

**Универсальный контроллер
сбора информации**

"Паук"

**паспорт
техническое описание**

г. Чайковский – 2003 г.

Содержание.

1. Введение	3
2. Назначение	3
3. Технические данные	4
4. Состав	4
5. Устройство и работа	5
6. Размещение и монтаж	15
7. Указание мер безопасности	15
8. Подготовка к работе и работа	16
9. Техническое обслуживание	17
10. Устройство и работа составных частей	18
10.1. Устройство управления RTU188	18
10.2. Устройство дискретного ввода ТВІ24	18
10.3. Устройство аналогового ввода Аіmіx32	18
10.4. Модуль нормализатора сигнала термопар ADAM-3013	18
10.5. Блок питания	19
10.6. Устройство приема передачи	21
11. Приложение 1. Габаритные размеры контроллера	24
12. Приложение 2. Перечень подключаемых сигналов	25
13. Приложение 3. Алгоритмы работы контроллера	27

14. <i>Приложение 4.</i>	
Пример конфигурационного файла	28
15. <i>Приложение 5.</i>	
Перечень элементов к электрической принципиальной схеме блока питания	30
16. <i>Приложение 6.</i>	
Схема электрическая принципиальная блока питания	31
17. <i>Приложение 7.</i>	
Схема расположения ЭРЭ на плате блока питания	32
18. <i>Приложение 8.</i>	
Перечень элементов к электрической принципиальной схеме устройства приема/передачи	33
19. <i>Приложение 9.</i>	
Схема электрическая принципиальная устройства приема/передачи	34
20. <i>Приложение 10.</i>	
Схема расположения ЭРЭ на плате устройства приема/передачи	35

1. Введение.

Настоящее руководство предназначено для изучения устройства и принципа работы универсального контроллера (далее по тексту "контроллер") сбора информации "Паук", и устанавливает правила эксплуатации и подключения, соблюдение которых обеспечивает его работоспособность. В данном руководстве рассматривается применение контроллера в качестве системы сбора и передачи информации по компрессорному цеху газоперекачивающей станции.

2. Назначение.

Контроллер осуществляет:

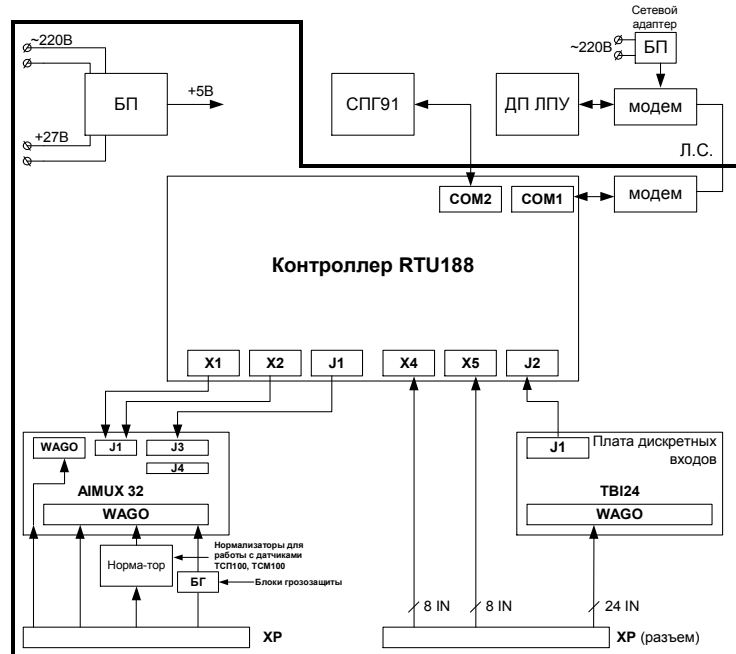
2.1 Считывание, при загрузке, конфигурационного файла и в соответствии с ним выполняет конфигурирование контроллера.

2.2 Круглосуточное непрерывное сканирование 40 дискретных входов и 39 аналоговых входов.

2.3 Считывание и запись по последовательному каналу стык С2 необходимых данных с прибора СПГ91.

2.4 Передачу данных через модем по протоколу ModBus на ДП ЛПУ.

2.5 Структурная схема контроллера приведена ниже:



Структурная схема контроллера "Паук".

3. Технические данные.

3.1 Электрическое питание контроллера осуществляется от основного источника – 220В переменного тока, и резервного источника – 27В постоянного тока. Мощность, потребляемая контроллером не превышает 15Вт.

3.2 Конструктивно контроллер предназначен для встраивания в 19 дюймовую стойку.

3.3 Габаритные размеры контроллера приведены в [ПРИЛОЖЕНИИ 1](#).

3.4 Масса контроллера не превышает 12кг.

3.5 Количество дискретных входных сигналов – 40.

3.6 Максимальное количество аналоговых сигналов – 39.

3.7 Контроллер, в соответствие с конфигурационным файлом, осуществляет постоянное считывание параметров с прибора СПГ91 по последовательному каналу.

3.8 Контроллер передает на ДП ЛПУ через модем и линию связи по протоколу ModBus состояние дискретных входов, данные считанные с аналоговых входов, данные считанные с прибора СПГ91.

4. Состав.

Несущая панель с установленными на ней:

4.1 Плата блока питания;

4.2 Плата модема для выделенных линий с встроенной грозозащитой;

4.3 Плата процессора - RTU188;

4.4 Плата дискретных входов - ТВ124;

4.5 Плата аналогового мультиплексора AIMUX32;

4.6 Блоки нормализатора ADAM-3013;

4.7 Блоки защиты от перенапряжения;

4.8 В состав системы также входит модем установленный на ДП ЛПУ.

Примечание: Количество блоков нормализаторов указывается при заказе. Максимальное количество блоков нормализаторов – 4 шт.

Количество блоков защиты от перенапряжения, также указывается заказчиком.

Возможна установка до 16 релейных выходов.

5. Устройство и работа.

5.1. Алгоритм работы контроллера приведен в ПРИЛОЖЕНИИ 3. При подаче напряжения питания контроллер проверяет состояние переключки ST3 на плате процессора RTU188. Если переключка установлена, происходит выход из программы в DOS. Этот режим необходим для загрузки конфигурационного файла. Процедура загрузки файла приведена в описании на диагностическую программу "Kon.exe".

5.2. Далее (при отсутствии переключки ST3) происходит декодирование конфигурационного файла. При отсутствии ошибок выдается сообщение "Ok !!!". При обнаружении ошибок в конфигурационном файле выдается сообщение "rauk.cfg - Error!!!" и происходит выход из программы в DOS. Пример конфигурационного файла приведен в ПРИЛОЖЕНИИ 4.

5.3. При отсутствии ошибок в конфигурационном файле управляющая программа производит конфигурирование контроллера и переходит в основной режим работы.

5.4. В основном режиме работы происходит непрерывное циклическое измерение заданных параметров. Период считывания дискретных сигналов равен 8 ms. Обращение к прибору СПГ91 для считывания очередного параметра происходит через каждые 16 сек. Период считывания очередного аналогового параметра равен 8 ms. Причем каждый аналоговый параметр имеет Fifo буфер из 16 элементов.

5.5. Для передачи полученных данных в машину верхнего уровня применяется протокол ModBus. Считывание дискретных сигналов осуществляется функцией ModBus f02. Считывание аналоговых сигналов осуществляется функцией ModBus f03. Запись времени и даты в контроллер осуществляется функцией ModBus f06. Безусловные адреса некоторых сигналов контроллера приведены в табл.1. Рекомендуемый период опроса контроллера по протоколу ModBus 3 - 5 сек.

Табл.1

Функция ModBus	Адрес ModBus	Комментарий
f02	40	0 – есть +24В
f02	41	1 – 91СПГ подключен
f02	42	0 – есть связь с прибором СПГ91
f03, f06	40	число
f03, f06	41	месяц
f03, f06	42	год
f03, f06	43	часы
f03, f06	44	минуты
f03, f06	45	секунды

При опросе дискретных входов (датчиков) контроллер получает информацию о состоянии конечных выключателей (т.о. контроллер узнает о положении кранов, замкнутое состояние соответствует “1”, разомкнутое – “0”) и состоянии Агрегата (“Агрегат в работе” и “АО агрегата”). После опроса дискретных входов происходит формирование массива дискретных сигналов. После этого данный параметр доступен АРМ диспетчера-оператора.

При опросе аналогового входа (датчика) контроллер получает оцифрованное значение напряжения (тока) соответствующее физической величине данного параметра. Которое для передачи по ModBus`у необходимо привести к двухбайтному виду.

Последовательность расчета элемента массива аналоговых сигналов:

Каждый аналоговый параметр имеет Fifo буфер из 16 элементов.

Расчет среднего значения из измеренных величин, хранящихся в Fifo буфере. Это значение получается в дискретах, т.к. аналоговые величины, поступающие на вход, оцифровываются.

Перевод дискретного значения в именованную величину параметра производится по формуле:

$$PV=(D_{изм.}/(D_{max}-D_{min}))*(PV_{max}-PV_{min})$$

где $D_{изм.}$ – измеренное значение в дискретах;

D_{max} – максимальное значение, выдаваемое 12^{ти} разрядным АЦП равное 4096;

D_{min} – минимальное значение, выдаваемое 12^{ти} разрядным АЦП равное 0;

PV_{max} – максимальное значение рабочего диапазона в именованных единицах;

PV_{min} – минимальное значение рабочего диапазона в именованных единицах;

Приведение значения параметра в именованных величинах к двухбайтному виду производится по формуле:

$$N_{PV}=(PV - PV_{min})/(PV_{max}-PV_{min})*65535$$

где N_{PV} – значение параметра в двухбайтном виде;

PV – значение параметра в именованных единицах;

PV_{max} – максимальное значение рабочего диапазона в именованных единицах;

PV_{min} – минимальное значение рабочего диапазона в именованных единицах;

Занесение полученного значения в массив ModBus по адресу, указанному в конфигурационном файле.

После этого данный параметр доступен АРМ диспетчера-оператора.

При обращении к прибору СПГ91 в каждый момент времени происходит считывание одного параметра (из списка параметров, которые указаны в конфигурационном файле) и занесение его в массив ModBus по адресу, указанному в конфигурационном файле.

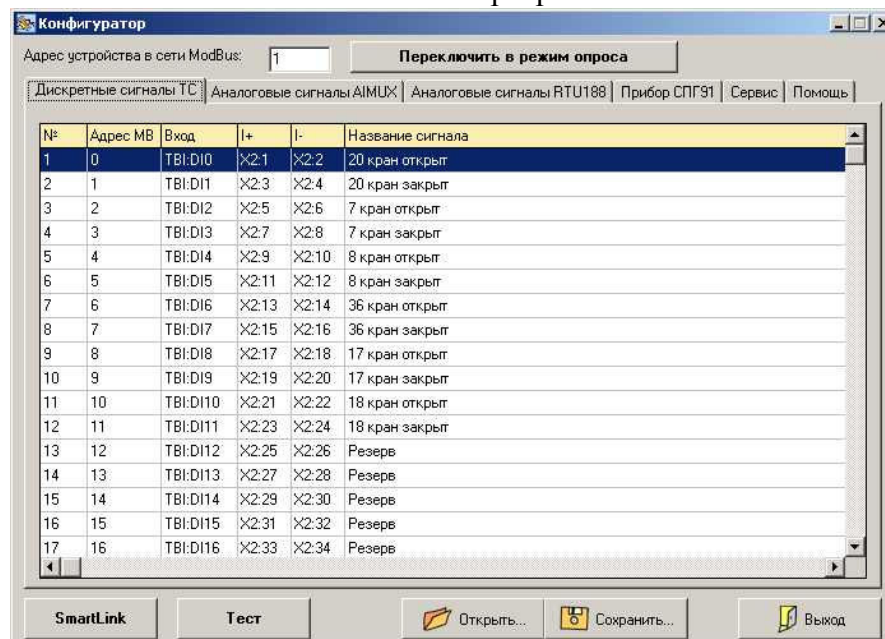
Описание программы Конфигуратора.

Назначение

Программа "Конфигуратор" предназначена для создания конфигурационного файла для контроллера сбора и передачи информации "Паук". Программа позволяет:

- задавать адрес "Паука" в сети ModBus, а также адрес каждого аналогового сигнала;
- вводить комментарии в таблицу дискретных сигналов;
- описывать аналоговые сигналы, вводимые через плату Aimux32, а также непосредственно на плату CPU RTU188;
- задавать параметры, которые необходимо опрашивать из прибора СПГ91;
- производить проверку созданного конфигурационного файла;
- с помощью программы Smart Link загружать и считывать конфигурационные файлы из контроллера "Паук".

Главное окно программы



Здесь можно переключаться между страницами с таблицами, изменять адрес устройства в сети ModBus, переключаться в режим опроса и обратно в режим редактирования, запускать программу "Smart Link" или выполнение теста. Также на главном окне расположены кнопки открытия и сохранения конфигурационных файлов и кнопка выхода.

Дискретные сигналы ТС

Конфигуратор

Адрес устройства в сети ModBus: 1 Переключить в режим опроса

Дискретные сигналы ТС | Аналоговые сигналы AIMUX | Аналоговые сигналы RTU188 | Прибор СПГ91 | Сервис | Помощь

N#	Адрес MB	Вход	I+	I-	Название сигнала
1	0	ТВ1:DI0	X2:1	X2:2	20 кран открыт
2	1	ТВ1:DI1	X2:3	X2:4	20 кран закрыт
3	2	ТВ1:DI2	X2:5	X2:6	7 кран открыт
4	3	ТВ1:DI3	X2:7	X2:8	7 кран закрыт
5	4	ТВ1:DI4	X2:9	X2:10	8 кран открыт
6	5	ТВ1:DI5	X2:11	X2:12	8 кран закрыт
7	6	ТВ1:DI6	X2:13	X2:14	36 кран открыт
8	7	ТВ1:DI7	X2:15	X2:16	36 кран закрыт
9	8	ТВ1:DI8	X2:17	X2:18	17 кран открыт
10	9	ТВ1:DI9	X2:19	X2:20	17 кран закрыт
11	10	ТВ1:DI10	X2:21	X2:22	18 кран открыт
12	11	ТВ1:DI11	X2:23	X2:24	18 кран закрыт
13	12	ТВ1:DI12	X2:25	X2:26	Резерв
14	13	ТВ1:DI13	X2:27	X2:28	Резерв
15	14	ТВ1:DI14	X2:29	X2:30	Резерв
16	15	ТВ1:DI15	X2:31	X2:32	Резерв
17	16	ТВ1:DI16	X2:33	X2:34	Резерв

SmartLink | Тест | Открыть... | Сохранить... | Выход

Дискретные сигналы ТС

8 кран открыт

OK | Отмена

Эта таблица показывает дискретные сигналы и их адреса. Данные сигналы опрашиваются функцией ModBus f02. Для редактирования в таблице доступны только комментарии. Для вызова окна редактирования необходим двойной щелчок мыши по выделенной строке или нажатие клавиши "Enter".

Аналоговые сигналы AIMUX

Конфигуратор

Адрес устройства в сети ModBus: Переключить в режим опроса

Дискретные сигналы TC | **Аналоговые сигналы AIMUX** | Аналоговые сигналы RTU188 | Прибор СПГ91 | Сервис | Помощь

№	Адрес MB	Наз-е входа	Вид измерения	Диапазон	Переключка	Aln+	Aln-	MIN	MAX	Название сигн
-	-	Am0	Us0_10	0_10	SW1: -	1	2	-	-	Резерв - устан
-	-	Am16	Us10_10	-10_10	SW1: -	5	6	-	-	Резерв - устан
-	-	Am1	Us10_10	-10_10	SW2: -	7	8	-	-	Резерв - устан
-	-	Am17	Us10_10	-10_10	SW2: -	11	12	-	-	Резерв - устан
-	-	Am2	Us10_10	-10_10	SW3: -	13	14	-	-	Резерв - устан
-	-	Am18	Us10_10	-10_10	SW3: -	17	18	-	-	Резерв - устан
-	-	Am3	Us10_10	-10_10	SW4: -	19	21	-	-	Резерв - устан
-	-	Am19	Us10_10	-10_10	SW4: -	20	21	-	-	Резерв - устан
-	-	Am4	Us10_10	-10_10	SW5: -	23	22	-	-	Резерв - устан
-	-	Am20	Us10_10	-10_10	SW5: -	24	22	-	-	Резерв - устан
-	-	Am5	Us10_10	-10_10	SW6: -	25	27	-	-	Резерв - устан
-	-	Am21	Us10_10	-10_10	SW6: -	26	27	-	-	Резерв - устан
-	-	Am6	Us10_10	-10_10	SW7: -	29	28	-	-	Резерв - устан
-	-	Am22	Us10_10	-10_10	SW7: -	30	28	-	-	Резерв - устан
-	-	Am7	Us10_10	-10_10	SW8: -	31	33	-	-	Резерв - устан
-	-	Am23	Us10_10	-10_10	SW8: -	32	33	-	-	Резерв - устан
-	-	Am8	Us10_10	-10_10	SW9: -	35	34	-	-	Резерв - устан

SmartLink | Тест | Открыть... | Сохранить... | Выход

Аналоговые сигналы TI

Адрес MB: MIN: MAX:

Рабочий диапазон:

I U
 s d

0-5
 -5+5
 0-10
 -10+10

Датчик: - ТСМ100 ТСР100

Название сигнала:

Очистить | OK | Отмена

Данная таблица описывает аналоговые сигналы, поступающие в контроллер через плату Aimux32. Вход в режим заполнения строки – нажатие клавиши "Enter", либо двойной щелчок мыши по выделенной строке.

Столбец "№" - указывает на порядковый номер сигнала и проставляется автоматически при заполнении данных по этому сигналу.

Столбец "Адрес MB" - задает адрес сигнала в сети ModBus. Данные сигналы опрашиваются функцией ModBusa f03. Вводятся в режиме заполнения строки.

Столбец "Название входа" - название используемого входа согласно документации на плату Aimux32 (недоступен для изменения).

В столбце "Вид измерения" задается:

1. Способ подключения входного сигнала - однопроводное либо дифференциальное;
2. Вид измерения - ток либо напряжение;
3. Один из диапазонов измерения -0..+5В, -5..+5В, 0..10В, -10..+10В, 0..20mA;

В столбце "Диапазон" задается рабочий диапазон изменения сигнала (в именованных единицах) при использовании конкретного источника.

Пример 1: При использовании источника токового сигнала с рабочим диапазоном 4-20mA необходимо выбрать в столбце "Вид измерения" ток 0-20mA, а на поле "Рабочий диапазон" записать 4 и 20mA.

Пример 2: При использовании источника сигнала с рабочим диапазоном -10..0В необходимо выбрать в столбце "Вид измерения" напряжение -10..+10В, а на поле "Рабочий диапазон" записать -10В и 0В.

Столбец "Перемычка" - в этом столбце в зависимости от выбранного вида измерения "Ток" - "Напряжение", указывается какие необходимо установить (или удалить) перемычки на плате Aimux32.

В столбцах "AI_n +" и "AI_n - " указывается, на какие клеммы выходного разъема необходимо подключить данный сигнал.

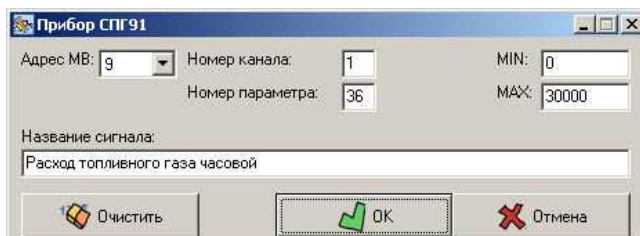
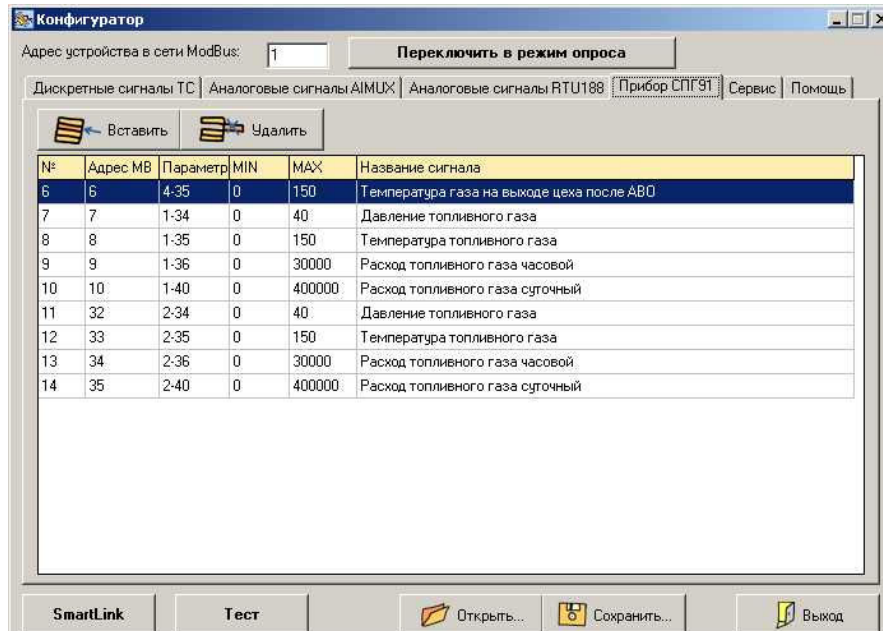
Столбцы "MIN" и "MAX" - указывают минимальную и максимальную физическую величину измеряемого сигнала. Например, если измеряется температура и возможное изменение температуры находится в пределах 0° и 150° значит в столбец "MIN" необходимо внести 0, а в столбец "MAX" внести 150. Эти величины необходимы для приведения к двухбайтовым числам при передаче данных по протоколу ModBus.

Столбец "Название сигнала" - является комментарием. Если данный сигнал не используется, то появляется надпись - "резерв - установить перемычку". Это означает, что для уменьшения помех необходимо соединить перемычкой сигналы "AI_n +" и "AI_n - " на внешнем разъеме.

Аналоговые сигналы RTU188

Данная таблица описывает аналоговые сигналы, поступающие непосредственно на плату CPU RTU188. Все столбцы данной таблицы заполняются аналогично предыдущей таблице.

Прибор СПГ91



В этой таблице описываются параметры, считываемые по последовательному каналу с прибора СПГ91.

Столбец "№" - указывает на порядковый номер сигнала и вводится автоматически при заполнении данных по этому сигналу.

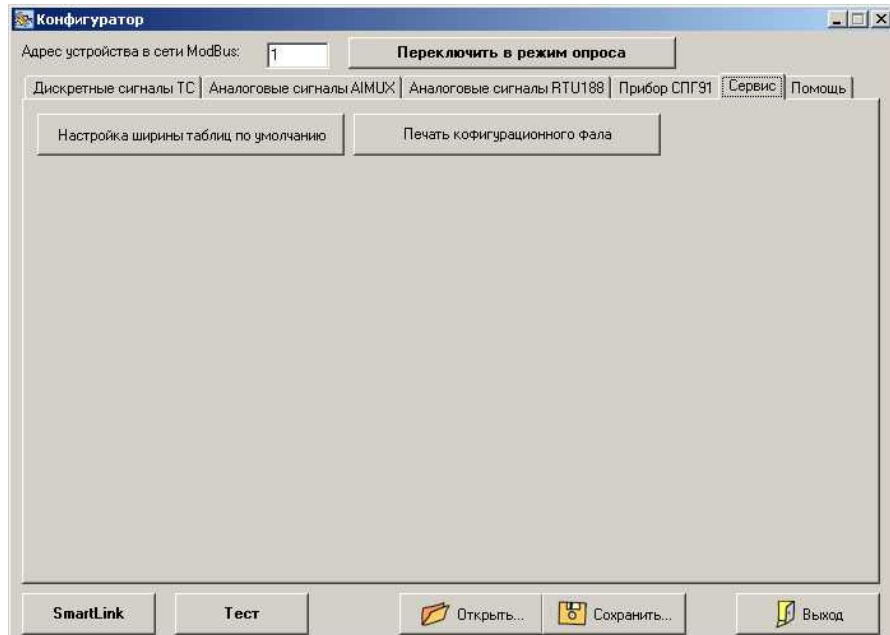
Столбец "Адрес MB" - задает адрес сигнала в сети ModBus. Данные сигналы опрашиваются функцией ModBusa f03. Вводятся в режиме заполнения строки.

В столбце "Параметр" указывается номер канала и номер параметра, которые необходимо считывать из прибора СПГ91.

Столбцы "MIN" и "MAX" - указывают минимальную и максимальную физическую величину измеряемого сигнала. Аналогично столбцам "MIN" и "MAX" в таблицах аналоговых сигналов.

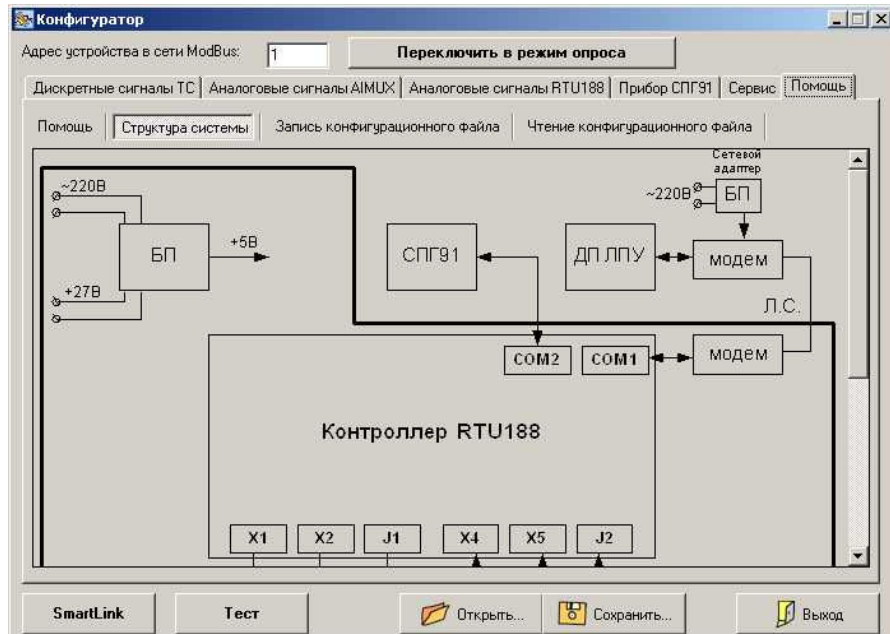
Столбец "Название сигнала" - является комментарием.

Сервис



Меню сервис позволяет настроить ширину таблиц по умолчанию или распечатать созданный конфигурационный файл.

Помощь



На этой странице находятся данные по структуре контроллера, описывается способ загрузки и выгрузки конфигурационного файла в контроллер "Паук" с помощью программы "Smart Link".

Smart Link

Кнопка Smart Link запускает программу связи с контроллером. Описание работы с программой Smart Link находится на странице "Помощь".

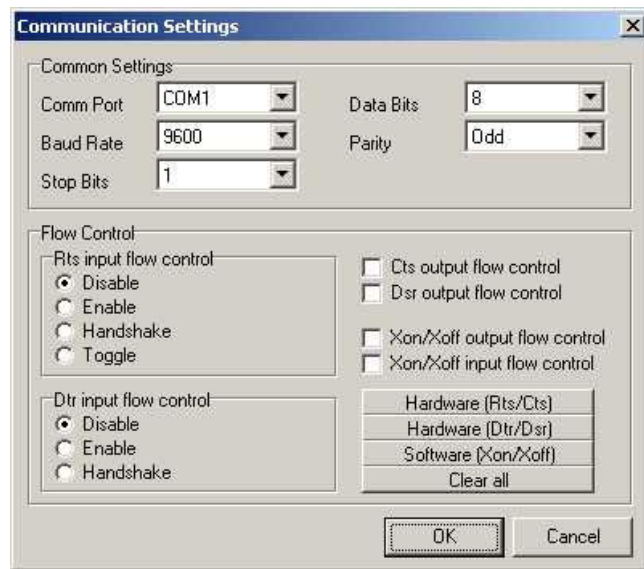
Тест

Запуск программы проверки текущего конфигурационного файла.

Режим опроса

Переключение в режим опроса происходит нажатием на соответствующую кнопку. При этом все рабочие таблицы переключаются в режим опроса - удаляются незаполненные строки и появляется столбец значение. Также появляется страница "Лог", которая отображает события при опросе контроллера. Текущее состояние отображается внизу экрана. Кроме этого появляется поле с внутренним временем контроллера. Управление опросом происходит при помощи кнопок "Старт/Стоп" и "Настройка порта". Кнопка "Старт/Стоп" непосредственно запускает опрос. Кнопка "Настройка порта" открывает окно настройки порта.

№	Адрес	Вх/И+	Значение	И-	Название сигнала
1	0	ТВ X2.1	X2.2	X2.2	20 кран открыт
2	1	ТВ X2.3		X2.4	20 кран закрыт
3	2	ТВ X2.5		X2.6	7 кран открыт
4	3	ТВ X2.7		X2.8	7 кран закрыт
5	4	ТВ X2.9		X2.10	8 кран открыт
6	5	ТВ X2.11		X2.12	8 кран закрыт
7	6	ТВ X2.13		X2.14	36 кран открыт
8	7	ТВ X2.15		X2.16	36 кран закрыт
9	8	ТВ X2.17		X2.18	17 кран открыт
10	9	ТВ X2.19		X2.20	17 кран закрыт
11	10	ТВ X2.21		X2.22	18 кран открыт
12	11	ТВ X2.23		X2.24	18 кран закрыт
21	20	ТВ X3.1		X3.2	Агрегат 1 <В работе (Магистраль)>
22	21	ТВ X3.3		X3.4	Агрегат 1 <АО агрегата>
23	22	ТВ X3.5		X3.6	Агрегат 2 <В работе (Магистраль)>
24	23	ТВ X3.7		X3.8	Агрегат 2 <АО агрегата>
25	24	ТВ X3.9		X3.10	Агрегат 3 <В работе (Магистраль)>



6. Размещение и монтаж.

6.1 Контроллер предназначен для встраивания в стандартную 19 дюймовую стойку. Несущая панель крепится четырьмя либо шестью винтами (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 1). Для быстрой смены контроллера все соединения выполняются через разъемы X1...X9. Значение контактов этих разъемов приведены в ПРИЛОЖЕНИИ 2.

6.2 Защитное заземление осуществляется через винт "заземление" на несущей панели (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 1).

7. Указание мер безопасности.

7.1. К работе с управляющим контроллером допускаются лица, изучившие настоящее техническое описание, имеющие доступ к работе на установках до 1000 В в соответствии с требованиями "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей и правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", а также прошедшие инструктаж по безопасности труда.

7.2. Техническое обслуживание должно производиться работником, имеющим квалификационную группу по технике безопасности не ниже третьей.

7.3. Запрещается производить ремонтные работы при включенном питании.

8. Подготовка к работе и работа.

8.1. Произведите внешний осмотр управляющего контроллера, обращая при этом внимание на отсутствие внешних механических повреждений, а также на правильность монтажа.

8.2. Установите контроллер в 19-ти дюймовую стойку.

8.3. С помощью программы - конфигуратора создайте конфигурационный файл.

Выведите его на печать. При необходимости распечатайте также таблицу выходных разъемов и схему подключения датчиков температуры типа ТСМ100 или РТ100.

8.4. Выполните подключение питания и внешних сигналов согласно конфигурационному файлу.

8.5. Отключите модем - разъем J4 на плате RTU188. Подключите к данному разъему IBM совместимый компьютер входящим в комплект кабелем связи.

8.6. Подайте напряжение питания, включив автомат QF1(основное питание) и QF2(резервное питание). При нормальном включении на плате блока питания должны загораться все светодиоды.

8.7. Согласно описанию программы - конфигуратора загрузите конфигурационный файл в контроллер.

8.8. Включите контроллер в рабочий режим работы. С помощью программы-конфигуратора убедитесь в правильности отображения дискретных и аналоговых входных сигналов. При необходимости проверки работы того или иного аналогового входа можно воспользоваться датчиком тока или напряжения.

8.9. Отключите кабель связи с компьютером и установите на прежнее место разъем модема.

8.10. Подключите второй модем к управляющей машине. Подключите модемы к линии связи.

8.11. Все дальнейшие проверки и настройки проводятся на управляющей машине.

9. Техническое обслуживание.

9.1. При проведении технического обслуживания необходимо соблюдать меры безопасности изложенные в п7.

9.2. Различают три вида технического обслуживания: ежедневное, ежемесячное и ежеквартальное.

9.3. Ежедневное техническое обслуживание должно включать:

- Наружный осмотр, проверку индикации питающих напряжений.
- Проверку климатических условий в помещении.

9.4. Ежемесячное техническое обслуживание включает в себя ежедневное техническое обслуживание, проверку выходных стабилизированных напряжений +24В и +5В.

9.5. Ежеквартальное техническое обслуживание включает в себя ежемесячное обслуживание. А также устранение пыли проверка и при необходимости протяжка клеммных соединений.

10. Устройство и работа составных частей.

10.1. Устройство управления RTU188.

Плата "RTU188" разработана и изготовлена фирмой Fastwell. Оригинальная документация на плату "RTU188" поставляется в прилагаемом диске.

Состояние переключателей на плате RTU188.

Переключатель	Состояние	Переключатель	Состояние
ST1	установлен	W4	установлен
ST2	не установлен	W5	2-3
ST3	не установлен	W6	не установлен
ST4	не установлен	W7	не установлен
W1	1-2	W8	2-3
W2	1-2	W9	2-3
W3	установлен	W10	2-3

10.2. Устройство дискретного ввода TBI24.

Плата "TBI24" разработана и изготовлена фирмой Fastwell. Оригинальная документация на плату прилагается. Дискретные входы подключены по схеме "однопроводный дискретный вход". Поэтому перемычки W1 – W24 должны быть установлены в положении [3-4].

10.3. Устройство аналогового ввода Aimux32.

Плата "Aimux32" разработана и изготовлена фирмой Fastwell. Оригинальная документация на плату "Aimux32" поставляется в прилагаемом диске. Джемпер W99 необходимо установить в положение: 2-3. Джемпер W2 не установлен. Переключатели SW1...SW16 устанавливаются в соответствие со способом подключения входного сигнала. См. оригинальную документацию и описание на программу - конфигуратор.

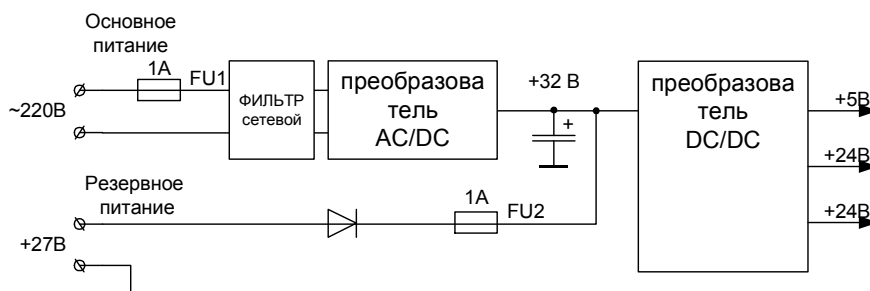
10.4. Модуль нормализатора сигнала термопар ADAM-3013.

Модуль нормализатора сигнала термопар "ADAM-3013" разработан и изготовлен фирмой Advantech. Оригинальная документация на модуль прилагается.

10.5. Блок питания.

10.5.1. Плата блока питания предназначена для бесперебойного питания контроллера и защиты питаемого оборудования от возникающих в процессе эксплуатации нештатных ситуаций.

10.5.2. Структура платы блока питания приведена ниже:



Плата обеспечивает:

- Выдачу трех стабилизированных развязанных напряжений - +5В, +24В, +24В;
- Работу от основного 220В AC и резервного 27В DC источников питания;
- Защиту от короткого замыкания по всем выходным напряжениям.

Плата должна эксплуатироваться при следующих условиях:

- Температуре окружающего воздуха +5...+35°C;
- Относительной влажности воздуха до 95 % при +30°C;
- Атмосферном давлении от 84 до 107 кПа (630...800 мм рт.ст.);
- Отсутствии в окружающей среде кислотных и других агрессивных примесей.

10.5.3. Основные электрические параметры платы блока питания приведены в таблице 1.

Таблица 1

Выходное напряжение, В		Ток нагрузки, А		Нестабильность выходного напряжения не более, мВ	Пульсации выходного напряжения не более, мВ
Номин. значение	Допуск	Номин.	Макс.		
+5	±0,1	1,0	1,5	±50	50
+24	±0,3	0,1	0,2	±50	50
+24	±0,3	0,1	0,2	±50	50

ПРИМЕЧАНИЕ: Величина пульсаций определяется двойной амплитудой переменной составляющей (от пика до пика) выходного напряжения.

10.5.4. Описание работы составных частей блока питания.

Первичный преобразователь (AC / DC).

На элементах C1, C2 и L1 выполнен сетевой фильтр. VD1, R1 и C16 – выпрямитель. Светодиод VD4 является индикатором наличия входного напряжения 220В AC. На элементах R14, C15, R18, DA4, R23, C9, C19, C21, C26, C30, R16, R25 собран генератор для управления силовым транзистором VT2. Элементы R5, R6, VD8, VD9, R10, R11, R7, R8, C12 и обмотка T1:3 предназначены для питания управляющей микросхемы DA4 и регулировки выходного напряжения первичного преобразователя. Элементы C29, R3, VD6 и T1:1 образуют первичную обмотку с размагничивающей RC – цепочкой. T1:2 – выходная обмотка первичного преобразователя. На элементах C33, VD2, C3, C6 собран выходной выпрямитель с НЧ фильтром.

Вторичный преобразователь (DC / DC).

Вторичный преобразователь из питающего напряжения 27 – 35В DC получает три развязанных стабилизированных напряжения +5В, +24В, +24В.

VD15 – защитный диод от переплюсовки резервного источника питания +27В. Через резистор R13 осуществляется питание управляющей микросхемы DA3. Узел управления силовым транзистором VT1 выполнен на элементах C14, R12, DA3, R24, C20, C32, C27, C23, C10, C24, R31, R33, R15, R19, R26, R27, R29. T2:1, C22, R2 – первичная обмотка с размагничивающей RC – цепочкой. На элементах VD14, R20, C25, DA5, R21, R28, R32 собран узел обратной связи предназначенный для регулировки и стабилизации выходного напряжения +5В. T2:2 выходная обмотка +24В. T2:3 выходная обмотка +24В. T2:4 выходная обмотка +5В. C36, VD12, C28, C31, L4, C43 – выходной НЧ фильтр для +5В. R22 и VD13 – индикатор наличия +5В.

C34, VD3, C4, C7, DA1, C13, C8 – выпрямитель и стабилизатор напряжения +24В. L2, C41 – выходной НЧ фильтр для +24В. R4, VD5 – индикатор наличия выходного напряжения +24В.

C35, VD10, C5, C17, DA2, C11, C18 – выпрямитель и стабилизатор напряжения +24В. L3, C42 – выходной НЧ фильтр для +24В. R9, VD11 – индикатор наличия выходного напряжения +24В.

Элементы C40, C37, C38, C39 предназначены для подавления ВЧ импульсных помех возникающих при работе преобразователей.

ПРИМЕЧАНИЕ: Элементы функциональных узлов указаны для «Принципиальной схемы платы блока питания» - [ПРИЛОЖЕНИЕ 6](#) и «Схемы расположения элементов» - [ПРИЛОЖЕНИЕ 7](#). Перечень элементов блока питания представлен в [ПРИЛОЖЕНИИ 5](#).

10.6. Устройство приема передачи.

10.6.1. Плата модема (далее по тексту «плата») предназначена для приема/передачи информации по выделенной линии связи.

Плата должна эксплуатироваться при следующих условиях:

- Температуре окружающего воздуха $-10...+70^{\circ}\text{C}$;
- Относительной влажности воздуха до 95 % при $+30^{\circ}\text{C}$;
- Атмосферном давлении от 84 до 107 кПа (630...800 мм рт.ст.);
- Отсутствии в окружающей среде кислотных и других агрессивных примесей.

10.6.2. Плата имеет следующие технические характеристики:

Напряжение питания	+5 В \pm 0,1 В
Потребляемый ток, не более	30 мА
Скорость передачи данных	1200 бод.
Канал	полу дуплекс

Грозозащита трехступенчатая:

1. разрядник;
2. варистор;
3. стабилитрон.

10.6.3. Принципиальная схема устройства приема передачи приведена в **ПРИЛОЖЕНИИ 9** настоящего ТО, а схема расположения элементов в **ПРИЛОЖЕНИИ 10**. Перечень элементов устройства представлен в **ПРИЛОЖЕНИИ 8**.

При поступлении байта информации из линии связи напряжение наводится в обмотке W1 и через резисторы R6 и R7 попадает на вход компаратора P1.0 и P1.1. Если при обработке программой данной информации не будет обнаружено ошибки, то полученный байт передается через оптрон VD11.1 в управляющий компьютер. При этом на время передачи загорается светодиод VD14.

Элементы R6, R7, VD1, VD2, C4, R15, VD3 и VD4 предназначены для защиты входа компаратора от перенапряжения.

Резисторы R14 и R16 устанавливают входной уровень компаратора в отсутствие сигнала.

Передача:

Байт информации, полученный от ЭВМ по последовательному каналу через оптрон VD12.2 попадает на вход процессора P3.0. После этого начинается процесс передачи данных. Управляя транзисторами VT1 и VT2, процессор формирует через обмотки W1 и W2 кодовую посылку в линию связи. Стабилитроны VS1 и VS2 и C6 предназначены для уменьшения импульсных помех при работе преобразователя.

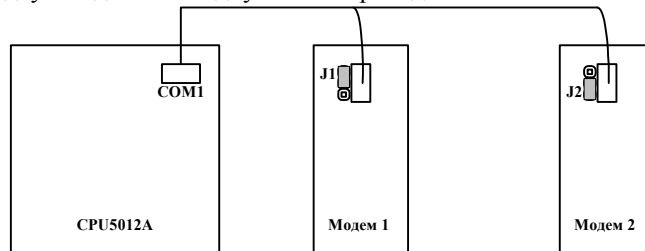
Защита:

Первую, наиболее мощную ступень защиты образует разрядник U1. Следующей ступенью защиты являются цепочка термистор – варистор U2, U4 (U3, U5). Третьей ступенью защиты является цепочка R20, VS3 и R21, VS4.

Далее идет гальваническая развязка сигнала, выполненная на трансформаторе.

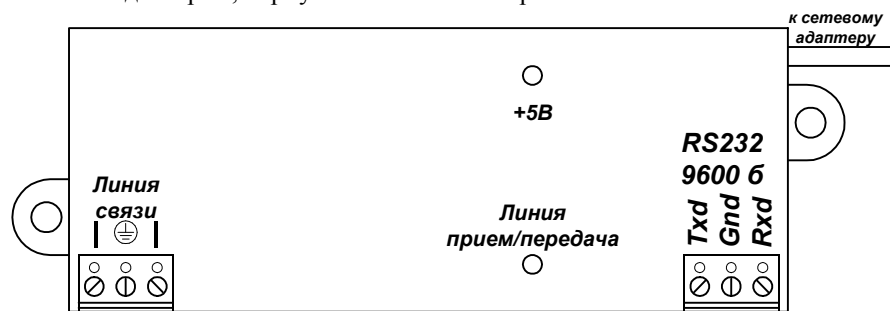
Устройство:

Разъем XV1 предназначен для подключения модема к ЭВМ по последовательному каналу типа RS232. Оптроны VD11 и VD12 предназначены для согласования уровней сигнала ТТЛ и RS232, а также могут служить гальванической развязкой между компьютером и модемом. При подключении двух модемов на один последовательный порт сигналами DTR и RTS через переключки J1 и J2 осуществляется выборка модема. Кроме этого данным сигналом осуществляется питание информационного сигнала Txd модема, а также осуществляется проверка наличия модема через сигнал DSR. Пример подключения двух модемов на одну линию приведен ниже:



Подключение модемов.

При использовании модема, как внешнего устройства он дополняется 12В сетевым адаптером, корпусом и стабилизатором.



Внешний вид модема.

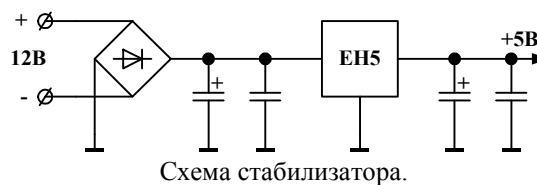


Схема стабилизатора.

10.6.4. Особенности работы с модемом:

Реальная скорость передачи в линии связи около 800 бод.

Так как скорость обмена между компьютером и модемом выше, то в модеме предусмотрен буфер на передачу 64 байта.

Скорости обмена между модемом и компьютером задаются при помощи переключателя J3 и J4:

J3	J4	Скорость	Примечание
нет	нет	9600,8,1	Проверка на нечет (УРГ, Паук)
нет	есть	2400,8,1	Без проверки на четность
есть	нет	9600,8,1	Без проверки на четность
есть	есть	1200,8,1	Без проверки на четность (Кентавр)

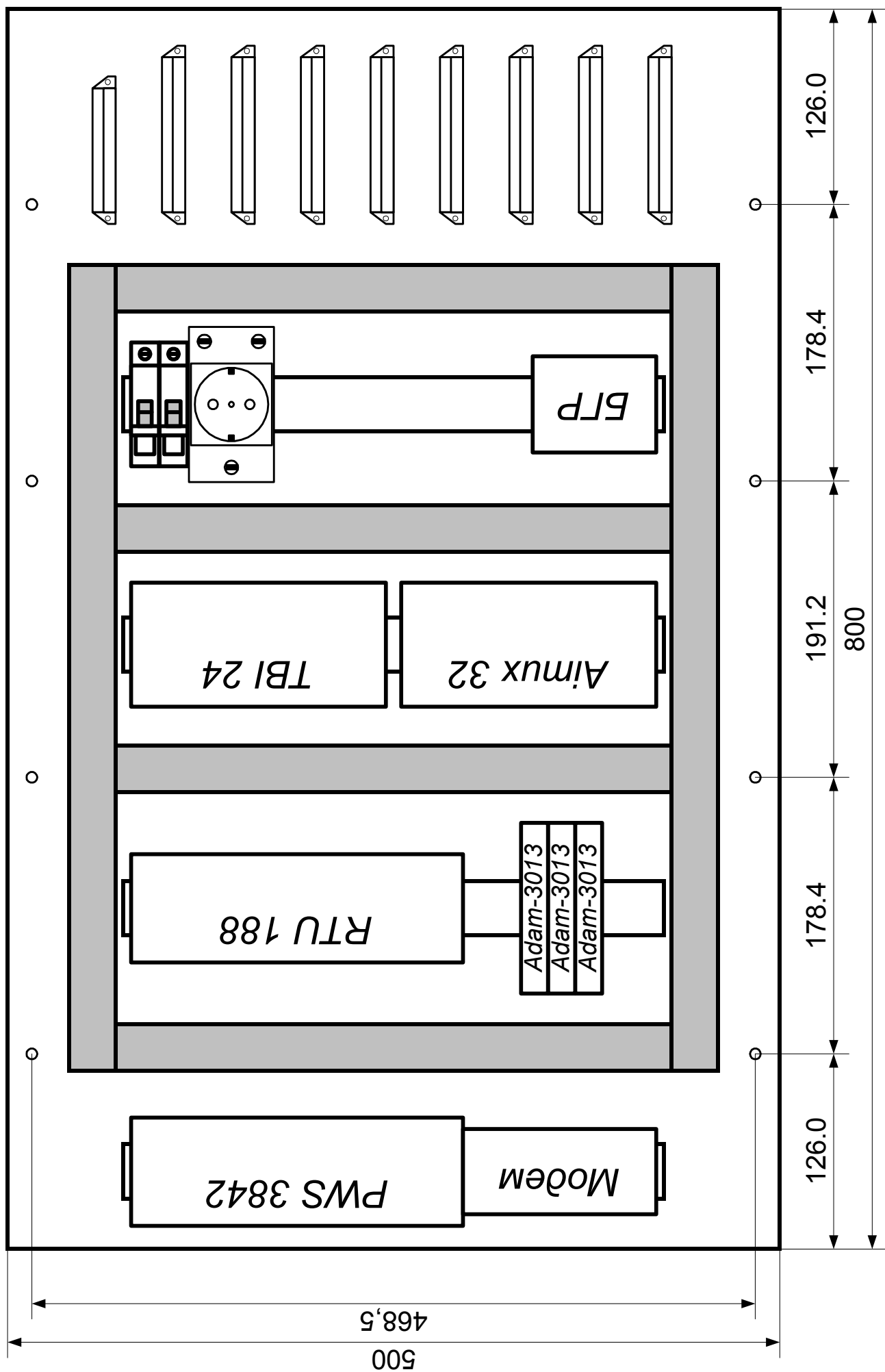


Таблица аналоговых сигналов.

подключение Aiμх32		подключение Aiμх32		подключение Aiμх32		подключение RTU188		Adam-3013		Резерв	
внешний разъем	разъем на Aiμх32	название сигнала	внешний разъем	название сигнала	внешний разъем	название сигнала	разъем на Aiμх32	внешний разъем	разъем на Adam	название сигнала	
X1:1	TB1:1	Am0	X2:1	TB1:25	Am8	X3:1	-	X4:1	5	1_Gnd	X5:1
X1:2	TB1:2	Am16	X2:2	TB1:26	Am24	X3:2	Ai1	X4:2	4	1_-IEXC	X5:2
X1:3	TB1:5	Am1	X2:3	TB1:29	Am9	X3:3	Ai2	X4:3	6	1_-IEXC	X5:3
X1:4	TB1:6	Am17	X2:4	TB1:30	Am25	X3:4	Ai3	X4:4	1	1_IN+	X5:4
X1:5	TB1:4	AGnd	X2:5	TB1:28	AGnd	X3:5	AGnd	X4:5	2	1_IN-	X5:5
X1:6	TB1:7	Am2	X2:6	TB1:31	Am10	X3:6		X4:6	5	2_Gnd	X5:6
X1:7	TB1:8	Am18	X2:7	TB1:32	Am26	X3:7		X4:7	4	2_-IEXC	X5:7
X1:8	TB1:11	Am3	X2:8	TB1:35	Am11	X3:8		X4:8	6	2_-IEXC	X5:8
X1:9	TB1:12	Am19	X2:9	TB1:36	Am27	X3:9		X4:9	1	2_IN+	X5:9
X1:10	TB1:10	AGnd	X2:10	TB1:34	AGnd	X3:10	AGnd	X4:10	2	2_IN-	X5:10
X1:11	TB1:13	Am4	X2:11	TB1:37	Am12	X3:11		X4:11	5	3_Gnd	X5:11
X1:12	TB1:14	Am20	X2:12	TB1:38	Am28	X3:12		X4:12	4	3_-IEXC	X5:12
X1:13	TB1:17	Am5	X2:13	TB1:41	Am13	X3:13		X4:13	6	3_-IEXC	X5:13
X1:14	TB1:18	Am21	X2:14	TB1:42	Am29	X3:14		X4:14	1	3_IN+	X5:14
X1:15	TB1:16	AGnd	X2:15	TB1:40	AGnd	X3:15	AGnd	X4:15	2	3_IN-	X5:15
X1:16	TB1:19	Am6	X2:16	TB1:43	Am14	X3:16		X4:16	5	4_Gnd	X5:16
X1:17	TB1:20	Am22	X2:17	TB1:44	Am30	X3:17		X4:17	4	4_-IEXC	X5:17
X1:18	TB1:23	Am7	X2:18	TB1:47	Am15	X3:18		X4:18	6	4_-IEXC	X5:18
X1:19	TB1:24	Am23	X2:19	TB1:48	Am31	X3:19		X4:19	1	4_IN+	X5:19
X1:20	TB1:22	AGnd	X2:20	TB1:46	AGnd	X3:20	AGnd	X4:20	2	4_IN-	X5:20

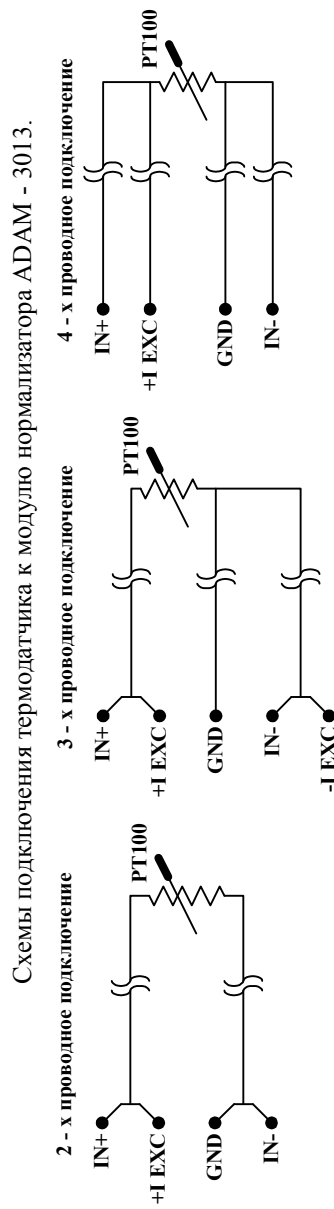


Таблица дискретных сигналов.

подключение ТВ124		подключение ТВ124		подключение ТВ124		подключение RTU188		подключение питания		
внешний разъем	разъем на ТВ124	название сигнала	внешний разъем	разъем на ТВ124	название сигнала	внешний разъем	разъем на RTU188	название сигнала	разъем на платах	название сигнала
X6: 1	J2: 2	ТВ1: DI0 -	X7: 1	J2: 34	ТВ1: DI16 -	X8: 1	X5: 1	RTU: DI8 -	X9: 1	Модем
X6: 2	J2: 4	ТВ1: DI1 -	X7: 2	J2: 36	ТВ1: DI17 -	X8: 2	X5: 2	RTU: DI9 -	X9: 2	Модем
X6: 3	J2: 6	ТВ1: DI2 -	X7: 3	J2: 38	ТВ1: DI18 -	X8: 3	X5: 3	RTU: DI10 -	X9: 3	
X6: 4	J2: 8	ТВ1: DI3 -	X7: 4	J2: 40	ТВ1: DI19 -	X8: 4	X5: 4	RTU: DI11 -	X9: 4	Rxd RTU: J6
X6: 5		+24В	X7: 5		+24В	X8: 5	X5: 9	+24В	X9: 5	Gnd RTU: J6
X6: 6	J2: 10	ТВ1: DI4 -	X7: 6	J2: 42	ТВ1: DI20 -	X8: 6	X5: 5	RTU: DI12 -	X9: 6	Txd RTU: J6
X6: 7	J2: 12	ТВ1: DI5 -	X7: 7	J2: 44	ТВ1: DI21 -	X8: 7	X5: 6	RTU: DI13 -	X9: 7	
X6: 8	J2: 14	ТВ1: DI6 -	X7: 8	J2: 46	ТВ1: DI22 -	X8: 8	X5: 7	RTU: DI14 -	X9: 8	
X6: 9	J2: 16	ТВ1: DI7 -	X7: 9	J2: 48	ТВ1: DI23 -	X8: 9	X5: 8	RTU: DI15 -	X9: 9	+27В DC БП
X6: 10		+24В	X7: 10		+24В	X8: 10	X5: 9	+24В	X9: 10	
X6: 11	J2: 18	ТВ1: DI8 -	X7: 11	X4: 1	RTU: DI0 -	X8: 11			X9: 11	-27В DC БП
X6: 12	J2: 20	ТВ1: DI9 -	X7: 12	X4: 2	RTU: DI1 -	X8: 12			X9: 12	
X6: 13	J2: 22	ТВ1: DI10 -	X7: 13	X4: 3	RTU: DI2 -	X8: 13			X9: 13	
X6: 14	J2: 24	ТВ1: DI11 -	X7: 14	X4: 4	RTU: DI3 -	X8: 14			X9: 14	220В AC БП
X6: 15		+24В	X7: 15	X4: 9	+24В	X8: 15		+24В	X9: 15	
X6: 16	J2: 26	ТВ1: DI12 -	X7: 16	X4: 5	RTU: DI4 -	X8: 16			X9: 16	220В AC БП
X6: 17	J2: 28	ТВ1: DI13 -	X7: 17	X4: 6	RTU: DI5 -	X8: 17				
X6: 18	J2: 30	ТВ1: DI14 -	X7: 18	X4: 7	RTU: DI6 -	X8: 18				
X6: 19	J2: 32	ТВ1: DI15 -	X7: 19	X4: 8	RTU: DI7 -	X8: 19				
X6: 20		+24В	X7: 20	X4: 9	+24В	X8: 20		+24В		

Таблица аналоговых сигналов – ТИ.

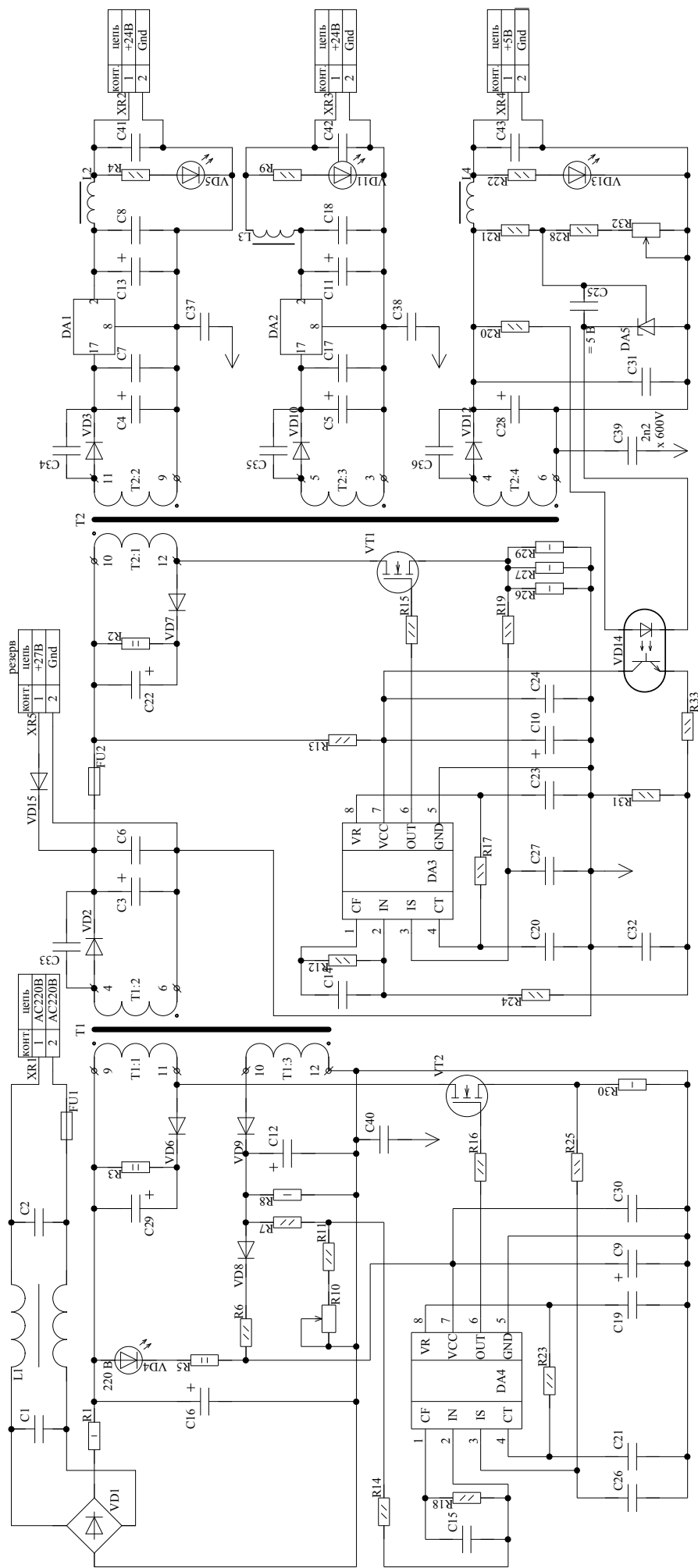
№ п.п.	Адрес MB	Назв. входа	Вид изменения	Диапазон	Перемикача	MIN	MAX	Название сигнала
-	-	Am0	Us0_10	0_10	SW1:-	5	-	Подключение к плате Аmax32
-	-	Am16	Us10_10	-10_10	SW1:-	5	-	Резерв – установить перемикачу
-	-	Am1	Us10_10	-10_10	SW2:-	5	-	Резерв – установить перемикачу
-	-	Am17	Us10_10	-10_10	SW2:-	5	-	Резерв – установить перемикачу
-	-	Am2	Us10_10	-10_10	SW3:-	10	-	Резерв – установить перемикачу
-	-	Am18	Us10_10	-10_10	SW3:-	10	-	Резерв – установить перемикачу
-	-	Am3	Us10_10	-10_10	SW4:-	10	-	Резерв – установить перемикачу
-	-	Am19	Us10_10	-10_10	SW4:-	10	-	Резерв – установить перемикачу
-	-	Am4	Us10_10	-10_10	SW5:-	15	-	Резерв – установить перемикачу
-	-	Am20	Us10_10	-10_10	SW5:-	15	-	Резерв – установить перемикачу
-	-	Am5	Us10_10	-10_10	SW6:-	15	-	Резерв – установить перемикачу
-	-	Am21	Us10_10	-10_10	SW6:-	15	-	Резерв – установить перемикачу
-	-	Am6	Us10_10	-10_10	SW7:-	20	-	Резерв – установить перемикачу
-	-	Am22	Us10_10	-10_10	SW7:-	20	-	Резерв – установить перемикачу
-	-	Am7	Us10_10	-10_10	SW8:-	20	-	Резерв – установить перемикачу
-	-	Am23	Us10_10	-10_10	SW8:-	20	-	Резерв – установить перемикачу
-	-	Am8	Us10_10	-10_10	SW9:-	5	-	Резерв – установить перемикачу
-	-	Am24	Us10_10	-10_10	SW9:-	5	-	Резерв – установить перемикачу
-	-	Am9	Us10_10	-10_10	SW10:-	5	-	Резерв – установить перемикачу
-	-	Am25	Us10_10	-10_10	SW10:-	5	-	Резерв – установить перемикачу
-	-	Am10	Us10_10	-10_10	SW11:-	10	-	Резерв – установить перемикачу
-	-	Am26	Us10_10	-10_10	SW11:-	10	-	Резерв – установить перемикачу
-	-	Am11	Us10_10	-10_10	SW12:-	10	-	Резерв – установить перемикачу
-	-	Am27	Us10_10	-10_10	SW12:-	10	-	Резерв – установить перемикачу
-	-	Am12	Us10_10	-10_10	SW13:-	15	-	Резерв – установить перемикачу
-	-	Am28	Us10_10	-10_10	SW13:-	15	-	Резерв – установить перемикачу
-	-	Am13	Us10_10	-10_10	SW14:-	15	-	Резерв – установить перемикачу
-	-	Am29	Us10_10	-10_10	SW14:-	15	-	Резерв – установить перемикачу
-	-	Am14	Us10_10	-10_10	SW15:-	20	-	Резерв – установить перемикачу
-	-	Am30	Us10_10	-10_10	SW15:-	20	-	Резерв – установить перемикачу
-	-	Am15	Us10_10	-10_10	SW16:-	20	-	Резерв – установить перемикачу
-	-	Am31	Us10_10	-10_10	SW16:-	20	-	Резерв – установить перемикачу
-	-	Ai0	Us10_10	-10_10	Ai0:-	-	-	Подключение к плате RTU188
-	-	Ai1	Us10_10	-10_10	Ai0:-	5	-	AIMUX32
-	-	Ai2	Us10_10	-10_10	Ai2:-	5	-	Резерв – установить перемикачу
17	16	Ai3	Us0_10	0_10	Ai2:-	5	0	Агрегат 1 <Обороты СТ>
18	17	Ai4	Us0_10	0_10	Ai4:-	-	-50	ADAM-1330
19	18	Ai5	Us0_10	0_10	Ai4:-	-	-50	ADAM-1330
20	19	Ai6	Us0_10	0_10	Ai6:-	-	-50	ADAM-1330
21	20	Ai7	Us0_10	0_10	Ai6:-	-	-50	ADAM-1330

Таблица дискретных сигналов – ТС.

№ п.п.	Адрес MB	Вход	I+	I-	Название сигнала
1	0	TBI: DI0	X6: 1	X6: 5	20 кран открыт
2	1	TBI: DI1	X6: 2	X6: 5	20 кран закрыт
3	2	TBI: DI2	X6: 3	X6: 5	7 кран открыт
4	3	TBI: DI3	X6: 4	X6: 5	7 кран закрыт
5	4	TBI: DI4	X6: 6	X6: 10	8 кран открыт
6	5	TBI: DI5	X6: 7	X6: 10	8 кран закрыт
7	6	TBI: DI6	X6: 8	X6: 10	36 кран открыт
8	7	TBI: DI7	X6: 9	X6: 10	36 кран закрыт
9	8	TBI: DI8	X6: 11	X6: 15	17 кран открыт
10	9	TBI: DI9	X6: 12	X6: 15	17 кран закрыт
11	10	TBI: DI10	X6: 13	X6: 15	18 кран открыт
12	11	TBI: DI11	X6: 14	X6: 15	18 кран закрыт
13	12	TBI: DI12	X6: 16	X6: 20	Резерв
14	13	TBI: DI13	X6: 17	X6: 20	Резерв
15	14	TBI: DI14	X6: 18	X6: 20	Резерв
16	15	TBI: DI15	X6: 19	X6: 20	Резерв
17	16	TBI: DI16	X7: 1	X7: 5	Резерв
18	17	TBI: DI17	X7: 2	X7: 5	Резерв
19	18	TBI: DI18	X7: 3	X7: 5	Резерв
20	19	TBI: DI19	X7: 4	X7: 5	Резерв
21	20	TBI: DI20	X7: 6	X7: 10	Агрегат 1. <В работе <Магистраль>>
22	21	TBI: DI21	X7: 7	X7: 10	Агрегат 1 <АО агрегата>
23	22	TBI: DI22	X7: 8	X7: 10	Агрегат 2. <В работе <Магистраль>>
24	23	TBI: DI23	X7: 9	X7: 10	Агрегат 2 <АО агрегата>
25	24	RTU: DI0	X7: 11	X7: 15	Агрегат 3. <В работе <Магистраль>>
26	25	RTU: DI1	X7: 12	X7: 15	Агрегат 3 <АО агрегата>
27	26	RTU: DI2	X7: 13	X7: 15	Агрегат 4. <В работе <Магистраль>>
28	27	RTU: DI3	X7: 14	X7: 15	Агрегат 4 <АО агрегата>
29	28	RTU: DI4	X7: 16	X7: 20	Агрегат 5. <В работе <Магистраль>>
30	29	RTU: DI5	X7: 17	X7: 20	Агрегат 5 <АО агрегата>
31	30	RTU: DI6	X7: 18	X7: 20	Резерв
32	31	RTU: DI7	X7: 19	X7: 20	Резерв
33	32	RTU: DI8	X8: 1	X8: 5	Резерв
34	33	RTU: DI9	X8: 2	X8: 5	Резерв
35	34	RTU: DI10	X8: 3	X8: 5	Резерв
36	35	RTU: DI11	X8: 4	X8: 5	Резерв
37	36	RTU: DI12	X8: 6	X8: 10	Резерв
38	37	RTU: DI13	X8: 7	X8: 10	Резерв
39	38	RTU: DI14	X8: 8	X8: 10	Резерв
40	39	RTU: DI15	X8: 9	X8: 10	Резерв

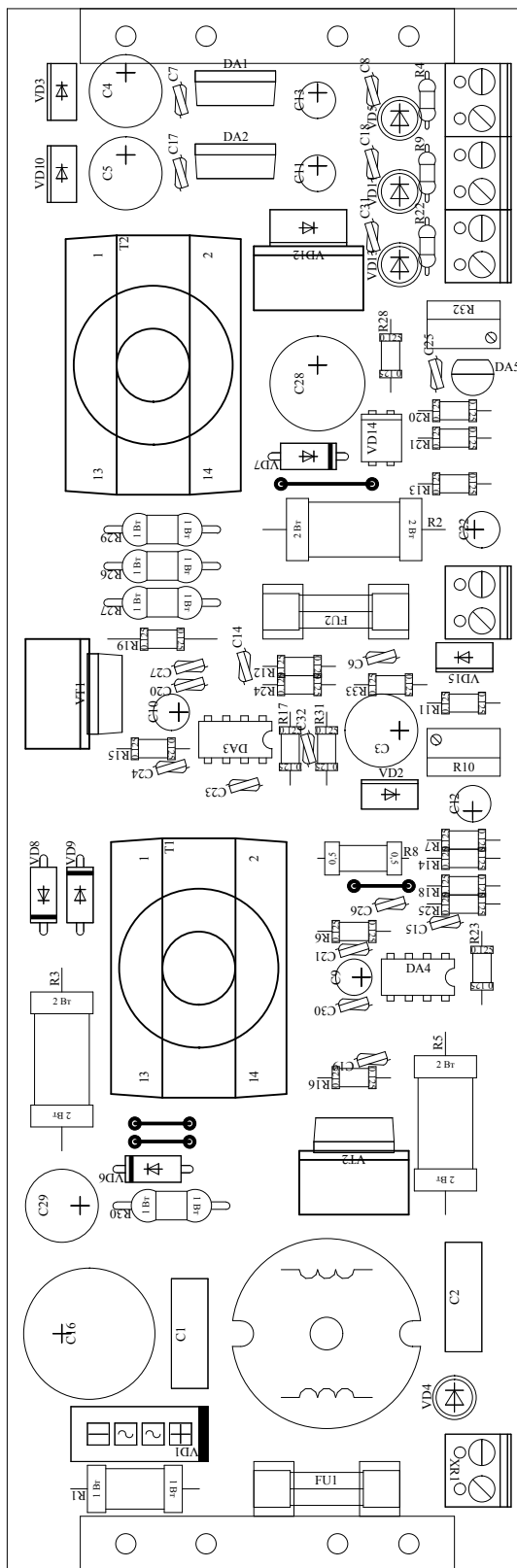
Таблица считываемых с прибора СПГ91 аналоговых сигналов – ТИ.

№ п.п.	Адрес MB	СПГ: номер пара-метра	MIN	MAX	Название сигнала
7	6	4-35	0	150	Температура газа на выходе цеха после АВО
8	7	1-34	0	40	Давление топливного газа
9	8	1-35	0	150	Температура топливного газа
10	9	1-36	0	30000	Расход топливного газа часовой
11	10	1-40	0	400000	Расход топливного газа суточный
33	32	2-34	0	40	Давление топливного газа
34	33	2-35	0	150	Температура топливного газа
35	34	2-36	0	30000	Расход топливного газа часовой
36	35	2-40	0	400000	Расход топливного газа суточный



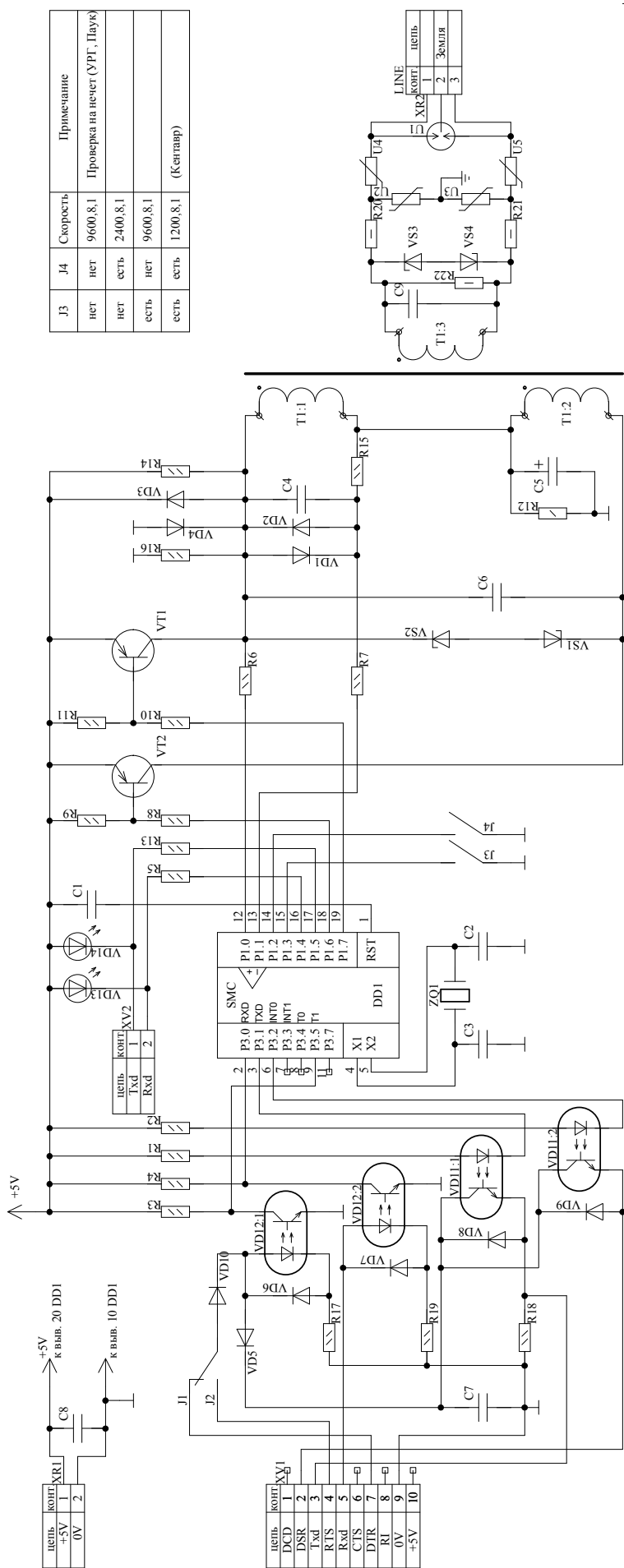
ПРИЛОЖЕНИЕ 7

Схема расположения ЭРЭ на плате блока питания.



Перечень элементов к эл. принципиальной схеме устройства приема/передачи.

№ п.п.	Поз. Обозначение	Наименование	кол, шт.
1	C1	K10-17Б – 0,1мкФ – 5%	1
2	C2, C3	K10-17Б – 22пФ – 5%	2
3	C4	K10-17Б – 1000пФ – 5%	1
4	C5	K50-35 – 47мкФ – 16В	1
5	C6	K10-17Б – 1000пФ – 5%	1
6	C7, C8	K10-17Б – 0,1мкФ – 5%	2
7	C9	K10-17Б – 1000пФ – 5%	1
8	DD1	AT89C2051 на панельке SCS-20 DIP	1
9	J1, J2	MJ-0-6 джамп. 2,54х6мм 2к.откр	1
10	J3, J4	DIP перекл. ВДМ1-2 (SWD1-2)	1
11	R1, R2	C2-23-0,125-300 Ом +/- 1%	2
12	R3, R4	C2-23-0,125-10 кОм +/- 1%	2
13	R5	C2-23-0,125-300 Ом +/- 1%	1
14	R6, R7, R9, R11, R14, R15, R16, R17, R18, R19	C2-23-0,125-2,2 кОм +/- 1%	10
15	R8, R10	C2-23-0,125-1,0 кОм +/- 1%	2
16	R12	C2-23-0,25-8,2 Ом +/- 1%	1
17	R13	C2-23-0,125-300 Ом +/- 1%	1
18	R20, R21	C2-23-0,25-15 Ом +/- 1%	2
19	R22	C2-23-0,25-120 Ом +/- 1%	1
20	U1	Разрядник СН1-2-1	1
21	U2, U3	Варистор	2
22	U4, U5	Термистор	2
23	VD1, VD2, VD3, VD4, VD5, VD6, VD7, VD8, VD9, VD10	КД 522 Б	10
24	VD11, VD12	АОТ 101 БС, оптрон	2
25	VD13, VD14	L-1344Г св.диод крас. d=3мм	2
26	VS1, VS2	Д 814 Г	2
27	VS3, VS4	КД 522 Б	2
28	VT1, VT2	КТ 639	2
29	XR1	301-021-12 клемм. винт., 2к., 5мм, пр.	1
30	XR2	301-031-12 клемм. винт., 3к., 5мм, пр.	1
31	XR3	IDC-10MS вилка на плату	1
32	ZQ1	Кв. рез. 4.000 МГц (HC49/S)	1



J3	J4	Скорость	Примечание
нет	нет	9600,8,1	Проверка на четот (УРГ, Паук)
нет	есть	2400,8,1	
есть	нет	9600,8,1	
есть	есть	1200,8,1	(Катар)

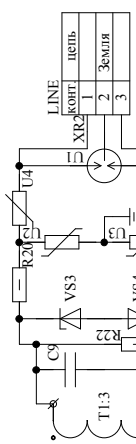
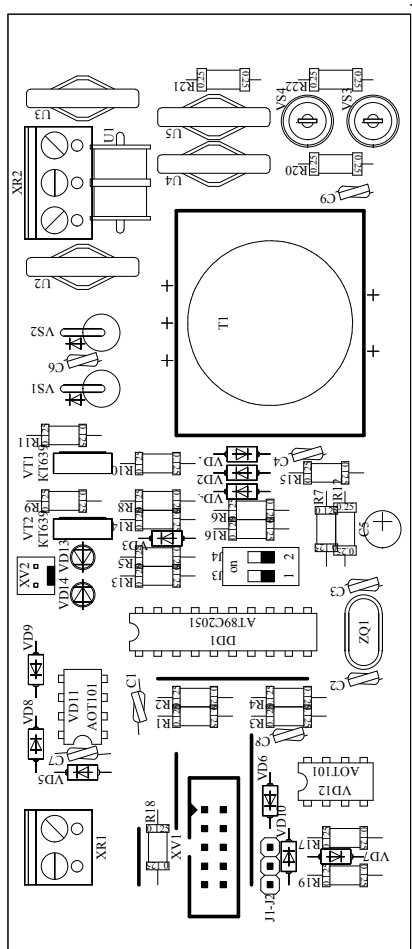


Схема расположения ЭРЭ на плате устройства приема/передачи.





617764, Пермская область
г. Чайковский ГОС – 4, а / я 269.
Тел./ факс 8(34241) 3-21-91;
8(34241) 7-77-27;
газ. (735) 2-44-50.
E-mail: aligal@permonline.ru
URL: www.aligal.ru