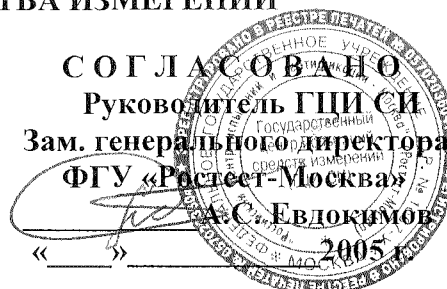


## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ОАО «Челябинская генерирующая компания» филиал Аргаяшская ТЭЦ	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 30690-05 Взамен № _____
---	--

Изготовлена по технической документации ОАО «Челябинская генерирующая компания» г. Челябинск по проектной документации ЗАО «ИСКРЭН г. Москва с заводским номером № 005.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ОАО «Челябинская генерирующая компания» филиал Аргаяшская ТЭЦ (далее - АИИС «АТЭЦ») 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» (ОДУ Урала) для обеспечения финансовых расчетов на оптовом рынке электроэнергии и повышения эффективности использования энергоресурсов, обеспечения энергосбережения и рационального использования электроэнергии.

### ОПИСАНИЕ

АИИС «АТЭЦ» 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 «АТЭЦ», образующие 22 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 «Челябэнергосбыт».

Взаимодействие между АИИС «АТЭЦ», 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 телефонную сеть связи общего пользования (ТфССОП).

Для обеспечения единства измерений в состав АИИС «АТЭЦ» 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 Аргаяшская ТЭЦ» и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 1

Таблица 1

№ ИИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии многофункциональный	Терминал	ЛСЦД
1	2	3	4	5	6	7
<b>ГЩУ</b>						
1	К-1 Ввод 110 кВ	SB 0,8 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. №05-322153 Зав. №05-322154 Зав. №05-322155 Госреестр № 20951-01	НКФ-110- <b>57</b> Кл.т. 1,0 К <sub>тн</sub> =110000/100 Зав. №783650 Зав. №783661 Зав. №777531 Госреестр № 14205-94	MT851 Кл.т. 0,5S Зав. №34874228 Госреестр № 23306-02	P2S-1 POREG P2S-K33-00-V1.25 Госреестр № 17563-05	HP Proliant ML350R03 SA641 EURO
2	К-2 Ввод 110 кВ	SB 0,8 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. №05-322149 Зав. №05-322151 Зав. №05-322152 Госреестр № 20951-01	НКФ-110- <b>57</b> Кл.т. 1,0 К <sub>тн</sub> =110000/100 Зав. №700693 Зав. №746721 Зав. №785669 Госреестр № 14205-94	MT851 Кл.т. 0,5S Зав. №34874225 Госреестр № 23306-02		

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
3	Б-1 Ввод 110 кВ	SB 0,8 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. №05-322156 Зав. №05-322157 Зав. №05-322158 Госреестр № 20951-01	НКФ-110-57 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =110000/100 Зав. №783650 Зав. №783661 Зав. №777531 Госреестр № 14205-94	MT851 Кл.т.0,5S Зав. №34874244 Госреестр № 23306-02	P2S-1 POREG P2S-K33-00-V1.25 P2S-K33-00-V1.25 P2S-K33-00-V1.25	HP Proliant ML350R03 SA641 EURO
4	Б-2 Ввод 110 кВ	SB 0,8 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. №05-322146 Зав. №05-322148 Зав. №05-322150 Госреестр № 20951-01	НКФ-110-57 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =110000/100 Зав. №700693 Зав. №746721 Зав. №785669 Госреестр № 14205-94	MT851 Кл.т.0,5S Зав. №34874235 Госреестр № 23306-02		
5	Б-7 Ввод 110 кВ	SB 0,8 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. №05-322144 Зав. №05-322145 Зав. №05-322147 Госреестр № 20951-01	НКФ-110-57 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =110000/100 Зав. №783650 Зав. №783661 Зав. №777531 Госреестр № 14205-94	MT851 Кл.т.0,5S Зав. №34873876 Госреестр № 23306-02		
6	OMB Ввод 110 кВ	SB 0,8 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. №05-322968 Зав. №05-322973 Зав. №05-322972 Госреестр № 20951-01	НКФ-110-57 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =110000/100 Зав. №783650 Зав. №783661 Зав. №777531 Госреестр № 14205-94	MT851 Кл.т.0,5S Зав. №34874220 Госреестр № 23306-02		
7	ТГ-1 Ввод 110 кВ	ТПШЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=3000/5 Зав. №1158 Зав. №597 Зав. №427 Госреестр № 1423-60	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. №614736 Госреестр № 831-53	TE851 Кл.т.0,2S Зав. №18448904 Госреестр № 23307-02		
8	ТГ-2 Ввод 110 кВ	ТПШЛ-10У3 Кл.т. 0,5 Ктт=3000/5 Зав. №3861 Зав. №3918 Зав. №3920 Госреестр № 3972-73	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. №614754 Госреестр № 831-53	TE851 Кл.т.0,2S Зав. №18448888 Госреестр № 23307-02		
9	ТГ-3 Ввод 110 кВ	ТПШЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=3000/5 Зав. №1921 Зав. №3645 Зав. №1573 Госреестр № 1423-60	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. №620493 Госреестр № 831-53	TE851 Кл.т.0,2S Зав. №18448864 Госреестр № 23307-02		
10	ТГ-4 Ввод 110 кВ	ТПШЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=3000/5 Зав. №991 Зав. №978 Зав. №988 Госреестр № 1423-60	НТМИ-10-66У3 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. №3199 Госреестр № 831-69	TE851 Кл.т.0,2S Зав. №18448913 Госреестр № 23307-02		
11	ТГ-5 Ввод 110 кВ	ТПШЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=3000/5 Зав. №5370 Зав. №5397 Зав. №5373 Госреестр № 1423-60	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. №655843 Госреестр № 831-53	TE851 Кл.т.0,2S Зав. №18448909 Госреестр № 23307-02		
12	ТГ-6 Ввод 110 кВ	ТПШЛ-10У3 Кл.т. 0,5 Ктт=3000/5 Зав. №3862 Зав. №3911 Зав. №3883 Госреестр № 3972-73	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. №658671 Госреестр № 831-53	TE851 Кл.т.0,2S Зав. №18448876 Госреестр № 23307-02		
13	ТГ-7 Ввод 110 кВ	ТПШЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=3000/5 Зав. №1878 Зав. №5430 Зав. №5410 Госреестр № 1423-60	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. №655883 Госреестр № 831-53	TE851 Кл.т.0,2S Зав. №18448883 Госреестр № 23307-02		

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
14	20Т Ввод 110 кВ	ТПОФ-10 Кл.т. 1,0 Ктт=2000/5 Зав. №60720 Зав. №60726 Госреестр № 518-50	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =3000/100 Зав. №655772 Госреестр № 831-53	МТ851 Кл.т.0,5S Зав. №34873858 Госреестр № 23306-02	P2S-1 POREG P2S-K33-00-V1.25 Госреестр № 11000-00	HP Proliant ML350R03 SA641 EURO
15	21Т Ввод 110 кВ	ТПОФ-10 Кл.т. 1,0 Ктт=600/5 Зав. №104456 Зав. №104478 Госреестр № 518-50	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. №614736 Госреестр № 831-53	МТ851 Кл.т.0,5S Зав. №34874234 Госреестр № 23306-02		
16	22Т Ввод 110 кВ	ТПОФ-10 Кл.т. 1,0 Ктт=600/5 Зав. №68802 Зав. №68801 Госреестр № 518-50	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. №614754 Госреестр № 831-53	МТ851 Кл.т.0,5S Зав. №34874238 Госреестр № 23306-02		
17	23Т Ввод 110 кВ	ТПОФ-10 Кл.т. 1,0 Ктт=600/5 Зав. №111502 Зав. №110465 Госреестр № 518-50	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. №620493 Госреестр № 831-53	МТ851 Кл.т.0,5S Зав. №34873861 Госреестр № 23306-02		
18	24Т Ввод 110 кВ	ТПОФ-10 Кл.т. 1,0 Ктт=600/5 Зав. №110454 Зав. №110461 Госреестр № 518-50	НТМИ-10-66У3 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. №3199 Госреестр № 831-69	МТ851 Кл.т.0,5S Зав. №34874237 Госреестр № 23306-02		
19	25Т Ввод 110 кВ	ТПОФ-10 Кл.т. 1,0 Ктт=600/5 Зав. №67921 Зав. №67901 Госреестр № 518-50	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. №655843 Госреестр № 831-53	МТ851 Кл.т.0,5S Зав. №34874221 Госреестр № 23306-02		
20	26Т Ввод 110 кВ	ТПОФ-10 Кл.т. 1,0 Ктт=600/5 Зав. №103038 Зав. №103055 Госреестр № 518-50	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. №658671 Госреестр № 831-53	МТ851 Кл.т.0,5S Зав. №34874180 Госреестр № 23306-02		
21	27Т Ввод 110 кВ	ТПОФ-10 Кл.т. 1,0 Ктт=600/5 Зав. №111436 Зав. №111437 Госреестр № 518-50	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =10000/100 Зав. №655883 Госреестр № 831-53	МТ851 Кл.т.0,5S Зав. №34569651 Госреестр № 23306-02		
22	30Т Ввод 110 кВ	ТПОФ-10 Кл.т. 1,0 Ктт=2000/5 Зав. №111779 Зав. №111789 Госреестр № 518-50	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =3000/100 Зав. №655617 Госреестр № 831-53	МТ851 Кл.т.0,5S Зав. №34874241 Госреестр № 23306-02		

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

Таблица 2

№ ИИК	Коэффициент мощности	Ток $I$ , % от $I_{\text{НОМ}}$	Предел допускаемой относительной погрешности $\delta$ , %
1	2	3	4
Активная энергия			
1, 2, 3, 4, 5, 6	$\cos \varphi = 1$	1	$\pm 2,58$
		5	$\pm 2,23$
		20	$\pm 1,71$
		100	$\pm 1,59$
		120	$\pm 1,59$
	$\cos \varphi = 0,8$	2	$\pm 3,53$
		5	$\pm 3,21$
		20	$\pm 2,13$
		100	$\pm 1,88$
		120	$\pm 1,87$
	$\cos \varphi = 0,5$	2	$\pm 6,18$
		5	$\pm 5,69$
		20	$\pm 3,32$
		100	$\pm 2,69$
		120	$\pm 2,69$
14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22	$\cos \varphi = 1$	1	$\pm 4,14$
		5	$\pm 3,62$
		20	$\pm 2,23$
		100	$\pm 1,86$
		120	$\pm 1,86$
	$\cos \varphi = 0,8$	2	$\pm 6,26$
		5	$\pm 5,69$
		20	$\pm 3,17$
		100	$\pm 2,44$
		120	$\pm 2,44$
	$\cos \varphi = 0,5$	2	$\pm 11,74$
		5	$\pm 10,71$
		20	$\pm 5,62$
		100	$\pm 4,05$
		120	$\pm 4,05$
7, 8, 9, 10, 11, 12, 13	$\cos \varphi = 1$	1	$\pm 2,32$
		5	$\pm 2,11$
		20	$\pm 1,55$
		100	$\pm 1,42$
		120	$\pm 1,42$
	$\cos \varphi = 0,8$	2	$\pm 3,33$
		5	$\pm 3,07$
		20	$\pm 1,96$
		100	$\pm 1,68$
		120	$\pm 1,68$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
7, 8, 9, 10, 11, 12, 13	Cos φ =0,5	2	± 6,04
		5	± 5,55
		20	± 3,16
		100	± 2,48
		120	± 2,48
Реактивная энергия			
1, 2, 3, 4, 5, 6	Cos φ =0,9 Sin φ =0,4	2	± 8,25
		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
14, 15, 16,17, 18, 19, 20, 21, 22	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
7, 8, 9, 10, 11, 12, 13	Cos φ =1	1	± 7,73
		5	± 7,00
		20	± 3,77
		100	± 2,79
		120	± 2,79
	Cos φ =0,8	2	± 4,80
		5	± 4,34
		20	± 2,37
		100	± 1,78
		120	± 1,78

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
	Cos φ =0,5	2	± 3,90
		5	± 3,52
		20	± 1,94
		100	± 1,48
		120	± 1,48

Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС «АТЭЦ»:

- 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 «АТЭЦ»:

- 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 «АТЭЦ»:

- электросчетчик ТЕ851 – среднее время наработки на отказ не менее 1065275 часов;
- электросчетчик МТ851 – среднее время наработки на отказ не менее 1847754 часов;
- терминал Р2S-K33-00-V1.25 (Р2S) – 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  $T_{\text{в}} \leq 7$  суток;
- для сервера  $T_{\text{в}} \leq 1$  час;
- для модема  $T_{\text{в}} \leq 1$  час;
- для терминала (Р2S)  $T_{\text{в}} \leq 1$  час.

Защита технических и программных средств АИИС «АТЭЦ» 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 «АТЭЦ».

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 2

Наименование	Обозначение (Тип)	Количество, шт
Трансформатор тока	SB 0,8	18
	ТПШЛ-10	15
	ТШЛ-10У3	6
	ТПОФ-10	18
Трансформатор напряжения	НКФ-110-57	6
	НТМИ-10	8
	НТМИ-10-66У3	1
Терминал (ССД) POREG	P2S-K33-00-V1.25 (P2S-1)	1
Локальный сервер сбора данных (ЛССД)	HP Proliant ML350R03 SA641 EURO	1
Счетчик статический трехфазный переменного тока активной и реактивной энергии	MT 851	15
	TE851	7
GSM-Модем	Siemens TC35i	1
Руководство по эксплуатации	09.04.АТЭЦ-АУ.РЭ	1
Формуляр-Паспорт	09.04.АТЭЦ-АУ.ФО-ПС	1
Методика поверки	МП-124/447-2005	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 Аргаяшская ТЭЦ. Методика поверки» МП-124/447-2005, 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 Аргаяшская ТЭЦ», зав. № 005 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

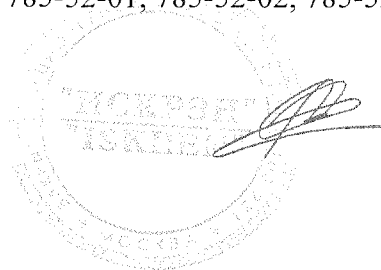
ЗАО «ИСКРЭН»

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