



ЗАО "ЭМИКОН"

**МОДУЛЬ ПОВТОРИТЕЛЯ ИНТЕРФЕЙСА
RI-01A**

Руководство по эксплуатации

АЛГВ.426459.051 РЭ

Москва, 2015 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
1.4.1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ 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	8
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	8
4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	8
5 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ.....	8
6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	8
7 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА.....	9
ПРИЛОЖЕНИЯ	
Приложение А Внешний вид модуля	10
Приложение Б Структурная схема модуля	11
Приложение В Расположение элементов на плате	12
Приложение Г Схема подключения модуля с использованием каналов 1, 2, 3	13
Приложение Д Цоколевка разъема модуля, X1	14
Приложение Е Перечень документов на которые даны ссылки.....	15

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) распространяется на модуль повторителя интерфейса, в дальнейшем – модуль, и предназначено для ознакомления лиц, эксплуатирующих модуль, с его устройством, принципом работы, основными правилами эксплуатации, обслуживания, хранения и транспортирования.

Документ содержит технические характеристики модуля, а также информацию, необходимую пользователю для правильного подключения модуля.

Для более полного представления о работе модуля в РЭ приведена структурная схема модуля и ее описание, схема подключения, цоколевка разъемов.

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

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение модуля

Наименование модуля:

Модуль повторителя интерфейса RI-01A АЛГВ.426459.051 РЭ.

Модуль относится к серии DCS-2000 исполнения М1.

Модуль предназначен для согласования протяженных линий передачи данных интерфейса RS-485 в распределенных системах управления технологическими процессами. Модуль относится к электрооборудованию общего исполнения.

Модуль содержит два интерфейсных канала RS-485 и обеспечивает трансляцию информации с одного канала в другой. Во время трансляции модуль стабилизирует длительности битовых посылок и тем самым исправляет искажение передаваемых данных, связанное с емкостной нагрузкой длинной линии.

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:

- относительная влажность воздуха до 85% при температуре плюс 25° С;
- атмосферное давление от 84 до 107 кПа.

В зависимости от рабочей температуры модуль выпускается в двух модификациях, которые указаны в таблице 1

Таблица 1

Обозначение	Шифр	Рабочая температура модуля
АЛГВ.426459.051	RI-01A	от минус 25 до плюс 60°С
АЛГВ.426459.051-01	RI-01A -01	от 0 до плюс 60°С

1.2 Технические характеристики модуля

Технические характеристики модуля приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Значение параметра
Тип интерфейса	RS-485
Количество интерфейсных каналов	2
Максимальная скорость передачи данных, бод	921600
Количество подключаемых устройств к модулю по каждому каналу с каналов модуля	50 единичные нагрузки
Протоколы информационного обмена	MODBUS, SDLC, EMIBUS
Габаритные размеры, мм	114x102x25
Напряжение питания, В	18 - 36
Ток потребления, мА	не более 350
Гальваническая развязка между внешним системным источником питания и питанием модуля, В, не менее	500
Масса модуля, кг, не более	0.2

1.3 Состав модуля

Внешний вид модуля показан в приложении А. Конструктивно модуль выполнен в виде печатной платы установленной в пластмассовый корпус. Соединитель X1 предназначен для подключения к модулю двух системных источников питания (основного и резерв-

ного) и двух интерфейсных каналов RS-485. На лицевую панель модуля выведены пять светодиодов. Свечение светодиодов Rx1, Rx2 индицирует прием данных от устройств, подключенных к интерфейсным каналам 1 и 2. Свечение светодиодов Tx1, Tx2 индицирует передачу данных в интерфейсные каналы 1 и 2.

Конструкция модуля предусматривает установку его на DIN-рельс типа DIN3 (TS35/F6) или DIN1 (TS32/F6). В приложении Д показана цоколевка соединителя X1.

1.4 Устройство и работа модуля

1.4.1 Описание и работа составных частей модуля

Структурная схема модуля, показанная в приложении Б, содержит следующие функциональные узлы:

- программируемая логическая интегральная схема, ПЛИС;
- формирователи интерфейсов RS-485, ФИ;
- встроенный источник питания, ИП;
- блок микропереключателей, БМП;
- схема контроля передачи, СК;
- генератор тактовых сигналов, Г.

Основным компонентом модуля является ПЛИС, функции, которой – управление информационными потоками модуля и стабилизация временными параметрами кодовых комбинаций передающих данных в интерфейсные каналы RS-485.

Генератор тактовых сигналов, формирующий частоты 9.216 МГц и 14.7456 МГц, предназначен для формирования сигналов синхронизации. Частота сигналов синхронизации, управляемая БМП, превышает скорость передачи в 16 раз. В таблице 2 показано соответствие состояния БМП скорости передачи и протоколу.

Таблица 2

Скорость, бит/с	Состояние микропереключателей					Протокол
	1(S0)	2(S1)	3(S2)	4(ST)	5(CLU)	
9600	ON	ON	ON	OFF	ON	MODBUS, SDLC
19200	OFF	ON	ON	OFF	ON	MODBUS, SDLC
115200	ON	OFF	ON	OFF	ON	MODBUS, SDLC
192000	OFF	OFF	ON	OFF	ON	MODBUS, SDLC
288000	ON	ON	OFF	OFF	ON	MODBUS, SDLC
460800	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	MODBUS, SDLC
576000	OFF	ON	OFF	OFF	ON	MODBUS, SDLC
921600	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	MODBUS, SDLC
921600	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	EMIBUS

Изначально все формирователи интерфейсов RS-485 находятся в состоянии приема. Когда устройство – «мастер» начинает передачу, «мастер» может быть подключен к любому ФИ, ПЛИС, получив от ФИ «старт», формирует сигнал RTS, который в свою очередь переключает другой ФИ в режим передачи.

Схема подключения устройств к модулю показана в приложении Г.

ФИ выполнены на базе микросхем ADM2486. Эти микросхемы обеспечивают гальваническую развязку интерфейсных каналов друг от друга и от системной части.

Состояние сигналов «RTS1» или «RTS2» определяет направление передачи данных. Если «RTS» - «1», то ФИ находится в состоянии передачи. Время передачи не должно превышать времени передачи запроса или ответа. При превышении этого времени, локальная сеть «зависает», т.е. прекращается информационный обмен. Для предотвращения данной неисправности используется схема контроля передачи.

СК предназначена для контроля состояния канала. Если СК подключена к ПЛИС, джампер J7 установлен, и в течение 1.6 секунды сигналы «RTS1» или «RTS2» удерживают уровень логической «1», то ПЛИС переводит все каналы в состояние прима. Перемычка J7 устанавливается при производстве модуля.

Модуль снабжен возможностью подключением двух источников питания, основного и резервного. Мощность, потребляемая модулем, не превышает 3,6 Вт.

Модуль содержит пять индикаторов. Индикаторы Rx индицируют прием данных из интерфейсных каналов. Индикаторы Tx индицируют передачу данных в интерфейсные каналы. Индикатор «U» индицирует наличие питания на модуле.

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:

- 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 0,4x20 мм и пломбируется. Пломбы для предотвращения от по-

вреждения 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) с помощью джамперов установить необходимые режимы работы модуля.

Джамперы J5, J6 подключают терминальные резисторы к выходам каналов 1 и 2 соответственно. Джамперы J5, J6 являются трех контактными. Если перемычки установлены между контактами 1 и 2, то сопротивление терминального резистора равно 120 Ом. Если перемычки установлены между контактами 2 и 3, то сопротивление терминального резистора равно 100 Ом. Заводская установка перемычек – между контактами 1 и 2.

Джамперы J1, J2 подключают согласующие резисторы для «подтягивания» выходов «А» каналов 1 и 2 к положительному выходу интерфейсного источника питания, находящегося в микросхемах ADM2486. Номиналы резисторов равны 750 Ом.

Джамперы J3, J4 подключают согласующие резисторы для «подтягивания» выходов «В» к отрицательному выходу интерфейсного источника питания находящегося в микросхемах ADM2486. Номиналы резисторов равны 750 Ом. Перемычки J1...J4 устанавливаются при производстве модуля. Терминальные резисторы должны быть подключены на конечных модулях в сети. Согласующие резисторы могут быть подключены на одном модуле в сети, начальном.

2) установить модуль на DIN – рельс типа DIN3 (TS 35/F6) или DIN1 (TS32/F6);

3) подключить к модулю сигнальные провода и провода питания в соответствии с цоколевкой разъемов модуля. Цоколевка разъемов приводится в приложении Д.

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 плюс 5°C до плюс 40°C, относительная влажность до 80% при температуре плюс 25°C 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 +20°C ±5°C 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.

Транспортная тара представляет собой дощатый неразборный плотный ящик с торцевыми стенками, собранными на четырех планках. Внутренние стенки ящика обиты (выстланы) бумагой БУ-Б по ГОСТ 515-77.

После укладки модулей в тарный ящик, последний обтягивается по торцам стальной цельной лентой сечением 0,4х20мм и пломбируется. Пломбы для предотвращения от повреждения при транспортировании располагаются в глухих отверстиях боковых стенок и

защищаются скобами. Перед упаковкой в транспортную тару модули помещаются в укладочный ящик.

Зазоры между стенками ящиков заполняются гофрированным картоном Т-30 ГОСТ 7376-77.

Укладочный ящик представляет собой футляр из гофрированного картона Т-30 ГОСТ 7376-77.

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 минус 60° С 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.

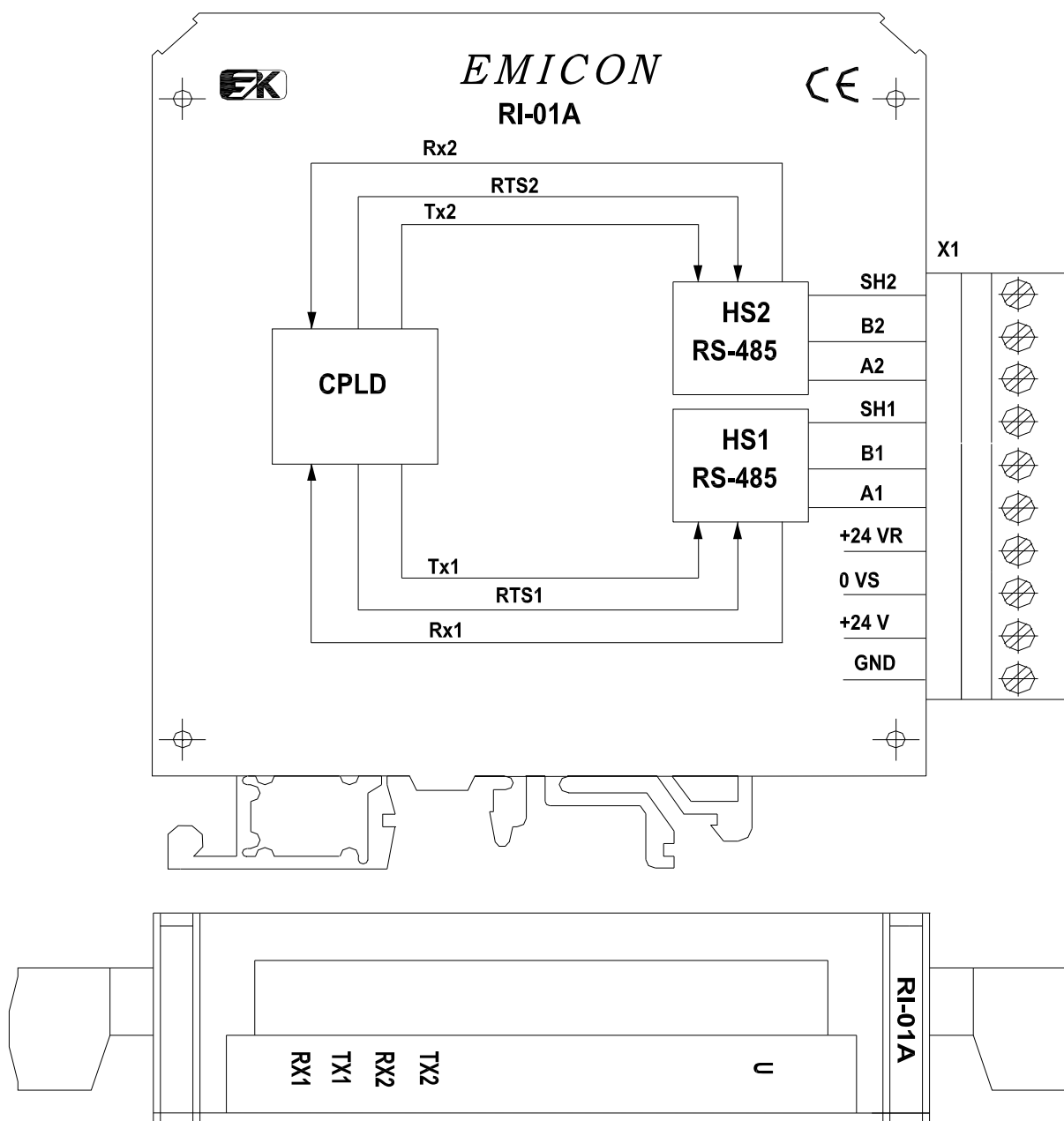
7 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

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

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

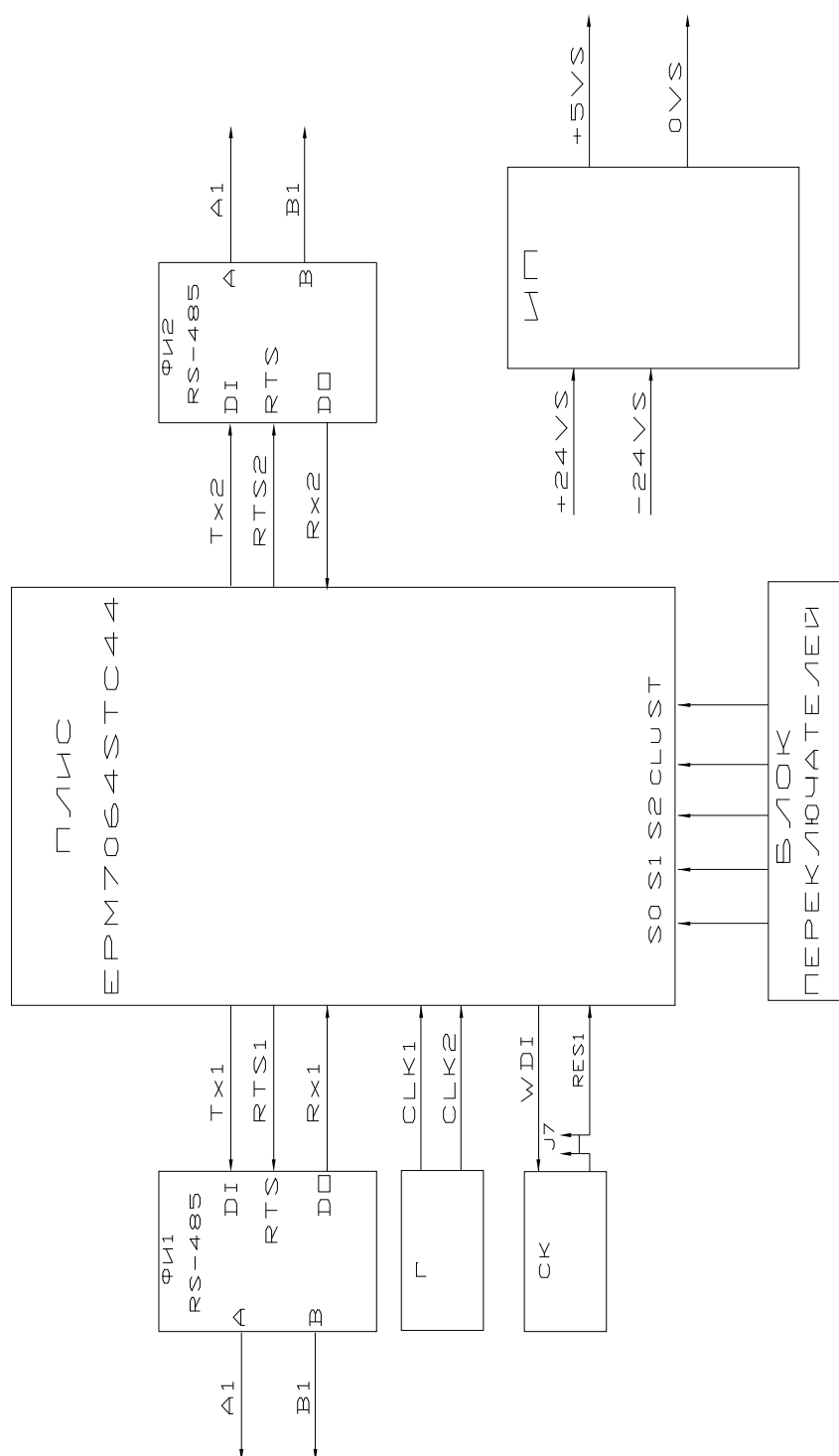
Кроме того, в бланке заказа могут быть оговорены особые условия поставки модулей.

Приложение А

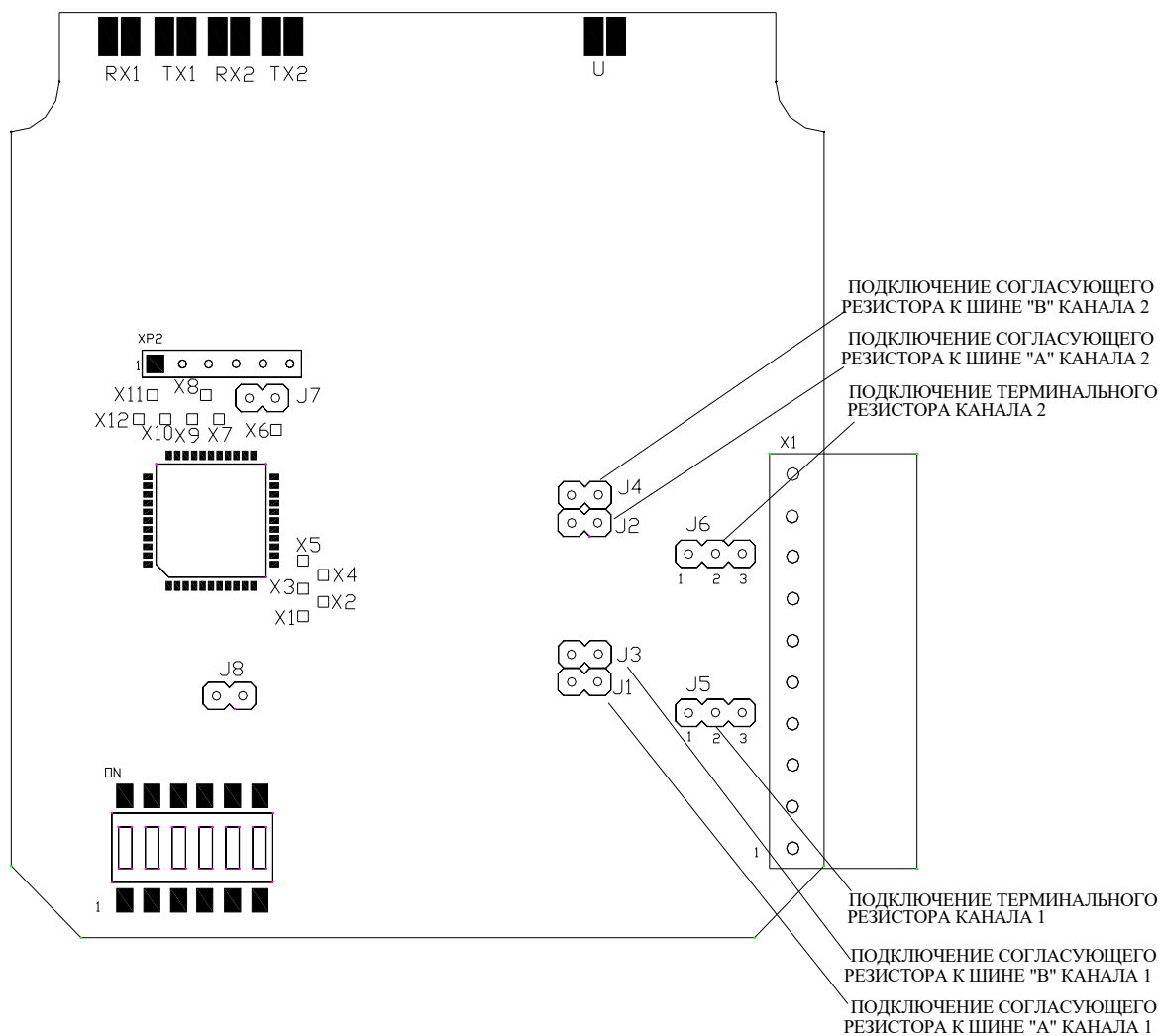


Внешний вид модуля

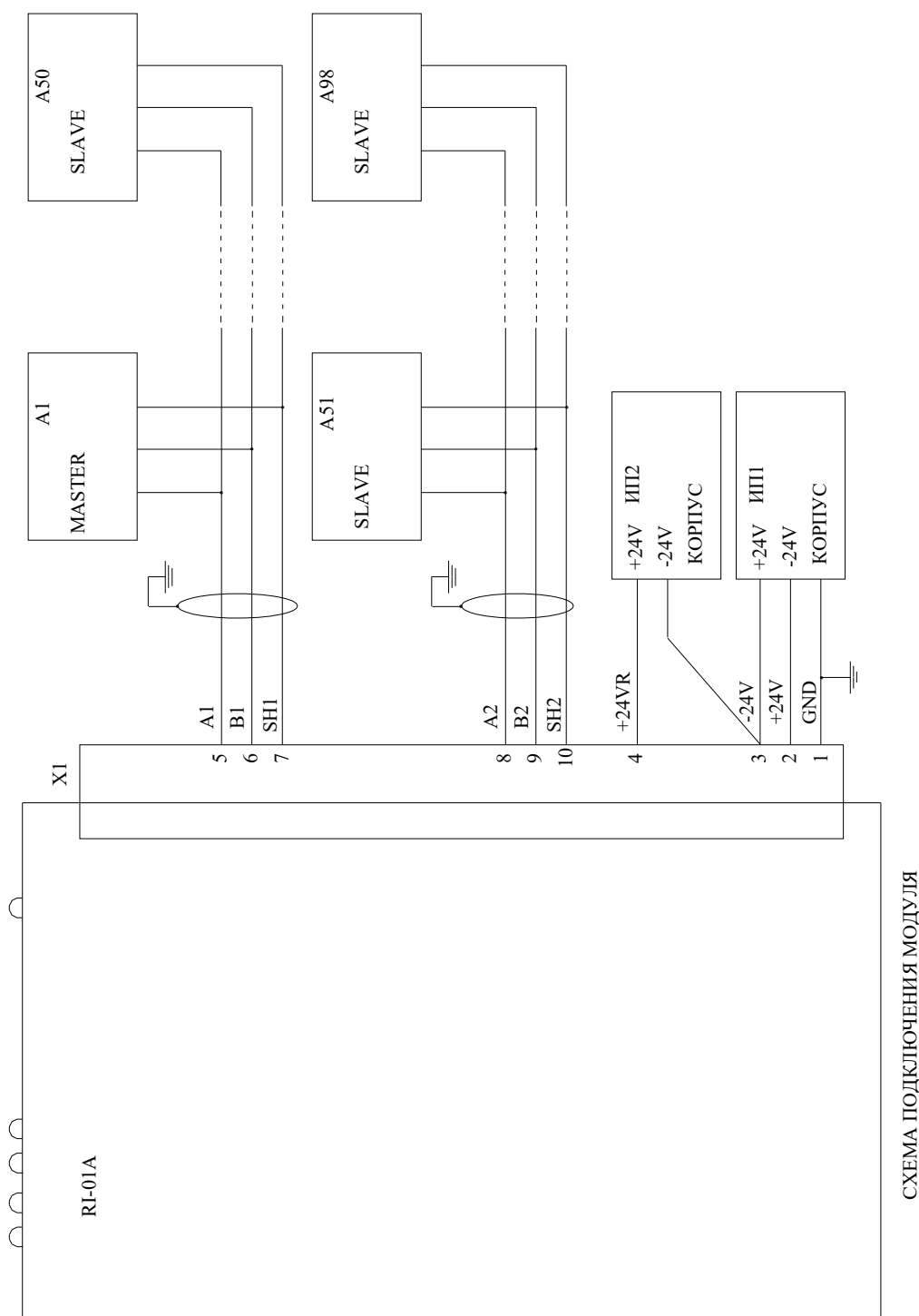
Приложение Б



СТРУКТУРНАЯ СХЕМА МОДУЛЯ

Приложение В

Расположение элементов на плате модуля

Приложение Г



Приложение Д

Номер контакта	Идентификатор сигнала
1	GND
2	+24V
3	0VS
4	+24VR
5	A1
6	B1
7	SH1
8	A2
9	B2
10	SH2

Цоколевка объектного разъема модуля, X1

Приложение Е

ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ, НА КОТОРЫЕ ДАНЫ ССЫЛКИ

Обозначение документа	Наименование документа
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	Единая система защиты от коррозии и старения
ГОСТ 515-77	Бумага упаковочная битумированная и дегтевая. Технические условия.
ГОСТ 7376-89	Картон гофрированный. Общие технические условия.