступа

- клеммники вторичных цепей измерительных трансформаторов имеют устройства для пломбирования панелей;
- 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:
  - снижения 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 СЭЭ имеет пароль;
- организация доступа к информации ИВК посредством паролей обеспечивает идентификацию пользователей и эксплуатационного персонала.

### **ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА**

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС ОАО «ЮУГРЭС».

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 2

Наименование	Обозначение (Тип)	Количество, шт
Трансформатор тока	ТПШФ-20	21
	ТПШФД-10	22
	ТВТ-35	5
	ТПОФД-10	6
	ТПОФ-10	18
	ТФНД-110	18
	ТФЗМ-110	6
	ТФЗМ-110Б-1V-У1	6
	ТФНД-220	15
	ТК-20	3
	ТШВ-15	11
	ТЛМ-10	6
	ТПФМ-10	2
	Трансформатор напряжения	НОМ-10
НОМ-15-77		8
НТМИ-10		11
НКФ-110		5
НКФ-220		6
НТМИ-6		3
Терминал POREG	P2S-K33-00-V1.25 (P2S-1)	1
	P2S-K33-00-V1.25 (P2S-2)	1
	P2S-K33-00-V1.25 (P2S-3)	1
	P2S-K33-00-V1.25 (P2S-4)	1
	P2S-K33-00-V1.25 (P2S-5)	1
Счетчик статический трехфазный переменного тока активной и реактивной энергии	МТ 851	44
	ТЕ851	11
Модем	Zyxel U-336S	2
Локальный сервер сбора данных	HP Proliant ML350R03 SA641 EURO	1
Руководство по эксплуатации	09.04.ЮУГРЭС-АУ-РЭ	1
Формуляр-Паспорт	09.04.ЮУГРЭС-АУ-ФО-ПС	1
Методика поверки	МП-120/447-2005	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 ОАО «Южно-уральская ГРЭС». Методика поверки» МП-120/447-2005, утвержденной ФГУ «Ростест-Москва» в октябре 2005 г

Межповерочный интервал - 4 года.

Средства поверки – в соответствии с НД на измерительные компоненты

## 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.


### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип «Системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ОАО «Южноуральская ГРЭС»», зав. №001 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации

### ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ОАО «Южноуральская ГРЭС» (ОАО «ЮУГРЭС»)  
457040, г. Южноуральск, ул. Спортивная 1  
Тел (35134) 92-3-50  
Факс (35134) 92-3-40  
secr.05@chel.electra.ru

Исполнительный директор  
ОАО «Южноуральская ГРЭС»

  
С.И. Жевтяк  


### ЗАЯВИТЕЛЬ

ЗАО «ИСКРЭН»  
117393, г. Москва, ул. Профсоюзная, 66, стр. 1.  
Тел/факс(095) 785-52-00 785-52-01, 785-52-02, 785-52-03

Генеральный директор  
ЗАО «ИСКРЭН»



Е.А. Федин