

Блок автоматического керування «Вега-3» («Вега-модуль»)

Паспорт

Для «Вега-модуль» версии:

HW: 3

SYS: 7.0

SW:

28.11.2011

Содержание.

1. НАЗНАЧЕНИЕ.....	3
2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	4
3. КОМПЛЕКТНОСТЬ.....	5
4. УСТРОЙСТВА И ПРИНЦИП РАБОТЫ.....	5
5. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.....	6
6. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	7
7. МЕНЮ СЛУЖЕБНОЕ.....	7
8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.....	11
9. РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ.....	11
10. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.....	12
11. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ.....	13
12. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	13
13. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ.....	14
14. СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ.....	15
ПРИЛОЖЕНИЕ №1. СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ.....	16
ПРИЛОЖЕНИЕ №2. АЛГОРИТМ РАБОТЫ.....	17
ПРИЛОЖЕНИЕ №3. ОБЩИЙ ВИД.....	18
ПРИЛОЖЕНИЕ №4. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ.....	19
ПРИЛОЖЕНИЕ №5. ХАРАКТЕРИСТИКИ СОЕДИНЕНИЯ ПО RS232/RS485.....	20
ПРИЛОЖЕНИЕ №6. ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ СЧЁТЧИКИ MODBUS.....	20

1. Назначение.

1.1. Настоящий паспорт является объединенным эксплуатационным документом и включает в себя техническое описание, паспорт, инструкцию по эксплуатации, формуляр и предназначен для изучения принципа действия блока автоматического управления технологическими процессами БАУ «Вега-3» (далее блок управления).

1.2. Блок управления предназначен для автоматического управления технологическими объектами.

В блок управления входят:

- автоматика безопасности;
- системы аварийной сигнализации;
- системы технологической сигнализации;
- системы автоматического регулирования технологических параметров и режимов работы технологического объекта.

Встроенные часы с автономным источником (литиевый - срок службы до 5-ти лет) позволяют вести процессы управления по календарю, а также сохранять информацию в привязке к календарному времени

1.3. Блок управления соответствует ТУ У 33.3-32932312-001:2005, выпускается в базовом исполнении - «Вега-3». В случае неполного использования функциональных возможностей блока управления при эксплуатации допускается, по согласованию заказчика с предприятием-изготовителем, постановка блоков с ограниченными функциями управления.

1.4. Условия эксплуатации блока управления:

- температура окружающей среды от +5°C до +50°C;
- относительная влажность от 30% до 80%;
- вибрации с частотой до 25Гц и амплитудой до 0.1мм;
- климатическое исполнение УХЛ4.2 по ГОСТ 15150.

1.5. В связи с постоянными усовершенствованиями продукции возможны незначительные изменения в схеме и конструкции, не влияющие на качество работы и технические характеристики блока управления

1.6. Термины и определение понятий.

Автоматика безопасности - совокупность приборов, датчиков, исполнительных механизмов, регулирующих органов и их алгоритма работы. Назначение автоматики безопасности - при выходе из заданных пределов, какого – либо из параметров, характеризующих нормальную работу технологического объекта, прекратить работу с включением аварийной сигнализации.

Аварийная сигнализация - световая и звуковая сигнализация с регистрацией параметра, вызвавшего нарушение нормального режима работы технологического объекта.

Предупредительная сигнализация - световая и звуковая сигнализация о выполнении команд управления технологическим объектом.

Технологическая сигнализация - световая и звуковая сигнализация о выполнении команд управления технологическим объектом.

Уставка – числовое значение параметра, при котором происходит срабатывание автоматики безопасности, предупредительной сигнализации или технологической сигнализации.

Автоматическое регулирование - поддержание оптимальных значений технологических параметров на объекте, обеспечивающих нормальную и экономичную эксплуатацию его.

2. Основные технические характеристики.

2.1. Технические характеристики блока управления сведены в таблицу 1.

Таблица 1.

№	Наименование параметра	Ед. изм.	«Вега-3»
1	Напряжения питания	В	=24В
2	Кол-во выходных каналов		14 (7 реле + 7 симмисторов)
3	Макс, ток каждого выхода	А	2
4	Кол-во дискретных входов		16
5	Кол-во аналоговых входов (0..10В / 0..20мА)		8
6	Кол-во аналоговых выходов (0..10В / 0..20мА)		4
7	Измерение температуры термопреобразователями сопротивления		6 каналов (ТСМ50, ТСП50, ТСМ100, ТСП100, Pt100, Гр.21, Гр.23)
8	Индикатор		ЖКИ четырёхрядный по 20 знаков, русифицированный с подсветкой
9	Количество коммуникационных портов RS232/ RS485*		Порт 1 - RS232 или RS485 (протокол ModbusRTU, Slave) Порт 2 - RS232 или RS485 (протокол ModbusRTU, Master) Порт 3 – RS232 или RS485 (GSM модем)
10	Порт 10/100BaseT Ethernet**		1
11	Интерфейс HART**		1
12	Масса, не более	кг	2,0
13	Средний срок службы, не менее	лет	10
14	Мощность, потребляемая блоком управления, не более	ВА	25

* Показана типичная конфигурация. Для конкретной задачи протокол порта может изменяться.

** Устанавливается по требованию заказчика.

3. Комплектность.

3.1. В комплект поставки входят:

- | | |
|--|--------|
| 1) блок управления «Вега-3» | 1 шт; |
| 2) разъем подключения | 10 шт; |
| 3) паспорт, инструкция по обслуживанию | 1 шт; |

4. Устройства и принцип работы.

4.1. Блок управления «Вега-3» конструктивно выполнен в одном пластмассовом боксе. В боксе управления находится: плата управления.

4.2. На лицевой панели блока управления расположены органы управления и индикации:

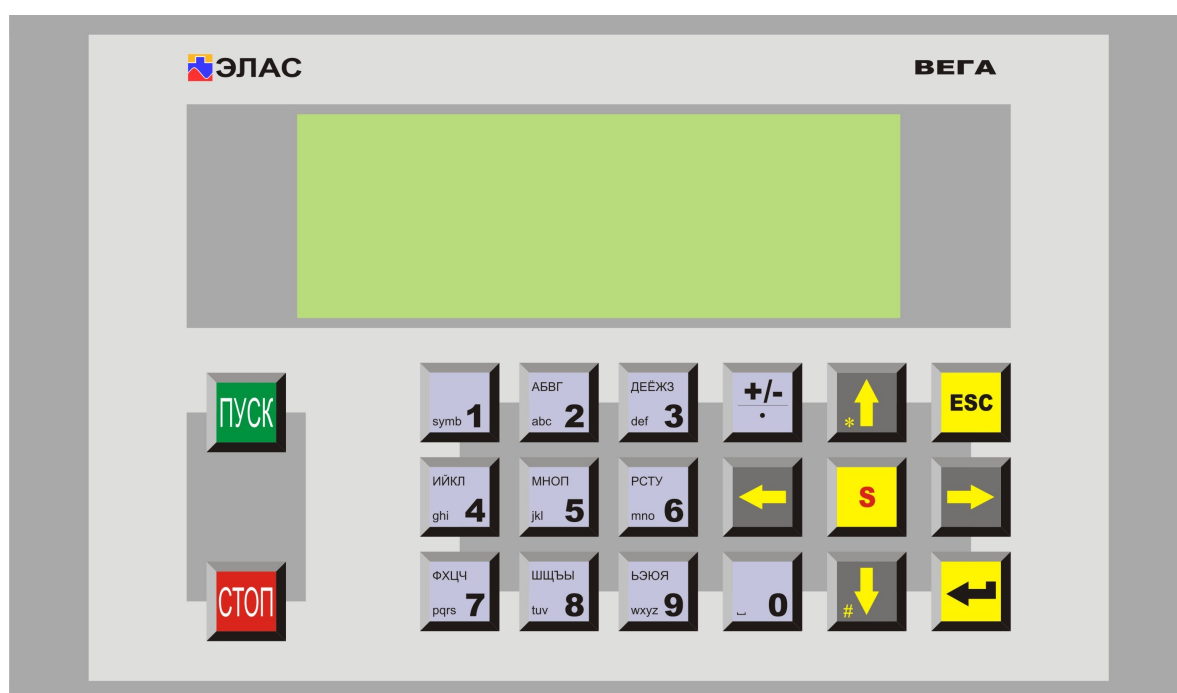


Рис.1 Блок управления «Вега -3».

4.3. Работа блока управления соответствует схеме электрической принципиальной.

4.4. Система управления имеет гальваническую развязку от силовых цепей.

4.5. Алгоритм работы и временные характеристики блока управления определяются в процессе разработки прикладного программного обеспечения для конкретного техпроцесса.

4.6. Подключение внешних электрических цепей к блоку управления осуществляется в соответствии со схемой электрической подключений (Приложение 1), алгоритм работы соответствует Приложению 2.

4.7. Выбор типа аналогового входа осуществляется DIP – переключателями SW1. Положение ON – вход 0-20 мА. Положение OFF – вход -0-10 В.

4.8. Выбор типа аналогового выхода осуществляется джамперами SW2-SW5. Положение I – выход 0-20 мА. Положение U – выход -0-10 В.

4.9. Контрастность ЖКИ индикатора подстраивается переменным резистором R274.

4.10. Выбор интерфейса для порта 1 производится джампером SW6, для порта 2 — джампером SW7, для порта 3 — джампером SW8. Положение 2 – интерфейс RS232, положение 4 – интерфейс RS485.

Для согласования линии связи RS485 на обоих концах линии подключаются согласующие резисторы сопротивлением 120 Ом (терминаторы). Таким образом если блок управлением является крайним узлом в сети RS485, то необходимо подключить резистор, замкнув джампер JP3 для порта 1 или JP4 для порта 2, JP5 для порта 3.

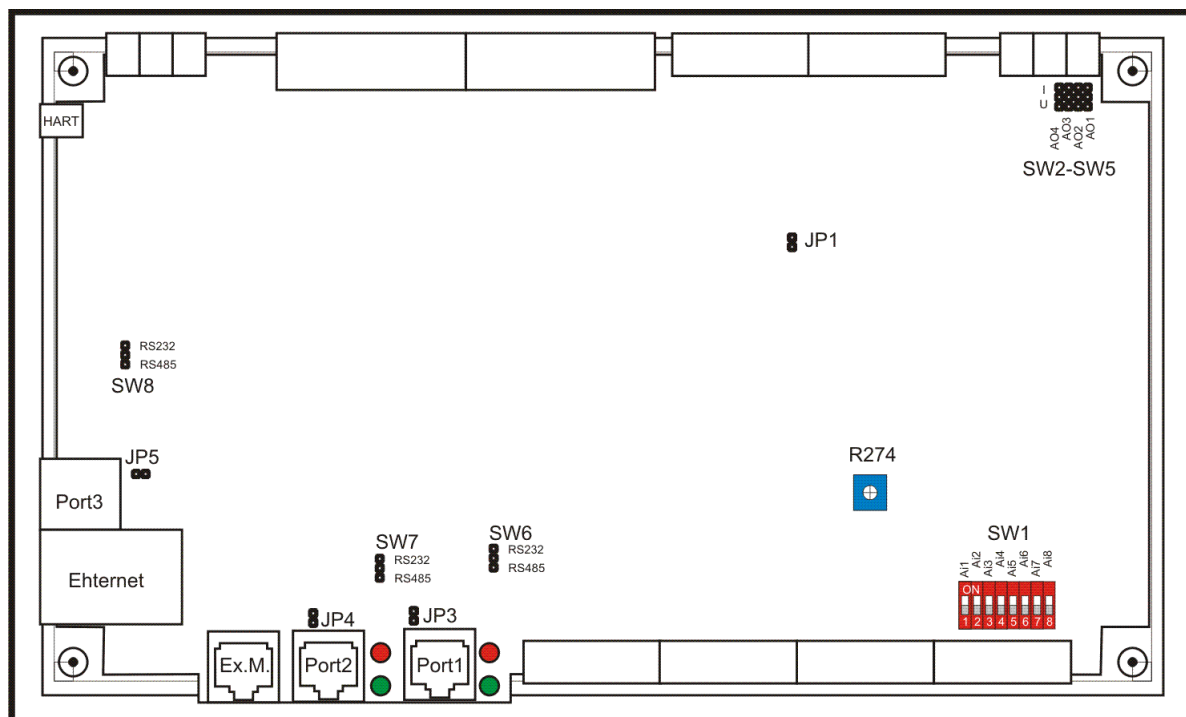


Рис.2 Расположение настроечных элементов на печатной плате.

4.11. Для визуального контроля работы порта 1 и 2 предназначены светодиоды зелёного и красного цвета. Назначение светодиодов для протокола Modbus:

	Зелёный светодиод	Красный светодиод
Modbus Slave	Включается при приёме запроса со своим адресом без коммуникационных ошибок. Выключается по окончании передачи ответа на последний запрос.	Включается при приёме запроса с коммуникационной ошибкой. Выключается при приёме запроса без коммуникационных ошибок.
Modbus Master	Включается при приёме ответа на запрос без коммуникационных ошибок.	Включается при приёме ответа на запрос с коммуникационной ошибкой. Выключается при приёме ответа на запрос без коммуникационных ошибок.

Назначение светодиодов может изменяться при использовании других протоколов.

5. Указание мер безопасности.

5.1. К наладке, работе и обслуживанию блока управления допускаются лица, прошедшие специальное обучение и имеющие документ, удостоверяющий их право на работу с автоматизированными установками, изучившими настоящий паспорт.

5.2. Электромонтаж должен быть выполнен в соответствии с требованиями настоящей эксплуатационной документации, а также согласно ПУЭ.

5.3. Заднюю крышку блока допускается открывать только при отключенном напряжении питания.

5.4. При возникновении аварийной ситуации в процессе эксплуатации блока управления повторный пуск разрешается только после устранения первопричины отказа.

5.5. Все подходящие к блоку линии проводов необходимо поместить в пластиковые или металлические короба. Оболочки металлических коробов должны быть заземлены.

6. Общие положения.

6.1. Вся информация отображается на индикаторе ЖКИ. ЖКИ – четырёхстрочный по 20 символов в каждой строке. Управление осуществляется при помощи кнопок.

6.2. Кнопки «Пуск» и «Стоп» предназначены только для запуска и останова агрегата, если не предусмотрено иного.

6.3. Кнопки «↑» -вверх, «↓» - вниз, «ESC» - выход, «↵» - вход служат для перемещения по меню. Кнопкой «↵» выполняется вход в дочернее меню. Кнопкой «ESC» выполняется возврат в родительское меню.

6.4. Для изменения числовых значений используются кнопки «0»-«9». Чтобы изменить значение какого-либо параметра, клавишами «↑», «↓» установите на нём курсор и нажмите «↵». В поле ввода появится мигающий курсор. Кнопками «0»-«9» введите новое значение. Десятичная запятая вводится кнопкой «+/-». Кнопки «←», «→» перемещают мигающий курсор по полю ввода. Для окончания ввода нажмите «↵». Для отмены ввода - нажмите «ESC».

6.5. Для изменения перечисляемых переменных используются кнопки «↑», «↓». Чтобы изменить значение такой переменной, кнопками «↑», «↓» установите на нём курсор и нажмите «↵». Значение переменной будет мигающим. Кнопками «↑», «↓» выберите новое значение и нажмите «↵». Для отмены ввода - используйте «ESC».

6.6. При вводе пароля вместо цифр отображаются «*». Если в одной строке находится несколько редактируемых параметров, параметры вводятся по очереди слева на право. Ниже будет отмечено отдельно, когда назначение кнопок изменяется.

6.7. Меню «Службное» вызывается нажатием кнопки «S» в течении 3 сек. Доступ по паролю. Пароль по умолчанию: 22780.

6.8. Система меню прикладной программы разрабатывается под конкретную задачу. Описание данного меню содержится в инструкции и/или в описании особенностей прикладной программы.

7. Меню службное.

Меню «Службное» предназначено для контроля и управления всеми аппаратными узлами БАУ «Вега». Входы и выходы, отображаемые в этом меню, могут быть не задействованы в конкретном приложении. Вход в меню возможен в любом режиме работы БАУ. При изменении параметров в меню «Службное» никакие проверки на корректность действий не проводятся (т. е. разрешено все). Настоятельно рекомендуется не менять параметры через это меню во время работы агрегата, которым управляет БАУ.

7.1. В меню установки можно выбрать один из следующих разделов:

- «Дискретные входы» - проверка и установка параметров входных дискретных датчиков;
- «Дискретные выходы» - проверка и установка дискретных выходов;
- «Аналоговые входы» - проверка и установка параметров аналоговых входов;
- «Аналоговые выходы» - проверка и установка аналоговых выходов;
- «Термодатчики» - проверка и установка параметров каналов измерения температуры;
- «Modbus» - проверка состояния и установка параметров сети Modbus;
- «Работает:-----ч --м» - время наработки блока управления;
- «Состояние памяти»;
- «Scan cycle ---0ms» - длительность текущего основного программного цикла;
- «Подсветка ЖКИ: 30сек» - длительность работы подсветки ЖКИ после нажатия кнопки на БАУ (необходимо задействовать программно);

7.2. Дискретные входы.

```

N1:   разм н.з. нет
N2:   замк н.з. норм
▶N3:   замк н.р. нет
N4:   разм н.р. норм

```

Состояние входа: разм – разомкнут, замк – замкнут;

Инверсия: н.з. – нормально замкнут, н.р. – нормально разомкнут; изменяемый параметр;

Статус входа - состояние с учетом инверсии: нет/норма

7.3. Дискретные выходы.

```

Выход N1:   вкл
Выход N2:   выкл
▶Выход N3:   вкл
Выход N4:   выкл

```

В конце строки указано состояние: «Вкл» или «Выкл». Если нажать кнопку «↵» состояние проверяемого выхода изменится.

7.4. Аналоговые входы.

```

▶N1:   +223 N2:   +601
N3:     +2 N4:     +2
N5:     +2 N6:   +3745
N7:     +7 N8:     +2
Аналоговый вход 1
Аналоговый вход 2
Аналоговый вход 3
▶Аналоговый вход 4
Аналоговый вход 5
Аналоговый вход 6
Аналоговый вход 7
▶Аналоговый вход 8

```

Показано значение напряжения на аналоговых входах в коде 12-бит АЦП. Диапазону 0-10В соответствует код 0-4095, если соответствующий переключатель SW1 (см.рис2) установлен в положение OFF. В положении ON 0-20мА соответствует 0-4095.

Ниже производится настройка параметров индивидуально по каждому аналоговому входу:

```

Аналог.вход1:   +229
▶Выборка:      0.00 сек
Уровень фильтра: 0
X0:            0

```

```

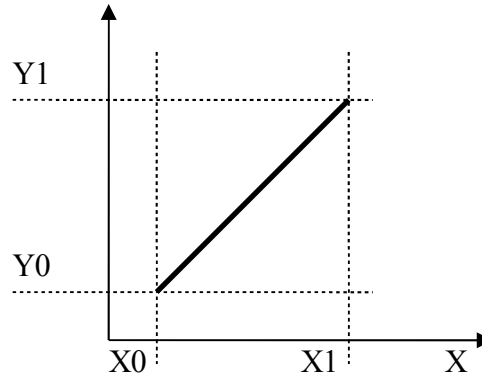
X1:      +4095
Y0:      0
►Y1:     +4095

```

Выборка — время выборки АЦП.

Уровень фильтрации — от 0 (без фильтрации) до 15 (максимальная фильтрация)

Пересчёт значения выполняется



X - код на входе, Y – код после пересчёта.

7.5. Аналоговые выходы.

```

Выход N1: 00000
Выход N2: 00025
Выход N3: 00522
►Выход N4: 01023

```

Показано значение напряжения/ток на аналоговых выходах в коде 10-бит ЦАП. Диапазону 0-1023 соответствует напряжение 0-10В, если соответствующий переключатель SW2-SW5 (см.рис.2) установлен в положение U. В положении I соответствует току 0-20мА.

7.6. Термодатчики.

```

►S:1: 64 2: 64 3: 64
RF 2 2 2
Канал N01: +1505.1° C
Канал N02: +1500.7° C
Канал N03: -4.2° C
Канал N04: -4.4° C
Канал N05: +1499.5° C
►Канал N06: +1497.3° C

```

S - состояние микроконтроллера измерения температуры. Норма: 64.

RF (Read Fail) – счётчик сбоев чтения температуры.

Настройка параметров каналов измерения температуры.

```

T03: -4.25° C
R03: +98.34 Ом
►Термодатчик: Pt100
Сдвиг: 0.00° C
Коэффициент: 1.000
►Rref: 2416.8 Ом

```

Возможные типы датчиков: «ТСМ-100», «ТСМ-50», «ТСП-100», «ТСП-50», «Pt-100», «Гр.21», «Гр.23». «Выкл».

«Сдвиг» - к каждому измеренному значению температуры прибавляется заданное значение сдвига характеристики. Используется для компенсации погрешностей, вносимых сопротивлениями подводящих проводов. Диапазон значений: -99.99°C...+99.99°C.

«Наклон» - каждое измеренное значение температуры умножается на заданный поправочный коэффициент («наклон характеристики»). Используется для компенсации погрешностей датчиков.

Итоговое значение температуры, которое показывает БАУ, определяется по формуле:

$$T = (T_{\text{термодатчика}} + \text{Сдвиг}) \times \text{Наклон}$$

Rref – значение опорного сопротивления.

7.7. Настройки Modbus. БАУ ВЕГА имеет возможность принимать и передавать данные по интерфейсу RS232 или RS485, используя протокол Modbus. Используется только режим RTU. Широковещательный режим не поддерживается. БАУ может работать как подчинённый (Slave) или как ведущий (Master).

```
----- Modbus 0 -----
>Счетчики (сброс:->)
Паритет: четный
Стоп-биты: 1
BAUD: 19200bps
```

Характеристики соединения сведены в таблицу - см. Приложение №5. Для работы по сети необходимо правильно установить все сетевые настройки. Для анализа соединения используются диагностические счётчики - см. Приложение №6. По умолчанию используется протокол Modbus RTU режим Slave.

7.8. Состояние памяти.

```
----- Memory -----
>Flash: Норма
EEPROM: Норма
Reset EEPROM fail
```

В БАУ "Вега" все установки хранятся в энергонезависимой памяти микроконтроллера - ЭСППЗУ (по англ. EEPROM). Программа записана в память Flash. При включении питания проверяется целостность памяти Flash и EEPROM - вычисляется контрольная сумма и сравнивается с исходной. Если контрольные суммы не совпадают выдаётся сообщение:

"Internal error 12. EEPROM failed!".

Такая ошибка может возникнуть, если в процессе записи в EEPROM произошёл сбой питания. Например, при некорректном выключении питания.

Необходимо проверить корректность всех установок. Если ошибок не найдено или найденные ошибки устранены, данное сообщение можно снять. Для этого в меню Службное/Состояние .памяти выбрать Reset EEPROM fail.

8. Техническое обслуживание и хранение.

8.1. Блок управления обслуживается оператором и наладочно-ремонтным персоналом, прошедшим специальное обучение.

8.2. Профилактические осмотры и ремонт блока производятся в соответствии с графиком ППР, при этом рекомендуется произвести очистку от пыли и подтянуть винты клеммных соединений.

8.3. Условия хранения блоков управления должны соответствовать группе 2 (С) на срок сохраняемости 2 года, а в части воздействия климатических факторов - по группе условий хранения 5 (ОЖ4) ГОСТ 15150.

9. Размещение и монтаж.

9.1. Габаритные и присоединительные размеры даны в **Приложении 3**.

9.2. Подключение блока управления выполнить, согласно схемы подключения (Приложение 1).

9.3. Сигнальные и силовые кабели не связывать вместе, не укладывать в один короб/металлорукав и т.п. Сигнальные и силовые кабели разделять на максимальное расстояние. При подключении трансформатора розжига использовать свечи зажигания только с внутренним резистором, например А17ДВР. Избегать размещения блока управления в местах воздействия повышенной температуры и вибрации.

9.4. Максимальная длина соединительных кабелей между БАУ и дискретными датчиками 15 метров. При длине более 15 метров необходимо использовать промежуточные реле.

9.5. При проведении электросварочных работ вблизи БАУ отсоединить разъёмы подключения от блока.

10. Возможные неисправности и способы их устранения.

10.1. Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 2.

Таблица 2

№	Неисправность	Причина	Способ устранения
1	После подачи питания выдаёт сообщение Internal error 12. EEPROM fail!	Сбой при записи в энергонезависимую память (EEPROM)	Смотри п.7.8.
2	После подачи питания выдаёт сообщение Internal error 11. Flash fail!	Сбой Flash-памяти.	Отправить на ремонт к предприятию изготовителю
3	После подачи питания выдаёт сообщение Internal error 31. Dataflash fail!	Сбой микросхемы памяти Data Flash.	Отправить на ремонт к предприятию изготовителю

11. Свидетельство о приёмке.

11.1. Блок управления ВЕГА – 3

заводской номер _____

соответствует техническим условиям ТУ У 33.3-32932312-001:2005 и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска _____

М. П. Мастер _____

Контроллер ОТК _____

12. Гарантии изготовителя.

12.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие блока управления требованиям ТУ У 33.3-32932312-001:2005 при соблюдении потребителем условий хранения и эксплуатации.

12.2. Гарантийный срок эксплуатации - 1 год со дня ввода в эксплуатацию. Гарантийный срок исчисляется со дня ввода изделия в эксплуатацию, но не позднее 6 месяцев с момента отгрузки изделия заказчику.

12.3. Гарантийное и пост гарантийное обслуживание блока управления производится предприятием-изготовителем.

13. Сведения о рекламациях.

13.1 Сведения о рекламациях заполняются при эксплуатации.

№	Наименование, обозначение основной части	Номер и дата рекламаци онного, акта	Кратко содержание	Номер и дата документа	Должность, фамилия и подпись ответственно го лица	Примечан.

14. Свидетельство об упаковке.

14.1. Блок управления ВЕГА - 3

заводской номер _____ упакован

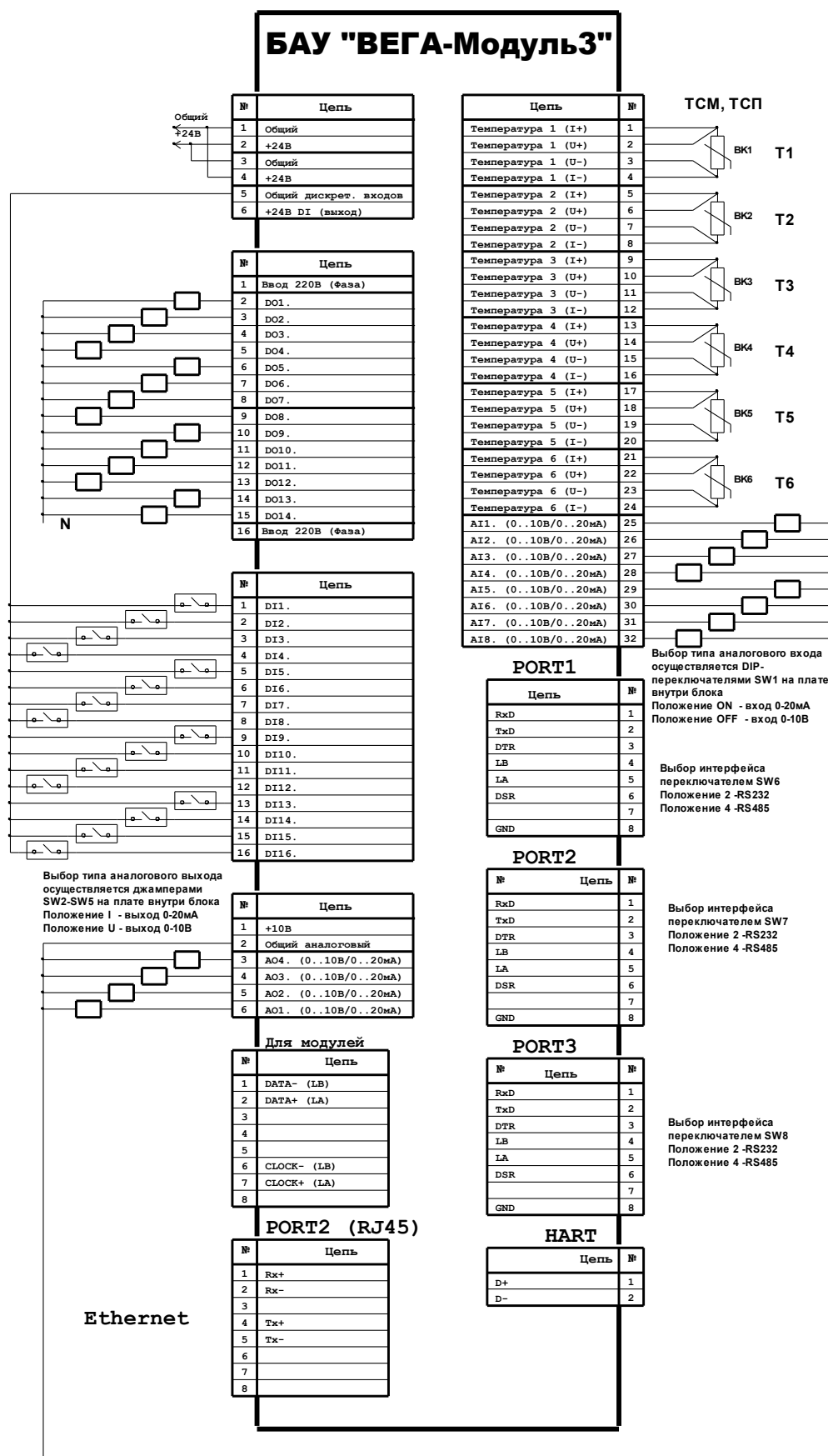
согласно требованиям, предусмотренным
ТУ У 33.3-32932312-001:2005.

Дата упаковки _____

Упаковку произвел _____ М.П.
подпись

Изделие после
упаковки принял _____
подпись

Приложение №1. Схема подключения.



Приложение №2. Алгоритм работы.

Алгоритм работы разрабатывается под конкретную задачу.

Приложение №3. Общий вид.

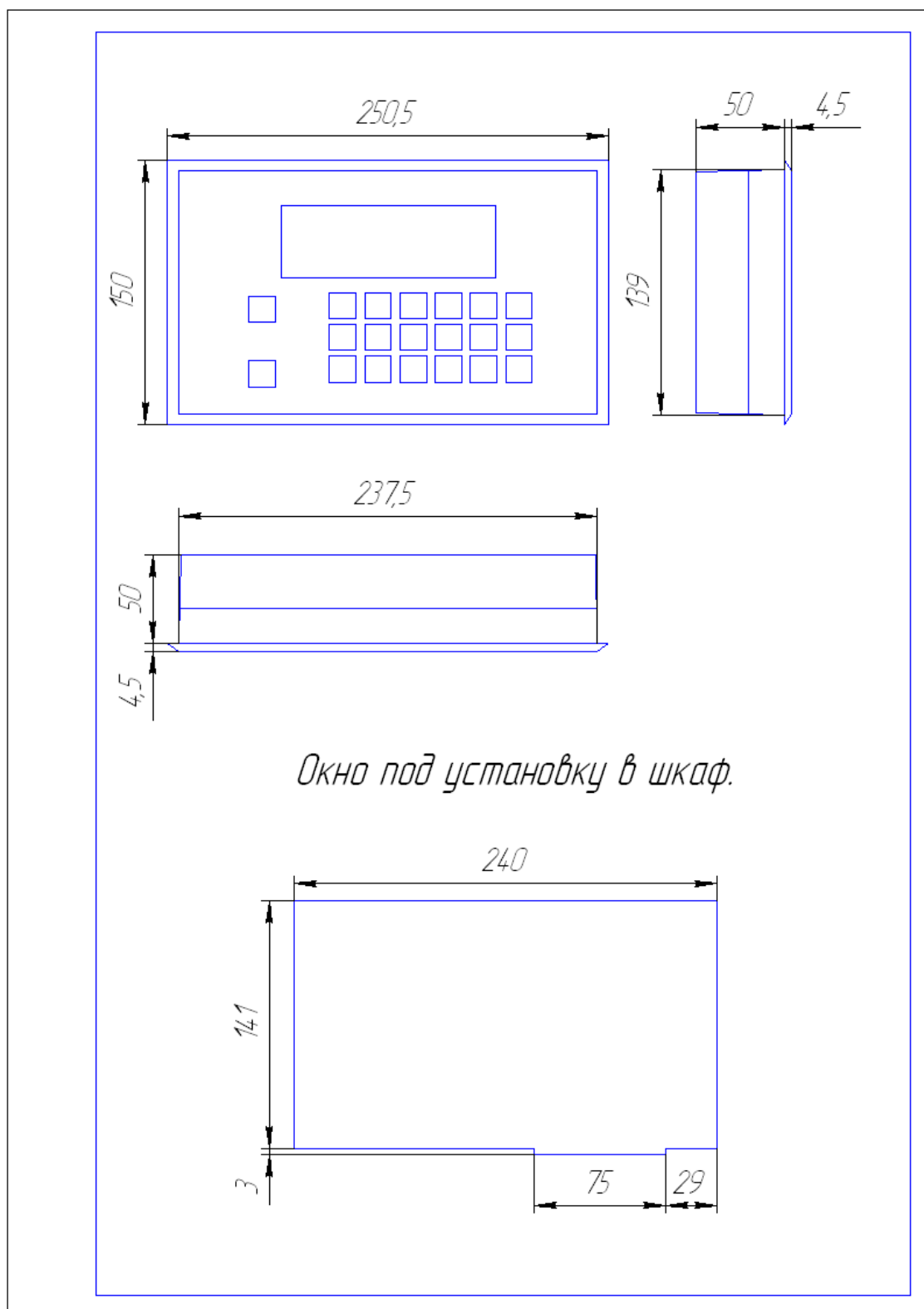


Рис.3 Блок управления ВЕГА-3.

Приложение №4. Используемые сокращения.

БАУ - блок автоматического управления.
ВАУ – верхний аварийный уровень.
ВГ – вентилятор горелки.
ВЗ – воздушная заслонка.
ВО – вентилятор основной.
ВРУ – верхний регулируемый уровень.
ГЗ – газовая заслонка.
ДД – датчик давления.
ДЗ – заслонка на дымоходе.
ДМ – дифференциальный манометр.
ДН – датчик напора.
ДНТ – датчик тяги.
ДТ-2 – дифференциальный датчик.
ЖКИ – жидкокристаллический индикатор.
КН – конденсационный насос.
КЭ – контрольный электрод.
НАУ – нижний аварийный уровень.
НП – подпиточный насос.
НРУ – нижний регулируемый уровень.
ОКП – общекотельные параметры.
ОЗУ – оперативное запоминающее устройство.
ПЗУ – постоянное запоминающее устройство.
П-регулятор - регулятор с пропорциональным законом управления.
ПИ-регулятор – регулятор с пропорционально-интегральным законом управления.
ПИД-регулятор – регулятор с пропорционально-интегрально-дифференциальным законом управления.
ПН – питательный насос.
РЦ – рециркуляционный насос.
СН – сетевой насос.
ТП – термopара.
ТС – термометр сопротивления.
УФД – фотодатчик ультрафиолетовый.
ФДА – фотодатчик активный.
ФДЧ – фотодатчик частотный.
ЭКМ – электроконтактный манометр.

Приложение №5. Характеристики соединения по RS232/RS485.

Параметр	Значения	По умолчанию
Адрес	от 1 до 247	1
Широковещательный режим	не поддерживается	-
Скорость, бит/сек	1200, 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 28800, 38400, 57600	19200
Паритет	нет, чётный, нечётный	чётный
Количество стоп-битов	1,2	1
Режим	RTU	-
Электрический интерфейс	RS232 или RS485(2-х проводный)	RS232
Разъём	D-shell 9-pin Male (блочный 9-ти штырьковый)	-

Приложение №6. Диагностические счётчики Modbus.

Номер счётчика	Название Счётчика	Примечание
CPT1	Количество сообщений в сети.	Количество всех сообщений в сети, которые БАУ определило с момента включения питания. Запросы с неверной CRC игнорируются.
CPT 2	Количество ошибок связи.	Количество всех сообщений в сети с неверной CRC, которые БАУ определило с момента включения питания. Учитываются также ошибки на уровне передачи отдельного байта (переполнение, чётность, стоповый бит) и сообщения длиной менее 3 байт.
CPT 3	Количество ошибок исключения.	Количество ошибок исключения при обработке принятых сообщений с момента включения питания, включая ошибки исключения для широковещательных сообщений.
CPT 4	Количество сообщений для подчинённого.	Количество сообщений адресованных БАУ, которые БАУ определило с момента включения питания. Включая широковещательные сообщения.
CPT 5	Количество сообщений без ответа.	Количество сообщений, полученных БАУ с момента включения питания, на которые БАУ не ответило. Фактически – это количество широковещательных сообщений, принятых БАУ.
CPT 6	Количество исключающих ответов.	Количество сообщений адресованных БАУ, на которые отправлены исключающие ответы. С момента включения питания.
CPT 7	Количество ответов устройство занято.	Количество сообщений адресованных БАУ, на которые отправлен исключающий ответ – подчинённое устройство занято. С момента включения питания.
CPT 8	Количество ошибок переполнения буфера приёма.	Количество сообщений адресованных БАУ, которые не обрабатывались по причине ошибки переполнения буфера приёма. С момента включения питания. Ошибка переполнения буфера приёма возникает, если данные передаются быстрее, чем они считываются из буфера приёма или вследствие аппаратного сбоя.

ДЛЯ ЗАМЕТОК