



ЗАО "ЭМИКОН"

МОДУЛЬ ИНТЕРФЕЙСНЫЙ

СИ-08А

Руководство по эксплуатации

АЛГВ.426459.038 РЭ

Москва, 2011 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.....	7
1.6 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.....	9
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 расположение элементов на плате со стороны компонентов	13
Приложение Г схема подключения модуля	14
Приложение Д Цоколевка разъемов.....	15
Приложение Е Перечень документов на которые даны ссылки	16

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) распространяется на модуль Интерфейсный, 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.

Для получения дополнительной информации следует пользоваться инструкцией по эксплуатации на контроллер серии ЭК-2000; см. также: “Интегрированная система разработки прикладного программного обеспечения CONT-Designer for Windows. Руководство программиста”, “Описание функций библиотеки MODULE.LIB. Руководство пользователя”, “Пакет прикладных программ тестирования контроллеров ЭК-2000, DCS-2000 и DCS-2001. Руководство по тестированию, наладке и ремонту модулей”.

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

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение модуля

Полное наименование модуля: **Модуль интерфейсный CI-08А АЛГВ.426459.038.**

Модуль предназначен для преобразования электрических сигналов интерфейса RS-485 в световые с целью передачи информации по оптоволоконным линиям связи.

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:

- 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.426469.038	CI-08А	от минус 25 до плюс 60°С
АЛГВ.426469.038-01	CI-08А-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
Типы интерфейсных каналов	RS-485, оптический
Количество информационных каналов	2
Максимальная скорость передачи данных, бод	2304000
Тип оптического кабеля	многомодовый
Максимальное расстояние передачи данных по оптоволокну	1,5 км
Количество подключаемых устройств к модулю по каналам RS-485	50 единичные нагрузки к каждому каналу
Максимальная длина кабеля интерфейса RS-485 при скорости 480000 бит/с	1 км
Габаритные размеры, мм	114x102x25
Напряжение питания, В	18 - 36
Ток потребления, мА	не более 80
Гальваническая развязка между внешним системным источником питания и питанием модуля, В, не менее	1000
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. В качестве разъемов ис-

пользуются соединители X1 - CMM049A10, системный и XS1.. XS4 – оптические разъемы предназначенные для подключения оптоволоконного кабеля.

На лицевую панель модуля выведены пять светодиодов. Свечение светодиодов TX1, TX2 индицирует передачу данных из модуля в устройства по каналам один и два интерфейса RS-485. Свечение светодиодов RX1, RX2 индицирует прием данных из каналов один и два интерфейса RS-485. Светодиод PWR – индикатор наличия питания модуля.

Конструкция модуля предусматривает установку его на DIN-рельс типа DIN3 (TS35/F6) или DIN1 (TS32/F6).

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;
- тактовый генератор, ТГ;
- формирователи интерфейсов RS-485 ,ФИ1, ФИ2;
- оптоволоконные приемники, ОБПР1, ОБПР2;
- оптоволоконные передатчики, ОБПЕР1, ОБПЕР2;
- формирователь питания, ИП1;
- блок микропереключателей, БМП;
- линии задержки, ЛЗ1, ЛЗ2;
- схемы контроля передачи, СК1, СК2.

Как ранее было сказано, модуль содержит два информационных каналов. Каждый канал состоит из приемопередатчика интерфейса RS-485 (ФИ1, ФИ2), оптоприемника (ОБПР1, ОБПР2) и оптопередатчиков (ОБПЕР1, ОБПЕР2). Информационные каналы не зависимы. Информационный обмен между устройствами, подключенными к разным каналам, производиться не может.

Основным компонентом модуля является ПЛИС функция, которой – управление информационными потоками модуля.

Изначально все ФИ, выполненные на базе микросхем ADM2582, находятся в состоянии приема. Кодовые комбинации данных поступающие из приемников интерфейсов RS-485 транслируются ПЛИС на соответствующие входы оптопередатчиков. Оптопередатчики, выполненные на базе оптотрансивиров типа PHBR1414Z фирмы AVAGO, преобразовывают электрические сигналы в световые.

Выходы оптических приемников (типы приемников PHBR2414Z фирмы AVAGO) соединены с линиями задержек ЛЗ1, ЛЗ2 и с ПЛИС. Линии задержек необходимы для того, чтобы задержать информационный поток передаваемый по интерфейсам RS-485 на время (400 нс) формирования сигналов RTS1, RTS2 и на время переходных процессов происходящих при переключении ФИ1, ФИ2 с режима приема на режим передачи. Сигналы RTS1, RTS2, предназначенные для переключения микросхем ADM2582 из состояния приема в состояние передачи (уровень логической единицы) формируются ПЛИС. Передний фронт, перепад из «0» в «1», разрешение передачи, сигналов RTS формируется по событию начала приема данных из оптических приемников. Длительность сигналов RTS определяется встроенными в ПЛИС счетчиками, опорная частота которых формируется генератором ТГ и составляет 2 МГц. Время счета счетчиков определяется скоростью передачи данных и устанавливается блоком микропереключателей. Блок микропереключателей содержит SW1, который устанавливает длительность сигнала RTS1 (канал 1) и SW2, который устанавливает длительность сигнала RTS2 (канал 2). Соответствие состояния микропереключателей скоростям информационного обмена приведено в таблицах 3, 4.

Таблица 3

Скорость	МИКРОПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ SW-1 (канал 1)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
9600	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON
19200	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON	ON
38400	ON	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	OFF
48000	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON
57600	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
115200	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF
122800	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF
230400	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
288000	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON
384000	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF
460800	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF
576000	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF
614400	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF
768000	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON
1152000	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON
2304000	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON

Таблица 4

Скорость	МИКРОПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ SW-2 (канал 2)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
9600	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON
19200	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON	ON
38400	ON	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	OFF
48000	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON
57600	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
115200	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF
122800	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF
230400	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
288000	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON
384000	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF
460800	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF
576000	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF
614400	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF
768000	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON
1152000	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON
2304000	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON

Схема подключения устройств к модулю приводится в приложении Г,

СК предназначены для контроля состояния каналов. Если каналы находятся в состоянии передачи по интерфейсу RS-485 более 1.6 секунды, то на выходе СК формируется сигнал RTSRES, переводящий соответствующую микросхему ADM2582 в состояние приема, что является защитой от зависания сети интерфейса RS-485.

Особенностью микросхем ADM2582 является содержание внутри корпуса твердотельного трансформатора, который обеспечивает гальваническую изоляцию системной части модуля от интерфейсной.

Интерфейсные каналы RS-485 имеют терминальные резисторы, предназначенные для согласования линий связи. Номиналы резисторов 120 Ом. Подключаются они между линиями А и В с помощью перемычек J2 для канала 1 и J5 для канала 2. Данные перемычки должны устанавливаться, если модуль является первым или последним устройством в сети. Во время включения передатчиков ФИ1 и ФИ2 микросхемы ADM2582 переходят из пассивного состояния в активное, что приводит к возникновению переходных процессов в сети. Для устранения подобных явлений модуль содержит резисторы, которые подсоединяют линии А к положительному выходу интерфейсного источника питания, линии В к отрицательному. Перемычки J1 и J4 подключают линии А каналов 1 и 2 соответственно, перемычки J3 и J6 подключают линии В.

В качестве ИП в модуле используется стабилизирующий DC-DC преобразователь, который преобразует входное напряжение находящееся в диапазоне от 18 до 36 В в напряжение питания компонентов модуля 5 В. Выходная часть DC-DC преобразователя гальванически изолирована от входной. Напряжение пробоя не менее 1000 В.

1.5 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.

1.6 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 7376-89. 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 7376-89.

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.

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) вскрыть корпус модуля и с помощью микропереключателей SW1 и SW2 в соответствии с таблицами 3, 4 установить скорость информационного обмена по информационным каналам (расположение элементов на плате модуля показано в приложении В).
- 2) При необходимости установить перемычки согласующие линии связи интерфейсов RS-485.
- 3) установить модуль на DIN – рельс типа DIN3 (TS 35/F6) или DIN1 (TS32/F6);
- 4) 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.

Если к оптическим соединителям модуля не подключены оптоволоконные кабели, то соединители установленные на модуле и на кабеле должны быть закрыты специальными крышками.

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 плюс 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 7376-89.

Укладочный ящик представляет собой футляр из гофрированного картона Т-30 ГОСТ 7376-89.

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.

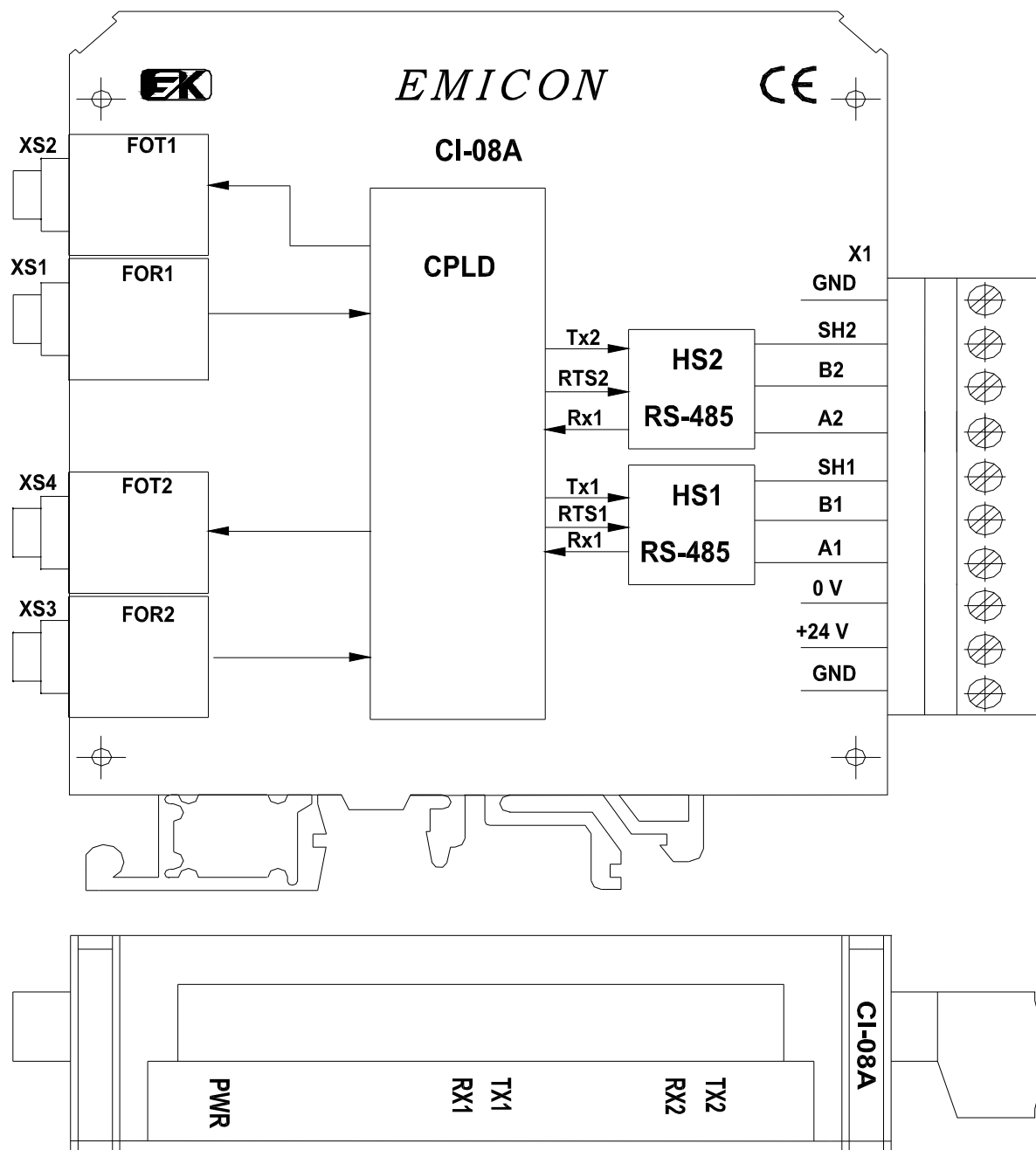
После погрузки в транспортное средство ящик закрепляется с целью исключения возможности его произвольного перемещения (ГОСТ 21552).

7 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

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

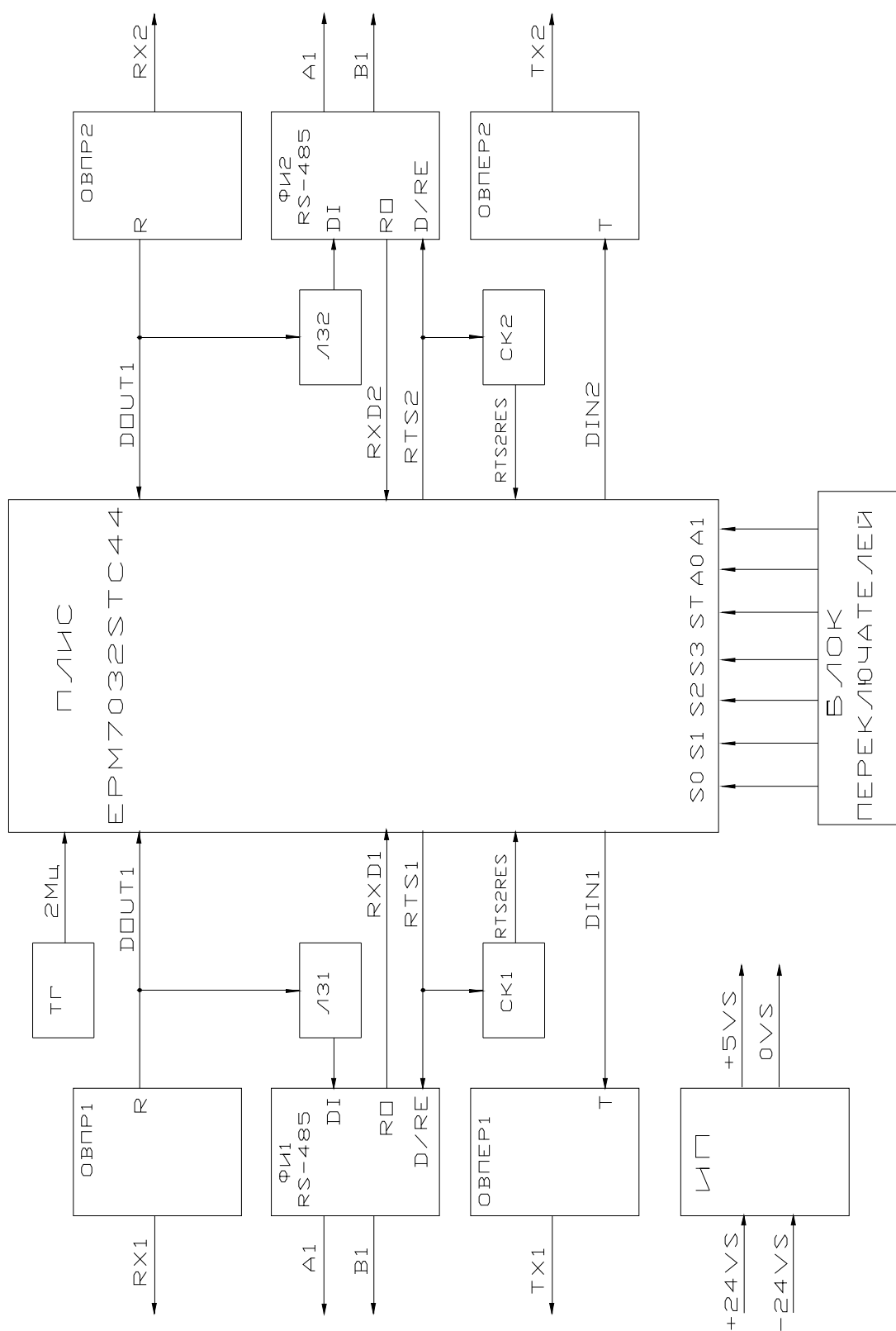
- “Наименование” - указывается полное наименование модуля;
 - “Кол-во” - указывается количество поставляемых изделий данного наименования.
- Кроме того, в бланке заказа могут быть оговорены особые условия поставки модулей.

Приложение А

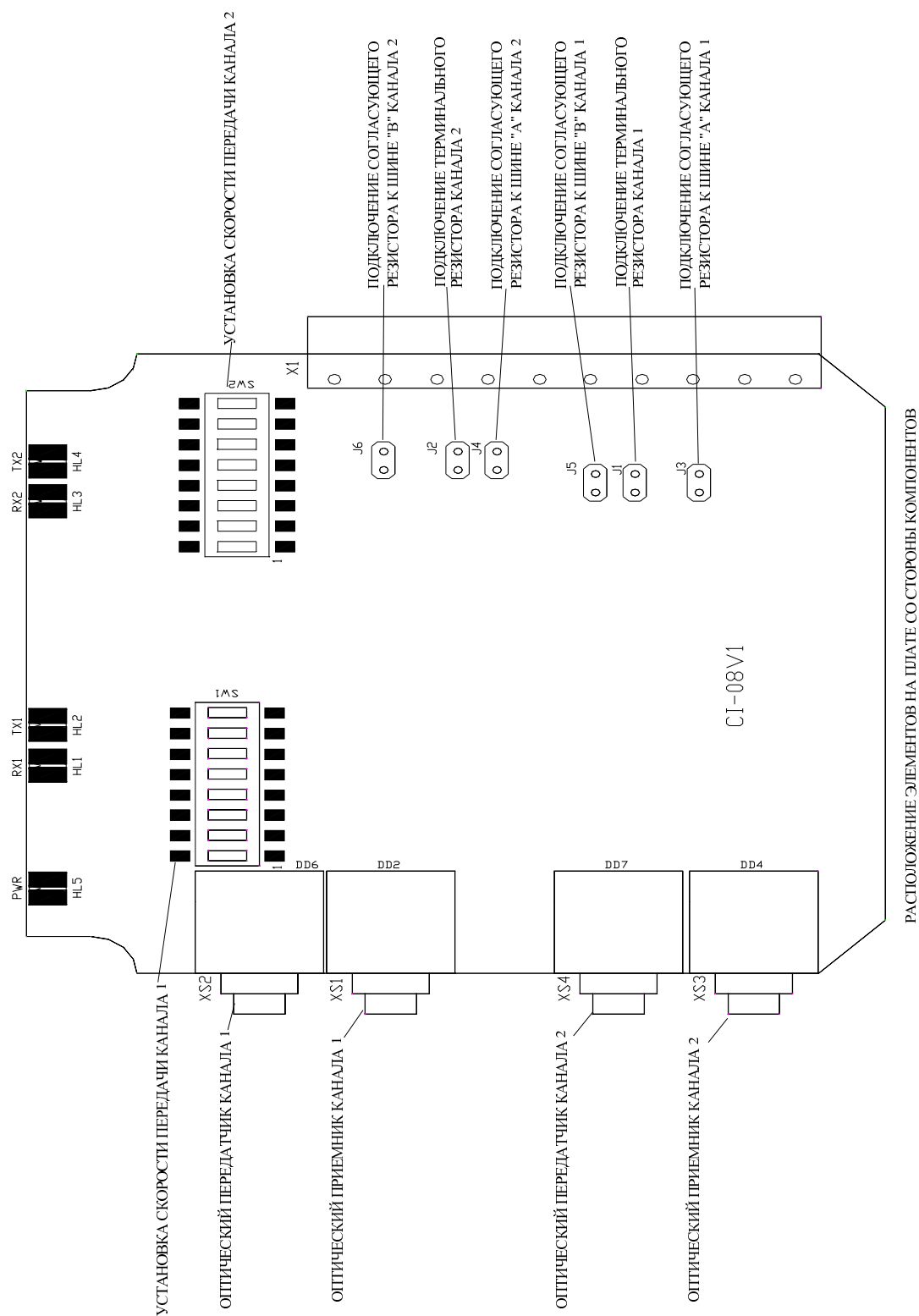


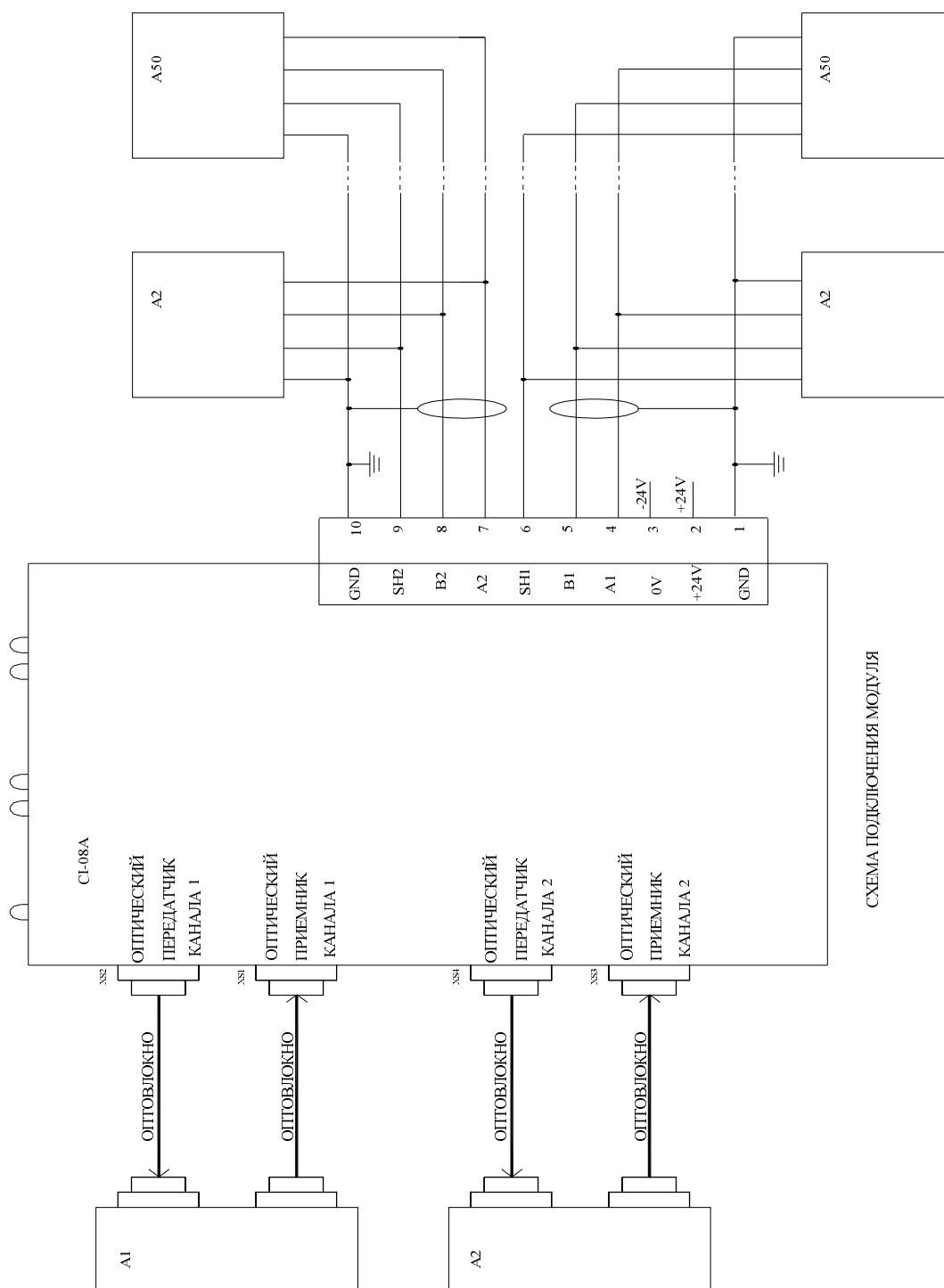
Внешний вид модуля

Приложение Б



СТРУКТУРНАЯ СХЕМА МОДУЛЯ





Приложение Д

Номер контакта	Идентификатор сигнала
1	GND
2	+24V
3	0V
4	A1
5	B1
6	SHIELD1
7	A2
8	B2
9	SHIELD2
10	GND

Цоколевка объектного разъема модуля, X1

ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ, НА КОТОРЫЕ ДАНЫ ССЫЛКИ

Обозначение документа	Наименование документа
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	Единая система защиты от коррозии и старения
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов.
ГОСТ 515-77	Бумага упаковочная битумированная и дегтевая. Технические условия.
ГОСТ 7376-89	Картон гофрированный. Общие технические условия.