

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Жигулевские строительные материалы»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>33404-06</u> Взамен № _____
---	---

Изготовлена ОАО «Жигулевские строительные материалы» Самарская обл., Жигулёвск-7, ЗАО «Средневожское энергосбытовое предприятие» Самарская обл., Волжский район, п. Петра Дубрава, по проектной документации ЗАО «ИСКРЭН» г. Москва. Заводской номер № 001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Жигулевские строительные материалы» (далее по тексту - АИИС КУЭ ОАО «ЖСМ») предназначена для осуществления эффективного автоматизированного коммерческого учета и контроля потребления электроэнергии и мощности в ОАО «Жигулевские строительные материалы» по всем расчетным точкам учета, а также регистрации параметров электропотребления, формирования отчетных документов и передачи информации в центры сбора: ИАСУ КУ НП «АТС», филиал регионального ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС» ОДУ Средней Волги, ОАО «Самараэнерго».

ОПИСАНИЕ

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

Первый уровень включает в себя двадцать (20) информационно-измерительных комплексов (ИИК) и выполняет функцию проведения измерений.

Второй 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 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, 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 терминалы (P2S) и GSM-модемы которые перенаправляют запрос на счетчик с нужным адресом.

Счетчик в ответ пересылает данные через терминалы (P2S) откуда информация поступает на GSM-модемы и далее на сервер сбора данных (ИБК), на котором установлено специализированное программное обеспечение SEP2W для сбора и учета данных. Далее по каналам связи (ЛВС), обеспечивается дальнейшая передача информации в НП «АТС», филиал регионального ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС» ОДУ Средней Волги, ОАО «Самараэнерго».

На ПС №12 «ПРБ» ЯКНО №2 данные со счетчика пересылаются по средствам GSM-модема на сервер сбора данных. Далее передача данных осуществляется аналогично выше описанной.

Взаимодействие между АИИС КУЭ ОАО «ЖСМ», ИАСУ КУ НП «АТС», филиалом регионального ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС» ОДУ Средней Волги, ОАО «Самараэнерго» осуществляется через сервер сбора данных по следующим каналам связи:

1. основной канал связи организован на базе выделенного канала сети «Интернет». Основной канал связи обеспечивает, скорость передачи данных не менее 28800 бит/сек и имеет коэффициент готовности не хуже 0,95;
2. резервный канал связи организован через ТфССОП. Резервный канал связи обеспечивает скорость передачи, не менее 9600 бит/сек и коэффициент готовности не хуже 0,95.

Для обеспечения единства измерений в состав АИИС КУЭ ОАО «ЖСМ» 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 «ЖСМ» приведен в таблице 1

Таблица 1

№ П/П	Наименование объекта	Состав измерительного канала					
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии многофункциональный	УСПД	ССД	Вид электроэнергии
1	2	3	4	5	6	7	8
ГПП 110/6 кВ «Цементная»							
1	Ввод 6 кВ №1 яч.15 Код точки 632070054214101	ТПШЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=2000/5 Зав. № 2978 Зав. № 3677 Зав. № 8699 Госреестр №1423-60	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав. №1243 Госреестр №380-49	МТ-851 Кл.т.0,5S/1 Зав. №34569469 Госреестр № 27724-04	УСПД-2 POREG P2S-K33-00-V1.25 Госреестр № 17563-05	HP Proliant ML350R03 SA641 EURO	Активная реактивная
2	Ввод 6 кВ №2 яч.8 Код точки 632070054214201	ТПШФ Кл.т. 0,5 Ктт=2000/5 Зав. № 141938 Зав. № 141920 Зав. № 141922 Госреестр № 519-50	НТМИ-6 Кл.т. 1,0 Ктн=6000/100 Зав. №1356 Госреестр №380-49	МТ-851 Кл.т.0,5S/1 Зав. №32747796 Госреестр № 27724-04			Активная реактивная
3	Ввод 6 кВ №3 яч.31 Код точки 632070054214301	ТПШФ Кл.т. 0,5 Ктт=2000/5 Зав. № 141939 Зав. № 141929 Зав. № 141941 Госреестр № 519-50	НТМИ-6 Кл.т. 1,0 Ктн=6000/100 Зав. №1479 Госреестр №380-49	МТ-851 Кл.т.0,5S/1 Зав. №32747798 Госреестр № 27724-04			Активная реактивная
4	Ввод 6 кВ №4 яч.24 Код точки 632070054214401	ТПШФ Кл.т. 0,5 Ктт=2000/5 Зав. № 141930 Зав. № 141928 Зав. № 141925 Госреестр № 519-50	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав. №1296 Госреестр №380-49	МТ-851 Кл.т.0,5S/1 Зав. №32747801 Госреестр № 27724-04			Активная реактивная
5	12 Ф. КНС и жил. пос. Код точки 632070054214202	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Зав. № 15673 Зав. № 43909 Госреестр №1856-63	НТМИ-6 Кл.т. 1,0 Ктн=6000/100 Зав. №1356 Госреестр №380-49	МТ-851 Кл.т.0,5S/1 Зав. №34569465 Госреестр № 27724-04			Активная реактивная
6	Ф. 38 КНС и жил. пос. Код точки 632070054214402	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 49002 Зав. № 42583 Госреестр №1856-63	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав. №1296 Госреестр №380-49	МТ-851 Кл.т.0,5S/1 Зав. №32747802 Госреестр № 27724-04			Активная реактивная
ПС 35/6 кВ «Глинокарьер»							
7	Ввод 6 кВ №1 яч. 4 Код точки 632080023214101	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Зав. № 20953 Зав. № 31618 Госреестр №1276-59	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав. №1646 Госреестр №380-49	МТ-851 Кл.т.0,5S/1 Зав. №34569466 Госреестр № 27724-04	УСПД-1 POREG P2S-K33-00-V1.25 Госреестр № 17563-05		Активная реактивная
8	Ввод 6 кВ №2 яч. 8 Код точки 632080023214201	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Зав. № 65984 Зав. № 65935 Госреестр №1856-63		МТ-851 Кл.т.0,5S/1 Зав. №34569470 Госреестр № 27724-04			Активная реактивная
9	Ф. 1 ЖКХ Код точки 632080023214102	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 55774 Зав. № 66158 Госреестр №1276-59		МТ-851 Кл.т.0,5S/1 Зав. №34873911 Госреестр № 27724-04			Активная реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	
10	Ф. 9 Военная часть Код точки 632080023214202	ТПФМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 58953 Зав. № 35462 Госреестр №814-53 58953 35462	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав. №1646 Госреестр №380-49	МТ-851 Кл.т.0,5S/1 Зав. №32747793 Госреестр № 27724-04	УСПД-1 ПОРЕG P2S-K33-00-V1.25 Госреестр № 17563-05	HP Proliant ML350R03 SA641 EURO	Активная реактивная	
11	Ф. 7 ЖКХ Код точки 632080023214203	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Зав. № 15673 Зав. № 43909 Госреестр №1856-63		МТ-851 Кл.т.0,5S/1 Зав. №31051706 Госреестр № 27724-04			Активная реактивная	
ПС 35/6 кВ «Яблоневская»								
12	Ф. 1 Код точки 632080063214201	ТПОФ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 952584 Зав. № 92602 Госреестр №518-50	НТМИ-6-66 Кл.т. 1,0 Ктн=6000/100 Зав. №б/н Госреестр №2611-70	МТ-851 Кл.т.0,5S/1 Зав. №34873920 Госреестр № 27724-04	УСПД-2 ПОРЕG P2S-K33-00-V1.25 Госреестр № 17563-05		Активная реактивная	
13	Ф. 4 ПС № 9 Код точки 632080063214203	ТПФМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Зав. № 91444 Зав. № 10308 Госреестр №814-53		МТ-851 Кл.т.0,5S/1 Зав. №32747792 Госреестр № 27724-04			Активная реактивная	
14	Ф. 8 ПС 12 «ПРБ» Код точки 632080063214204	ТПФМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Зав. № 14109 Зав. № 12488 Госреестр №814-53		МТ-851 Кл.т.0,5S/1 Зав. №34569468 Госреестр № 27724-04			Активная реактивная	
ПС №12 «ПРБ» ЯКНО №2								
15	Ввод с ПС «ПРБ» Код точки 632140033114101	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=50/5 Зав. № 0907 Зав. № 0906 Госреестр №2473-00	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав. №б/н Госреестр №2611-70	МТ-851 Кл.т.0,5S/1 Зав. №34569474 Госреестр № 27724-04			Активная реактивная	
ПС №13								
16	Ф. 13 Котельная №2 Код точки 632140031114101	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Зав. № 57828 Зав. № 58693 Госреестр №1276-59	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 Ктн=6000/100 Зав. №945 Госреестр №11094-87	МТ-851 Кл.т.0,5S/1 Зав. №32747791 Госреестр № 27724-04	УСПД-2 ПОРЕG P2S-K33-00-V1.25 Госреестр № 17563-05		Активная реактивная	
ПС №9								
17	Ф. 17 Жил. поселок Код точки 632070030214101	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Зав. № 4603 Зав. № 4574 Госреестр №2473-00	НТМИ-6-66 Кл.т. 1,0 Ктн=6000/100 Зав. №ПХСЕХ Госреестр №2611-70	МТ-851 Кл.т.0,5S/1 Зав. №34569467 Госреестр № 27724-04		Активная реактивная		
18	Ф. 29 Очистные Код точки 632070030214102	ТЛЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=75/5 Зав. № 143 Зав. № 117 Госреестр №1276-59		МТ-851 Кл.т.0,5S/1 Зав. №34873702 Госреестр № 27724-04	Активная реактивная			
ПС №5								
19	Ввод 6 кВ №1 яч.0 Код точки 632140039114101	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 09029 Зав. № 30742 Госреестр №1856-63	НТМИ-6 Кл.т. 1,0 Ктн=6000/100 Зав. №7601 Госреестр №380-49	МТ-851 Кл.т.0,5S/1 Зав. №34873697 Госреестр № 27724-04	УСПД-3 ПОРЕG P2S-K33-00-V1.25 Госреестр № 17563-05	Активная реактивная		
20	Ввод 6 кВ №2 яч.22 Код точки 632140039114201	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 24572 Зав. № 24555 Госреестр №1856-63	НТМИ-6 Кл.т. 1,0 Ктн=6000/100 Зав. №65550 Госреестр №380-49	МТ-851 Кл.т.0,5S/1 Зав. №34873977 Госреестр № 27724-04		Активная реактивная		

Таблица 2 - Метрологические характеристики измерительных каналов АИИС КУЭ ОАО «ЖСМ»

Пределы допускаемой погрешности измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации					
Номер канала	cos φ	$\delta_{1(2)}^* \%P,$	$\delta_5 \%P,$	$\delta_{20} \%P,$	$\delta_{100} \%P,$
		$I_{1(2)} \% < I_{изм} \leq I_5 \%$	$I_5 \% < I_{изм} \leq I_{20} \%$	$I_{20} \% < I_{изм} \leq I_{100} \%$	$I_{100} \% < I_{изм} \leq I_{120} \%$
1, 4, 6-11, 15 сч. – 0,5S; ТГ – 0,5; ТН – 0,5	1,0	-	2,46	2,00	1,90
	0,9	-	2,93	2,24	2,09
	0,8	-	3,47	2,51	2,30
	0,7	-	4,11	2,83	2,54
	0,5	-	5,95	3,75	3,20
2, 3, 5, 12-14, 17-20 сч. – 0,5S; ТГ – 0,5; ТН – 1,0	1,0	-	2,64	2,22	2,13
	0,9	-	3,13	2,49	2,36
	0,8	-	3,69	2,81	2,62
	0,7	-	4,37	3,19	2,93
	0,5	-	6,32	4,32	3,85
16 сч. – 0,5S; ТГ – 0,5; ТН – 0,2	1,0	-	2,41	1,94	1,84
	0,9	-	2,88	2,16	2,01
	0,8	-	3,41	2,42	2,20
	0,7	-	4,04	2,73	2,42
	0,5	-	5,85	3,59	3,01
Пределы допускаемой погрешности измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации					
Номер канала	cos φ	$\delta_{1(2)}^* \%P,$	$\delta_5 \%P,$	$\delta_{20} \%P,$	$\delta_{100} \%P,$
		$I_{1(2)} \% < I_{изм} \leq I_5 \%$	$I_5 \% < I_{изм} \leq I_{20} \%$	$I_{20} \% < I_{изм} \leq I_{100} \%$	$I_{100} \% < I_{изм} \leq I_{120} \%$
1, 4, 6-11, 15 сч. – 0,5S; ТГ – 0,5; ТН – 0,5	0,9	-	7,37	4,02	3,04
	0,8	-	4,74	2,70	2,15
	0,7	-	3,95	2,32	1,91
2, 3, 5, 12-14, 17-20 сч. – 0,5S; ТГ – 0,5; ТН – 1,	0,9	-	7,85	4,84	4,07
	0,8	-	5,05	3,22	2,78
	0,7	-	4,21	2,75	2,42
16 сч. – 1,0 ; ТГ – 0,5; ТН – 0,2	0,9	-	7,24	3,78	2,72
	0,8	-	4,65	2,55	1,96
	0,7	-	3,87	2,19	1,76

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 «ЖСМ»:
 - напряжение питающей сети: напряжение (0,98...1,02)* $I_{ном}$, ток (1 ÷ 1,2) $I_{ном}$, cos φ=0,9 инд;
 - температура окружающей среды (20±5) °С.
5. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ОАО «ЖСМ»:
 - напряжение питающей сети (0,9...1,1)* $I_{ном}$, ток (0,05...1,2)* $I_{ном}$;
 - температура окружающей среды:
 - для счетчиков электроэнергии МТ851 от минус 40 °С до плюс 60 °С;
 - для УСПД POREG P2S-K33-00-V1.25 от 0 °С до плюс 50 °С;
 - 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 одностипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на ОАО «Жигулевские строительные материалы» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ОАО «ЖСМ» как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ ОАО «ЖСМ» измерительных компонентов:

- счетчиков электроэнергии МТ851 – среднее время наработки на отказ не менее 1847754 часов;
- УСПД POREG P2S-K33-00-V1.25– среднее время наработки на отказ не менее 2196237 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 (POREG P2S) $T_v \leq 24$ ч.

Защита технических и программных средств АИИС КУЭ ОАО «ЖСМ» 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);
- УСПД (функция автоматизирована).

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ ОАО «ЖСМ» типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 3

Наименование	Обозначение (тип)	Количество, шт
Трансформатор тока	ТПШЛ-10	3
	ТПШФ	9
	ТВЛМ-10	12

Продолжение таблицы 3

Трансформатор тока	ТПЛ-10	6
	ТПФМ-10	6
	ТЛМ-10	4
	ТОЛ-10	2
	ТПОФ-10	2
Трансформатор напряжения	НТМИ-6	7
	НТМИ-6-66	3
	НАМИ-10	1
Терминал POREG	P2S-K33-00 -V1.25	3
Сервер сбора данных (ССД)	HP Proliant ML350R03 SA641 EURO	1
Счетчик электрической энергии	MT851	20
Модем	Zyxel U-336S	1
GSM-модем	Siemens TC-35i	4
Конвертор	CON 2	1
Руководство по эксплуатации	11.03.ЖСМ-АУ.РЭ	1
Формуляр	11.03.ЖСМ-АУ.ФО-ПС	1
Методика поверки	МП-373/447-2006	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 «Жигулевские строительные материалы» Методика поверки» МП-373/447-2006, утвержденным ФГУ «Ростест-Москва» в декабре 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 МТ851 – по документу ГОСТ 8.584-2004 «ГСИ. Счетчики электрической энергии электронные. Методика поверки»;
- УСПД P2S-K33-00-V1.25 – по методике поверки МП 58-263-2003 «ГСИ. Система коммерческого учета энергопотребления автоматизированная типа SEP2 фирмы Iskraemeco (Словения). Методика поверки измерительных каналов».

Радиоприемник УКВ диапазона, принимающий сигналы службы точного времени.
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 7746–2003. Трансформаторы тока. Общие технические условия

5 ГОСТ 1983–2003. 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 (АИИС КУЭ) ОАО «Жигулевские строительные материалы», зав. № 001 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 «ЖСМ»
445366 Самарская обл., Жигулёвск-7.
Тел (84862) 3-27-70
Факс (84862) 2-21-07; 2-25-36

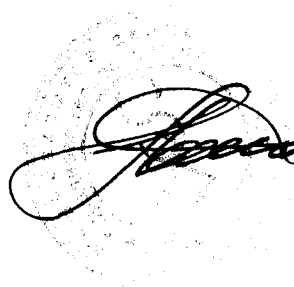
Генеральный директор
ОАО «Жигулевские строительные материалы»



Л.И. Пономарев

ЗАО «СЭП»
443546, Самарская область, Волжский район, п. Петра Дубрава, ул. Коммунаров, д.3.
Тел (84862) 263-70-57
Факс (84862) 263-70-58

Директор
ЗАО «Средневожское энергосбытовое предприятие»



О.Н. Леонов

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

ЗАО «ИСКРЭН»
Генеральный директор



А.И. Авачев