



ЗАО "ЭМИКОН"

**МОДУЛЬ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРОЦЕССОРНОГО УСТРОЙСТВА
CPU-19A**

Руководство по эксплуатации

АЛГВ.426469.051РЭ

Москва, 2013 г.

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	5
1.3.3 Программное обеспечение.....	7
1.4 Маркировка	7
1.5 Тара и упаковка.....	7
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	8
2.1 Эксплуатационные ограничения	8
2.2 Подготовка модуля к использованию	8
2.2.1 Порядок установки	8
2.3 Использование модуля	8
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	9
4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	9
5 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ	9
6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....	9
7 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА.....	10
ПРИЛОЖЕНИЯ	
Приложение А Внешний вид модуля	11
Приложение Б Структурная схема модуля.....	12
Приложение В Цоколевка разъемов модуля	13
Приложение Г СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ МОДУЛЯ ПО ИНТЕРФЕЙСУ RS-232	14
Приложение Г(ПРОДОЛЖЕНИЕ) СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ МОДУЛЯ ПО КАНАЛАМ RS-485	15
Приложение Д СХЕМА РЕЗЕРВИРОВАНИЯ.....	16
Приложение Е РАСПОЛОЖЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ НА ЛИЦЕВОЙ СТОРОНЕ ПЛАТЫ CPU-19А	17
Приложение Ж Перечень документов, на которые даны ссылки	18

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) распространяется на модуль центрального процессорного устройства CPU-19А (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, перечень документов, на которые даны ссылки (приложение Ж).

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

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение модуля

Полное наименование модуля:

Модуль центрального процессорного устройства CPU-19А АЛГВ.426469.051.

Модуль предназначен для работы в составе распределенных систем управления на базе программируемых контроллеров серии DCS-2000 для сбора информации, обработки ее по заданным алгоритмам и выдачи управляющих команд по трем последовательным каналам RS-485 с гальванической изоляцией и цепями грозозащиты, одному последовательному не-изолированному каналу RS-232 и по одному каналу 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-123 ИЕС	BECK
Тактовая частота процессора, МГц	96	
Объем памяти программ, Мбайт	2	Внутренняя FLASH
Объем памяти данных, Мбайт	8	Внутреннее ОЗУ
Количество каналов низкоскоростных последовательных интерфейсов RS-232	1	Скорость до 460800 бит/с, ASYNC
Количество каналов низкоскоростных последовательных интерфейсов RS485	1	Скорость до 460800 бит/с, ASYNC, с гальванической изоляцией (1000В) и цепями грозозащиты
Количество каналов высокоскоростных последовательных интерфейсов RS485	2	Скорость до 2,304 Мбит/с, ASYNC, SDLC, с гальванической изоляцией (1000В) и цепями грозозащиты
Количество каналов Ethernet	1	10/100 Base TX half/full duplex operation
Устройство резервирования		есть
Индикация	есть	Светодиодная
Масса модуля, кг, не более:	0,3	
Габаритные размеры модуля, мм:	110x100x28	

Электропитание модуля осуществляется от источника питания 18 – 36В. Мощность потребления должна быть не более 4,0 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 на DIN рельс. Внешний вид модуля показан в приложении А.

Модуль содержит три внешних соединителя. Соединитель X1 для подключения к модулю питания аналогичного модуля для организации резервирования. Соединитель X2 обеспечивает подключение к модулю устройств, работающих по интерфейсу RS-232. Соединитель X3 предназначен для подключения к модулю устройств имеющие интерфейсы RS-485.

Соединитель типа RJ-45 предназначен для подключения к модулю интерфейсного канала типа ETHERNET.

На корпус модуля выведено две кнопки. Кнопка «RST» предназначена для сброса, перевода модуля в исходное состояние. Кнопка «J/D» предназначена для останова или запуска прикладной программы.

На лицевой планке модуля расположены пять светодиодных индикаторов. Свечение индикатора «RUN» свидетельствует о том, что модуль исправен и готов к работе. Свечение индикатора «ACT» индицирует состояние выполнения прикладной программы. Индикаторы «L0», «L1», «L2» индицируют состояние интерфейсных каналов RS-485 “Line0 – Line2” соответственно.

1.3.2 Принцип работы

В приложении Б показана структурная схема модуля. Которая содержит:

- микропроцессор, МП;
- супервизор питания, СП;
- последовательный многофункциональный контроллер, ПМК;
- формирователи интерфейсных каналов RS-485, ФKRS485;
- формирователь интерфейсного канала RS-232, ФKRS232;
- схему резервирования, СР, формирователь сигнала Inhibit ;
- энергонезависимая память, EEPROM;
- формирователь интерфейсного канала ETHERNET

Модуль выполнен на базе микропроцессора типа IPC@CHIP SC123 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 два Мбайт. Устройствами периферийными являются: последовательные интерфейсы, порты ввода-вывода и встроенный контроллер ETHERNET. Кроме того МП имеет раздельную двадцати четырех разрядную шину адреса и шестнадцати разрядную шину данных.

Аппаратно-программные средства МП позволяют взаимодействовать с устройствами модуля, как с устройствами ввода-вывода. Устройством ввода вывода является ПМК. Для выборки устройств ввода-вывода используются адресные сигналы, формируемые МП. Сигнал PCS2, характеризует адресное пространство 400...5FFH. Внешняя память в модуле отсутствует.

Для организации надежного запуска МП используется устройство супервизора питания, которое выполнено на базе микросхемы MAX823. 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-

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

Модуль содержит три интерфейсных каналов типа **RS-485**. Из них два канала Line0 и Line1, скоростные. Максимальная скорость информационного обмена по ним составляет до 2,304 Мбит/с.

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.426469.051 Д1. Программным обеспечением модуля изначально установлен протокол ASYNC MODBUS для каналов Line_0, Line_1, Line_2.

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. Расположение перемычек показано приложение Е.

Интерфейсный канал Line_0 согласовывается с помощью джамперов J5, J6, J9. Подключение терминального резистора номиналом 120 Ом между цепями А и В производится замыканием джампера J9. Подключение питания к цепям А и В производится замыканием джамперов J6, для цепи А (подключение положительного полюса интерфейсной части микросхемы ADM2582) и J5 для цепи В (подключение отрицательного полюса интерфейсной части микросхемы ADM2582).

Заводская установка джамперов – перемычки установлены.

Интерфейсный канал Line_1 согласовывается с помощью микропереключателя джамперов J7, J8, J10. Подключение терминального резистора номиналом 120 Ом между цепями А и В производится замыканием джампера J10. Подключение питания к цепям А и В производится замыканием джамперов J8, для цепи А (подключение положительного полюса интерфейсной части микросхемы ADM2582) и J7 для цепи В (подключение отрицательного полюса интерфейсной части микросхемы ADM2582).

Заводская установка джамперов – перемычки установлены.

Интерфейсный канал Line_2 согласовывается с помощью микропереключателя джамперов J3, J4, J11. Подключение терминального резистора номиналом 120 Ом между цепями А и В производится замыканием джампера J11. Подключение питания к цепям А и В производится замыканием джамперов J3, для цепи А (подключение положительного полюса интерфейсной части микросхемы ADM2582) и J4 для цепи В (подключение отрицательного полюса интерфейсной части микросхемы ADM2582).

Заводская установка джамперов – перемычки установлены.

Варианты соединений модуля с различными внешними устройствами приведены в приложении Г. При присоединении устройств к каналу Line2 показано, что общий провод 0V_L2 не присоединяется к экрану интерфейсного кабеля. Экран кабеля соединен с «землей». Другой вариант подключения устройств – присоединение общего провода к экрану кабеля. Если используется первый вариант подключения устройств, то экран провода следует подключать только в одной точке.

Если контроллер содержит два модуля CPU-19А, 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 ждущий мультивибратор, который с периодом не более 400 мс сбрасывается. Если мультивибратор в течение 400 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 внеш-

них 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 от внутреннего источника питания модуля - 2500В.

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.

1.3.3 Программное обеспечение

Программное обеспечение модуля (ПО) состоит из двух частей: операционной системы, RTOS и системного ПО, которое обеспечивает тестирование устройств модуля, управление интерфейсными каналами, в том числе каналом типа ETHERNET, конфигурирование контроллеров, состоящих из модулей CPU и модулей связи с объектом, резервирование. Более подробно ПО описано в Руководстве программиста, АЛГВ.426469.051 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 крас-

кой, 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 0,4x20 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 перемычки J3...J11 в нужное состояние. Перемычки J1 и J2 используются для отладки модуля. В работающем модуле перемычка J1 должна быть установлена, как показано в приложении Е. Перемычка J2, в работающем модуле, не должна быть установлена;
2. подключить сигнальные кабели в соответствии с цоколевкой разъемов модуля.

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:

- в отапливаемом хранилище температура воздуха должна быть в пределах от плюс 5 °С до плюс 40°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 60 до плюс 60°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.

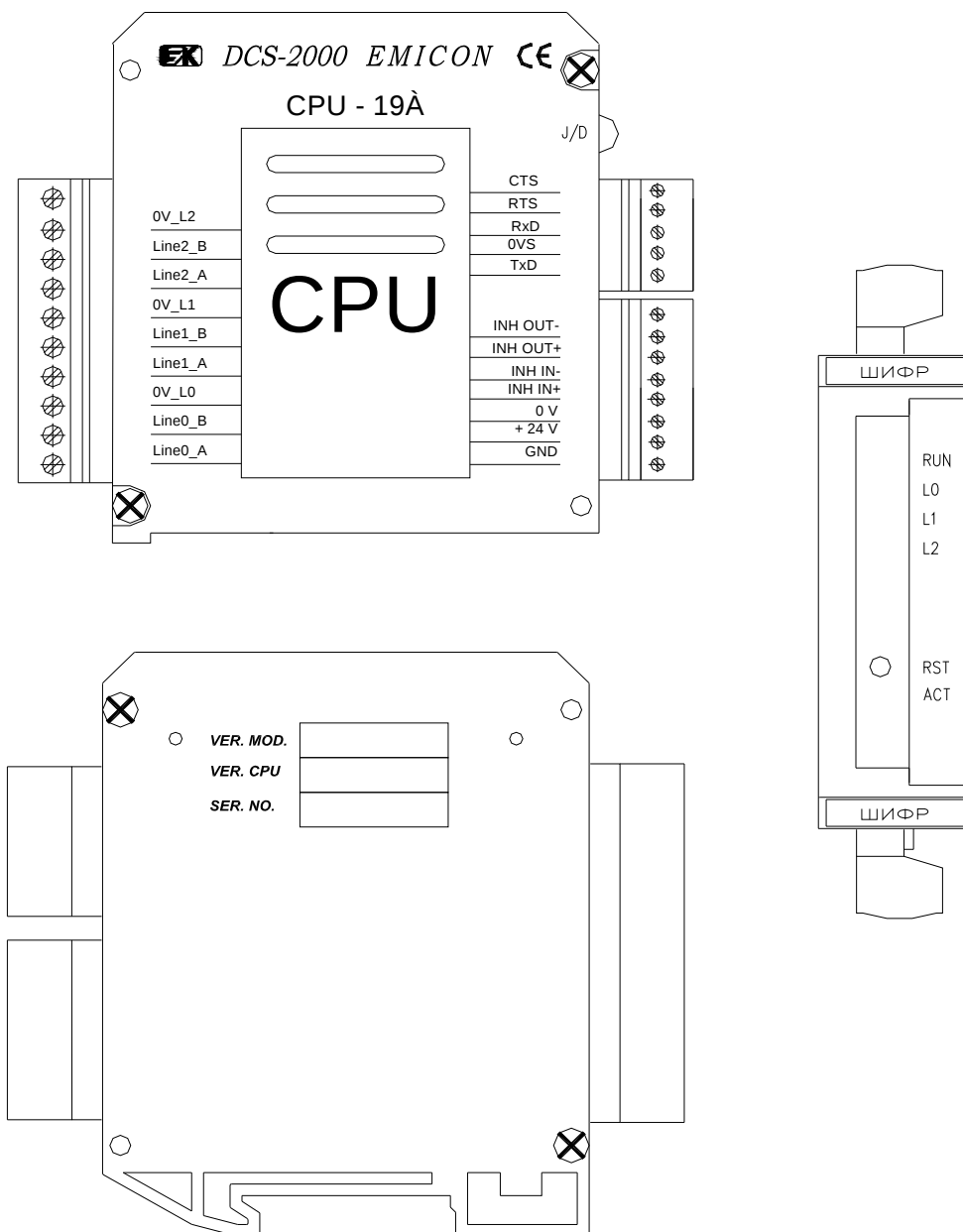
После погрузки в транспортное средство ящик закрепляется с целью исключения возможности его произвольного перемещения.

7 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

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

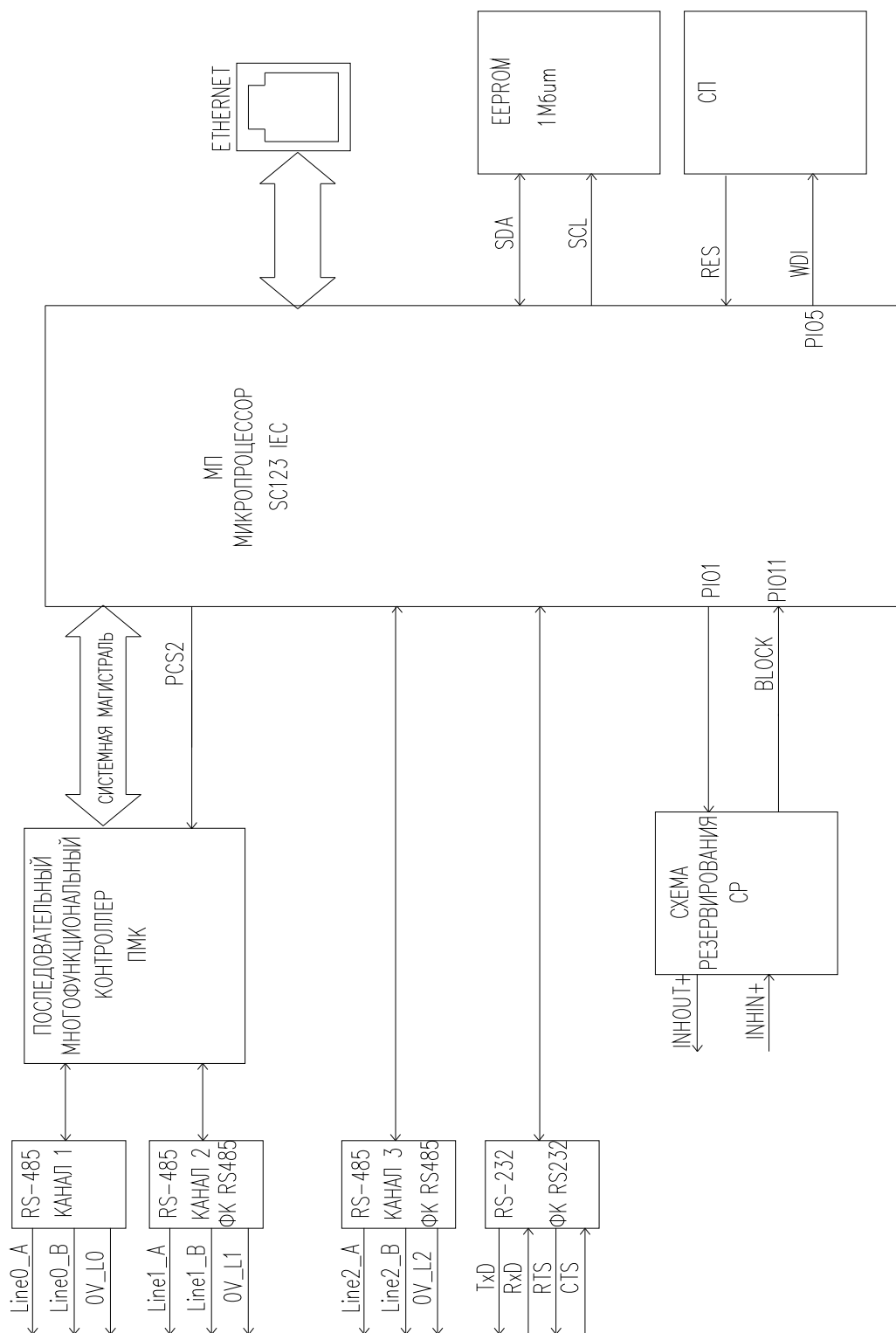
- “Наименование” - указывается полное наименование модуля с учетом модификации;
- “Кол-во” - указывается количество поставляемых изделий данного наименования и варианта.

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



Внешний вид модуля

Приложение Б



СТРУКТУРНАЯ СХЕМА МОДУЛЯ

Приложение В

Номер контакта	Идентификатор сигнала		Номер контакта
1	GND	INHIN-	5
2	+24V	INHO+	6
3	0V	INHO-	7
4	INHIN+		8

Цоколевка разъема X1

Номер контакта	Идентификатор сигнала
1	TxD
2	0VS
3	RxD
4	RTS
5	CTS

Цоколевка разъема X2

Номер контакта	Идентификатор сигнала		Номер контакта
1	Line0_A	0V_L1	6
2	Line0_B	Line2_A	7
3	0V_L0	Line2_B	8
4	Line1_A	0V_L2	9
5	Line1_B		10

Цоколевка разъема X3

Приложение Г

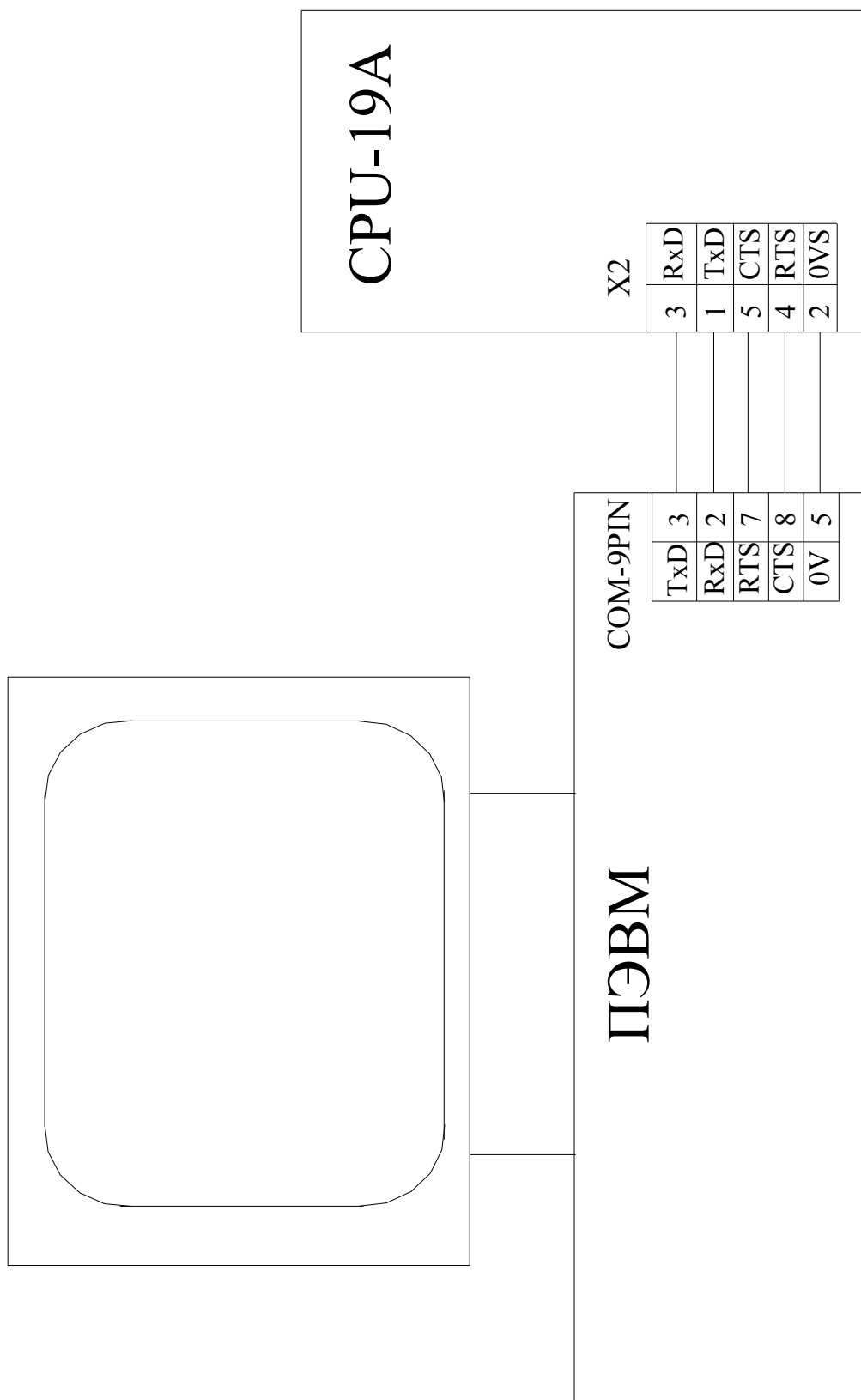


СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ МОДУЛЯ ПО ИНТЕРФЕЙСУ RS-232

Приложение Г (продолжение)

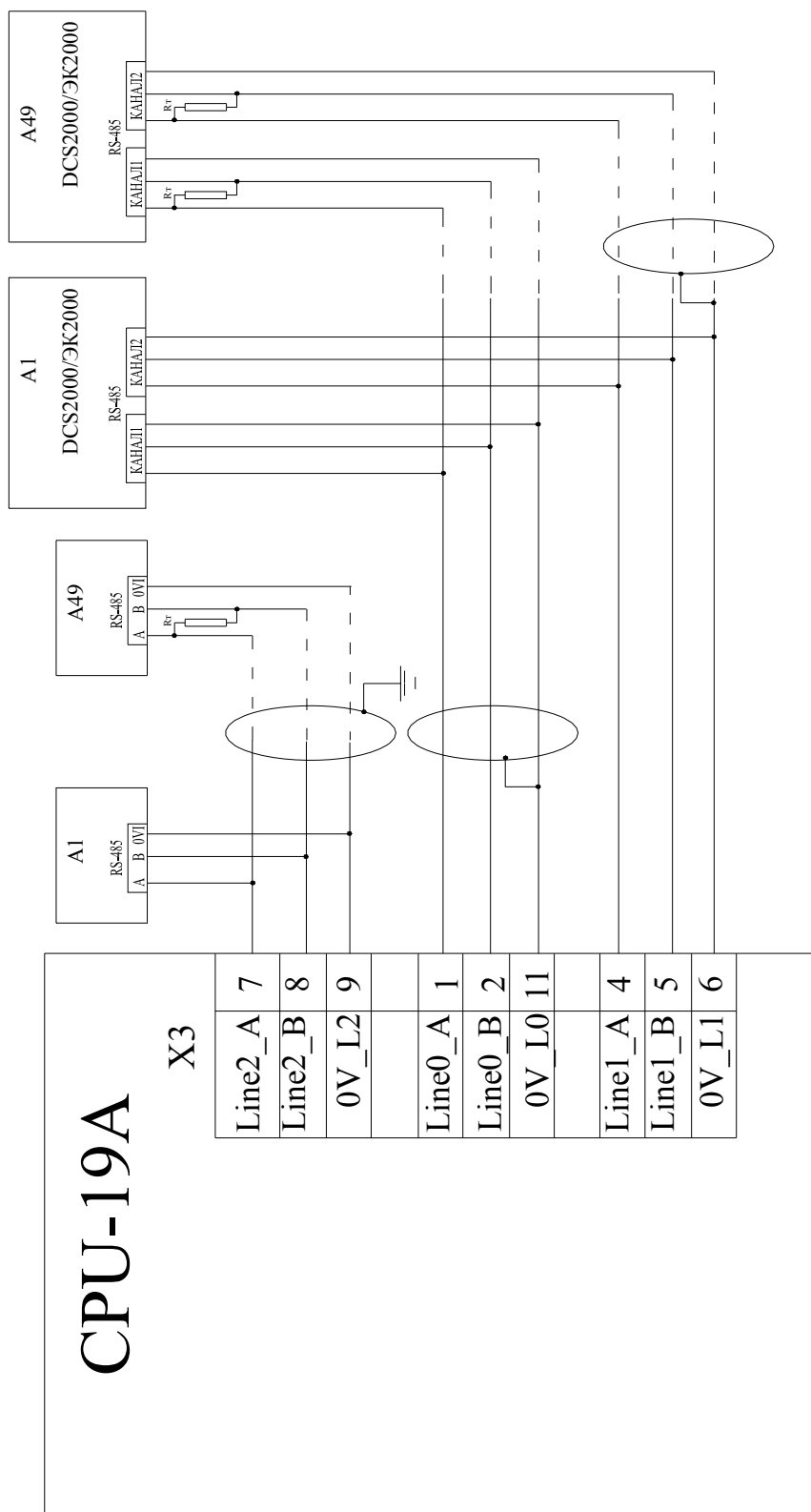


СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ МОДУЛЯ ПО КАНАЛАМ RS-485

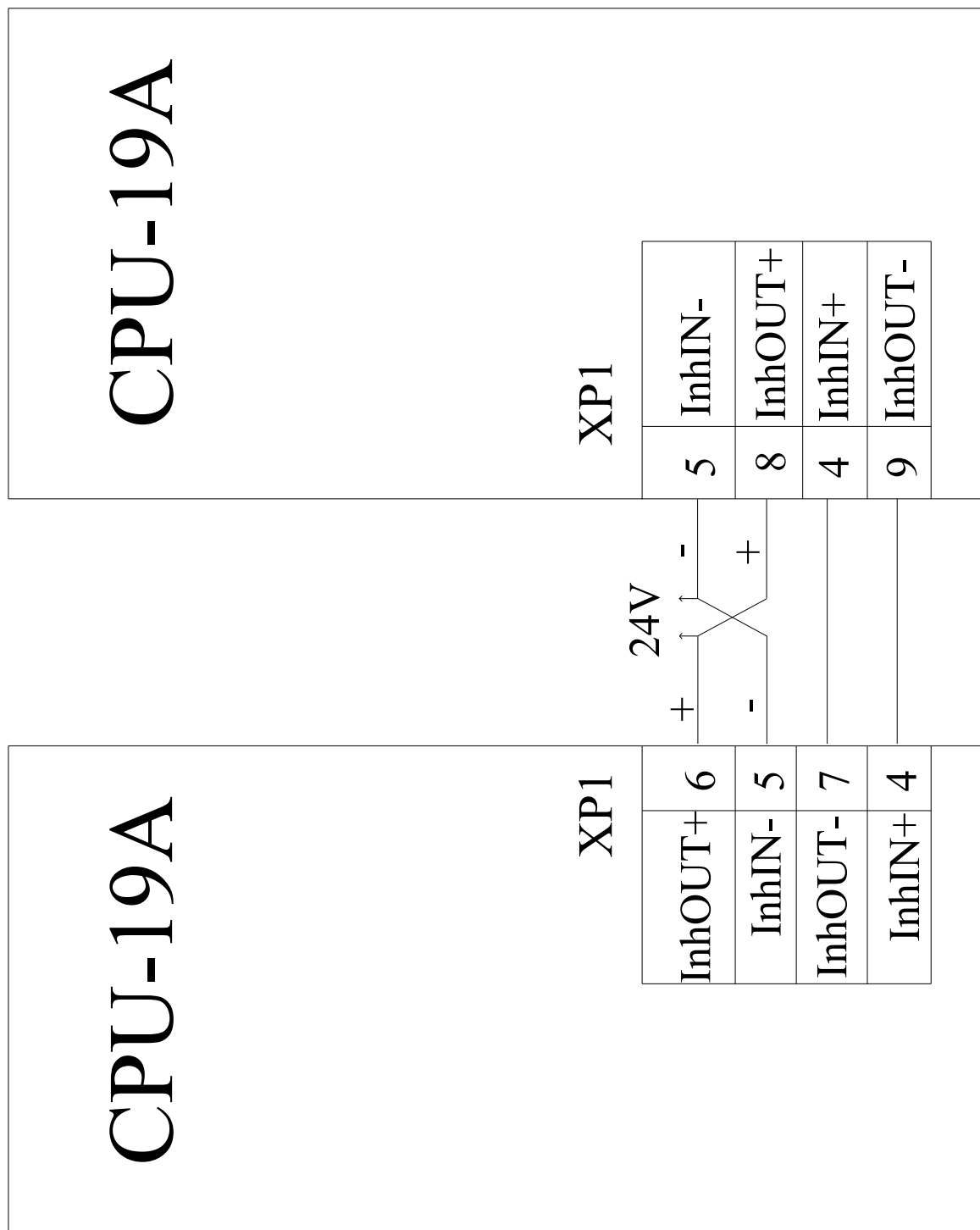
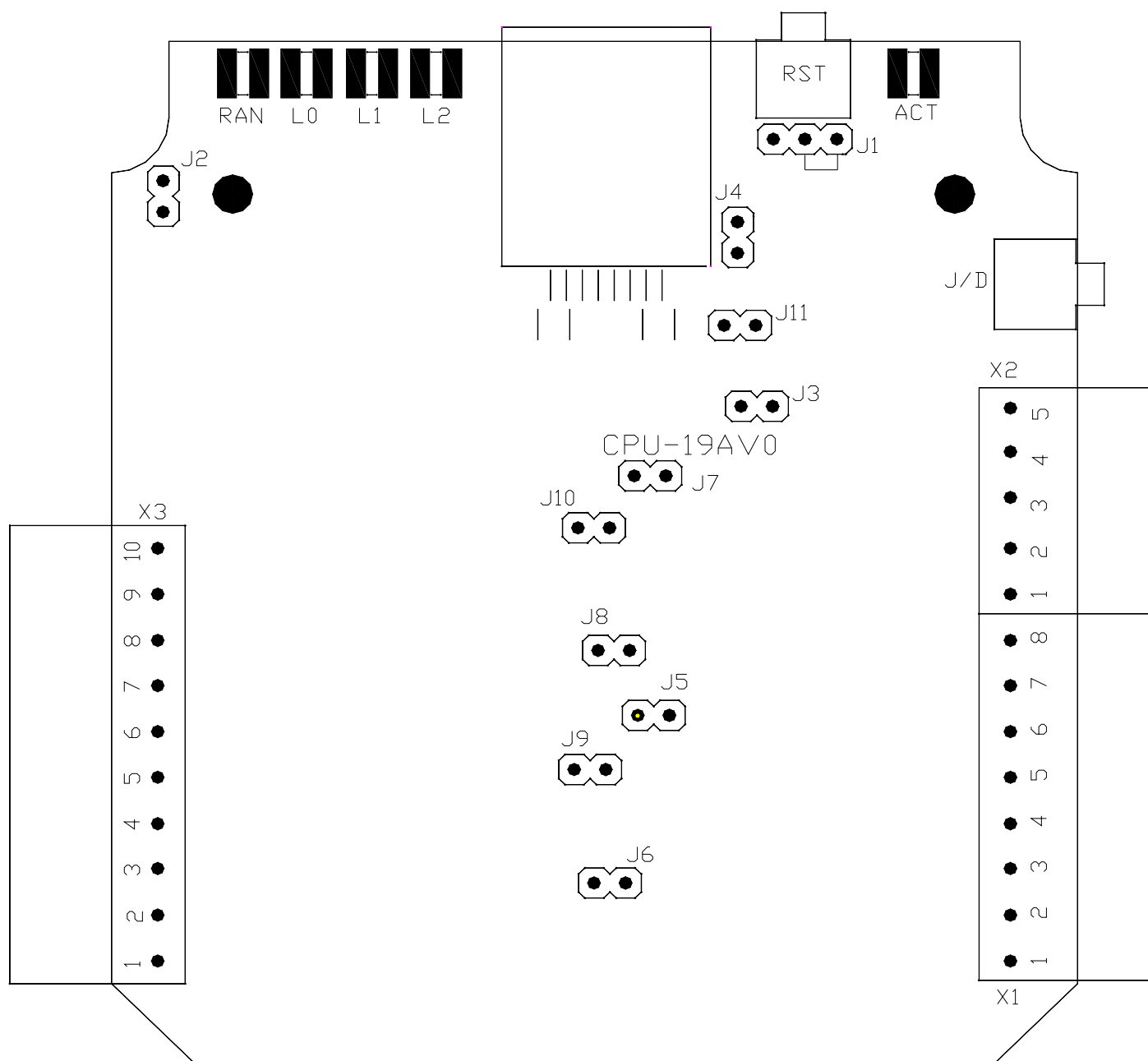


СХЕМА РЕЗЕРВИРОВАНИЯ



Расположение элементов на лицевой стороне платы CPU-19A

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.
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.