



АО "ЭМИКОН"

**МОДУЛЬ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРОЦЕССОРНОГО УСТРОЙСТВА
CPU-32A**

Руководство по эксплуатации

АЛГВ.426469.042 РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА	4
1.1 Назначение модуля	4
1.2 Технические характеристики.....	4
1.3 Устройство и работа	5
1.3.1 Конструкция модуля.....	5
1.3.2 Принцип работы	6
1.3.3 Программное обеспечение.....	9
1.4 Маркировка	9
1.5 Тара и упаковка.....	10
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	10
2.1 Эксплуатационные ограничения	10
2.2 Подготовка модуля к использованию.....	10
2.2.1 Порядок установки	11
2.3 Использование модуля	11
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	11
4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	11
5 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ	11
6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....	12
7 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА.....	12
ПРИЛОЖЕНИЯ	
Приложение А Вид модуля со стороны планки.....	13
Приложение Б Структурная схема модуля.....	14
Приложение В Цоколевка разъемов модуля	15
Приложение Г Схема подключения модуля.....	16
Приложение Д Организация горячего резервирования	18
Приложение Е Схема подключение устройств к дискретным входу- выходу	19
Приложение Ж Расположение элементов на плате модуля CPU-32A.....	20
Приложение З Внешний вид платы С-32А.....	22
Приложение И Схема подключения модуля интерфейсного к модулю CPU-32А.....	23
Приложение К Перечень документов, на которые даны ссылки	24

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) распространяется на модуль центрального процессорного устройства CPU-32A (далее модуль) и предназначено для изучения устройства, принципа действия и правил эксплуатации модуля.

Документ содержит технические характеристики модуля, описание принципа построения и работы, а также информацию, необходимую пользователю для правильного подключения и эксплуатации модуля в составе распределенных систем управления и предназначен для лиц, обеспечивающих подключение, техническое обслуживание и текущий ремонт АСУ ТП, включающих модуль.

Для более полного представления о работе модуля в РЭ приведены структурная схема модуля (приложение Б) и ее описание, схема подключения внешних устройств (приложение Г), цоколевки разъемов (приложение В). Кроме того, РЭ содержит описание правил хранения и транспортирования модуля.

К работе с модулем допускаются лица, изучившие настоящий документ и соответственно аттестованные.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение модуля

Полное наименование модуля:

Модуль центрального процессорного устройства CPU-32A АЛГВ.426469.042.

Модуль предназначен для работы в составе распределенных систем управления на базе программируемых контроллеров серии DCS-2000 исполнения М2 для сбора информации, обработки ее по заданным алгоритмам и выдачи управляющих команд по пяти последовательным каналам RS-485 с гальванической изоляцией и цепями грозозащиты, одному последовательному неизолированному каналу RS-232 и от одного до трех каналов Ethernet. Модуль является восстанавливаемым и ремонтно-пригодным изделием, предназначенным для круглосуточной непрерывной эксплуатации. Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от минус 25° С до плюс 60° С (без конденсации влаги);
- относительная влажность воздуха до 85% при температуре плюс 25° С;
- атмосферное давление от 84 до 107 КПА.

1.2 Технические характеристики

Основные технические характеристики модуля приведены в таблице 1.

Таблица 1

Характеристика	Величина	Примечание
1	2	3
Тип процессора	SC-143 IEC	BECK
Тактовая частота процессора, МГц	96	
Объем памяти программ, Мбайт	8	Внутренняя FLASH
Объем памяти данных, Мбайт	8	Внутреннее ОЗУ
Количество каналов низкоскоростных последовательных интерфейсов RS232	1	Скорость до 460800 бит/с,
Количество каналов низкоскоростных последовательных интерфейсов RS485	1	Скорость до 460800 бит/с, с гальванической изоляцией (1000В) и цепями грозозащиты

Таблица 1 (продолжение)

1	2	3
Количество каналов высокоскоростных последовательных интерфейсов RS485	4	Скорость до 2,304 Мбит/с, с гальванической изоляцией (1000В) и цепями грозозащиты
Протоколы информационного обмена по интерфейсным каналам RS232 и RS485		MODBUS RTU, МЭК 60870-5-101
Количество каналов Ethernet	От 1 до 3 в зависимости от модификации	10/100 Base TX half/full duplex operation
Протоколы по каналам Ethernet		Modbus TCP, МЭК 60870-5-104
Устройство резервирования		есть
Индикация		Светодиодная и жидкокристаллическая панель (две строки по восемь символов)
Дискретный выход, гальванически изолированный	1	24 В± 5%, 80 мА
Дискретный вход, гальванически изолированный	1	24 В± 10%
Количество каналов USB-A	1	
Масса модуля, кг, не более:	0,6	
Габаритные размеры модуля, мм:	114x102x80	

Электропитание модуля осуществляется от источника питания 18 – 36В. Мощность потребления при напряжении питания 24 В должна быть не более 7,5 Вт, при напряжении питания 36 В должна быть не более 7,8 Вт. Гальваническая изоляция между внешним нестабилизированным источником питания и системным питанием составляет 1500В.

1.3 Устройство и работа

1.3.1 Конструкция модуля

Конструкция модуля отвечает требованиям, предъявляемым к конструкции модулей серии DCS-2000 устанавливаемых в каркас. Внешний вид модуля показан в приложении А. В зависимости от модификации, модуль может содержать от двух до четырех печатных плат. Модификация CPU-32А содержит три платы: плату CPU-32А, являющуюся платформой модуля, плату дисплея DP-31А и плату сетевого модуля Ethernet С-32А. На плате С-32А размещены два канала Ethernet. Печатные платы, соединенные между собой, помещаются в металлический корпус. Для подключения периферийных устройств модуль содержит ряд соединителей: ХР2 - вилка на 32 контакта, обеспечивает подключение модуля к кроссовой плате каркаса контроллера. Модификация CPU-32А занимает в каркасе два платоместа. Соединитель Х2, вилка на 26 контактов, предназначен для подключения к модулю устройств имеющие интерфейсы RS-485 и RS-232, кроме того, на данный разъем выведены сигналы, обеспечивающие резервирование модулей CPU, дискретный вход и выход. Х3 - разъем интерфейса USB-A. Х4 – Х6 разъемы интерфейсных каналов ETHERNET (модификация CPU-32А).

На лицевой панели модуля расположен экран двухстрочного знаковитизирующего дисплея, пять светодиодов и четыре кнопки. Кнопки “А”, “В” и “С” предназначены для

управления дисплеем. Кнопка “Reset” предназначена для «горячего» сброса процессора модуля. Светодиоды “L0”, ”L1”, ”L2”, ”L3” индицируют состояние высокоскоростных каналов RS-485 “Line0 – Line3” соответственно. Светодиод “ACT” индицирует состояние выполнения прикладной пользовательской программы.

Индикаторы разъемов X4 – X6 индицируют работу каналов ETHERNET. Свечение индикатора HL1 зеленым цветом показывает дуплексный режим работы канала X4. В полудуплексном режиме работы индикатор HL1 не светится.

Свечение индикатора HL2 оранжевым цветом свидетельствует о том, что канал X4 работает со скоростью передачи данных 100 Мбит/с. Свечение зеленым цветом - 10 Мбит/с.

Свечение индикаторов HL3, HL5 зеленым цветом показывает дуплексный режим работы каналов X5, X6. В полудуплексном режиме работы индикаторы HL3, HL5 не светятся.

Свечение индикаторов HL4, HL6 желтым цветом показывает активность каналов X5, X6, информационный обмен.

1.3.2 Принцип работы

В приложении Б показана структурная схема модуля. Которая содержит:

- микропроцессор, МП;
- супервизор питания, СП;
- последовательные многофункциональные контроллеры, ПМК1 и ПМК2;
- формователи интерфейсных каналов RS-485, ФКRS485;
- формователь интерфейсного канала RS-232, ФКRS232;
- формователь интерфейсного канала USB, ФК USB;
- схему резервирования, СР, формователь сигнала Inhibit ;
- схема ввода-вывода дискретных сигналов, ВВД;
- часы реального времени, ЧРВ;
- энергонезависимая память, EEPROM;
- модуль дисплейный, DP-31;
- сетевой модуль, С-32А
- формователи интерфейсных каналов ETHERNET, E1...E3

Модуль выполнен на базе микропроцессора типа IPC@CHIP SC143 фирмы BECK. МП состоит из ядра, совместимого с микропроцессором I80186, памяти и периферийных устройств. Память МП делится на память программ объемом восемь Мбайт и память данных объемом восемь Мбайт. Устройствами периферийными являются: последовательные интерфейсы, порты ввода-вывода и два встроенных контроллера ETHERNET. Кроме того МП имеет отдельную двадцати четырех разрядную шину адреса и шестнадцати разрядную шину данных.

Аппаратно-программные средства МП позволяют взаимодействовать с устройствами модуля, как с устройствами ввода-вывода и как с устройствами памяти. Устройствами ввода вывода являются ПМК1, ПМК2, модуль дисплейный DP-31 и СР. Для выборки устройств ввода-вывода используются сигналы, формируемые МП. Сигнал PCS0, характеризует адресное пространство 0...1FFH. Сигнал PCS2 характеризует адресное пространство 400...5FFH. Сигнал PCS3 характеризует адресное пространство 600...7FFH.

Адресное пространство памяти распространяется на двухпортовую память модуля С-32А. Двухпортовая память модуля С-32А является интерфейсом между МП и микропроцессором модуля С-32А. Обращение к памяти формируется двумя сигналами UCSOUT и FLSEL. Совпадение двух логических нулей на выходах UCSOUT и FLSEL характеризует обращение к памяти.

Для организации надежного запуска МП используется устройство супервизора питания, которое выполнено на базе микросхемы ADM706. СП в своем составе содержит охранный таймер и устройство контроля питания. СП формирует сигнал сброса в двух случаях, когда включается электропитание модуля и при сбое программы, не формируется сигнал пе-

ресброса охранного таймера, импульсной последовательности на дискретном выходе PIO5. Период формирования сигнала WDI не должен превышать 1,6 с.

Модуль содержит пять интерфейсных каналов типа RS-485. Из них два канала Line0 и Line1, скоростные, предназначены для информационного обмена с модулями, установленными в каркас. Два канала Line2 и Line3 предназначены для работы с другими уровнями системы или периферийным оборудованием. Каналы Line0, Line1, Line2, Line3 могут производить обмен по двум протоколам HDLC и MODBUS.

Интерфейсные каналы RS-485 и RS-232, образованные МП, медленные, работают по протоколу MODBUS. Сетевая скорость и сетевой адрес являются независимыми для всех каналов и определяются с помощью специального текстового файла конфигурации, см. Руководство программиста, АЛГВ.426469.042 Д1. Программным обеспечением модуля изначально реализован протокол ASYNC MODBUS для каналов Line_0, Line_1, Line_2, Line_3.

Формирователи изолированных каналов RS-485 со светодиодной индикацией реализованы по типовой схеме, где в качестве формирователей RS-485 использованы специализированные микросхемы ADM2582 с внутренней гальванической развязкой. В качестве элементов грозозащиты используются трансилы и позисторы. Электрическое согласование интерфейсных цепей осуществляется следующим образом.

Интерфейсный канал Line_0 согласовывается с помощью микропереключателя SA3. Подключение терминального резистора номиналом 120 Ом между цепями А и В производится переводом микропереключателя SA3.1 в состояние «ON». Подключение питания к цепям А и В производится переводом микропереключателей SA3.2, для цепи А (подключение положительного полюса интерфейсной части микросхемы ADM2582), в состояние «ON» и переводом микропереключателя SA3.3, для цепи В (подключение отрицательного полюса интерфейсной части микросхемы ADM2582, L0G), в состояние «ON». Микропереключатели SA3 переводятся в состояние «ON», если модуль является крайним устройством сети. **Заводская установка микропереключателя SA3 - «ON».**

Интерфейсный канал Line_1 согласовывается с помощью микропереключателя SA4. Подключение терминального резистора номиналом 120 Ом между цепями А и В производится переводом микропереключателя SA4.1 в состояние «ON». Подключение питания к цепям А и В производится переводом микропереключателей SA4.2, для цепи А (подключение положительного полюса интерфейсной части микросхемы ADM2582), в состояние «ON» и переводом микропереключателя SA4.3, для цепи В, (подключение отрицательного полюса интерфейсной части микросхемы ADM2582, L1G), в состояние «ON». Микропереключатели SA4 переводятся в состояние «ON», если модуль является крайним устройством сети. **Заводская установка микропереключателя SA4 - «ON».**

Интерфейсный канал Line_2 согласовывается с помощью микропереключателя SA5 и внешней переключки. Установка внешней переключки, соединяющей контакты 5 и 13 соединителя X2, подключает терминальный резистор номиналом 120 Ом между цепями А и В. Подключение питания к цепям А и В производится переводом микропереключателей SA5.1 для цепи А, (подключение положительного полюса интерфейсной части микросхемы ADM2582), в состояние «ON» и переводом микропереключателя SA5.2, для цепи В (подключение отрицательного полюса интерфейсной части микросхемы ADM2582, L2G), в состояние «ON». Микропереключатели SA5 переводятся в состояние «ON», если модуль является крайним устройством сети. **Заводская установка микропереключателя SA5 - «ON».**

Интерфейсный канал Line_3 согласовывается с помощью микропереключателя SA6 и внешней переключки. Установка внешней переключки, соединяющей контакты 7 и 15 соединителя X2, подключает терминальный резистор номиналом 120 Ом между цепями А и В. Подключение питания к цепям А и В производится переводом микропереключателей SA6.1, для цепи А (подключение положительного полюса интерфейсной части микросхемы ADM2582), в состояние «ON» и переводом микропереключателя SA6.2, для цепи В (подключение отрицательного полюса интерфейсной части микросхемы ADM2582, L3G), в состоя-

ние «ON». Микропереключатели SA6 переводятся в состояние «ON», если модуль является крайним устройством сети. **Заводская установка микропереключателя SA6 - «ON».**

Интерфейсный канал, образованный МП согласовывается с помощью микропереключателя SA2 и внешней перемычкой. Установка внешней перемычки, соединяющей контакты 11 и 10 соединителя X2, подключает терминальный резистор номиналом 120 Ом между цепями А и В. Подключение питания к цепям А и В производится переводом микропереключателей SA2.1 для цепи А (подключение положительного полюса интерфейсной части микросхемы ADM2582) в состояние «ON» и переводом микропереключателя SA2.2, для цепи В (подключение отрицательного полюса интерфейсной части микросхемы ADM2582, R), в состояние «ON». Микропереключатели SA2 переводятся в состояние «ON», если модуль является крайним устройством сети. **Заводская установка микропереключателя SA2 - «ON».**

Последовательный интерфейс USB является встроенным устройством МП. Устройства, подключенные к USB интерфейсу, могут питаться от источника питания модуля. Для этого необходимо микропереключатель SA1.1 перевести в состояние «ON». Тип соединителя интерфейса USB – А.

Варианты соединений модуля с различными внешними устройствами приведено в приложении Г.

В контроллерах телемеханики к модулю подключают приемник временной синхронизации (ПВС) АНАИ.469635.002, производитель ООО «НВС Навигационные Технологии». ПВС подключается к модулю CPU-32A с помощью модуля интерфейсного того же производителя (ООО «НВС Навигационные Технологии»). Схема подключения показана в приложении И.

Для формирования сигнала “горячий-холодный запуск” служат специальные РС элементы и инвертор с триггером Шмидта. Номиналы подобраны таким образом, что при пропадании электропитания более чем на 2,5 с (с последующим восстановлением) на линии C/W появится высокий уровень на время не более 0,5 с. Это событие информирует программное обеспечение о необходимости “холодного” запуска с полной инициализацией системы.

Если электропитание пропадало на меньшее время (или не пропадало вовсе, а сброс произошел из-за сбоя), то на линии C/W находится постоянно низкий уровень, что говорит о необходимости “горячего” запуска алгоритма с заданной точки с частичной инициализацией.

Если контроллер содержит два модуля CPU-32A, один из них работает в режиме основного, а второй – в режиме резервного, то арбитром выбор режимов этих модулей является схема резервирования. СР состоит из формирователя сигнала Inhibit и приемника внешних сигналов исправности основного модуля CPU. Формирователь сигнала Inhibit представляет собой счетчик, который с периодом не более 500 мс сбрасывается. Если счетчик в течение 500 мс не сбросится, сбой программного обеспечения или иная неисправность модуля, то на выходе INHO+ пропадет напряжение питающие входную цепь схемы резервирования резервного модуля (см. приложение Д) и основной модуль перейдет в резерв, а резервный станет основным. Состояние СР контролируется МП. Приемник внешних цепей, формирующий сигнал BLOCK, соединен с входом МП, PIO11. В случае перехода основного модуля в резерв, индикатор АСТ перестанет светиться. Электрические характеристики цепей СР следующие:

- номинальное напряжение и ток - 24 В, 100 мА;
- гальваническая развязка 2500В.

Максимальное время перехода модуля из резервного режима работы в режим работы основного составляет 500 мс (начало опроса модулей УСО). Максимальное время перехода модуля из основного режима работы в режим работы резервного составляет 9 с (время инициализации работы модуля).

ВВД состоит из двух оптопар. Одна оптопара предназначена для дискретного выхода, источником которого является выходы микропроцессора PIO07 и PIO29. Выход PIO07

разрешает работу выхода P1O29. Это сделано для того, чтобы во время инициализации модуля не произошло ложное срабатывание дискретного выхода. Если оба сигнала P1O07 и P1O29 будут находиться в одном состоянии «0» или «1», то дискретный выход будет запрещен, т.е. POUT- будет обесточен. В случае, если модуль будет находиться в состоянии резервного, то дискретный выход так же обесточен. Номинальное напряжение и ток дискретного входа составляет 24 В, 80 мА. Дискретный вход модуля является включенным, если цепь PIN+ - PIN- будет подключена к напряжению 24 В. Пример подключения дискретного выхода и входа показана в приложении Е

ЧРВ выполненные на базе микросхемы RTS8564 фирмы “Epson” позволяют осуществить привязку выполнения прикладной программы к входу астрономического времени. ЧРВ содержат в своем составе регистры секунд, минут, часов, дней недели, дней месяца, месяцев и года. Энергонезависимость ЧРВ обеспечивается за счет автоматического перехода на питание от литиевой батареи под управлением микросхемы DS1314S-2 фирмы Dallas Semiconductor. Литиевая батарея В может быть отключена снятием перемычки J5. Заводская установка – замкнута. Кроме того, эта микросхема выполняет функцию мониторинга состояния литиевой батареи. Один раз в 24 часа на 1 секунду производится подключение внутреннего резистора 1,2 МОм, на котором контролируется падение напряжения. Информационный обмен МП и ЧРВ производится по интерфейсу I²C.

EEPROM, предназначенная для хранения долговременных уставок, выполнена на базе микросхемы AT24C1024. фирмы ATMEL. Объем EEPROM составляет 1 Мбит. Информационный обмен МП с EEPROM осуществляется по интерфейсу I²C.

Модуль DP-31, предназначенный для индикации состояния работы модуля, содержит индикатор типа BC0802В. Индикатор имеет две строки по восемь символов. Соединяется плата DP-31 с платой МП с помощью соединителя выполненного печатным монтажом, гнезда X3...X25. Управление выводом данных на индикатор выполняется процедурой выводом данных в порт вывода. Для этого используется сигнал PCS0. Вывод сообщений на индикацию производится операционной системой модуля и может производиться прикладной программой, см. Руководство программиста, АЛГВ.426469.042 Д1.

Устройство высокоскоростного обмена по каналам Ethernet состоит из одного встроенного канала в плату CPU-32A (разъём X4), и двух каналов выполненных посредством мезонинных плат С-32А (разъёмы X5, X6). Каналы, образованные платой С-32А реализованы на основе электронных модулей NM7010+ компании WizNet. При этом модуль С-32А имеет собственный микропроцессор Am188ER-50, который производит предварительную обработку данных поступающих через соединители X5 и X6 на собственной плате разгружая тем самым основной микропроцессор платы CPU-32А. Обмен данными между платами производится через двухпортовую оперативную память объёмом 128 кбайт.

При работе модуля CPU-32A в режиме «горячего резерва» перемычка J1 на плате С-32А должна быть разомкнута.

1.3.3 Программное обеспечение

Программное обеспечение модуля (ПО) состоит из двух частей: операционной системы, RTOS и системного ПО, которое обеспечивает тестирование устройств модуля, конфигурирование контроллеров, состоящих из модулей CPU и модулей связи с объектом, резервирование. Более подробно ПО описано в Руководстве программиста, АЛГВ.426469.042 Д1.

1.4 Маркировка

Маркировка модуля (ГОСТ 26828) должна быть нанесена непосредственно на изделие или на прикрепляемый к изделию накладной элемент и содержать:

- наименование и (или) шифр изделия;
- товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;
- заводской номер.

1.5 Тара и упаковка

Транспортная тара, в которой поставляются модули, представляет собой дощатый неразборный, плотный ящик с торцевыми стенками, собранными на четырех планках. На ящик наносятся основные, дополнительные и предупредительные знаки по ГОСТ 14192. Внутренние стенки ящика обиты (выстланы) бумагой БУ-Б по ГОСТ 515-77. Перед упаковкой в транспортную тару модули помещаются в укладочный ящик. Укладочный ящик представляет собой футляр из гофрированного картона Т-30, ГОСТ 7376. В одном транспортном ящике размещается 20 укладочных ящиков.

При необходимости новой транспортировки упаковку модулей следует производить в нормальных климатических условиях в следующей последовательности:

1. Каждый модуль запаивается в полиэтиленовый пакет и укладывается в отдельную коробку вместе с сопроводительной документацией.
2. Коробки с модулями в количестве 20 шт. упаковываются в укладочный ящик. Укладочный ящик помещается в тарный ящик. Промежутки заполняются гофрированным картоном Т-30, ГОСТ 7376;
3. Транспортный ящик маркируется:
 - манипуляционными знаками: "Боится сырости", "Верх. Не кантовать", "Осторожно, хрупкое";
 - основными надписями - полное или условное наименование грузополучателя, пункта назначения с указанием, при необходимости, пункта перегрузки;
 - дополнительными надписями - полное или условное наименование грузоотправителя и наименование пункта отправления;
 - информационными надписями - массы брутто и нетто грузового места в килограммах, габаритные размеры грузового места в сантиметрах и объем грузового места в кубических метрах.

Транспортная маркировка наносится на фанерные или металлические ярлыки. Порядок расположения маркировки на одной из боковых стенок соответствует ГОСТ 14192. Допускается наносить маркировку непосредственно на тару. Маркировку наносят краской по трафарету или от руки быстро высыхающей, водостойкой, светостойкой, солестойкой краской, прочной на стирание и размывание. Основные надписи наносятся высотой 30 мм. Дополнительные и информационные надписи наносятся высотой 10 мм.

После укладки модулей в тарный ящик, последний обтягивается по торцам стальной цельной лентой сечением 0,4х20 мм и пломбируется. Пломбы для предотвращения от повреждения при транспортировании располагаются в глухих отверстиях боковых стенок и защищаются скобами.

В течение гарантийного срока потребитель должен сохранять упаковку (упаковочный и транспортный ящики), в которой прибыли модули.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

При эксплуатации модуля необходимо следовать всем рекомендациям в полном соответствии с разделами настоящего РЭ. Кроме того, необходимо выполнять местные инструкции, действующие в данной отрасли промышленности, а также другие нормативные документы, определяющие правила эксплуатации взрывозащищенного электрооборудования.

2.2 Подготовка модуля к использованию

После получения, длительного хранения или транспортирования модулей в транспортной таре необходимо произвести внешний осмотр транспортного и укладочных ящиков и проверить целостность упаковки.

При обнаружении нарушения целостности транспортной или укладочной тары необходимо сообщить о нарушении предприятию - изготовителю. Дальнейшая эксплуатация модуля возможна только с разрешения предприятия - изготовителя.

Если целостность тары не нарушена, модуль следует извлечь из упаковки, провести внешний осмотр на отсутствие механических повреждений и проверить соответствие комплектности паспорту.

В случае хранения или транспортирования модуля при температуре ниже нуля градусов, выдержать его в нормальных условиях в течении 12 часов.

2.2.1 Порядок установки

Перед началом монтажа модуль следует осмотреть и проверить заземляющее устройство, целостность элементов платы, печатных проводников и отсутствие повреждений разъемов.

При первоначальной установке модулей следует выполнить следующие действия:

1. установить микропереключатели SA2 – SA6 в нужное состояние;
2. установить модуль в каркас контроллера DSC-2000, обеспечив надежное соединение разъема XP2 с соответствующим разъемом кроссовой платы и затянуть крепежные винты;
3. подключить сигнальные кабели в соответствии с цоколевкой разъемов модуля.

Допускается подключение к разъему X2 неэкранированного кабеля, если расстояние от модуля до ближайшего клеммного соединителя не более 80 см.

Допускается присоединение и отсоединение разъемов модуля, удаление и установка модуля в каркас без выключения питания.

2.3 Использование модуля

Прежде чем начать работу с модулем, необходимо ознакомиться с эксплуатационной документацией и конструкцией модуля.

Присоединение и отсоединение разъемов модуля должно производиться при отключенном питании.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Находящийся в эксплуатации модуль требует при проведении регламентных работ проводить контроль напряжения литиевой батареи. Батарея подлежит замене, если ее напряжение составляет менее 2,8 В.

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Модуль является восстанавливаемым и ремонтно-пригодным изделием. В период эксплуатации в случаях, не требующих заводского ремонта (или вызова бригады предприятия-изготовителя) потребителю разрешается своими силами производить замену вышедших из строя модулей затребованных или полученных у предприятия-изготовителя.

Сведения о неисправностях заносятся в раздел “Учет неисправностей при эксплуатации” паспорта.

5 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

Хранение модуля может быть кратковременным (гарантийным) и длительным в отапливаемом хранилище.

Гарантийный срок хранения модуля с момента изготовления: 2 года.

Срок длительного хранения модуля в отапливаемом хранилище: 10 лет.

При хранении модуля следует выдерживать следующие параметры окружающей среды:

- температура воздуха должна быть в пределах от минус 50 °С до плюс 70°С, относительная влажность до 80% при температуре плюс 25°С без конденсации влаги;
- содержание коррозионных агентов в атмосфере хранилища не должно превышать:
 - сернистого газа 20 мг/м³ в сутки;
 - хлористых солей 2 мг/м³ в сутки.

Модуль перед закладкой на длительное хранение (по истечении гарантийного срока хранения) должен быть переконсервирован.

Консервация должна проводиться в помещении при температуре воздуха плюс 20°С ±5°С и относительной влажности не более 70% без резких колебаний температуры. Помещение должно быть защищено от проникновения в него атмосферных осадков и коррозионно-активных газов (хлор, сероводород, аммиак, сернистый газ и др.). При проведении работ по переконсервации следует соблюдать требования безопасности по ГОСТ 9.014.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Транспортная тара и упаковка обеспечивают сохранность модуля при транспортировании всеми видами транспорта: автомобильным, железнодорожным, воздушным (при условии размещения модуля в герметизированном отсеке) в соответствии с правилами транспортирования грузов на соответствующем виде транспорта и при хранении его в течение сроков, указанных в разделе 5.

При транспортировании упаковка модуля должна быть защищена от прямого воздействия атмосферных осадков.

Транспортирование всеми видами транспорта может проводиться в следующих условиях (ГОСТ 21552):

- 1) температура окружающего воздуха от минус 50 до плюс 70°С;
- 2) относительная влажность 98% при температуре плюс 25°С;
- 3) атмосферное давление от 12 кПа (90 мм рт. ст.) до 100 кПа (750 мм рт. ст.).

При погрузке и выгрузке модули не бросать, соблюдать меры предосторожности от повреждения тарного ящика.

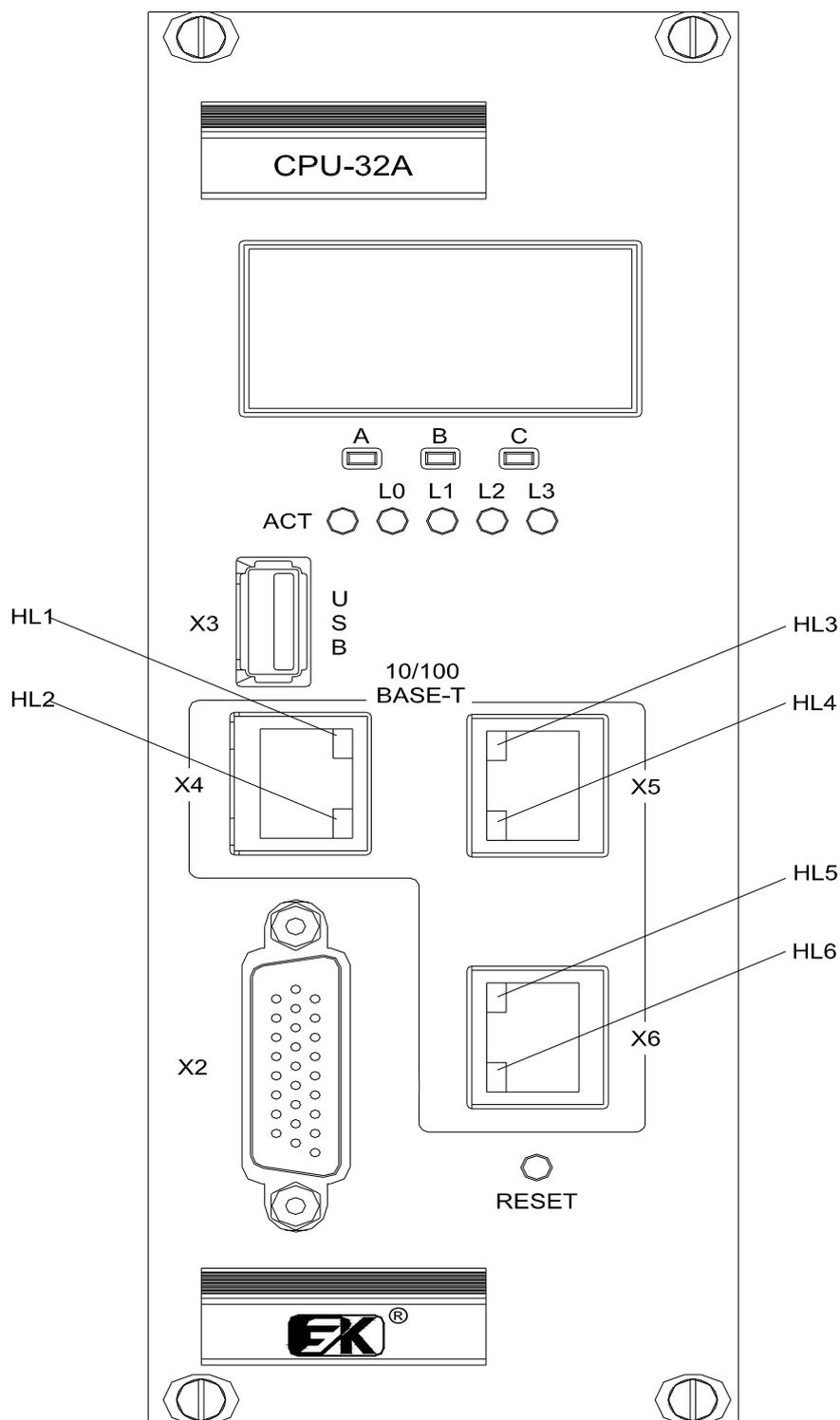
После погрузки в транспортное средство ящик закрепляется с целью исключения возможности его произвольного перемещения.

7 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

При оформлении заказа на модули в бланке заказа необходимо указать следующие данные:

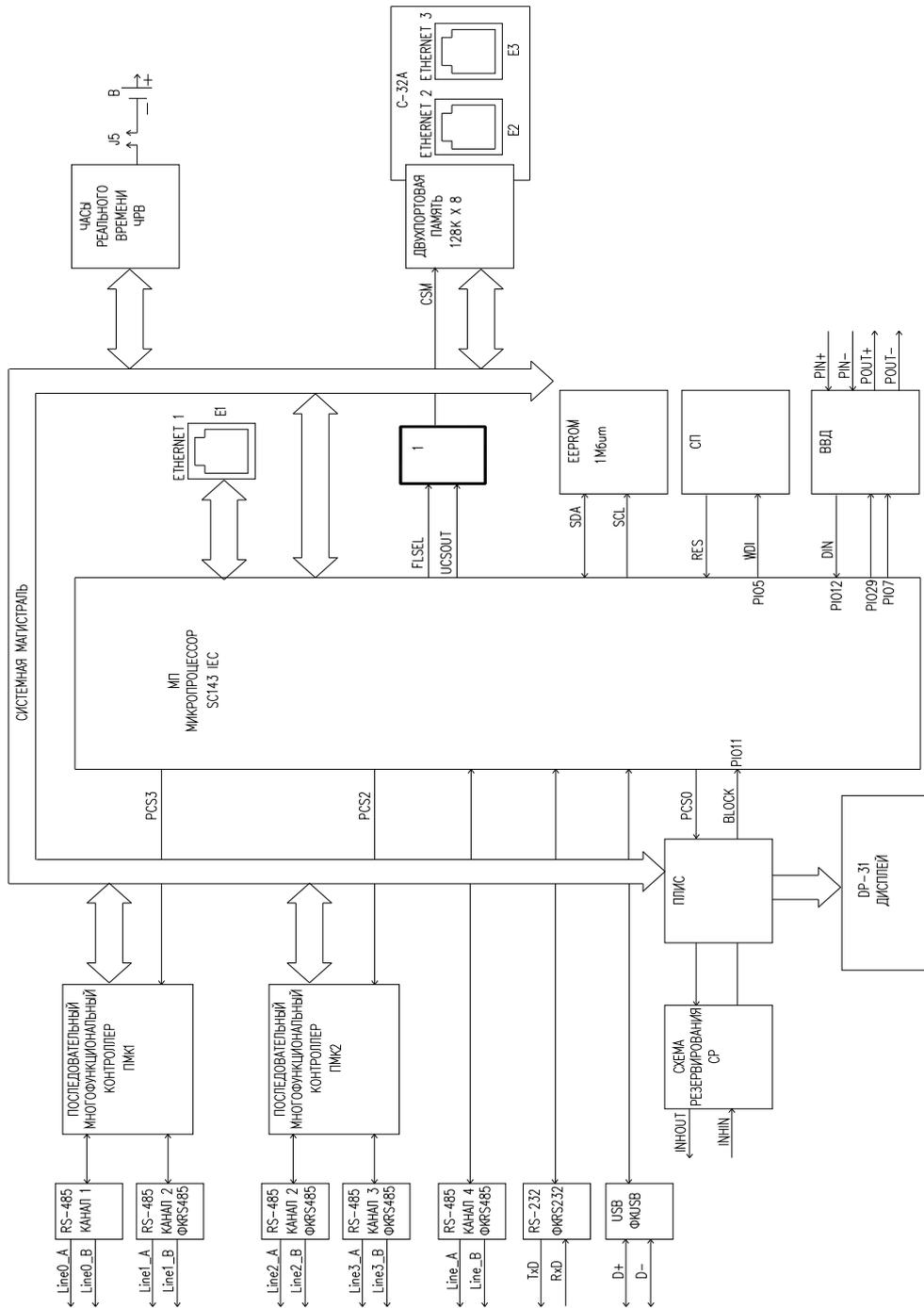
- “Наименование” - указывается полное наименование модуля с учетом модификации;
- “Кол-во” - указывается количество поставляемых изделий данного наименования и варианта.

Кроме того, в бланке заказа могут быть оговорены особые условия поставки модулей.



Внешний вид модуля со стороны планки

Приложение Б



СТРУКТУРНАЯ СХЕМА МОДУЛЯ

Приложение В

Номер контакта	Идентификатор сигнала		Номер контакта
A2	GND	GND	C2
A4	0V	0V	C4
A6	+24V	+24V	C6
A8			C8
A10			C10
A12			C12
A14			C14
A16	Line0 A)	Line0 B	C16
A18	Line0 G	Line1 G	C18
A20	Line1 B	Line1 B	C20
A22			C22
A24			C24
A26			C26
A28	+24VR	+24VR	C28
A30	0V	0V	C30
A32	GND	GND	C32

Цоколевка разъема XP2

Номер контакта	Идентификатор сигнала		Номер контакта
1	A	Line2 G	14
2	0VS	Line3 B	15
3	TxD	Line3 G	16
4	Line2 A		17
5	Line2 R	PortOut+	18
6	Line3 A	G	19
7	Line3 R	CTS	20
8	InhOut+	RTS	21
9	InhOut-	InhIn+	22
10	B	InhIn-	23
11	R	PortIn+	24
12	RxD	PortIn-	25
13	Line2 B	PortOut-	26

Цоколевка разъема X2

Приложение Г

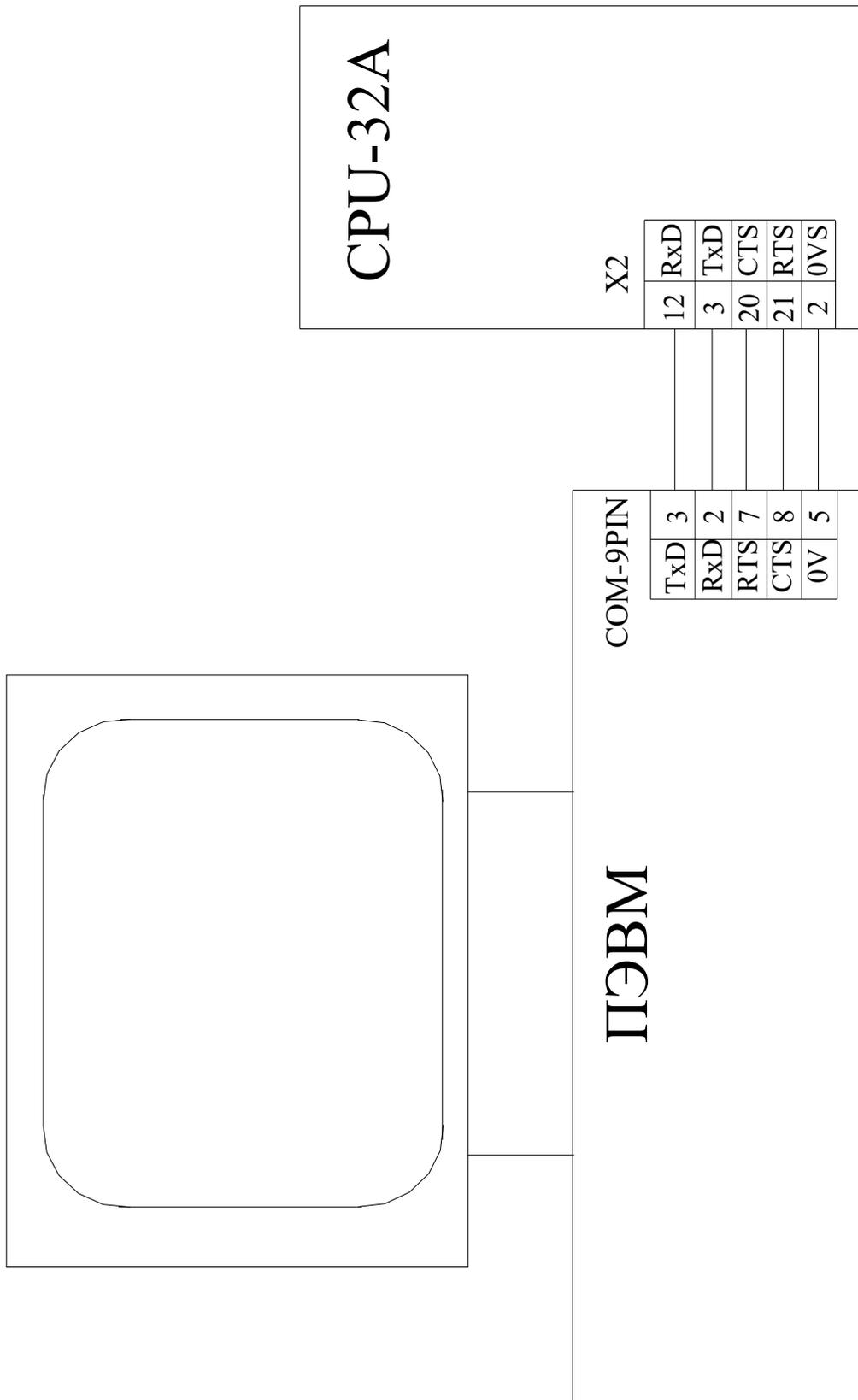


СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ МОДУЛЯ ПО ИНТЕРФЕЙСУ RS-232

Приложение Г (продолжение)

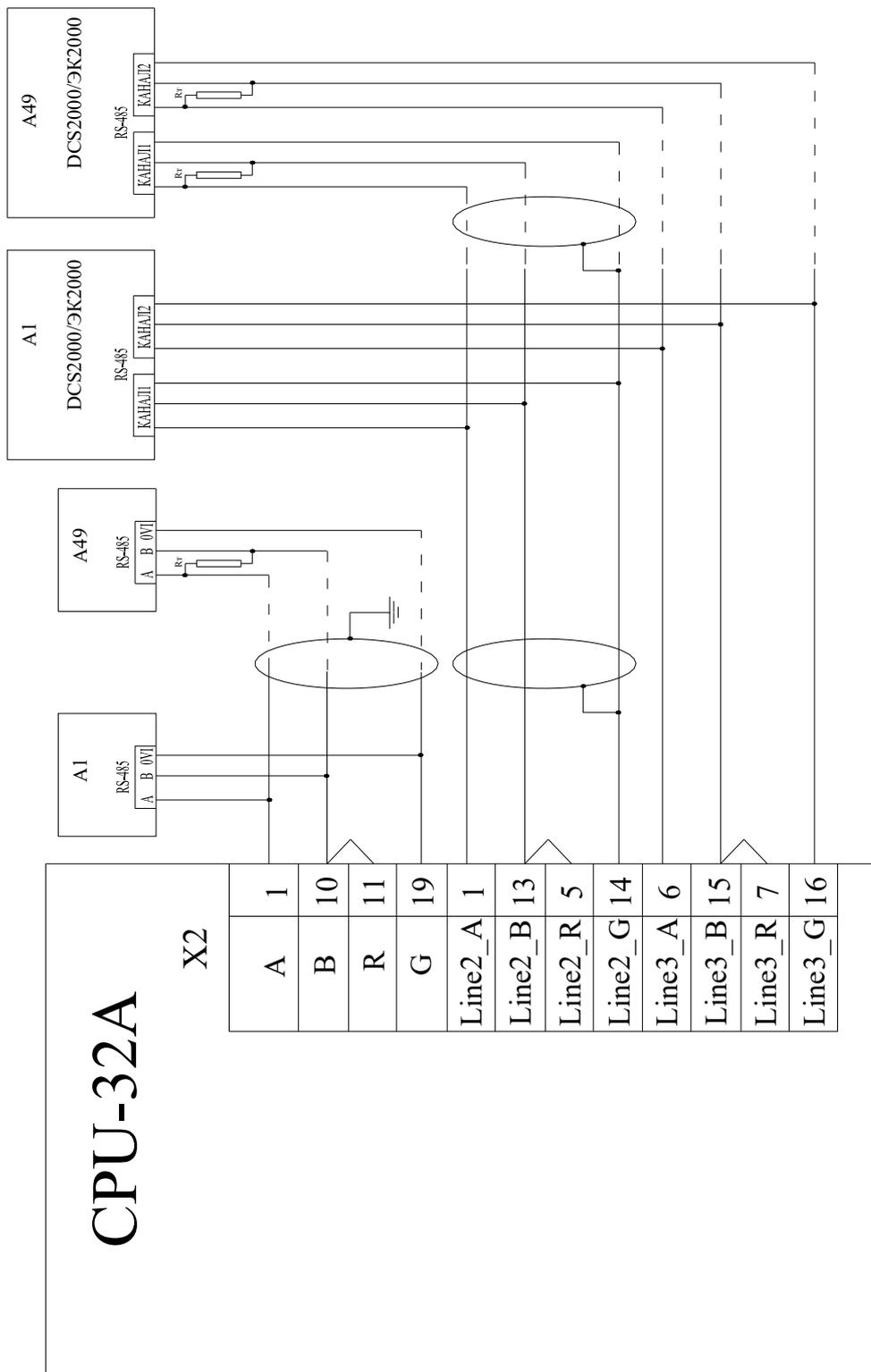
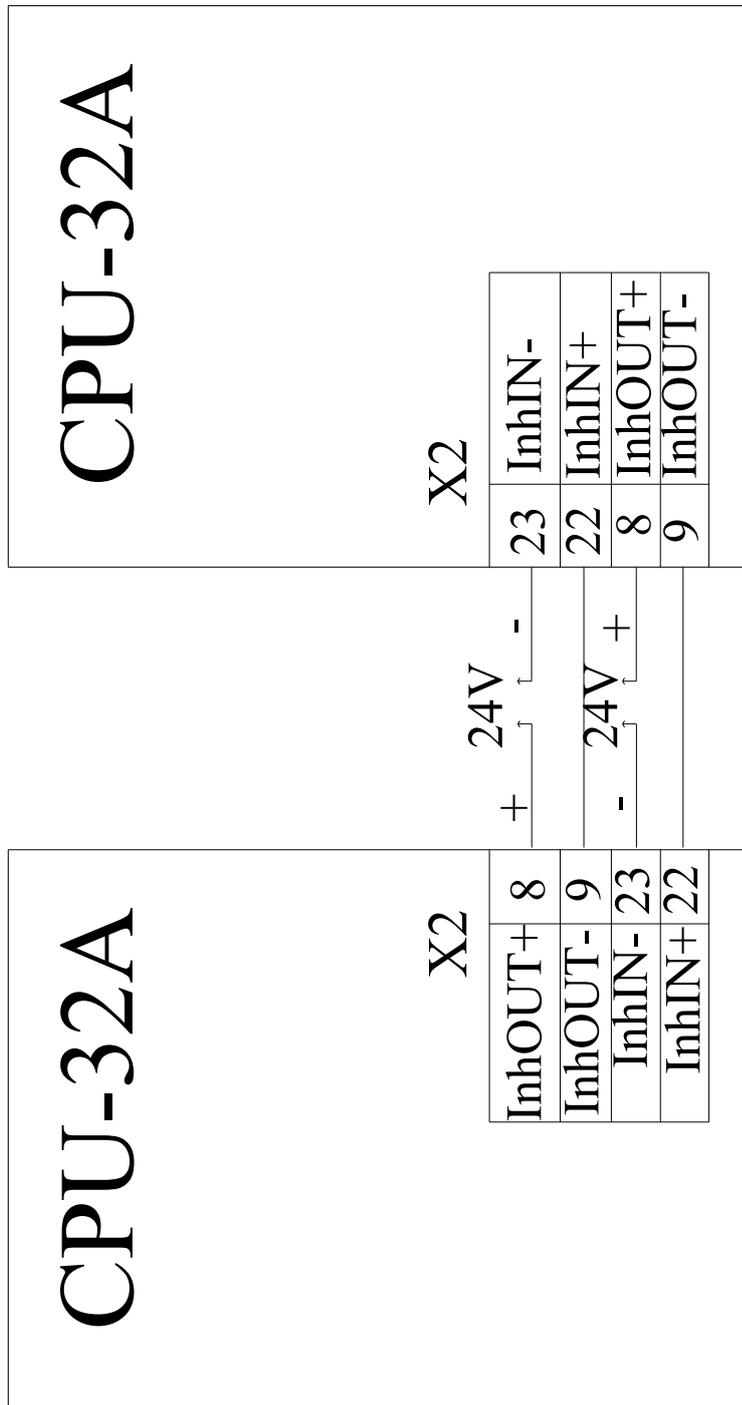


СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ МОДУЛЯ ПО КАНАЛАМ RS-485



ОРГАНИЗАЦИЯ ГОРЯЧЕГО РЕЗЕРВИРОВАНИЯ

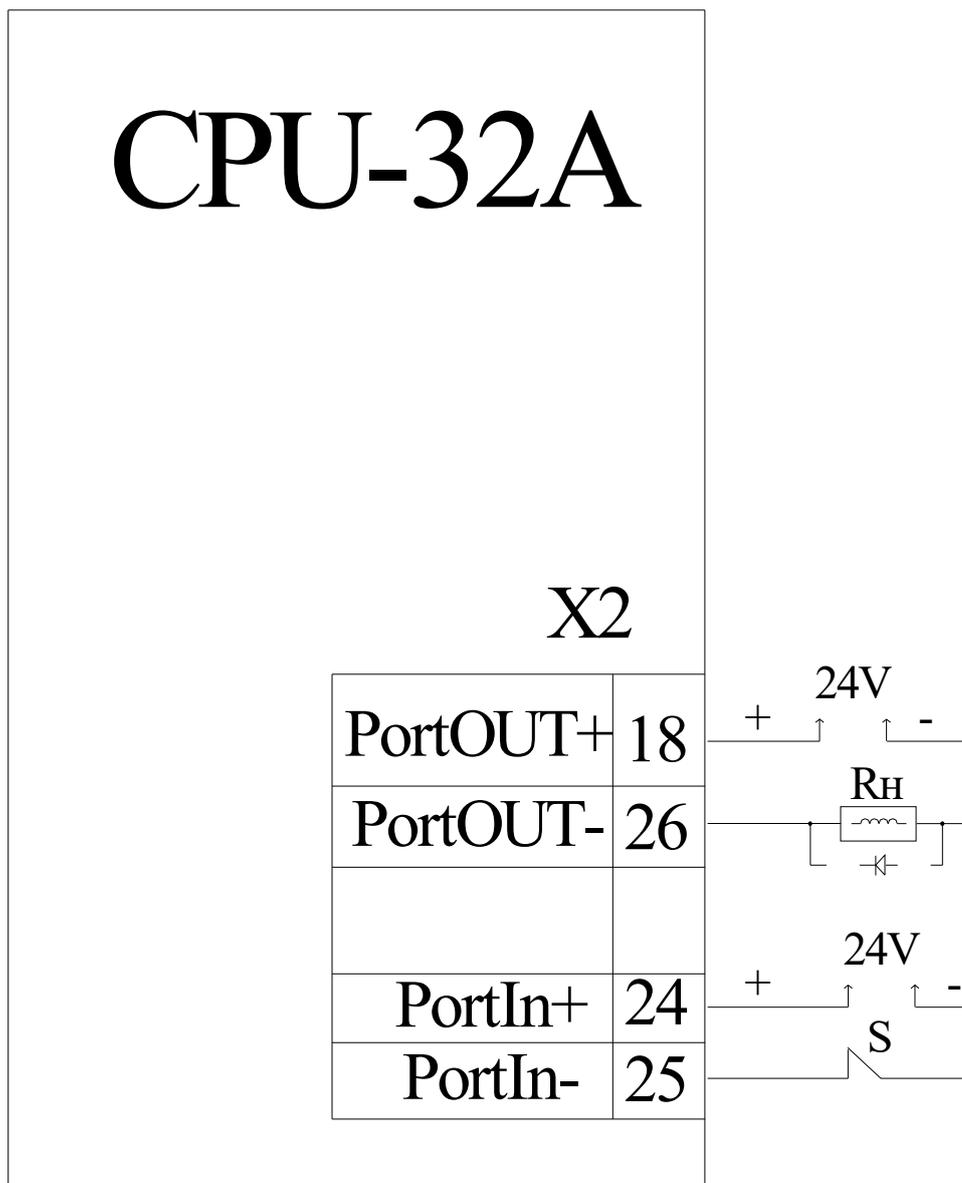
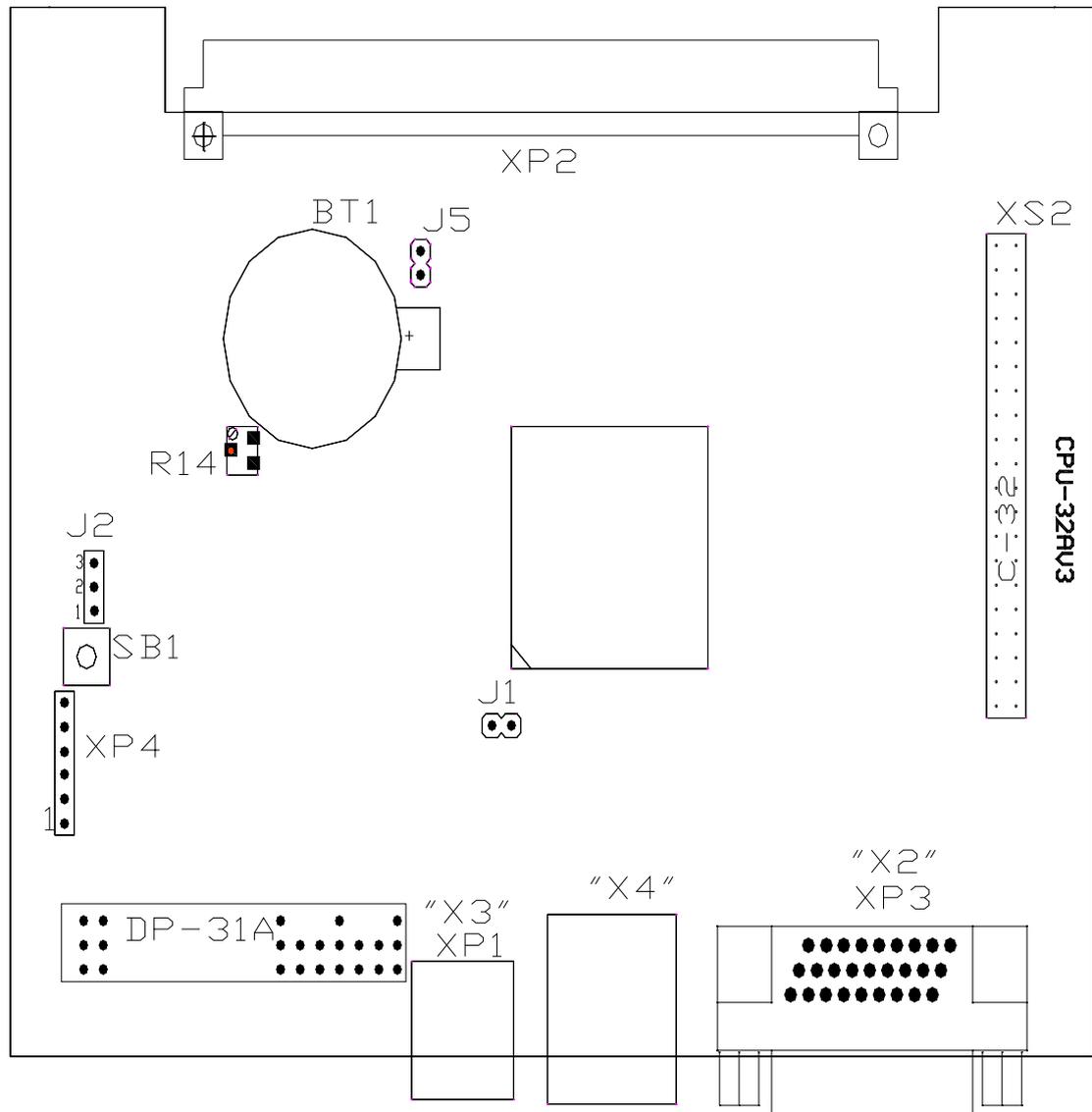
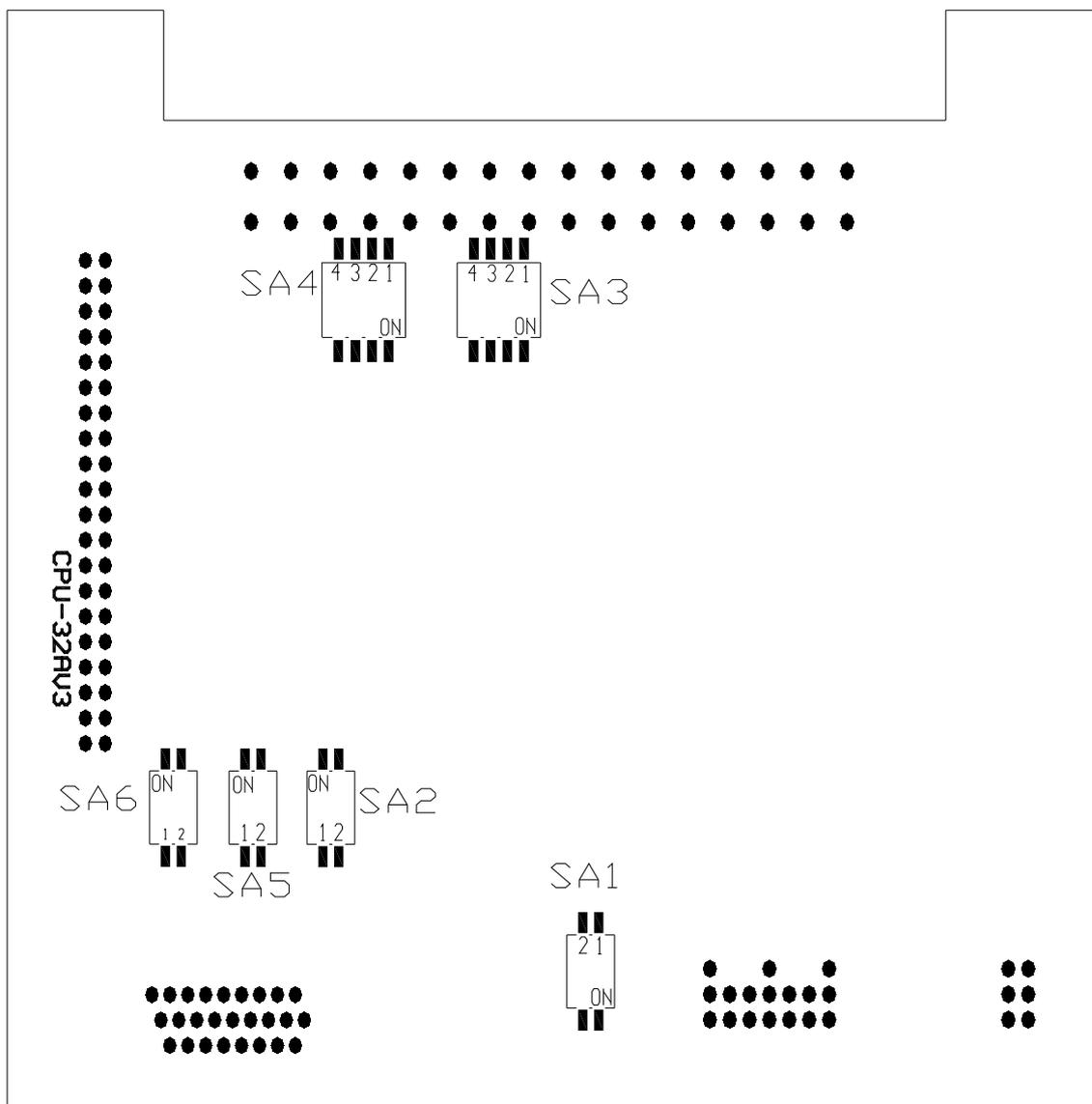


СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ УСТРОЙСТВ
К ДИСКРЕТНЫМ ВХОДУ-ВЫХОДУ



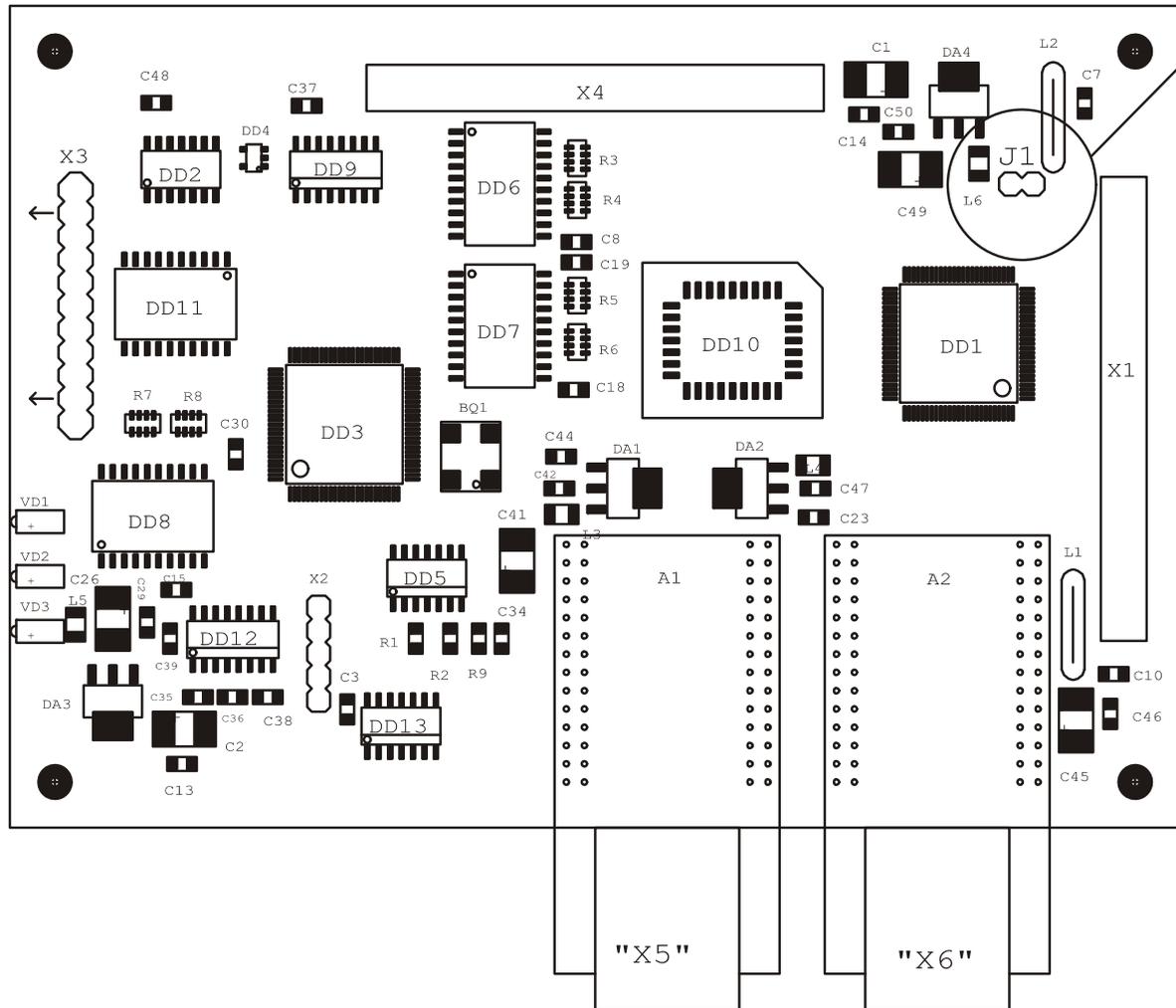
Расположение элементов на лицевой стороне платы CPU-32A

Приложение Ж (продолжение)



Расположение элементов на обратной стороне платы

Разомкнуть J1



Внешний вид платы С-32А

Приложение И

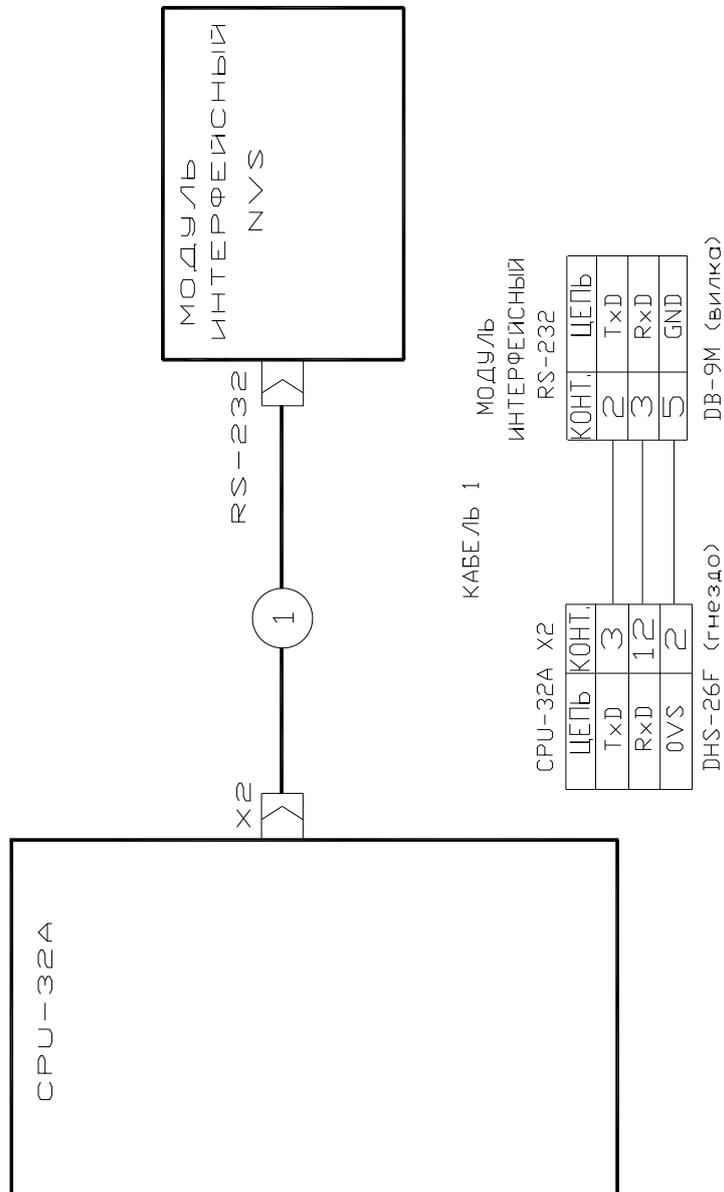


Схема подключения модуля интерфейсного к модулю CPU-32А

ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ, НА КОТОРЫЕ ДАНЫ ССЫЛКИ

Обозначение документа	Наименование документа
ГОСТ Р 51841-2001 (МЭК 61131-2-92)	Программируемые контроллеры. Общие технические требования и испытания.
АЛГВ.420609.004 Д1	Пакет прикладных программ тестирования контроллеров ЭК-2000, DCS-2000 и DCS-2001. Руководство по тестированию, наладке и ремонту модулей.
	Интегрированная система разработки прикладного программного обеспечения CONT-Designer for Windows. Руководство программиста.
	Описание функций библиотеки MODULE.LIB. Руководство пользователя
АЛГВ.420609.001 И1	Универсальные программируемые промышленные контроллеры серии ЭК-2000. Методика поверки.
ГОСТ 26828	Изделия машиностроения и приборостроения. Маркировка.
ГОСТ 21552	Средства вычислительной техники. Общие технические требования, правила приемки, методы испытаний, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение.
ГОСТ 9.014	ЕС ЗКС.Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования.
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов.
ГОСТ 515-77	Бумага упаковочная битумированная и дегтевая. Технические условия.
ГОСТ 7376-89	Картон гофрированный. Общие технические условия.