

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ОАО «Челябинская генерирующая компания» филиал Челябинская ТЭЦ-1	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 30686-05 Взамен № _____
--	--

Изготовлена ОАО «Челябинская генерирующая компания» г. Челябинск по проектной документации ЗАО «ИСКРЭН г. Москва с заводским номером № 004.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ОАО «Челябинская генерирующая компания» филиал Челябинская ТЭЦ-1 (далее по тексту – АИИС «ЧТЭЦ-1») 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», ОАО «Челябинская генерирующая компания» и ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС» (Филиал РДУ энергосистемы Челябинской области - Челябинское РДУ) ОАО «ЧГК» для обеспечения финансовых расчетов на оптовом рынке электроэнергии и повышения эффективности использования энергоресурсов, обеспечения энергосбережения и рационального использования электроэнергии.

### ОПИСАНИЕ

АИИС «ЧТЭЦ-1» 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 «ЧТЭЦ-1», образующие 34 информационно-измерительных комплекса (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.

ИБК 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 локальный сервер сбора данных (ИБК), 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 «ЧГК».

На «Насосной осветленной воды ОРУ-110 кВ» счетчик в ответ на запрос, пересылает данные непосредственно через GSM-модем на локальный сервер сбора данных (ИБК).

Взаимодействие между АИИС «ЧТЭЦ-1», НП «АТС», ОАО «Челябинская генерирующая компания» и «СО-ЦДУ ЕЭС» (Филиал РДУ энергосистемы Челябинской области - Челябинское РДУ), ОАО «ЧГК» осуществляется по следующим каналам связи:

- основной канал связи организован на базе выделенного канала сети «Интернет»;
- резервный канал связи организован через телефонную сеть связи общего пользования (ТфССОП).

Для обеспечения единства измерений в состав АИИС «ЧТЭЦ-1» входит система обеспечения единого времени (СОЕВ), подключенная к локальному серверу сбора данных.

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 «Челябинская генерирующая компания» филиал Челябинская ТЭЦ-1» 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
Главный корпус ТЭЦ-1, ГЩУ, ГРУ-10кВ						
1	Т1Г	ТПШФ-20 Кл.т. 0,5 Ктт=3000/5 Зав. №Я9951 Зав. №Я18044 Зав. №322027 Госреестр № 519-50	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =6000/100 Зав. №3231 Госреестр № 2611-70	ТЕ851 Кл.т.0,2S Зав. №18448914 Госреестр № 23307-02	POREG P2S-K33-00-V1.25 (P2S-1) Госреестр № 17563-05	HP Proliant ML350R03 SA641 EURO
2	Д2Г	ТПШФ-20 Кл.т. 0,5 Ктт=8000/5 Зав. №А6792 Зав. №В6796 Зав. №А6799 Госреестр №519-50	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. №3148 Госреестр №831-53	ТЕ851 Кл.т.0,2S Зав. №18448936 Госреестр № 23307-02		
3	С5Г 3	ТШВ-15 Кл.т. 0,5 Ктт=1000/5 Зав. №1436 Зав. №1431 Зав. №1422 Госреестр № 1836-68	ЗНОМ-15-63 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. №32202 Зав. №23527 Зав. №31229 Госреестр № 1593-62	ТЕ851 Кл.т.0,2S Зав. №18448933 Госреестр № 23307-02		
Главный корпус ТЭЦ-1, ГЩУ, ГРУ-10кВ						
31	Ф.24 з-д. «Станкомаш»	ТДУ-110 Кл.т. 0,5 Ктт=1000/5 Зав. №40541 Зав. №40358 Зав. №40559 Госреестр № Б/Н	НКФ-110-83У1 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =110000/100 Зав. №41392 Зав. №40877 Зав. №41356 Госреестр № 1188-84	МТ851 Кл.т.0,5S Зав. №34569646 Госреестр № 23306-02	POREG P2S-K33-00-V1.25 (P2S-1) Госреестр № 17563-05	HP Proliant ML350R03 SA641 EURO
32	Ф.28 ПС «Чурилово»	ТДУ-110 Кл.т. 0,5 Ктт=1000/5 Зав. №32616 Зав. №32882 Зав. №32698 Госреестр № Б/Н	НКФ-110-83У1 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =110000/100 Зав. №42248 Зав. №45514 Зав. №45295 Госреестр № 1188-84	МТ851 Кл.т.0,5S Зав. №34874239 Госреестр № 23306-02		
Главный корпус ТЭЦ-1, ГЩУ, ГРУ-10кВ						
4	Д7Г	ТПШФА Кл.т. 0,5 Ктт=3000/5 Зав. №138056 Зав. №138000 Зав. №138068 Госреестр № Б/Н	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. №3334 Госреестр №831-53	ТЕ851 Кл.т.0,2S Зав. №18448949 Госреестр № 23307-02	POREG P2S-K33-00-V1.25 (P2S-1) Госреестр № 17563-05	HP Proliant ML350R03 SA641 EURO
5	Д8Г	ТПШФА Кл.т. 0,5 Ктт=3000/5 Зав. №155602 Зав. №147867 Зав. №155604 Госреестр № Б/Н	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. №111 Госреестр №831-53	ТЕ851 Кл.т.0,2S Зав. №18448939 Госреестр № 23307-02		

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
6	Д9Г	ТПОФ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=1000/5 Зав. №128867 Зав. №128979 Зав. №126191 Госреестр № 518-50	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =6000/100 Зав. №1763 Госреестр №380-49	ТЕ851 Кл.т.0,2S Зав. №18448910 Госреестр № 23307-02	POREG P2S-K33-00- V1.25 (P2S-1) Госреестр № 17563-05	HP Proliant ML350R03 SA641 EURO
7	P1T	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. №1999 Зав. №1994 Госреестр № 6009-77	ЗНОМ-15-63 У2 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. №55705 Зав. №58040 Зав. №55711 Госреестр №1593-62	MT851 Кл.т.0,5S Зав. №34874172 Госреестр № 23306-02		
8	P2T	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. №074 Зав. №964 Госреестр № 6009-77	ЗНОЛ.06-10 У3 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. №8836 Зав. №8739 Зав. №8845 Госреестр № 3344-72	MT851 Кл.т.0,5S Зав. №34873870 Госреестр № 23306-02		
9	P3T	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. №1985 Зав. №1995 Госреестр № 6009-77	ЗНОМ-15-63 У2 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. №55307 Зав. №55713 Зав. №55718 Госреестр №1593-62	MT851 Кл.т.0,5S Зав. №34873857 Госреестр № 23306-02	POREG P2S-K33-00- V1.25 (P2S-2) Госреестр № 17563-05	
10	P4T	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. №16835 Зав. №16737 Госреестр № 6009-77	ЗНОЛ.06-10 У3 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. №8836 Зав. №8739 Зав. №8845 Госреестр № 3344-72	MT851 Кл.т.0,5S Зав. №34874138 Госреестр № 23306-02		
11	P5T	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. №1988 Зав. №1186 Госреестр № 6009-77	ЗНОМ-15-63 У2 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. №55307 Зав. №55713 Зав. №55718 Госреестр №1593-62	MT851 Кл.т.0,5S Зав. №34874227 Госреестр № 23306-02		
12	Ф.18 Го- родские электросети	ТПОФ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. №4956 Зав. №4965 Госреестр № 518-50	ЗНОМ-15-63 У2 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. №55705 Зав. №58040 Зав. №55711 Госреестр №1593-62	MT851 Кл.т.0,5S Зав. №34873623 Госреестр № 23306-02		
13	Ф.8 Город- ские элек- тросети	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. №076 Зав. №179 Госреестр № 6009-77	ЗНОЛ.06-10 У3 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. №8836 Зав. №8739 Зав. №8845 Госреестр № 3344-72	MT851 Кл.т.0,5S Зав. №34569653 Госреестр № 23306-02		
14	Ф.10 Го- родские электросети	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. №988 Зав. №077 Госреестр № 6009-77	ЗНОМ-15-63 У2 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. №55705 Зав. №58040 Зав. №55711 Госреестр №1593-62	MT851 Кл.т.0,5S Зав. №34874197 Госреестр № 23306-02		
15	Ф.36 Го- родские электросети	ТПОФ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. №137769 Зав. №137752 Зав. №137675 Госреестр № 518-50	ЗНОМ-15-63 У2 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. №55307 Зав. №55713 Зав. №55718 Госреестр №1593-62	MT851 Кл.т.0,5S Зав. №34873862 Госреестр № 23306-02		
17	P6T	ТПОФ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=750/5 Зав. №122843 Зав. №122846 Зав. №122845 Госреестр № 518-50	ЗНОМ-15-63 У2 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. №55705 Зав. №58040 Зав. №55711 Госреестр №1593-62	MT851 Кл.т.0,5S Зав. №34874186 Госреестр № 23306-02		

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
18	P7T	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=1000/5 Зав. №5567 Зав. №1593 Зав. №1058 Госреестр № 1261-02	ЗНОМ-15-63 У2 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. №55705 Зав. №58040 Зав. №55711 Госреестр №1593-62	MT851 Кл.т.0,5S Зав. №34874209 Госреестр № 23306-02	POREG P2S-K33-00- V1.25 (P2S-2) Госреестр № 17563-05	HP Proliant ML350R03 SA641 EURO
19	IROT	ТПОФ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=750/5 Зав. №138538 Зав. №138549 Зав. №138000 Госреестр № 518-50	ЗНОЛ.06-10 У3 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. №8836 Зав. №8739 Зав. №8845 Госреестр № 3344-72	MT851 Кл.т.0,5S Зав. №34874193 Госреестр № 23306-02		
Насосная осветленной воды ОРУ-110 кВ						
22	Насосная осветленной воды	ТФМ-110 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. №0075 Зав. №0069 Зав. №0074 Госреестр № 16023-97	НКФ-110 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =110000/100 Зав. №1482076 Зав. №1482074 Зав. №1482114 Госреестр № 922-54	MT851 Кл.т.0,5S Зав. №34569661 Госреестр № 23306-02	GSM-модем Siemens TC35i	ML350R03 SA641 EURO
Главный корпус ТЭЦ-1, ГЩУ, ОРУ-35кВ						
29	Ф.12 «Челябинск-узел-1»	ТВ-35/10 Кл.т. 0,5 Ктт=750/5 Зав. №19052 Зав. №18269 Зав. №18340 Госреестр № 4462-74	НОМИ-35 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =35000/100 Зав. №381826 Зав. №338932 Зав. №381816 Госреестр № Б/Н	MT851 Кл.т.0,5S Зав. №34873868 Госреестр № 23306-02	POREG P2S-K33-00- V1.25 (P2S-3) Госреестр № 17563-05	HP Proliant ML350R03 SA641 EURO
30	Ф.16 «Челябинск-узел-2»	ТВ-35/10 Кл.т. 0,5 Ктт=750/5 Зав. №6840 Зав. №12999 Зав. №9195 Госреестр № 4462-74	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =35000/100 Госреестр Зав. №854743 Зав. №854748 Зав. №854752 № 912-70	MT851 Кл.т.0,5S Зав. №34873869 Госреестр № 23306-02		
ГЩУ, ОРУ-110 кВ						
23	Ф.18 3-д «Пласт-масс»	ТДУ-110 Кл.т. 0,5 Ктт=1000/5 Зав. №1593 Зав. №2089 Зав. №2125 Госреестр № Б/Н	НКФ-110-83У1 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =110000/100 Зав. №41392 Зав. №40877 Зав. №41356 Госреестр № 1188-84	MT851 Кл.т.0,5S Зав. №34874229 Госреестр № 23306-02	POREG P2S-K33-00- V1.25 (P2S-3) Госреестр № 17563-05	HP Proliant ML350R03 SA641 EURO
24	Ф.22 ПС «Южные копи»	ТВ-110/52 Кл.т. 0,5 Ктт=1000/5 Зав. №14024 Зав. №13998 Зав. №14016 Госреестр № 20644-00	НКФ-110-83У1 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =110000/100 Зав. №42248 Зав. №45514 Зав. №45295 Госреестр № 1188-84	MT851 Кл.т.0,5S Зав. №34874118 Госреестр № 23306-02		
25	Ф.10 3-д. «Трубный» 1 цепь	ТВ-110/52 Кл.т. 0,5 Ктт=1000/5 Зав. №2144 Зав. №2185 Зав. №1966 Госреестр № 20644-00	НКФ-110-83У1 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =110000/100 Зав. №41392 Зав. №40877 Зав. №41356 Госреестр № 1188-84	MT851 Кл.т.0,5S Зав. №34569643 Госреестр № 23306-02		
26	Ф.16 3-д. «Трубный» 2 цепь	ТДУ-110 Кл.т. 0,5 Ктт=1000/5 Зав. №1970 Зав. №2172 Зав. №2154 Госреестр № Б/Н	НКФ-110-83У1 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =110000/100 Зав. №42248 Зав. №45514 Зав. №45295 Госреестр № 1188-84	MT851 Кл.т.0,5S Зав. №34874233 Госреестр № 23306-02		
27	Ф.2 ПС «Исаково» 1 цепь	ТДУ-110 Кл.т. 0,5 Ктт=1000/5 Зав. №2090 Зав. №2097 Зав. №2128 Госреестр № Б/Н	НКФ-110-83У1 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =110000/100 Зав. №42248 Зав. №45514 Зав. №45295 Госреестр № 1188-84	MT851 Кл.т.0,5S Зав. №34874199 Госреестр № 23306-02		

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
28	Ф.6 ПС «Исаково» 2 цепь	ТВ-110/52 Кл.т. 0,5 Ктт=1000/5 Зав. №1188 Зав. №1627 Зав. №2105 Госреестр № 20644-00	НКФ-110-83У1 Кл.т. 0,5 Ктн=110000/100 Зав. №41392 Зав. №40877 Зав. №41356 Госреестр № 1188-84	МТ851 Кл.т.0,5S Зав. №34874216 Госреестр № 23306-02	POREG P2S-K33-00- V1.25 (P2S-3) Госреестр № 17563-05	ML350R03 SA641 EURO
Главный корпус ТЭЦ-1, ГЩУ, ГРУ-10кВ						
20	P9T	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=1000/5 Зав. №7901 Зав. №7902 Зав. №18213 Госреестр № 1261-02	ЗНОМ-15-63 У2 Кл.т. 0,5 Ктн=10000/100 Зав. №55307 Зав. №55713 Зав. №55718 Госреестр №1593-62	МТ851 Кл.т.0,5S Зав. №34873863 Госреестр № 23306-02	POREG P2S-K33-00- V1.25 (P2S-3) Госреестр № 17563-05	ML350R03 SA641 EURO HP Proliant
21	P10T	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=1000/5 Зав. №2371 Зав. №9768 Зав. №9753 Госреестр № 1261-02	ЗНОЛ.06-10 У3 Кл.т. 0,5 Ктн=10000/100 Зав. №8836 Зав. №8739 Зав. №8845 Госреестр № 3344-72	МТ851 Кл.т.0,5S Зав. №34874224 Госреестр № 23306-02		
ЗРУ-3 кВ						
33	2РОТ-1	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=1500/5 Зав. №75655 Зав. №75354 Зав. №76030 Госреестр № 1261-02	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 Ктн=3000/100 Зав. №722 Госреестр № 380-49	МТ851 Кл.т.0,5S Зав. №34873617 Госреестр № 23306-02	POREG P2S-K33-00- V1.25 (P2S-3) Госреестр № 17563-05	ML350R03 SA641 EURO HP Proliant
34	2РОТ-2	ТПОФ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=1500/5 Зав. №27902 Зав. №02790 Зав. №28516 Госреестр № 518-50	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 Ктн=3000/100 Зав. №1021 Госреестр № 380-49	МТ851 Кл.т.0,5S Зав. №34569636 Госреестр № 23306-02		
Главный корпус ТЭЦ-1, щит рабочего освещения п.33						
16	ЦЭС	ТОП-0,66-5 У3 Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Зав. №10941 Зав. №10943 Зав. №10751 Госреестр № 15174-96	-	МТ851 Кл.т.0,5S Зав. №34874331 Госреестр № 23306-02	POREG P2S-K33-00- V1.25 (P2S-3) Госреестр № 17563-05	ML350R03 SA641 EURO

Метрологические характеристики измерительных каналов «Системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ОАО «Челябинская генерирующая компания» филиал Челябинская ТЭЦ-1» приведены в таблице 2

Таблица 2

№ ИИК	Коэффициент мощности	Ток $I$ , % от $I_{НОМ}$	Предел допускаемой относительной погрешности $\delta$ , %
1	2	3	4
<b>Активная энергия</b>			
1, 2, 3, 4, 5, 6	$\cos \varphi = 1$	1	$\pm 2,32$
		5	$\pm 2,11$
		20	$\pm 1,55$
		100	$\pm 1,42$
		120	$\pm 1,42$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
1, 2, 3, 4, 5, 6	Cos φ =0,8	2	± 3,33
		5	± 3,07
		20	± 1,96
		100	± 1,68
		120	± 1,68
	Cos φ =0,5	2	± 6,04
		5	± 5,55
		20	± 3,16
		100	± 2,48
		120	± 2,48
7, 8, 9, 10, 11,12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34	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
Реактивная энергия			
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7,8	Cos φ =0,9 Sin φ =0,4	2	± 7,73
		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
9, 11, 14, 15, 17, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34	Cos φ =0,9 Sin φ =0,4	2	± 8,25
		5	± 7,18
		20	± 3,89
		100	± 2,91
		120	± 2,91

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
9, 11, 14, 15, 17, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34	Cos $\varphi$ =0,8 Sin $\varphi$ =0,6	2	$\pm 5,27$
		5	$\pm 4,53$
		20	$\pm 2,53$
		100	$\pm 1,97$
		120	$\pm 1,97$
	Cos $\varphi$ =0,7 Sin $\varphi$ =0,7	2	$\pm 4,37$
		5	$\pm 3,73$
		20	$\pm 2,13$
		100	$\pm 1,71$
		120	$\pm 1,71$

Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС «ЧТЭЦ-1»:

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

Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС «ЧТЭЦ-1»:

- напряжение питающей сети  $(0,9 \dots 1,1) \cdot U_{\text{ном}}$ , ток  $(0,02 \dots 1,2) \cdot I_{\text{ном}}$ ;
- для счетчиков МТ-851 от  $+10^\circ \text{C}$  до  $+35^\circ \text{C}$ ;
- для счетчиков ТЕ-851 от  $+10^\circ \text{C}$  до  $+35^\circ \text{C}$ ;
- для терминала P2S от  $0^\circ \text{C}$  до  $+50^\circ \text{C}$ ;
- трансформаторы тока по ГОСТ 7746;
- трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983,

Показатели надежности комплектующих устройств компонентов АИИС «ЧТЭЦ-1»:

- электросчетчик ТЕ-851 – среднее время наработки на отказ не менее 1065275 часов;
- электросчетчик МТ-851 – 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 (UPS), 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 «ЧТЭЦ-1» 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 счетчиков электрической энергии 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 «ЧТЭЦ-1».

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 2

Наименование	Обозначение (Тип)	Количество, шт
Трансформатор тока	ТПШФ-20	6
	ТПВ-15	3
	ТДУ-110	15
	ТПШФА	6
	ТПОФ-10	17
	ТОЛ-10	14
	ТПОЛ-10	12
	ТФМ-110	3
	ТВ-35/10	6
	ТВ-110/52	9
	ТОП-0,66-5.У3	3
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	1
	НТМИ-10	3
	ЗНОМ-15-63	3
	НКФ-110-83.У1	6
	НТМИ-6	3
	НКФ-110	3
	ЗНОМ-15-63-У2	6
	ЗНОЛ.06-10.У3	3
	НОМИ-35	3
Терминал (ССД) POREG	ЗНОМ-35-54	3
	P2S-K33-00-V1.25 (P2S-1)	1
	P2S-K33-00-V1.25 (P2S-2)	1
Локальный сервер сбора данных (ЛССД)	P2S-K33-00-V1.25 (P2S-3)	1
	HP Proliant ML350R03 SA641 EURO	1
Счетчик статический трехфазный переменного тока активной и реактивной энергии	MT 851	28
	TE851	6
GSM-Модем	Siemens TC35i	5
Модем	Zyxel U-336S	1
Преобразователь интерфейсов	CON 2	3
Руководство по эксплуатации	09.04.ЧТЭЦ-1-АУ.РЭ	1
Формуляр-Паспорт	09.04.ЧТЭЦ-1-АУ.ФО-ПС	1
Методика поверки	МП-123/447-2005	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 «Челябинская генерирующая компания» филиал Челябинская ТЭЦ-1. Методика поверки» МП-123/447-2005, 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 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ОАО «Челябинская генерирующая компания» филиал Челябинская ТЭЦ-1», зав. №004 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ОАО «Челябинская генерирующая компания»  
454000, г. Челябинск, пл. Революции, 5  
Тел (351) 267-83-59  
Факс (351) 267-80-10  
[secr@chel.elektra.ru](mailto:secr@chel.elektra.ru)

Генеральный директор

ОАО «Челябинская генерирующая компания»



В.П. Серёдкин

## 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