



СОГЛАСОВАНО
Руководитель ГЦИ СИ-
Директор ФГУ «Самарский ЦСМ»
Е.А.Стрельников

"10" 04 2005 г.

Система измерительно-информационная автоматизированная коммерческого учета и контроля электрической энергии ОАО «Жигулевские строительные материалы»

Внесена в Государственный реестр средств измерений
Регистрационный № 29514-05
Взамен № _____

Изготовлена по ГОСТ 22261-94 и эксплуатационной документации ООО «ПОРТ-1»

Заводской номер №01

Назначение и область применения

Система измерительно-информационная автоматизированная коммерческого учета и контроля электрической энергии ОАО «Жигулевские строительные материалы» (далее АИИС «ЖСМ») предназначена для измерения и учета электрической энергии на предприятии ОАО «Жигулевские строительные материалы» а также автоматического сбора, накопления, обработки, хранения и отображения информации о параметрах энергопотребления и передачи данных в центр сбора информации ОАО «Самараэнерго», ОДУ «Средней Волги».

Данные также используются для решения технических, технико-экономических и статистических задач на предприятии

Описание

Принцип действия АИИС КУЭ «ЖСМ» состоит в измерении параметров, характеризующих электропотребление ОАО «Жигулевские строительные материалы», передаче измерительной информации в цифровом виде в УСПД; поддержке заданного протокола обмена и аппаратного интерфейса; обработке данных в измерительных каналах (ИК); проведении расчета стоимости потребленной электрической энергии с использованием многоставочного тарифа; получении наглядных форм и графиков потребления электроэнергии; хранении данных в памяти.

Структурная схема сбора и передачи информации АИИС КУЭ «ЖСМ» представлена на рисунке 1.

Система состоит из 17 ИК. - коммерческий учет.

ИК АИИС КУЭ «ЖСМ» включают в себя следующие технические компоненты:

В качестве первичных преобразователей напряжения и тока в ИК использованы:

•Измерительные трансформаторы напряжения ТН по ГОСТ 1983-01(НТМИ-6 , НТМИ-6-66УЗ , НАМИ10-У2 класс точности 0,5)

•Измерительные трансформаторы тока ТТ по ГОСТ 7746-01 типа ТПШФА-10, ТПШЛ-10-УЗ, ТВЛМ-10 , ТЛМ-10, ТПЛ-10УЗ, ТПФМ-10, Т ПЛМ-10 , ТПОФ-10 , ТЛМ-10УЗ класса точности 0,5

•Многофункциональные микропроцессорные счетчики электрической энергии с цифровыми выходными интерфейсами типа: Электросчетчики: МТ-851-Т1А31R41 класс точности 0,5/1,0; (ГОСТ 30206-94, ГОСТ 302207-94.)

•устройство сбора и передачи данных УСПД POREG , сервер опроса и SQL-сервер и АРМ по местам пользователей и обеспечивает выработку астрономического времени и календаря.

•устройство сбора и передачи данных УСПД POREG , сервер опроса и SQL–сервер и АРМ по местам пользователей и обеспечивает выработку астрономического времени и календаря.

Система обеспечения единого времени (СОЕВ) реализована на приборе спутниковой связи GPS и корректирует системное время УСПД.СОЕВ обеспечивает единство измерений ,синхронизацию и коррекцию времени во всех подсистемах АИИС КУЭ «ЖСМ» Контроль синхронизации времени в счетчиках электрической энергии, УСПД происходит каждый сеанс связи. В случае обнаружения отклонения внутреннего времени в приборе измерения электрической энергии происходит коррекция времени .Погрешность коррекции времени $\pm 0,1$ сек.

В Приложении А настоящего описания приведена таблица 1 с перечнем ИК АИИС КУЭ «ЖСМ», наименование объекта потребителя, линии и ячейки , типы счетчиков, ТТ, ТН, классов точности, заводскими номерами для каждого ИК АИИС КУЭ «ЖСМ».

Счетчики электрической энергии обеспечивают выполнение следующих функций:

Измерение физических величин, измерение приращения активной энергии, измерение величин время и интервалы времени, автоматическая запись данных графика нагрузки, автоматическое хранение информации, самодиагностику и ведение журнала событий, возможность съема информации с электросчетчика автономным способом, визуальный контроль информации на электросчетчике, передачу измеренных величин и записей журнала событий в УСПД POREG .

УСПД обеспечивают выполнение функций автоматического сбора измерительной и диагностической информации с соответствующих счетчиков электроэнергии и передачу ее в SQL–сервер.

SQL–сервер обеспечивают выполнение следующих функций: сбор измерительной и диагностической информации с УСПД, замещение отсутствующей информации, контроль достоверности измерительной информации, формирование архива измеренных величин, формирование архива технической и диагностической информации, доступ к коммерческой информации, технической и диагностической, формирование сальдо по энергопотреблению, контроль за состоянием программно-технических средств АИИС КУЭ ЖСМ.

•Ведение журнала событий включает в себя:фиксацию событий,формирование и сохранение в памяти событий.

•Обработка данных в УСПД . УСПД осуществляет сбор данных со всех счетчиков электроэнергии и передачу их в SQL–сервер по запросу,поступившему из сервера опроса. Накопленные значения хранятся в 30- ти минутных архивах.30- ти минутные архивы Обновляются циклически и обеспечивают хранение информации не менее 60 суток.

•Сбор информации в SQL–сервере заключается в периодическом опросе УСПД при помощи сервера опроса.

•Замещение отсутствующей измерительной информации. При замещении отсутствующей измерительной информации выполняется расчет усредненного профиля нагрузки на основе имеющихся измерений и замещение отсутствующего измерения.

•Контроль достоверности измерительной информации. При контроле достоверности измерительной информации выполняется анализ полноты измеренных данных и принимается решение о достоверности или недостоверности измерения.Факт появления недостоверной информации сигнализируется.

АИИС КУЭ «ЖСМ» максимально автоматизирована и обеспечивает автоматическое выполнение следующих функций:

-хранение информации в счетчиках

-сбор информации с счетчиков и УСПД и хранение ее в единой базе данных,

-расчетные задачи с полученной информацией,

-обмен информацией с другими системами сбора информации,

- ведение базы данных заданной глубины хранения ,содержащей ,кроме принятой и расчетной информации по перетокам ,нормативно-справочную информацию по предприятиям и объектам, входящим в систему,
- автоматизированный доступ к информации с удаленных ПЭВМ, входящих в состав системы, к SQL–серверу в соответствии с правами доступа
- формирование различных типов отчетов, (с использованием генератора отчетов) в виде любых форм, требуемых пользователю, отображение на дисплее и печать информации в виде графиков, таблиц и диаграмм с возможностями анализа отображаемой информации,
- защита передаваемой и хранимой информации от несанкционированного доступа
- ,-контроль достоверности измерительной информации,
- измерение и синхронизация времени.

Измерение физических величин выполняется автоматически с периодом 30 минут.

Запись данных графика нагрузки выполняется автоматически с периодом 30 минут.

Самодиагностика счетчика выполняется после каждого сеанса связи.

Ведение журнала событий в счетчике, УСПД, SQL–сервере и сервере опроса выполняется постоянно.

Передача измеренных величин из счетчика в УСПД, из УСПД в SQL–сервер осуществляется автоматически по запросу с периодом 30 минут.

Замещение отсутствующей измерительной информации осуществляется с периодом в одни сутки.

Контроль достоверности измерительной информации осуществляется с периодом в 30 минут.

Формирование архива измеренных величин ,архива диагностической информации выполняется с периодом одни сутки.

Формирование сальдо по энергопотреблению выполняется периодически с периодом одни сутки.

Доступ потребителей к коммерческой ,технической и диагностической информации обеспечивается по мере поступления запросов от потребителя.

Для защиты передаваемой и хранимой информации от несанкционированного доступа предусмотрен многоступенчатый доступ к текущим данным и параметрам настройки системы (индивидуальные пароли, программные средства для защиты файлов и баз данных),а также механическая защита.

Надежность АИИС КУЭ « ЖСМ» характеризуется показателями надежности компонентов системы :

а) для трансформаторов тока и напряжения в соответствии с ГОСТ 7746-2001 и 1983-2001 :

- средняя наработка до отказа –40000 часов

- средний срок службы –30лет

б) для счетчиков электроэнергии типа МТ-851-Т1А31R41

- средняя наработка до отказа –120000 часов

- средний срок службы –20 лет

в) для УСПД:

- средняя наработка до отказа –40000 часов

- средний срок службы –10 лет

г)для сервера :

- средняя наработка до отказа –20000часов

- средний срок службы – 10 лет

д)приемник сигналов точного времени:

- средняя наработка до отказа –550000 часов

- средний срок службы –25 лет

Полный срок службы АИИС КУЭ «ЖСМ»-не менее 20 лет

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная функция преобразования при измерениях и учете электроэнергии по временным тарифным зонам и направлениям-электроэнергия за расчетный период. Расчет производится на основании показаний профиля нагрузки

$$\Delta W = K_E \sum N_i \times K_T, \text{ где}$$

ΔW - электроэнергия за расчетный период; кВтч

N_i - i -ое значение профиля нагрузки;

K_T - масштабный коэффициент, который определяется для счетчиков прямого включения $K_T = 1$; для счетчиков, трансформаторного включения с программированием показаний параметров для отображения энергии на первую сторону $K_T = M$ (где M -множитель, вынесенный на съемный щиток счетчика); для счетчиков трансформаторного включения с программированием показаний параметров для отображения энергии на вторую сторону $K_T = K_n \times K_t$ (где K_n и K_t -коэффициенты трансформации по напряжению и току)

2. Чувствительность ИК (измерительного комплекса) АИИС КУЭ "ЖСМ" определяется чувствительностью счетчиков.

3. Число измерительных каналов	17
4. Интервал задания границ тарифных зон, мин	30
Максимальное удаление счетчиков электроэнергии от УСПД, м	30000
5. Синхронизация времени с точностью не хуже	$\pm 0,5$ с/сут
6. Коррекция времени системных часов	1 раз в сутки

Основные метрологические характеристики

Предел допускаемой абсолютной среднесуточной погрешности хода системных часов	±5 с/сутки	с учетом коррекции по PS, внутренней коррекции времени в системе
<p>предел фактической относительной погрешности измерения активной и реактивной энергии. Активная электрическая энергия кВт·ч</p> <p>Реактивная электрическая энергия кВар·ч</p> <p>объект учета ПС № «Мелзавод» ЗРУ-6 кВ Секция -1 яч. 13</p>	<p>Первичный ток 5% от номинального</p> <p>cosφ=0,5 δ_{ИКА}=5,41 δ_{ИКР}=3,39</p> <p>cosφ=0,6 δ_{ИКА}=4,88 δ_{ИКР}=3,57</p> <p>cosφ=0,7 δ_{ИКА}=4,20 δ_{ИКР}=4,01</p> <p>cosφ=0,8 δ_{ИКА}=3,69 δ_{ИКР}=4,78</p> <p>cosφ=0,9 δ_{ИКА}=2,76 δ_{ИКР}=5,46</p> <p>cosφ=1,0 δ_{ИКА}=2,01</p>	<p>предел допускаемой (фактической) относительной погрешности измерения активной и реактивной энергии определяется для каждого измерительного канала по формуле:</p> $\delta_w = \pm 1,1 \sqrt{\delta_J^2 + \delta_U^2 + \delta_\theta^2 + \delta_x^2 + \delta_{c_o}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c_j}^2 + \delta_{y_c}^2}$ <p>Фактическая относительной погрешности измерения активной и реактивной энергии для каждого измерительного канала приведена в Приложении В настоящего описания.</p>

Первичный ток
20% от
номинального
 $\cos\varphi=0,5$
 $\delta_{ИКА}=3,09$
 $\delta_{ИКР}=2,08$

$\cos\varphi=0,6$
 $\delta_{ИКА}=2,62$
 $\delta_{ИКР}=2,89$

$\cos\varphi=0,7$
 $\delta_{ИКА}=2,3$
 $\delta_{ИКР}=3,04$

$\cos\varphi=0,8$
 $\delta_{ИКА}=2,06$
 $\delta_{ИКР}=3,31$

$\cos\varphi=0,9$
 $\delta_{ИКА}=1,7$
 $\delta_{ИКР}=4,04$

$\cos\varphi=1,0$
 $\delta_{ИКА}=1,54$

Первичный
ток 100% от
номинального
 $\cos\varphi=0,5$
 $\delta_{ИКА}=2,30$
 $\delta_{ИКР}=2,68$

$\cos\varphi=0,6$
 $\delta_{ИКА}=2,12$
 $\delta_{ИКР}=2,72$

$\cos\varphi=0,7$
 $\delta_{ИКА}=1,93$
 $\delta_{ИКР}=2,8$

$\cos\varphi=0,8$
 $\delta_{ИКА}=1,8$
 $\delta_{ИКР}=2,94$

$\cos\varphi=0,9$
 $\delta_{ИКА}=1,40$
 $\delta_{ИКР}=3,34$

$\cos\varphi=1,0$
 $\delta_{ИКА}=1,41$

	<p>Первичный ток 120% от номинального $\cos\phi=0,5$ $\delta_{ИКА}=2,39$ $\delta_{ИКР}=2,68$</p> <p>$\cos\phi=0,6$ $\delta_{ИКА}=2,12$ $\delta_{ИКР}=2,72$</p> <p>$\cos\phi=0,7$ $\delta_{ИКА}=1,93$ $\delta_{ИКР}=2,8$</p> <p>$\cos\phi=0,8$ $\delta_{ИКА}=1,8$ $\delta_{ИКР}=2,94$</p> <p>$\cos\phi=0,9$ $\delta_{ИКА}=1,49$ $\delta_{ИКР}=3,54$</p> <p>$\cos\phi=1,0$ $\delta_{ИКА}=1,41$</p>	
<p>ГПП 110/6 кВ «Цементная»ЗРУ 6 кВ яч.38,15,24,ПС№12 ПРБ» ЯКНО №2,ОРУ-6 кВ,</p> <p>ГПП 110/6 кВ«Цементная» ЗРУ 6 кВ яч 8,12,31,ПС№9</p> <p>«Дробзавод», ЗРУ 6 кВ яч 17,29 ПС 35/6 кВ</p> <p>«Глинокарьер» ЗРУ 6 кВ яч 1,4,9,8 ПС 35/6 кВ</p> <p>«Яблоневская» ЗРУ -6 кВ яч.8,1,4</p>	<p>Первичный ток 5% от номинального $\cos\phi=0,5$</p> <p>$\delta_{ИКА}=3,60$ $\delta_{ИКР}=2,78$</p> <p>$\cos\phi=0,6$ $\delta_{ИКА}=3,23$ $\delta_{ИКР}=2,86$</p> <p>$\cos\phi=0,7$</p> <p>$\delta_{ИКА}=2,99$ $\delta_{ИКР}=3,0$</p> <p>$\cos\phi=0,8$ $\delta_{ИКА}=2,82$ $\delta_{ИКР}=3,27$</p> <p>$\cos\phi=0,9$ $\delta_{ИКА}=1,65$ $\delta_{ИКР}=3,97$</p>	

$\cos\phi=1,0$
 $\delta_{ИКА}=1,5$
Первичный ток
20% от
номинального

$\cos\phi=0,5$
 $\delta_{ИКА}=2,30$
 $\delta_{ИКР}=2,65$

$\cos\phi=0,6$
 $\delta_{ИКА}=2,04$
 $\delta_{ИКР}=2,69$

$\cos\phi=0,7$
 $\delta_{ИКА}=1,87$
 $\delta_{ИКР}=2,76$

$\cos\phi=0,8$
 $\delta_{ИКА}=1,75$
 $\delta_{ИКР}=2,89$

$\cos\phi=0,9$

 $\delta_{ИКА}=1,44$
 $\delta_{ИКР}=3,26$

$\cos\phi=1,0$
 $\delta_{ИКА}=1,37$

Первичный ток
100% от
номинального

$\cos\phi=0,5$
 $\delta_{ИКА}=2,30$
 $\delta_{ИКР}=2,65$

$\cos\phi=0,6$
 $\delta_{ИКА}=2,04$
 $\delta_{ИКР}=2,69$

$\cos\phi=0,7$
 $\delta_{ИКА}=1,87$
 $\delta_{ИКР}=2,76$

$\cos\phi=0,8$
 $\delta_{ИКР}=1,75$
 $\delta_{ИКР}=2,89$

$\cos\phi=0,9$

	$\delta_{ИКР}=1,44$ $\delta_{ИКА}=3,26$	
	$\cos\phi=1,0$ $\delta_{ИКР}=1,37$	
	Первичный ток 120% от номинального $\cos\phi=0,5$ $\delta_{ИКА}=2,30$ $\delta_{ИКР}=2,65$	
	$\cos\phi=0,6$ $\delta_{ИКР}=2,04$ $\delta_{ИКА}=2,69$	
	$\cos\phi=0,7$ $\delta_{ИКР}=1,87$ $\delta_{ИКА}=2,76$	
	$\cos\phi=0,8$ $\delta_{ИКР}=1,75$ $\delta_{ИКА}=2,89$	
	$\cos\phi=0,9$ $\delta_{ИКР}=1,44$ $\delta_{ИКА}=3,26$	
	$\cos\phi=1,0$ $\delta_{ИКР}=1,37$	

ПРИМЕЧАНИЕ: 1. Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (трехминутная, получасовая)
2. Границы интервала соответствуют вероятности 0,95

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульных листах эксплуатационной документации системы типографским способом.

Комплектность

В комплект АИИС КУЭ ЖСМ входят

Наименование компонента системы	Количество	Примечание
Трансформаторы тока типа: ТПШФА-10 ТПШЛ-10-УЗ ТВЛМ-10 ТЛМ-10 ТПЛ-10УЗ ТПФМ-10 ТПЛМ-10 ТПОФ-10 ТЛМ-10УЗ	9 шт.-кл.т 0,5 3 шт-кл.т 0,5 4 шт- кл.т 0,5 4 шт- кл.т 0,5 6 шт- кл.т 0,5 6 шт-кл т 0,5 2 шт-кл.т 0,5 2 шт-кл.т 0,5 2 шт-кл.т 0,5	ГРН№1423-60 ГРН№1261-02 ГР №1856-63 ГРН№2473-02 ГРН№1276-89 ГРН№814-53 ГРН№2363-68 ГРН№518-50 ГРН№2473-69
Трансформаторы напряжения типа: НТМИ-6 НТМИ-6-66УЗ НАМИ10-У2	6 шт.-кл.т 0,5 10шт-кл.т 0,5 1 шт-кл.т 0,5	ГРН№380-49 ГРН№2611-70 ГРН№11094-87
Электросчетчики: МТ-851-Т1А31R41	17шт-кл т 0,5/1,0	ГРН№23306-02
УСПД - серии POREG	1 шт.	ГРН. №17563-03
Средства передачи информации: Выделенные, коммутируемые, GSM, InterNet каналы GSM модемы , Телефонный модем в комплекте с блоком питания и кабелем DB 9F-DB25 M Преобразователь интерфейсов CON- 2	На 17 ИК 4 шт 1шт 1шт	Техническая документация Техническая документация Simens TC 35i Техническая документация Zuxel U- 336 S Техническая документация
ПЭВМ(Тип :Pentium 133) с дисплеем и принтером.	1 шт.	Руководство пользователя

Блок коррекции времени BU- 303	1 шт	Техническая документация
Коммуникатор связи фирмы ISKRAEMECO	2 шт.	Техническая документация
Программные средства : Пакет программ «SEP2W»: -«Meter View Lite » -«POREG2View» -«SEP2 DB Manager»,	1 пакет	Руководство пользователя.
Эксплуатационная документация: Паспорт на ТТ, Паспорт на ТН, Паспорт на счетчик, Руководство по эксплуатации ПТК POREG	Экз- в соответствии с количеством ТТ Экз- в соответствии с количеством ТН Экз- в соответствии с количеством счетчиков ТТ 1 Экз	
Руководство по эксплуатации, методика поверки АИИС КУЭ ЖСМ	1 экз	
Руководство по эксплуатации, методика поверки АИИС КУЭ ЖСМ	1 экз	

Поверка

Поверка производится в соответствии с документом о поверке в составе эксплуатационной документации-Методика поверки .МП 4222-01-70910169-2005, разработанной ООО КоКС Лтд и утвержденной ГЦИ СИ- ФГУ «Самарский ЦСМ» 25.02.2005 г

Межповерочный интервал – 4 года.

Нормативные и технические документы

1. ГОСТ 22261-94 "Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия".
2. Система измерительно-информационная автоматизированная коммерческого учета и контроля электрической энергии АИИС КУЭ ОАО «Жигулевские строительные материалы» Рабочий проект.
3. Автоматизированные системы контроля и учета электроэнергии и мощности. Основные метрологические характеристики. Общие требования. — М.: РАО «ЕЭС России», 1998
4. ГОСТ 7746-01 «Трансформаторы тока .Общие технические условия.
5. ГОСТ 1983-01 «Трансформаторы напряжения, Общие технические условия

6. ГОСТ 3 0206-94 «Межгосударственный стандарт. «Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (класс точности 0,28 и 0,58)
7.МИ 2439-97 ГСИ Метрологические характеристики измерительных систем. Номенклатура .Принципы регламентации определения и контроля. 8.ГОСТ Р 8.596-02. «Метрологическое обеспечение систем».

Заключение

Тип системы измерительно-информационной автоматизированной коммерческого учета и контроля электрической энергии ОАО«Жигулевские строительные материалы» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен и в эксплуатации

Изготовитель:

ООО «ПОРТ1»
443041, г.Самара,
ул. Ленинская 117



Директор ООО «ПОРТ -1»

О.О.Осипов

ГПП 110/6 кВ "Цементная"

Наименование	Мощн.	Напр.
Ввод 6кВ №1 яч-15	А, Р	→
Ввод 6кВ №2 яч-8	А, Р	→
Ввод 6кВ №3 яч-31	А, Р	→
Ввод 6кВ №4 яч-24	А, Р	→
яч.12 Жил.посёлок	А, Р	→
яч.38 Жил.посёлок	А, Р	→

ПС 35/6 кВ "Глинокарьер"

Наименование	Мощн.	Напр.
Ввод 6кВ №1 яч-4	А, Р	→
Ввод 6кВ №2 яч-8	А, Р	→
яч.1 ЖКХ	А, Р	↔
яч.9 Военная часть	А, Р	→

ПС 35/6 кВ "Яблоневская"

Наименование	Мощн.	Напр.
яч.1	А, Р	↔
яч.4 ПС №9	А, Р	↔
яч.8 ПС №12 ПРБ	А, Р	→

ПС №12 "ПРБ" ЯКНО №2

Наименование	Мощн.	Напр.
яч. Ввод с п/ст ПРБ	А, Р	→

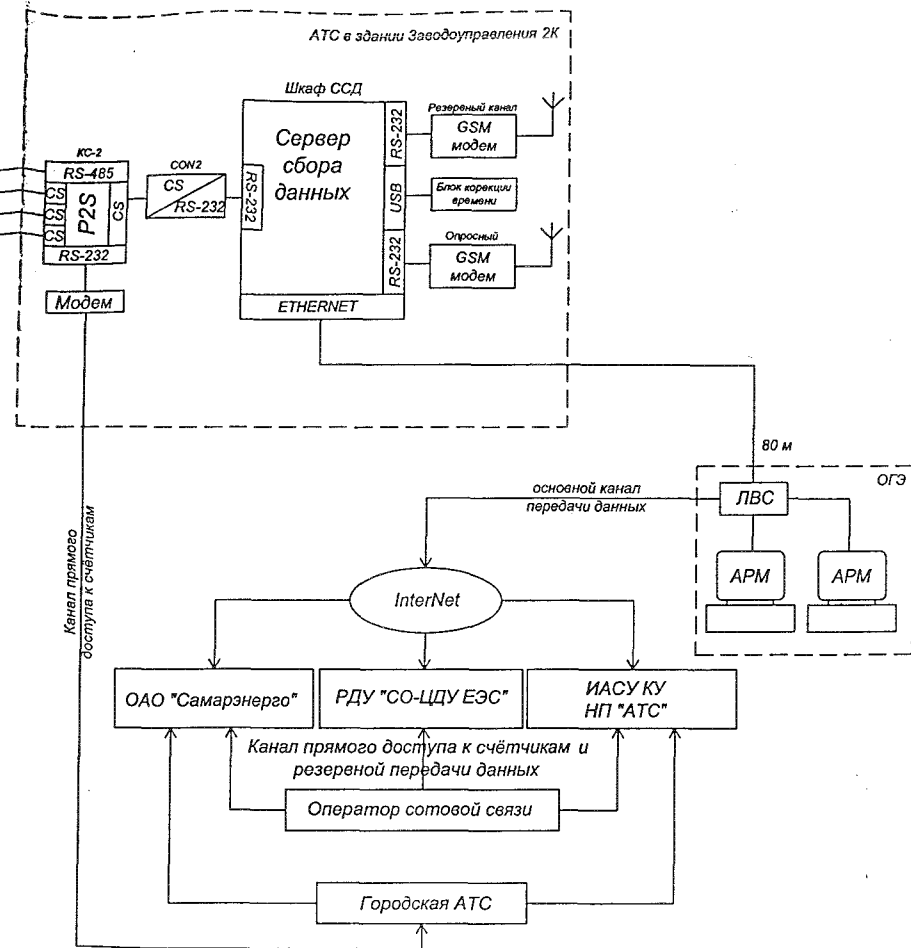
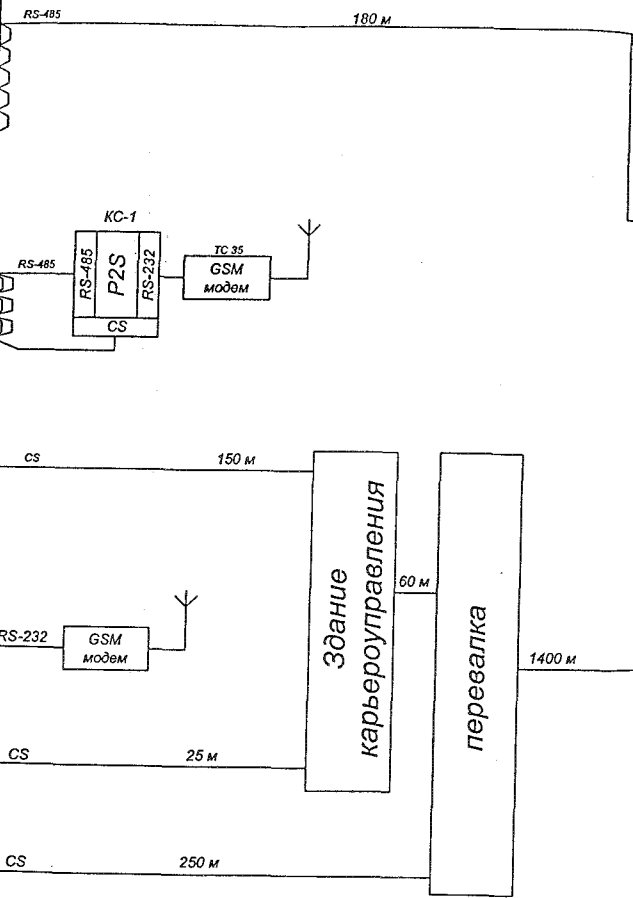
ПС №13

Наименование	Мощн.	Напр.
Ф-13 Котельная №2	А, Р	→

ПС №9

Наименование	Мощн.	Напр.
Ф-17 Жил.посёлок	А, Р	→
Ф-29 Очистные	А, Р	→

- прием
- ↔ прием-отдача
- ← отдача



				11.03.ЖСМ-АУ.СС			
				АИИС ОАО "Жигулёвские строительные материалы"			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
					ОАО "ЖСМ"	Р	1
Разраб.		Толчков А.В.	<i>[Signature]</i>				
Пров.		БАКУГИНА	<i>[Signature]</i>				
Т.контр.		Шнейдер А.А.	<i>[Signature]</i>				
Н.контр.							
Уте.		Кузнецова Т.П.	<i>[Signature]</i>				
					Схема структурная	ЗАО "ИСКРЭН"	

ручен!