



ЗАО "ЭМИКОН"

**МОДУЛЬ СЕТЕВОЙ
С-02А**

Руководство по эксплуатации

АЛГВ.426459.004 РЭ

Москва, 2013 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....	4
1.1. НАЗНАЧЕНИЕ МОДУЛЯ.....	4
1.2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МОДУЛЯ.....	4
1.3. СОСТАВ МОДУЛЯ	4
1.4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА МОДУЛЯ	5
1.5. МАРКИРОВКА	6
1.6. ТАРА И УПАКОВКА	6
2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	7
2.1. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ	7
2.2. ПОДГОТОВКА МОДУЛЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ.....	7
2.2.1. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ	7
2.3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОДУЛЯ	7
3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	7
4. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	7
5. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ.....	8
6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	8
7. ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА	8
ПРИЛОЖЕНИЯ	
Приложение А. Вид СВЕРХУ модуля	9
Приложение Б. Внешний вид модуля.....	10
Приложение В Структурная схема модуля	11
Приложение Г. Цоколевка выходного разъема модуля	12
Приложение Д. Задание сетевого адреса и сетевой скорости	13
Приложение Е. Примеры подключения модуля к линии связи	15
Приложение Ж. СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ НА ПЛАТЕ модуля.....	16
Приложение З. СООТВЕТСТВИЕ РЕЖИМОВ РАБОТЫ МОДУЛЯ И НАЗВАНИЙ ПО	17

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления лиц, эксплуатирующих модуль сетевой С-02А, в дальнейшем – модуль, с устройством и принципом работы, основными правилами эксплуатации, обслуживания и транспортирования модуля. Для более полного представления о работе модуля, в РЭ приведена структурная схема, ее описание и цоколевки разъемов.

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

Все работы в процессе эксплуатации модуля необходимо производить с применением мер защиты от статического электричества. При работе с модулем не допускаются удары, механические повреждения, приложение больших усилий при стыковке разъемов.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение модуля

Полное наименование модуля: **Модуль сетевой С-02А АЛГВ.426459.004.**

Модуль предназначен для работы в составе контроллеров технологического оборудования серии «ЭК-2000» в качестве устройства высокоскоростного обмена данными между удаленными контроллерами. Интерфейсом обмена данными является RS-485, а физическая среда – экранированная витая пара. Модуль относится к электрооборудованию общего исполнения.

Модуль является восстанавливаемым и ремонтно-пригодным изделием, предназначенным для круглосуточной непрерывной эксплуатации с возможностью многократного включения и выключения электропитания в течение суток.

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от -10° С до +60° С (без конденсации влаги);
- относительная влажность воздуха до 95% при температуре +25° С;
- атмосферное давление от 84 до 107 кПа.

1.2 Технические характеристики модуля

Технические характеристики модуля приведены в таблице 1.

Таблица 1

Параметр	Величина/Тип	Примечание
Протоколы обмена (канальный уровень):	MODBUS, SDLC	
Протоколы 1-го уровня (физические):	RS-485, RS-232	
Количество каналов RS-485	2 гальванически-изолированных	Имеются элементы грозозащиты
Скорость обмена по каналам RS-485, бод	до 576000	По экранированной витой паре
Количество каналов RS-232	2	
Скорость обмена по каналам RS-232, бод	9600	
Напряжение гальванической изоляции для каналов RS-485, В:	1500	
<u>Габаритные размеры, мм</u>		
• Длина (с кабелем):	450	
• Ширина:	130	
• Глубина:	27	
Масса модуля, Кг:	0,15	

Электропитание модуля осуществляется от системных источников питания +5В ± 5% (+5VS) контроллера.

1.3 Состав модуля

В приложении В показана структурная схема модуля. Модуль состоит из следующих основных функциональных узлов:

- разъем связи с межмодульной магистралью ММ платы кроссовой X1;
- формирователь данных ФД;
- формирователь адреса ФА;
- двухпортовое ОЗУ, ДПОЗУ;

- центральное процессорное устройство модуля, ЦПУ;
- буфер адреса, БА;
- буфер данных, БД;
- контроллер последовательной связи, ESCC;
- формирователь интерфейса RS-485 для 1-го канала, Ф485.1;
- формирователь интерфейса RS-485 для 2-го канала, Ф485.2;
- формирователь интерфейса RS-232 для 3-го и 4-го каналов, Ф232;
- устройство конфигурации каналов 1 и 2, УК;

1.4 Устройство и работа модуля

1.4.1. Конструктивно модуль выполнен в виде двухсторонней печатной платы с закрепленной на ней планкой. В качестве интерфейсного разъема используется соединитель DIN 41612, (IEC 603-2) (вилка X1). Для преодоления усилия сочленения соединителя, при извлечении модуля из каркаса контроллера, на планке установлен рычаг-выталкиватель (см. приложение Б).

1.4.2. Связь с объектом осуществляется через кабель, распаянный и закрепленный на плате модуля и заканчивающийся соединителем PC50B (розетка X2).

1.4.3. ЦПУ выполнено по классической схеме и включает в себя процессор iN80C188EB20, ОЗУ 32Кбайт, ПЗУ 32Кбайт и супервизор ЦП.

1.4.4. УК представляет собой 8 переключателей, задающих скорость и сетевой адрес модуля.

1.4.5. Работает модуль следующим образом. После появления системного питания, запускается программное обеспечение ЦПУ, которое производит следующее:

- тестирование программно доступных средств модуля;
- считывает из УК заданное значение скорости обмена и сетевого адреса (см. Приложение Д);
- инициализирует ESCC на выбранную конфигурацию, определяет протокол обмена в сети (MODBUS или SDLC);
- инициализирует встроенные в ЦПУ каналы 3 и 4 на работу протоколом MODBUS со скоростью 9600 бит/сек.

1.4.6. При поступлении по любому из каналов 1 или 2 кадра последовательных данных ESCC выставляет ЦПУ запрос прерывания, по которому последний считывает RFIFO ESCC и проводит анализ принятых данных.

Если данные не содержат ошибок и сетевой адрес соответствует записанному в УК, то они записываются в ДПОЗУ в определенную зону, и через ячейку ДПОЗУ с адресом 1FFEH формируется запрос на прерывание процессорному модулю контроллера через ММ.

Процессорный модуль контроллера считывает данные из ДПОЗУ, освобождает ячейку 1FFEH (при этом запрос прерывания сбрасывается) и производит обработку считанных данных в соответствии с требованиями протокола.

1.4.7. Процессорный модуль контроллера оформляет ответ в соответствии с требованиями протокола, записывает его в определенную зону ДПОЗУ и через ячейку ДПОЗУ с адресом 1FFFH формирует запрос для ЦПУ модуля.

1.4.8. ЦПУ модуля считывает ответ из ДПОЗУ, освобождает ячейку с адресом 1FFFH (при этом запрос прерывания сбрасывается) и производит запись ответа в XFIFO ESCC.

ESCC передает данные из XFIFO на соответствующий формирователь интерфейса RS-485, который в свою очередь передает их в кабельную линию связи.

1.4.9. Расположение перемычек на плате модуля приведено в приложениях Б и Е.

1.4.10. Примеры подключения модуля к линии связи показаны в приложении Е.

1.4.11. Цоколевка разъема X2 приведена в приложении Г.

1.4.12. Системное программное обеспечение модуля обеспечивает работу в протоколах ModBus и SDLC в режимах ведомого (Slave) и ведущего (Master) устройства. Наименования прошивок для различных режимов работы модуля приведены в приложении 3.

1.5 Маркировка

Маркировка модуля 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.

1.6 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:

- манипуляционные знаки: "Боится сырости", "Верх. Не кантовать", "Осторожно, хрупкое";
- основные надписи: полное или условное наименование грузополучателя, пункта назначения с указанием, при необходимости, пункта перегрузки;
- дополнительные надписи: полное или условное наименование грузоотправителя и наименование пункта отправления;
- информационные надписи: 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 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.

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 его комплектность.

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

2.2.1 Порядок установки

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

При первоначальной установке модуля следует выполнить следующие действия:

1. Убедиться, что ПЗУ с прошивкой соответствует нужному режиму работы модуля и с помощью перемычек установить необходимую конфигурацию модуля.
2. Установить модуль в каркас типа СС-Х (Х – количество платомест в каркасе).
3. Соединить разъем Х2 с разъемом расположенным на планке каркаса.

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

Работающий модуль технического обслуживания не требует.

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 вышедшего из строя модуля с использованием ЗИП.

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 +5° С до +40° С, относительная влажность до 80% при температуре +25° С без конденсации влаги;
- содержание коррозионных агентов в атмосфере хранилища не должно превышать:
 - сернистого газа 20 mg/m³ в сутки;
 - хлористых солей 2 mg/m³ в сутки.

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

Консервация должна проводиться в помещении при температуре воздуха +20 ± 5° С и относительной влажности не более 70% без резких колебаний температуры. Помещение должно быть защищено от проникновения в него атмосферных осадков и коррозионноактивных 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:

- 1) температура окружающего воздуха от -60° С до + 60° С;
- 2) относительная влажность 98% при температуре +25° С;
- 3) атмосферное давление от 12 кПа (90 мм Hg) до 100 кПа (750 мм Hg).

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.

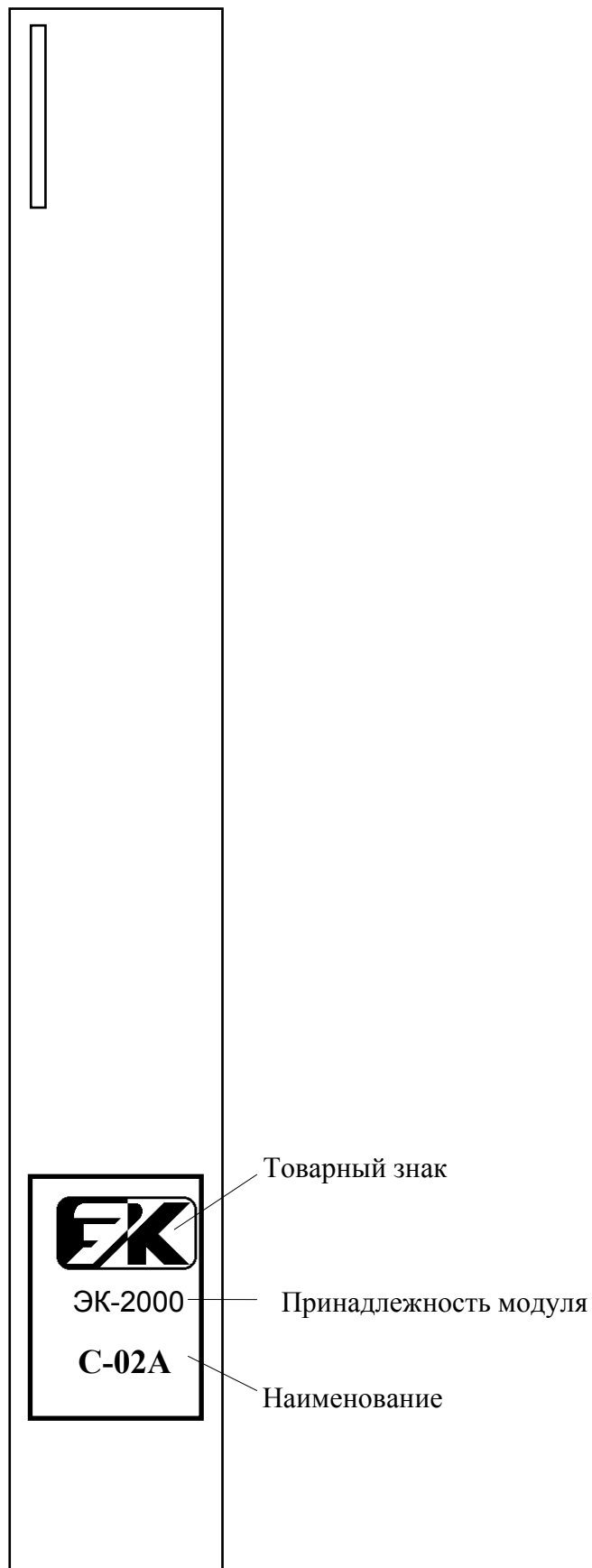
7 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

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

- “Наименование” - указывается полное наименование модуля;
- “Кол-во” - указывается количество поставляемых изделий данного наименования.

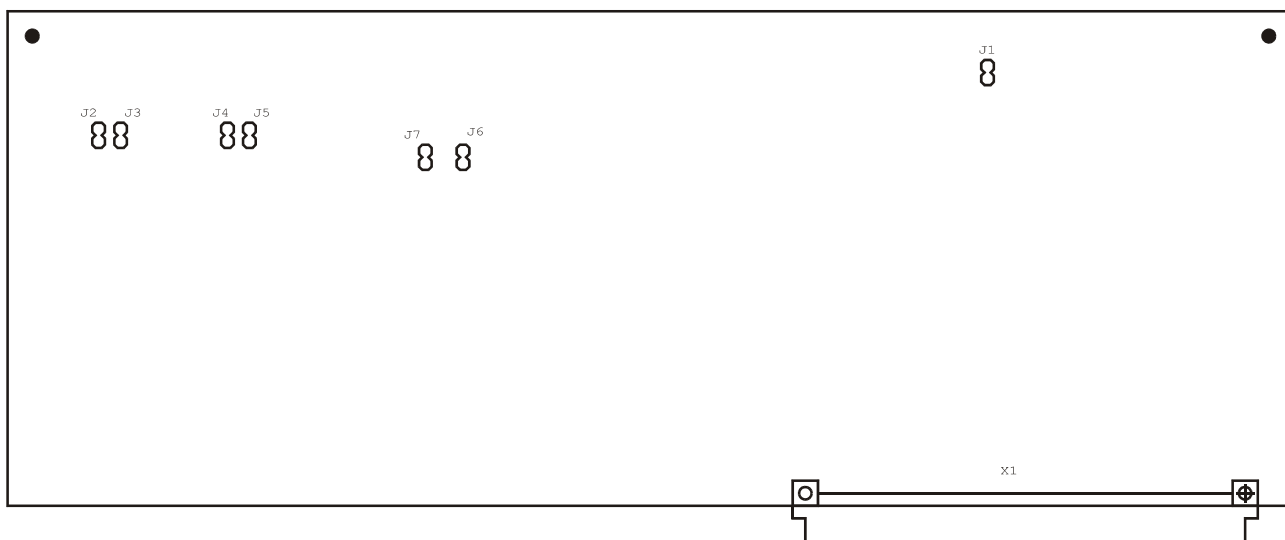
Кроме того, в бланке заказа могут быть оговорены особые условия поставки модулей.

Приложение А



Вид сверху модуля С-02А

Приложение Б



Перемычка J1 служит для подачи питания на ИС ОЗУ при установленной батарее GB1 (3 Вольта) и отсутствии системного питания.

- J1 установлена – питание от батареи подается;
- J1 не установлена – питание от батареи не подается.

Перемычки J2 и J3 служат для электрического согласования линий RS-485 канала 1.

Перемычки J4 и J5 служат для электрического согласования линий RS-485 канала 2.

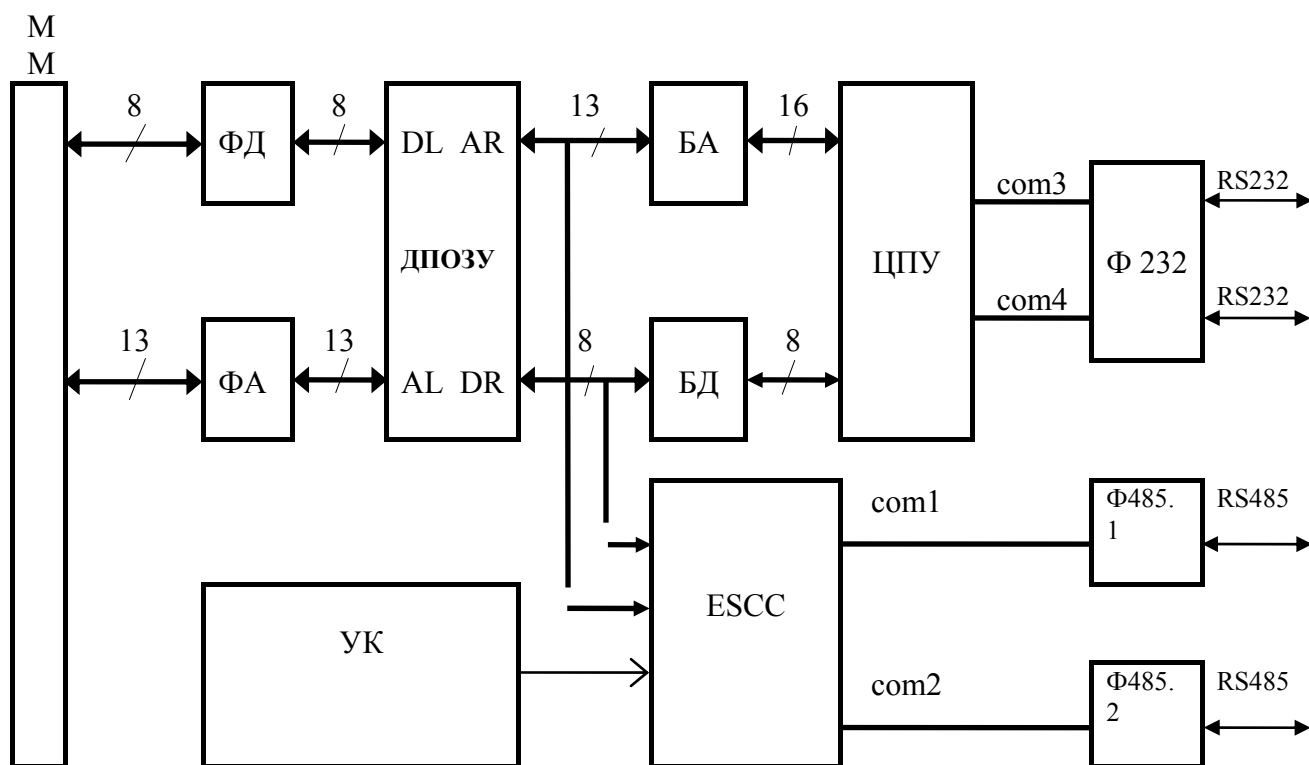
Перемычки J6 и J7 служат для конфигурирования модуля при работе в составе одиночного или резервированного контроллера.

- J6 установлена, J7 не установлена – одиночный контроллер;
- J6 не установлена, J7 установлена – резервированный контроллер.

Одновременная установка или отсутствие перемычек J6 и J7 не допускается !

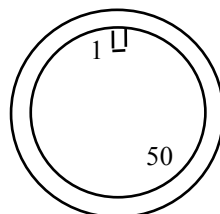
Внешний вид модуля

Приложение В



Структурная схема модуля С-02А

Приложение Г



Розетка PC50B	
Наименование цепи	№ контакта
RS485 B1	1
RS485 A1	2
0V A	3
RS485 B2	4
RS485 A2	5
0V B	6
RS232 Tx1	7
RS232 Rx2	8
0VS	9
RS232 Tx2	10
RS232 Rx1	11
0VS	12

Цоколевка выходного разъема модуля X2

Приложение Д

1. ЗАДАНИЕ СЕТЕВОГО АДРЕСА.

1.1. Задание сетевого адреса модуля осуществляется первыми четырьмя замыкателями переключателя. Задаваемый сетевой адрес и соответствующие ему положения замыкателей приведено в таблице 2.

Таблица 2. Модуль работает в протоколе ModBus

№№ замыкателей переключателя SW1				Сетевой адрес ModBus (SA)	
1	2	3	4	основной	резервный
OFF	OFF	OFF	OFF	0	128
ON	OFF	OFF	OFF	1	129
OFF	ON	OFF	OFF	2	130
ON	ON	OFF	OFF	3	131
OFF	OFF	ON	OFF	4	132
ON	OFF	ON	OFF	5	133
OFF	ON	ON	OFF	6	134
ON	ON	ON	OFF	7	135
OFF	OFF	OFF	ON	8	136
ON	OFF	OFF	ON	9	137
OFF	ON	OFF	ON	10	138
ON	ON	OFF	ON	11	139
OFF	OFF	ON	ON	12	140
ON	OFF	ON	ON	13	141
OFF	ON	ON	ON	14	142
ON	ON	ON	ON	15	143

Таблица 2 (продолжение). Модуль работает в протоколе SDLC

№№ замыкателей переключателя SW1				Сетевой адрес SDLC (SH)	
1	2	3	4	основной	резервный
OFF	OFF	OFF	OFF	0	64
ON	OFF	OFF	OFF	1	65
OFF	ON	OFF	OFF	2	66
ON	ON	OFF	OFF	3	67
OFF	OFF	ON	OFF	4	68
ON	OFF	ON	OFF	5	69
OFF	ON	ON	OFF	6	70
ON	ON	ON	OFF	7	71
OFF	OFF	OFF	ON	8	72
ON	OFF	OFF	ON	9	73
OFF	ON	OFF	ON	10	74
ON	ON	OFF	ON	11	75
OFF	OFF	ON	ON	12	76
ON	OFF	ON	ON	13	77
OFF	ON	ON	ON	14	78
ON	ON	ON	ON	15	79

2. ЗАДАНИЕ СЕТЕВОЙ СКОРОСТИ.

2.1. Задание сетевой скорости модуля осуществляется вторыми четырьмя замыкателями переключателя SW1. Задаваемая сетевая скорость и соответствующие ей положения замыкателей приведено в таблице 3.

Таблица 3.

№№ замыкателей переключателя SW1				Скорость , бит/сек	
5	6	7	8	MODBUS	SDLC
OFF	OFF	OFF	OFF	9600	9600
ON	OFF	OFF	OFF	300	9600
OFF	ON	OFF	OFF	600	2400
ON	ON	OFF	OFF	1200	4800
OFF	OFF	ON	OFF	2400	9600
ON	OFF	ON	OFF	4800	19200
OFF	ON	ON	OFF	9600	38400
ON	ON	ON	OFF	19200	48000
OFF	OFF	OFF	ON	38400	57600
ON	OFF	OFF	ON	48000	115200
OFF	ON	OFF	ON	57600	144000
ON	ON	OFF	ON	115200	192000
OFF	OFF	ON	ON	144000	288000
ON	OFF	ON	ON	192000	576000
OFF	ON	ON	ON	288000	1152000 (без DPLL)
ON	ON	ON	ON	576000	2304000 (без DPLL)

Приложение Е

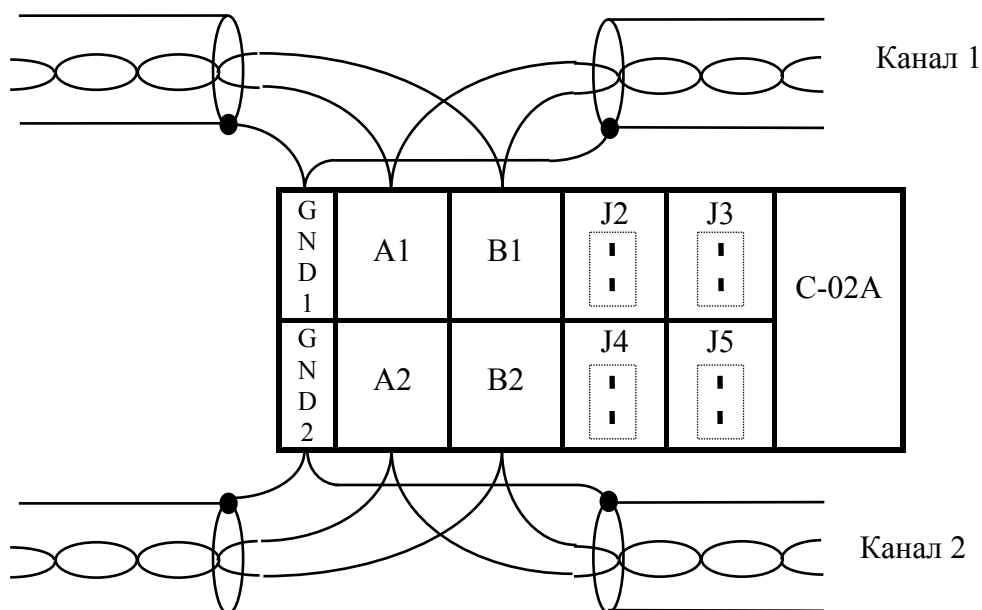


Рис 1. Включение модуля С-02А как промежуточного узла сети.
Перемычки J2...J5 не установлены.

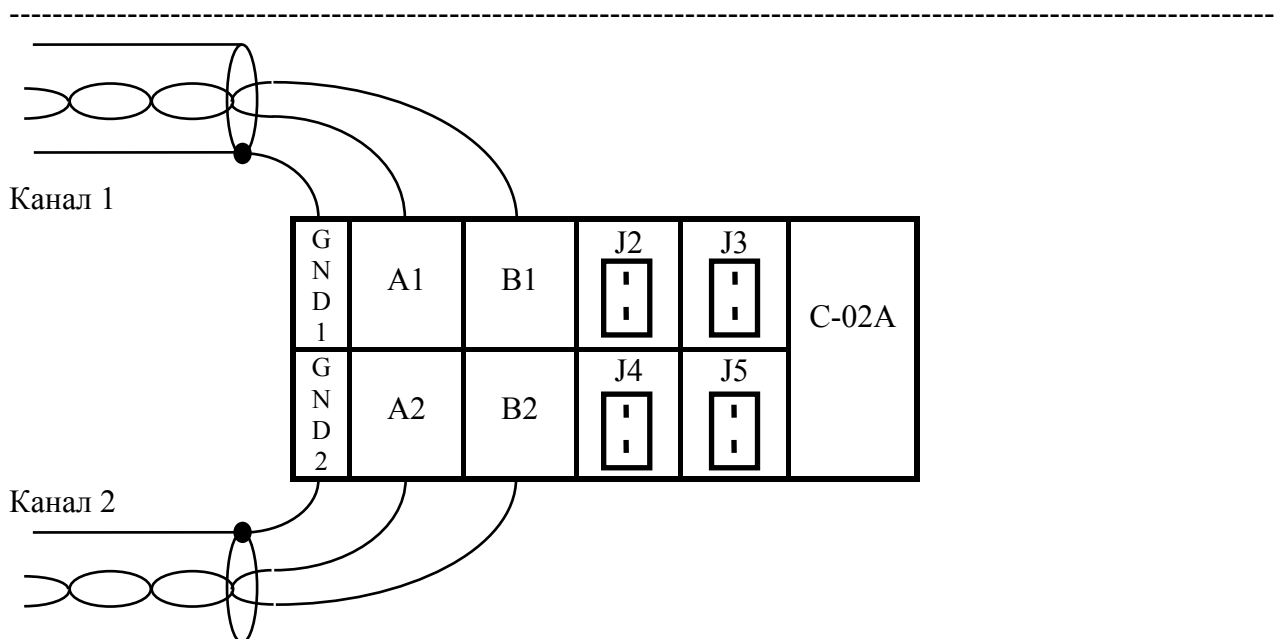


Рис 2. Включение модуля С-02А как конечной станции сети.
Перемычки J2...J5 установлены.

Примеры подключения модуля С-02А к линии связи

Приложение Ж

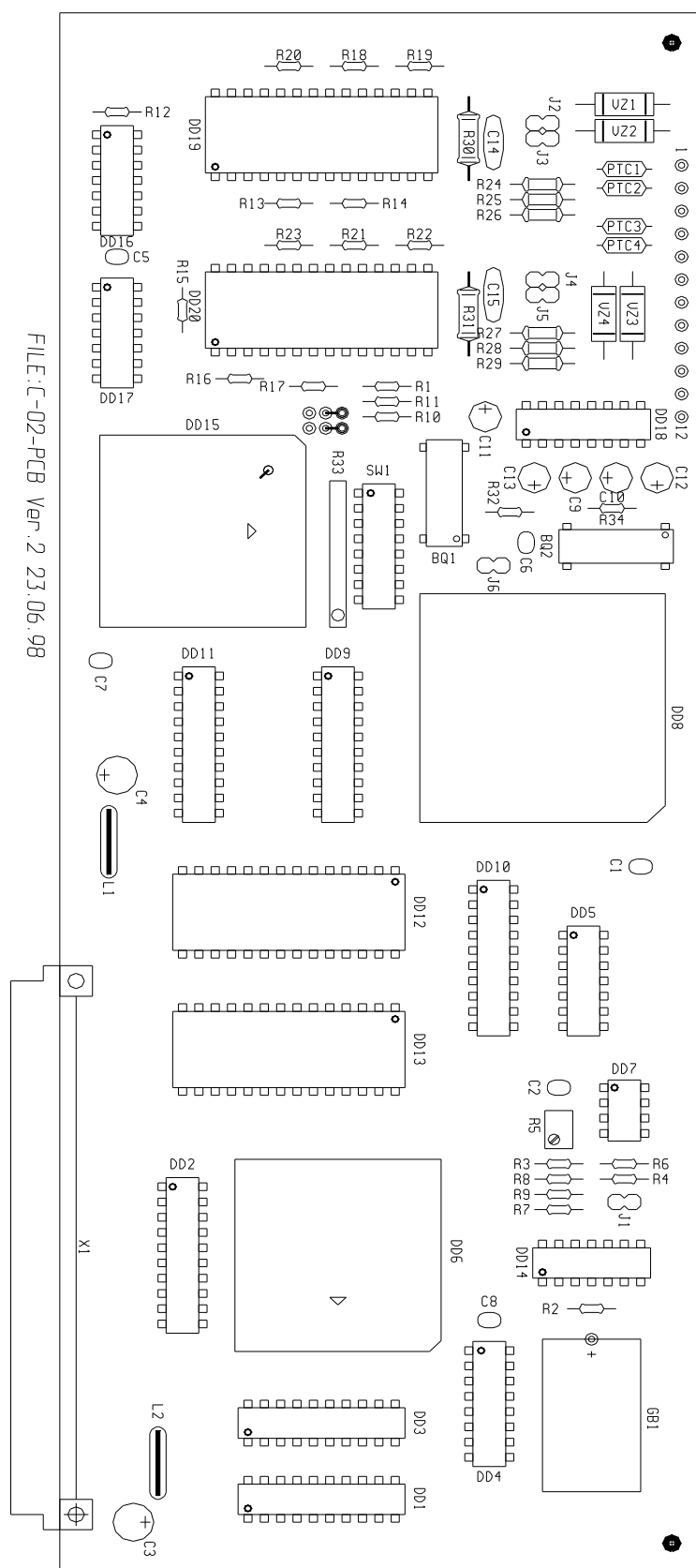


Схема расположения элементов на плате модуля

Приложение 3

Режим работы	Наименование прошивки
Ведомый ModBus	C02SAx
Ведомый SDLC	XC02SHx
Ведущий ModBus	C02MAx
Ведущий SDLC	XC02MHx

Соответствие режимов работы модуля и названий ПО

Примечание.

X – номер версии ПО