



СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ
ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

» августа 2008 г.

**Система автоматизированная
информационно-измерительная
коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ)
ОАО «Курганэнерго» Курганская ТЭЦ**

Внесена в Государственный реестр
средств измерений

Регистрационный № 38443-08

Изготовлена ООО «Прософт-системы» (г. Екатеринбург) для коммерческого учета электроэнергии на объектах ОАО «Курганэнерго» по проектной документации ООО «Прософт-системы», согласованной с НП «АТС», заводской номер 001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ОАО «Курганэнерго» Курганская ТЭЦ (далее АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, выработанной и потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами ОАО «Курганэнерго», сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- автоматическое измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии, среднеинтервальной мощности;
- периодический (1 раз в полчаса, час, сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени состояния средств измерений и результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- автоматическое сохранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций-участников оптового рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и хранящихся в АИИС КУЭ данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка пломб, паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- автоматическое ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ представляет собой многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень - измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5 и 1,0 по ГОСТ 7746, напряжения (ТН) класса точности 0,5 и 1,0 по ГОСТ 1983 и счётчики активной и реактивной электроэнергии СЭТ-4ТМ.03 классов точности 0,2S и 0,5S по ГОСТ 30206 для активной электроэнергии, 0,5 и 1,0 по ГОСТ 26035 для реактивной электроэнергии, установленные на объектах, указанных в таблице 1 (27 точек измерений).

2-й уровень – устройство сбора и передачи данных (УСПД) на базе «ЭКОМ-3000». Технические средства приёма-передачи данных (каналообразующая аппаратура).

3-й уровень – информационно-измерительный комплекс (ИБК), включающий в себя сервер баз данных АИИС КУЭ (SQL-сервер), аппаратуры приёма-передачи данных и оборудования ЛВС. К этому же уровню АИИС относятся автоматизированные рабочие места (АРМ) пользователей системы. АРМ функционируют на IBM PC совместимых компьютерах в среде Windows 2000/2003/XP. АРМ подключаются к SQL-серверу через ЛВС по протоколу TCP/IP. Компьютер в серверном исполнении для обеспечения функции сбора и хранения результатов измерений, установленный в специализированном шкафу для обеспечения механической защиты с возможностью пломбирования. Технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения, прав доступа к информации.

Первичные линейные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуют в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется по результатам измерений получасовых приращений электрической энергии.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи поступает на входы УСПД, где осуществляется хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных по проводным линиям на третий уровень системы (сервер БД), а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации–участники оптового рынка электроэнергии осуществляется от сервера БД, по выделенному каналу связи через интернет–провайдера.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающей в себя приемник сигналов точного времени, который входит в состав УСПД «ЭКОМ-3000». Время УСПД синхронизируется с временем приемника, сличение ежесекундное, погрешность синхронизации не более 0,1 с. УСПД осуществляет коррекцию времени сервера и счетчиков. Сличение времени сервера БД с временем УСПД «ЭКОМ-3000» осуществляется раз в сутки, корректировка времени выполняется при расхождении времени сервера и УСПД ± 2 с. Сличение времени счетчиков СЭТ-4ТМ.03 с временем УСПД каждые 30 мин, корректировка времени счетчиков при расхо-

ждении со временем УСПД ± 3 с, но не чаще 1 раза в сутки. Погрешность системного времени не превышает ± 5 с.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица А.1 - Метрологические характеристики ИК

Номер точки измерения	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	КТЭЦ Генератор №6	ТШВ-15Б 8000/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 140 Зав. № 113 Зав. № 119	ЗНОМ-15 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 34485 Зав. № 35162 Зав. № 34490	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 02056530	ЭКОМ-3000 Зав. № 03082082	Активная Реактивная	$\pm 1,0$ $\pm 2,6$	$\pm 3,0$ $\pm 4,6$
2	КТЭЦ Генератор №7	ТПШЛ-20Б1 8000/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 6256 Зав. № 6254 Зав. № 6252	ЗХЗНОМ-15 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 37748 Зав. № 34492 Зав. № 36284	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 02056544				
3	КТЭЦ Генератор №8	ТШВ-15Б 8000/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 28 Зав. № 47 Зав. № 66	ЗХЗНОЛ-10У 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 3333 Зав. № 2202 Зав. № 999	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 02054651				
4	КТЭЦ Генератор №9	ТШВ-15БУ3 8000/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 77 Зав. № 90 Зав. № 92	ЗХЗНОЛ-10У 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 30209 Зав. № 30218 Зав. № 30212	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 02059322				
5	КТЭЦ ТСН 1 ТГ-6	ТПШЛ-10 2000/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 0426 Зав. № 0427 Зав. № 0420	ЗНОМ-15 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 34485 Зав. № 35162 Зав. № 34490	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 12040170		Активная Реактивная	$\pm 1,2$ $\pm 2,8$	$\pm 3,3$ $\pm 5,2$
6	КТЭЦ ТСН 2 ТГ-6	ТПШЛ-10 2000/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 1426 Зав. № 6435 Зав. № 0421	ЗНОМ-15 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 34485 Зав. № 35162 Зав. № 34490	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 1056394				
7	КТЭЦ ТСН 3 ТГ-7	ТПШЛ-10 2000/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 046 Зав. № 021 Зав. № 007	ЗХЗНОМ-15 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 37748 Зав. № 34492 Зав. № 36284	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 12045222				

Продолжение таблицы А.1

Номер точки измерения	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
8	КТЭЦ ТСН 4 ТГ-8	ТПШЛ-10 2000/5 Кл. т. 1,0 Зав. № 1604 Зав. № 0225 Зав. № 0550	ЗХЗНОЛ-10У 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 3333 Зав. № 2202 Зав. № 999	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 02056516	ЭКОМ-3000 Зав. № 03082082	Активная	± 1,7	± 5,6
						Реактивная	± 4,4	± 8,6
9	КТЭЦ ТСН 5 ТГ-9	ТПШЛ-10 2000/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 498 Зав. № 089 Зав. № 1814	ЗХЗНОЛ-10У 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 30209 Зав. № 30218 Зав. № 30212	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 12045160		Активная	± 1,2	± 3,3
						Реактивная	± 2,8	± 5,2
10	КТЭЦ Генератор №4	ТПШФ 5000/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 90008 Зав. № 91719 Зав. № 91722	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 2258	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 02056654		Активная Реактивная	± 1,0 ± 2,6	± 3,0 ± 4,6
11	КТЭЦ Генератор №5	ТПШФА 5000/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 11129 Зав. № 11127 Зав. № 4553	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 658643	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 02059425				
12	КТЭЦ Отпайка С.Н.6кВ Бл.1	ТПШФД 1000/5 Кл. т. 0,5 Зав. № б/н Зав. № б/н	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 1259	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 02054686				
13	КТЭЦ Отпайка С.Н.6кВ Бл.2	ТПОФД 1000/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 112477 Зав. № 112370	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 1563	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 02056460				
14	КТЭЦ ТСН №3 110/6кВ	ТФНД-110 600/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 2776 Зав. № 2779 Зав. № 2781	НКФ-110 110000/100 Кл. т. 1,0 Зав. № 656886 Зав. № 671210 Зав. № 662985	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 02052259		Активная	± 1,5	± 3,2
						Реактивная	± 3,6	± 4,9
15	КТЭЦ ТСН №1 10/6кВ	ТПШФАД 2000/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 13660 Зав. № 5	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 1708	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 02054671		Активная	± 1,0	± 3,0
16	КТЭЦ ТСН №2 10/6кВ	ТПШФАД 2000/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 6651 Зав. № 5510	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 685899	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0108074287		Реактивная	± 2,6	± 4,6

Продолжение таблицы А.1

Номер точки измерения	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
17	КТЭЦ РТСН№1 110/6кВ	ТФНД-110 600/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 1728 Зав. № 1681 Зав. № 1686	НКФ-110 110000/100 Кл. т. 1,0 Зав. № 663060 Зав. № 658669 Зав. № 663073	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 02053357	ЭКОМ-3000 Зав. № 03082082	Активная	± 1,5	± 3,2
						Реактивная	± 3,6	± 4,9
18	КТЭЦ РТСН№2 10/6кВ	ТПШФАД 2000/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 26702 Зав. № 26706	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 1708	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 02053452				
19	КТЭЦ ф.1. П.К. яч.6	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 2894 Зав. № 2895	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 1708	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 02059366				
20	КТЭЦ ф.2. П.К. яч.32	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 73065 Зав. № 42697	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 685899	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 02053366				
21	КТЭЦ ТСН№3 10/6кВ	ТПЛ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 28089 Зав. № 2400 Зав. № 3259	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 1708	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 02052259		Активная	± 1,0	± 3,0
						Реактивная	± 2,6	± 4,6
22	КТЭЦ ТСН№4 10/6кВ	ТПОЛ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 2392 Зав. № 3252	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 685899	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 02056480				
23	КТЭЦ РТСН№3 110/6кВ	ТФНД-110М 1000/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 1574 Зав. № 1575 Зав. № 1577	НКФ-110 110000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 1047474 Зав. № 1047470 Зав. № 1047479	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 02056488				
24	Насосная т/с № 5 КТЭЦ ГРУ-10 кВ яч.38	ТПЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 2466 Зав. № 2465	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 685899	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0108074737				
25	Насосная т/с № 6 КТЭЦ ГРУ-10 кВ яч.11	ТПЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 6809 Зав. № 6808	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 1708	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0108074865				
26	Насосная т/с № 5 КАВЗ ГПП 110/10 кВ яч.31	ТПЛМ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 60404 Зав. № 9284	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 1,0 Зав. № 1602	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0108074801		Активная	± 1,5	± 3,2
						Реактивная	± 3,6	± 4,9

Продолжение таблицы А.1

Номер точки измерения	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
27	Насосная т/с № 6 КАВЗ ГПП 110/10 кВ яч.33	ТПЛМ-10 400/5 Кл. т. 0,5	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 1,0	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	ЭКОМ-3000 Зав. № 03082082	Активная	± 1,5	± 3,2
		Зав. № 9198 Зав. № 87774	Зав. № 1602	Зав. № 0108073958		Реактивная	± 3,6	± 4,9

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
3. Нормальные условия:
 - параметры сети: напряжение (0,98 ÷ 1,02) Уном; ток (1 ÷ 1,2) Ином, cosφ = 0,9 инд.;
 - температура окружающей среды (20 ± 5) °С.
4. Рабочие условия:
 - параметры сети: напряжение (0,9 ÷ 1,1) Уном; ток (0,05 ÷ 1,2) Ином
 - допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40 до + 70 °С, для счетчиков от минус 20 до +55 °С; для УСПД от минус 10 до +50 °С; и сервера от + 15 до + 35 °С;
5. Погрешность в рабочих условиях указана
 - для точек измерений №1-№27 для cosφ = 0,8 инд.;
 - температура окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от 10 до 40 °С;
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 на аналогичные (см. п. 6 Примечаний) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 1. Допускается замена УСПД на одностипный утвержденного типа.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчётчик - среднее время наработки на отказ не менее $T = 35000$ ч, среднее время восстановления работоспособности (t_v) не менее 7 суток;
- УСПД - среднее время наработки на отказ не менее $T = 35000$ ч, среднее время восстановления работоспособности (t_v) не более 24ч.;
- сервер - среднее время наработки на отказ не менее $T = 50000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 1$ ч.

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии организацию с помощью электронной почты и сотовой связи;

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;

- журнал УСПД:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике и УСПД;
- пропадание и восстановление связи со счетчиком;
- выключение и включение УСПД;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- электросчётчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- УСПД;
- сервера;

- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:

- электросчетчика,
- УСПД,
- сервера.

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована);
- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- электросчетчик - хранение в энергонезависимой памяти профиля нагрузки с получасовым интервалом на глубину не менее 35 суток; при отключении питания - не менее 10 лет;
- УСПД - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии за месяц по каждому каналу - 35 сут (функция автоматизирована); сохранение информации при отключении питания – 3 года;
- Сервер БД - хранение результатов измерений, состояний средств измерений – не менее 3,5 лет (функция автоматизирована).

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Курганэнерго» Курганская ТЭЦ.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Курганэнерго» Курганская ТЭЦ определяется проектной документацией на систему.

В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Курганэнерго» Курганская ТЭЦ. Измерительные каналы. Методика поверки», согласованным с ФГУП «ВНИИМС» в июле 2008 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;
- СЭТ-4ТМ.03 – по методике поверки «Счетчик электрической энергии многофункциональный СЭТ-4ТМ.03 Методика поверки» ИЛГШ.411152.124 РЭ1;
- УСПД «ЭКОМ-3000» – по методике поверки МП 26-262-99

Радиоприемник УКВ диапазона, принимающий сигналы службы точного времени.

Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 22261- 94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

ГОСТ Р 8.596-2002. ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Курганэнерго» Курганская ТЭЦ утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель: ООО «Прософт-системы»

Почтовый адрес: 620102, г. Екатеринбург, ул. Волгоградская, 194 а

Юридический адрес: 620062, г. Екатеринбург, Проспект Ленина, 95-16

Телефон: (343) 376-28-36

Факс: (343) 376-28-30

Генеральный директор
ООО «Прософт-Системы»



Распутин А.С.