



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ЭМИКОН»

МОДУЛЬ ВВОДА ДИСКРЕТНЫХ СИГНАЛОВ

Di004

Руководство по эксплуатации

АЛГВ.426434.156 РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

1	Описание и работа	4
1.1	Назначение модуля	4
1.2	Технические характеристики	4
1.3	Устройство и работа модуля	6
1.3.1	Принцип работы	6
1.3.2	Программное обеспечение.....	8
1.4	Маркировка и пломбирование	9
1.5	Упаковка.....	10
2	Использование по назначению.....	11
2.1	Эксплуатационные ограничения	11
2.2	Подготовка модуля к использованию	11
2.2.1	Порядок установки	11
2.3	Использование модуля.....	12
2.3.1	Контроль работоспособности.....	12
2.3.2	Возможные неисправности и способы их устранения.....	13
2.3.3	Меры безопасности при эксплуатации модуля	15
3	Техническое обслуживание	16
4	Текущий ремонт и замена.....	17
5	Порядок хранения.....	18
6	Транспортирование	19
7	Утилизация.....	20
8	Правила оформления заказа	21
9	Ссылки на нормативные документы	22
10	Список сокращений.....	23
	Приложение А Внешний вид модуля Di004	24
	Приложение В Структурная схема модуля Di004.....	25
	Приложение С Схема подключения датчиков	26
	Приложение D Расположение разъёмов и микропереключателей на плате модуля Di004	27
	Приложение E Сетевая адресация модуля Di004.....	28
	Приложение F Цоколевка разъема XP2	29

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ)¹ распространяется на модуль ввода дискретных сигналов Di004 (далее по тексту – модуль Di004 и/или модуль) и предназначено для изучения устройства, принципа работы, правил его эксплуатации.

Документ содержит технические характеристики модуля Di004, описание принципа построения и работы, а также, информацию, необходимую пользователю для правильного подключения и эксплуатации в составе распределенных систем управления.

Руководство предназначено для технических специалистов, в должностные обязанности которых входит подключение, техническое обслуживание и текущий ремонт АСУ ТП.



ВНИМАНИЕ! К РАБОТЕ С МОДУЛЕМ ДОПУСКАЕТСЯ КВАЛИФИЦИРОВАННЫЙ ПЕРСОНАЛ, К КОТОРОМУ ОТНОСЯТСЯ СПЕЦИАЛИСТЫ, ПРОШЕДШИЕ ОБУЧЕНИЕ (ИМЕЮЩИЕ ОПЫТ, ЗНАНИЯ В ОБЛАСТИ СТАНДАРТОВ, НОРМ, ПРАВИЛ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЫ ЗДОРОВЬЯ, ТРЕБОВАНИЙ К УСЛОВИЯМ РАБОТЫ), КОТОРЫЕ МОГУТ НЕСТИ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА БЕЗОПАСНОСТЬ ОБОРУДОВАНИЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ СВОИХ ОБЯЗАННОСТЕЙ, И ИЗУЧИВШИЕ НАСТОЯЩИЙ ДОКУМЕНТ.

Предприятие-разработчик (изготовитель)

Сокращенное наименование организации: АО «ЭМИКОН»

ИНН: 7726037300

КПП: 771801001

Юридический адрес: 107497, Россия, г. Москва, Щелковское шоссе, д. 77

Телефон/факс: +7 (499) 707-16-45

E-mail разработчика: emicon@emicon.ru

Официальный сайт: www.emicon.ru

¹ Права на настоящий документ являются собственностью АО «ЭМИКОН» и защищены законодательством Российской Федерации об авторском праве. Без специального разрешения АО «ЭМИКОН» документ или его часть в электронном или печатном виде не могут быть скопированы и переданы третьим лицам с коммерческой целью. Документ и связанные с ним графические изображения могут быть использованы только в информационных, некоммерческих или личных целях.

Документ может быть изменен разработчиком без предварительного уведомления. Последнюю версию документа вы можете найти на официальном сайте АО «ЭМИКОН» по адресу www.emicon.ru.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение модуля

Полное наименование: Модуль ввода дискретных сигналов Di004 АЛГВ.426434.156.

Модуль Di004 предназначен для работы в составе блоков ввода-вывода (БВВ) многофункционального контроллера связи с объектом серии МКСО. Модуль имеет два независимых канала, работающих в режиме ввода дискретных сигналов постоянного тока, либо в режиме счета импульсов. Модуль содержит два изолированных источника питания внешних датчиков.

Модуль Di004 является отказоустойчивым, восстанавливаемым и ремонтпригодным изделием, предназначенным для круглосуточной непрерывной эксплуатации с возможностью многократного включения и выключения электропитания в течение суток.

Рабочие условия эксплуатации модуля Di004:

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

1.2 Технические характеристики

Основные технические характеристики модуля Di004 приведены в таблице 1.

Таблица 1. Технические характеристики модуля Di004

Характеристика	Значение
Количество каналов ввода	2
Режим работы каналов ввода (задается программно при конфигурации, см. п. 1.3.2)	- ввод дискретных сигналов постоянного тока; - счет импульсов
Источники питания датчиков (встроенные) с возможностью аппаратного отключения	2
Напряжение питания датчиков, В	24
Контроль исправности внутренних источников питания	аппаратно-программный
Защита внутренних источников от перегрузки, В	40
Ток включения каждого канала, не более, мА	6
Ток выключения каждого канала, не менее, мА	4

Характеристика	Значение
Максимальный входной ток каждого канала, мА	8
Постоянная времени аппаратной фильтрации, мс	1
Минимальная длительность входного сигнала ¹ в режиме ввода дискретных сигналов постоянного тока, мс	15±5
Минимальная длительность импульса в режиме счета импульсов, мс	5
Разрядность программных счетчиков в режиме счета импульсов, бит	6
Интерфейс связи между внешними (информационными и управляющими) системами и модулем	RS-485
Количество интерфейсных каналов	2
Протокол информационного обмена по интерфейсным каналам	EmiBus ²
Скорость передачи данных, бит/с	921600, 1843200
Напряжение гальванической изоляции между системной и объектовой частями модуля ³ , В, не менее	4000
Напряжение гальванической изоляции между системной частью модуля и шиной GND, В, не менее	500
Напряжение гальванической изоляции между объектовой частью модуля и шиной GND ³ , В, не менее	4000
Напряжение питания постоянного тока (2 источника), В	от 19 до 27
Потребляемая мощность при напряжении 24 В, Вт, не более:	1,5
Габаритные размеры модуля, мм	140×105×23
Масса модуля, кг, не более	0,2
Среднее время наработки на отказ, ч, не менее	100 000
Среднее время восстановления на объекте эксплуатации силами и средствами дежурной смены, мин, не более	30
Назначенный срок службы с учетом восстанавливаемости, лет, не менее	20

¹ Значение минимальной длительности входного сигнала согласовано с департаментом информационных технологий ПАО «Транснефть»

² Разработчик АО «ЭМИКОН». См. «Протокол EmiBus Описание» АЛГВ.420609.045 Д1

³ Испытательное напряжение постоянного тока

1.3 Устройство и работа модуля

Внешний вид модуля показан на рисунке А.1, приложение А. Конструктивно модуль выполнен в виде печатной платы с закрепленными на ней металлическими кожухами-экранами. На лицевой панели модуля находятся элементы индикации, выключатели питания датчиков и винты крепления модуля к корпусу блока. На тыльной стороне лицевой планки установлен пластиковый ключ, защищающий модуль от установки его в платоместо, отведенное для других модулей. Такая защита необходима для того, чтобы исключить повреждение объектовой части модуля или внешних цепей. На противоположной стороне модуля, относительно лицевой планки, расположен разъем ХР2, с помощью которого модуль подключается к кроссовой плате БВВ.



Примечание - Внешний вид модуля может иметь отличия от изображения, показанного на рисунке А.1, приложение А, не влияющие на эксплуатацию модуля.

1.3.1 Принцип работы

Структурная схема модуля, представленная на рисунке В.1, приложения В, состоит из двух основных частей – системной и объектовой, и содержит следующие функциональные узлы:

- микроконтроллер (МК);
- системную магистраль (СМ);
- переключатель скорости и протокола обмена данными (ПС);
- схему гальванической изоляции (СГИ);
- схему индикации (СИ);
- изолирующий преобразователь напряжения питания (ИП);
- схемы защиты входа и фильтрации сигнала (СЗ);
- схему контроля напряжения питания датчика (СК);
- формирователи интерфейсного канала RS-485 (ФК);
- диодное «ИЛИ»;
- выключатели напряжения питания датчиков S1, S2;
- конвертор DC/DC.

Принцип работы модуля состоит в следующем.

Внешние датчики получают питание от изолирующего преобразователя ИП, имеющего два, изолированных от системной части и друг от друга, выходных канала напряжением 24 В. Эти напряжения через выключатели S1, S2 поступают на объектовую часть разъёма модуля. Сигналы от датчиков подаются на схемы защиты СЗ, имеющие плавкий предохранитель, диод, предназначенный для защиты от напряжения обратной полярности, и трансил, предназначенный для защиты от напряжения свыше 40 В. Схемы контроля питания датчиков

СК информируют микроконтроллер МК о состоянии напряжений питания датчиков. Режим счета импульсов реализован программно (см. п. 1.3.2).

В качестве ИП модуля используется специально разработанный конвертор. На вход ИП поступает напряжение от 19 до 27 В от двух независимых источников питания подключенных к шинам кроссовой платы. В модуле входы источников питания соединены по схеме «диодное ИЛИ». Это же напряжение используется для получения питания системной части модуля с помощью стандартного DC/DC конвертера.

Объектовые сигналы от датчиков поступают через клеммники ХТ, расположенные на кроссовой плате БВВ. Каждый клеммник состоит из четырёх контактов, которые печатными проводниками кроссовой платы подключены к ответной части разъёма ХР2 модуля. Схема соединения ответной части разъёма ХР2 модуля с контактами клеммника приведена в таблице F.1, приложения F.

В качестве управляющего устройства модуля используется микроконтроллер, который в своем составе имеет два последовательных интерфейса, являющихся формирователями интерфейсных каналов модуля RS-485. Интерфейсные каналы соединяются с шиной кроссовой платы через разъем ХР2. Протокол информационного обмена по интерфейсной сети – «EmiBus». В сети модуль работает в режиме «Slave» («Ведомый»).

МК выполняет следующие основные функции:

- обслуживание связи по сети RS-485, управление ФК;
- считывание значений входных каналов и схем контроля, программная фильтрация считанных значений;
- управление программными 6-разрядными счетчиками импульсов по каждому входному каналу;
- контроль исправности объектовой части модуля;
- управление работой СИ.

Сигналы адреса «ADR» системной магистрали блока, определяют адрес модуля в сети RS-485 (SLAVE ADDRESS). Адрес модуля – семиразрядный: четыре младших бита адреса определяются номером платоместа, в котором установлен модуль, а три старших бита задаются микропереключателем - задатчиком адреса на кроссовой плате блока ввода-вывода. Скорость обмена данными и протокол задаются при помощи DIP-переключателя SA1 в составе ПС, таблица 3, п.2.2.1.

Система индикации СИ управляет режимами отображения светодиодных индикаторов SYS, IN1 и IN2. Подробнее режимы работы индикаторов приведены в таблице 4, п. 2.3.1.

Пример подключения датчика к модулю приведен на рисунке С.1, приложение С. Расположение разъёмов и переключателей на плате модуля показано на рисунке D.1, приложение D.



Примечание - Внешний вид платы модуля может иметь отличия от изображения, показанного на рисунке D.1, приложение D, не влияющие на его эксплуатацию.

1.3.2 Программное обеспечение

Встроенное системное программное обеспечение модуля (ВПО) записывается во внутреннюю память микроконтроллера. Для обновления ВПО см. «Инструкция по обновлению системного программного обеспечения модулей МКСО» АЛГВ.420609.047 И.

Структура ВПО функционально состоит из исполняемой части, идентификационных данных (тип модуля, его серийный номер, аппаратная версия, версия ВПО) и параметров конфигурации.

Исполняемая часть ВПО состоит из программы-загрузчика и основной управляющей программы (приложения). Программа-загрузчик обеспечивает запуск приложения по команде с верхнего уровня. Приложение обеспечивает загрузку параметров конфигурации и выполнение функций микроконтроллера, перечисленных в п.1.3.1.

Параметры конфигурации формируются при создании проекта конфигурации (см. «Конфигуратор. Руководство пользователя» АЛГВ.420609.046 Д1) либо при помощи сервисного ПО и загружаются в оперативную память модуля после запуска исполняемой части ВПО (после сброса модуля или подачи питания). Назначение параметров конфигурации указано в таблице 2.

Таблица 2. Параметры конфигурации модуля Di004

Параметр	Ед. изм.	Назначение	Значение по умолчанию	Допустимые значения
Длительность растяжки входных импульсов	мс	Время, в течение которого фиксируется положительный или отрицательный фронт входного сигнала при работе в режимах фиксации растяжки фронтов	1000	1-60000
Постоянная фильтрации (канал 1/2)	мс	Минимальная длительность входного сигнала, фиксируемая модулем	15	1-100
Начальное значение счетчика (канал 1/2)	-	Значение, с которого стартует счетчик в счетных режимах	0	0-63 (только для счетных режимов)

Режим работы (канал 1/2)	-	– «состояние входа»: отображается входной дискретный сигнал; – «растяжка + фронта»: изменение входного дискретного сигнала с «ОТКЛЮЧЕНО» на «ВКЛЮЧЕНО» фиксируется на время, равное длительности растяжки; – «растяжка – фронта»: изменение входного дискретного сигнала с «ВКЛЮЧЕНО» на «ОТКЛЮЧЕНО» фиксируется на время, равное длительности растяжки; – «счет импульсов»: счетчик инкрементируется после прихода положительного и отрицательного фронтов входного импульса; – «счет + фронтов импульсов»: счетчик инкрементируется после прихода положительного фронта входного импульса; – «счет - фронтов импульсов»: счетчик инкрементируется после прихода отрицательного фронта входного импульса	состояние входа	
Режим использования (канал 1/2)	-	Обычный режим - активный . В пассивном режиме индикатор «IN» канала отключен, а сигнал на входе не анализируется	активный	
Режим использования модуля	-	Обычный режим - активный . В пассивном режиме индикаторы «IN1» и «IN2» отключены	активный	

Режимы работы каналов **«состояние входа»**, **«растяжка + фронта»** и **«растяжка – фронта»** используются при работе канала с дискретными сигналами постоянного тока. Режимы **«счет импульсов»**, **«счет + фронтов импульсов»** и **«счет - фронтов импульсов»** счетные. В счетных режимах накопительный 6-разрядный счетчик после переполнения обнуляется и продолжает счет.

1.4 Маркировка и пломбирование

Маркировка модуля (ГОСТ 26828-86) нанесена непосредственно на изделие или на прикрепляемый к изделию накладной элемент и содержит:

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

1.5 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 14192-96. 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 Р 52901-2007. В одном транспортном ящике размещается до 20 укладочных ящиков.

Транспортный ящик маркирован:

- 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 14192-96. Допускается нанесение маркировки 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 0,4×20 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).

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

Эксплуатация устройства должна производиться в полном соответствии с общими техническими требованиями и правилами эксплуатации изделий (средств) вычислительной техники и приборостроения, а так же настоящим РЭ при значениях климатических факторов, указанных в настоящем документе.

Возможность эксплуатации устройств в условиях, отличных от указанных, должна согласовываться с предприятием-изготовителем.

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 течение 12 часов.

2.2.1 Порядок установки

Модуль должен устанавливаться в отведенное ему платоместо в соответствии с маркировкой, нанесенной на БВВ. Во избежание неправильной установки, корпус модуля снабжен специальным пластиковым ключом, защищающим от ошибочной установки модуля в другое платоместо. Сетевая адресация модуля приведена в таблице Е.1, приложения Е и определяется микропереключателями (три старших разряда: ADR4...ADR6), расположенными на кроссовой плате, и номером платоместа, в которое установлен модуль (четыре младших адресных разряда ADR0...ADR3). Всего в БВВ может быть не более шестнадцати модулей.

Заводская установка DIP-переключателя SA1 предполагает работу на скорости 921600 бит/с, протокол «E_{mi}Bus». Если планируется работа на другой скорости, необходимо выполнить следующие действия:

- открутив 4 винта, снять защитные кожухи-экраны;

- установить требуемую скорость обмена и протокол согласно таблице 3;
- установить на место защитные кожухи-экраны.

Таблица 3. Установка скорости информационного обмена

Скорость передачи, бит/с	Микропереключатель SA1			Протокол
	SA1-1	SA1-2	SA1-3	
921600	OFF	OFF	OFF	EmiBus
1843200	ON	OFF	OFF	EmiBus
 Примечание - Секция DIP-переключателя SA1-4 не используется				

Порядок установки модуля в БВВ следующий:

- перевести выключатели S1, S2 в состояние «О» (отключение питания датчика);
- установить модуль в соответствующее платоместо, при этом индикаторы IN1, IN2 светятся прерывисто красным свечением. Следует обратить внимание на совмещение ключей расположенных на модуле и на БВВ.;
- затянуть крепежные винты на лицевой планке модуля;
- перевести выключатели S1, S2 в рабочее состояние «I», прерывистое красное свечение индикаторов IN1, IN2 прекратится.



ВНИМАНИЕ! УСТАНОВКА И ИЗВЛЕЧЕНИЕ МОДУЛЯ ДОПУСКАЕТСЯ БЕЗ ОТКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ БВВ.

2.3 Использование модуля

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

2.3.1 Контроль работоспособности

Для наглядности отображения состояния и контроля режимов работы модуля применены три индикатора на основе двухцветных светодиодов. Расшифровка режимов свечения индикаторов приведена в таблице 4.

Таблица 4. Режимы работы индикации

Индикатор/ режим свечения	Событие
Индикатор SYS	
Постоянное свечение красным	Не выполняется управляющая программа в МК
Прерывистое свечение красным	Нет обмена по обоим интерфейсным каналам
Постоянное свечение желтым	Есть обмен по обоим интерфейсным каналам
Прерывистое свечение желтым	Есть обмен только по одному интерфейсному каналу
Индикатор выключен	Отсутствует питание системной части
Индикаторы IN1, IN2	
Прерывистое свечение красным	Отключено питание датчика переключателем S1 или S2 (в зависимости от канала)
Постоянное свечение зеленым	Есть входной сигнал канала 1 или канала 2
Индикатор выключен	Нет входного сигнала канала 1, канала 2
 Примечание - Прерывистое свечение красным всех индикаторов - признак несовпадения идентификатора модуля с данными конфигурации	

2.3.2 Возможные неисправности и способы их устранения

В данном пункте, в таблице 5, приведен перечень возможных неисправностей, которые могут возникнуть в процессе использования модуля, и способы их устранения.

Таблица 5. Возможные неисправности и способы их устранения

Признак неисправности	Возможная причина неисправности	Действия по устранению
Индикатор SYS - постоянное свечение красным (не выполняется управляющая программа)	Неисправность системной части модуля	Замена из ЗИП, отправка модуля изготовителю

Признак неисправности	Возможная причина неисправности	Действия по устранению
Индикатор SYS - прерывистое свечение красным (нет связи по обоим интерфейсным каналам)	Обрыв линии связи	Проверить линию связи
	Несоответствие параметров связи ведущего устройства и модуля	– Проверить параметры связи на ведущем устройстве. – Проверить положение DIP-переключателя SW1 (см. п.2.2.1, таблица 3)
	Не согласована или неправильно согласована линия связи	Проверить положение переключателей согласующих резисторов SW2 и SW3 на кроссовой плате БВВ, см. документ «Блок ввода-вывода Руководство по эксплуатации» АЛГВ.426439.009
	Неисправность системной части модуля	Замена из ЗИП, отправка неисправного модуля изготовителю
Индикатор SYS - прерывистое свечение желтым (нет связи по одному из интерфейсных каналов)	Обрыв линии связи	Проверить линию связи
	Несоответствие параметров связи ведущего устройства и модуля	Проверить параметры связи на ведущем устройстве
	Не согласована или неправильно согласована линия связи	Проверить положение переключателей согласующих резисторов SW2 и SW3 на кроссовой плате БВВ, см. документ «Блок ввода-вывода Руководство по эксплуатации» АЛГВ.426439.009
	Неисправность системной части модуля	Замена из ЗИП, отправка неисправного модуля изготовителю
Отсутствует свечение индикатора SYS, остальные индикаторы функционируют (отсутствует питание системной части)	Неисправность системной части модуля	Замена из ЗИП, отправка неисправного модуля изготовителю
Все индикаторы не светятся	Отключено питание БВВ	Проверить питание блока
	Перегорание защитного предохранителя	Замена из ЗИП, отправка неисправного модуля изготовителю

Признак неисправности	Возможная причина неисправности	Действия по устранению
Прерывистое свечение красным всех индикаторов	Установка модуля в не соответствующее ему платоместо блока	Установить модуль в соответствующее ему платоместо блока

Для замены модуля необходимо:

- 1) установить переключатель S1, S2 в положении «О»;
- 2) дождаться прерывистого свечения красным цветом индикаторов IN1, IN2;
- 3) ослабить и отвернуть крепежные винты;
- 4) извлечь модуль из БВВ;
- 5) заменить модуль на исправный.



ВНИМАНИЕ! ЗАМЕНА МОДУЛЯ МОЖЕТ ПРОИЗВОДИТЬСЯ БЕЗ ОТКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ БВВ.

Ремонт модуля производится силами предприятия-изготовителя.

2.3.3 Меры безопасности при эксплуатации модуля

При эксплуатации модуля необходимо соблюдать правила и следовать всем рекомендациям в полном соответствии с разделами настоящего РЭ, особенностями конструкции изделия, его эксплуатации, действующими положениями нормативных документов, перечнем обязательных требований по техническому обслуживанию и ремонту.

Кроме того, необходимо выполнять местные инструкции, действующие в данной отрасли промышленности, а также другие нормативные документы, определяющие правила эксплуатации электрооборудования.

Невыполнение вышеуказанных норм и требований, может привести к опасным последствиям для жизни, здоровья человека или окружающей среды.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Находящийся в эксплуатации модуль не требует технического обслуживания.

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ И ЗАМЕНА

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 (см.п. 2.2.1, 2.3.2), затребованных или полученных у предприятия-изготовителя.



ВНИМАНИЕ! РЕМОНТ КОМПОНЕНТОВ ДОЛЖЕН ВЫПОЛНЯТЬСЯ ТОЛЬКО ИЗГОТОВИТЕЛЕМ. НЕСОБЛЮДЕНИЕ ДАННОГО ТРЕБОВАНИЯ ВЛЕЧЕТ ЗА СОБОЙ ПОТЕРЮ ГАРАНТИИ ПРЕДПРИЯТИЯ-ИЗГОТОВИТЕЛЯ АО «ЭМИКОН».

Сведения о неисправностях заносятся в раздел «Учет неисправностей при эксплуатации» паспорта.

5 ПОРЯДОК ХРАНЕНИЯ

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

Гарантийный срок хранения модуля 24 месяца с момента изготовления.

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:
 - 1) сернистого газа 20 мг/м³ в сутки;
 - 2) 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 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 необходимости новой транспортировки упаковку модулей следует производить 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 Р 52901-2007);
- 3) транспортный ящик маркируется должным образом (см. правила маркировки, перечисленные в разделе 1.5).

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

Транспортирование всеми видами транспорта может проводиться в следующих условиях (ГОСТ Р 71784-2024):

- температура окружающего воздуха от минус 60 °С до плюс 60 °С;
- относительная влажность 98 % при плюс 30 °С и более низких температурах, без конденсации влаги;
- 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 УТИЛИЗАЦИЯ

Материалы, применяемые для упаковки модуля и его составных частей, могут быть полностью переработаны и использованы повторно.

Модуль, его составные части, материалы и комплектующие изделия спроектированы и изготовлены из высококачественных материалов и компонентов, не содержащих вредные вещества, токсичные материалы и другие компоненты, отрицательно влияющие на окружающую природную среду и которые можно утилизировать и использовать повторно.

Модуль, и другие его составные части, подлежащие утилизации, необходимо привести в непригодность и утилизировать в соответствии с ГОСТ Р 52108-2003, ГОСТ 17.2.3.02-2014 и действующим законодательством РФ.

8 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.

9 ССЫЛКИ НА НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Таблица 6. Нормативные ссылки

Обозначение документа	Номер раздела, подраздела, пункта, в котором дана ссылка
ГОСТ Р 71784-2024 Средства вычислительной техники. Общие технические требования, правила приемки, методы испытаний, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение	6
ГОСТ 26828-86 Изделия машиностроения и приборостроения. Маркировка	1.4
ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов	1.5
ГОСТ 515-77 Бумага упаковочная битумированная и дегтевая. Технические условия	1.5
ГОСТ Р 52901-2007 Картон гофрированный для упаковки продукции. Технические условия	1.5, 6
ГОСТ 9.014-78 ЕС ЗКС. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования	5
ГОСТ Р 52108-2003 Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Основные положения	7
ГОСТ 17.2.3.02-2014 Правила установления допустимых выбросов загрязняющих веществ промышленными предприятиями	7

10 СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

Таблица 7. Термины, сокращения и определения

Сокращение	Пояснение
АСУ ТП	Автоматизированная система управления технологическим процессом
БВВ	Блок ввода-вывода
БИХ	Фильтр с бесконечной импульсной характеристикой (рекурсивный фильтр)
Д	Датчик
ИП	Изолирующий преобразователь напряжения питания
МКСО	Многофункциональный контроллер связи с объектом
ПС	Переключатель скорости и протокола обмена данными
РЭ	Руководство по эксплуатации
СГИ	Схема гальванической изоляции
СЗ	Схема защиты входов и фильтрации сигналов
СИ	Схема индикации
СК	Схема контроля напряжения питания датчика
СМ	Системная магистраль
ФК	Формирователь интерфейсного канала RS-485
CRC	<i>Cyclic redundancy check</i> циклический избыточный код. Алгоритм нахождения контрольной суммы, предназначенный для проверки целостности данных
DC/DC	Преобразователь (конвертор) напряжения
EmiBus	Протокол обмена по интерфейсу RS-485 основанный на архитектуре «Master/Slave» («Ведущий/Ведомый»)
RS-485 (EIA-485)	<i>Recommended Standard 485</i> (Electronic Industries Alliance-485) стандарт физического уровня многоточечного последовательного интерфейса передачи данных

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Внешний вид модуля Di004

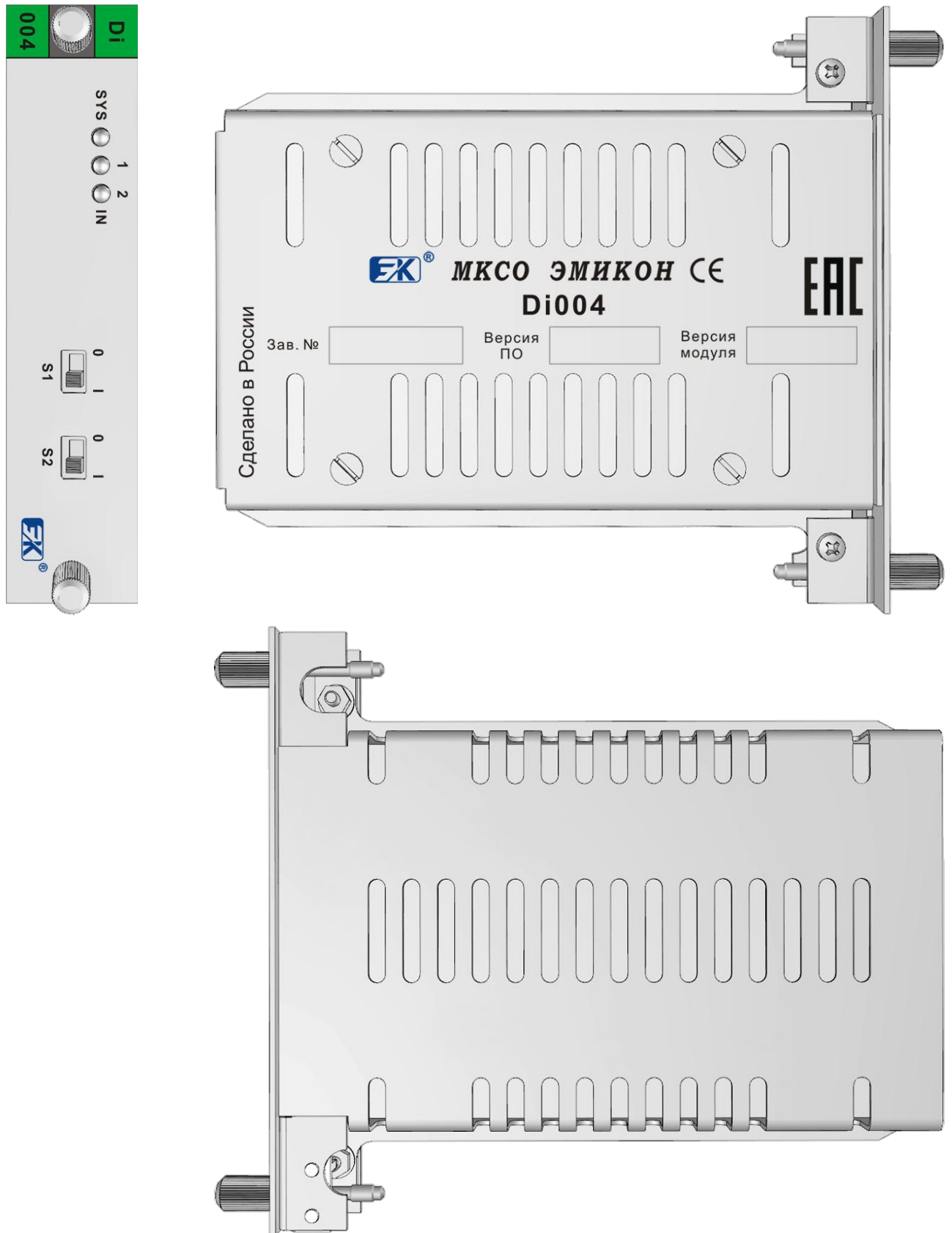


Рисунок А. 1

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Структурная схема модуля Di004

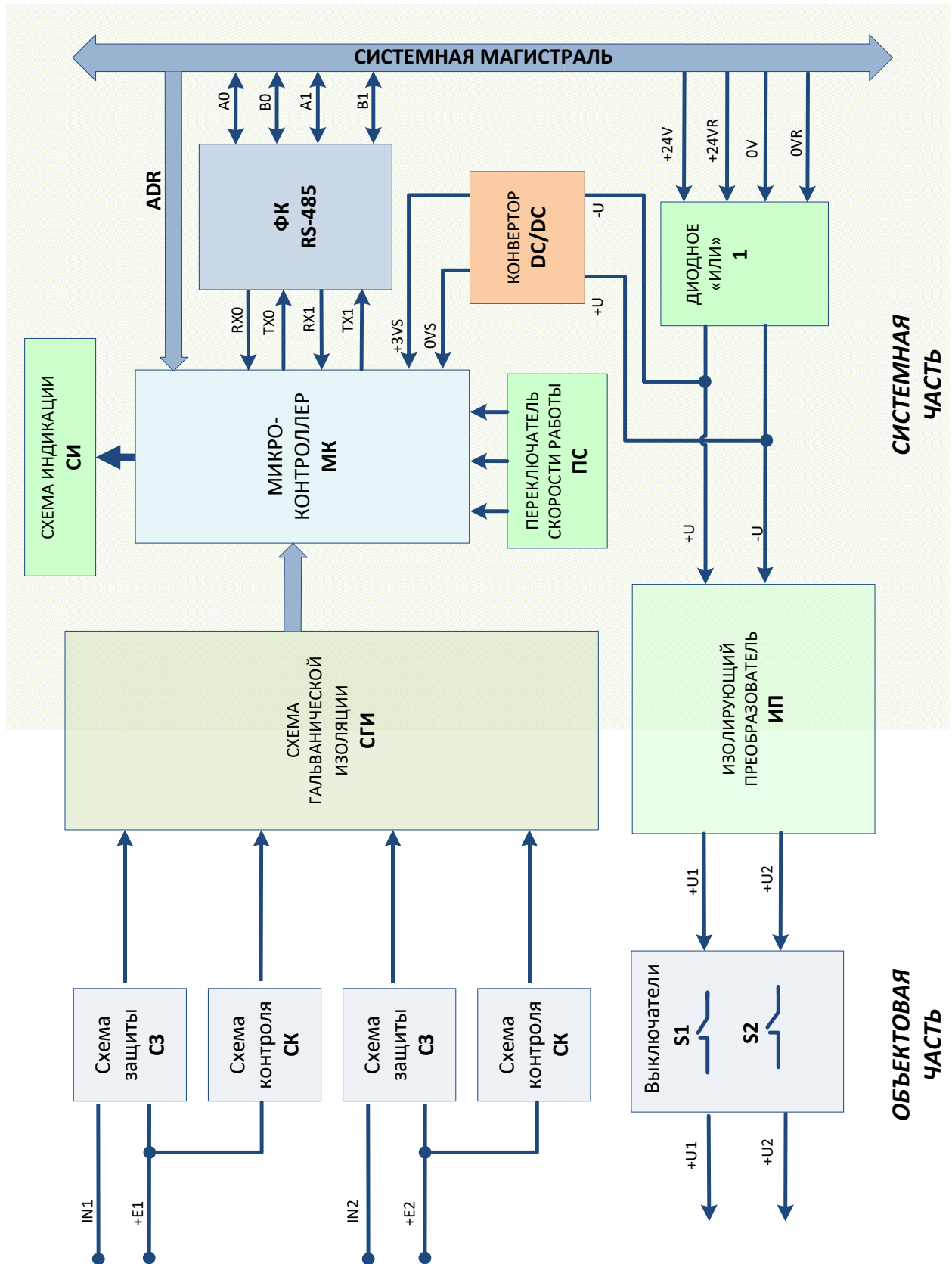


Рисунок В.1

ПРИЛОЖЕНИЕ С

Схема подключения датчиков

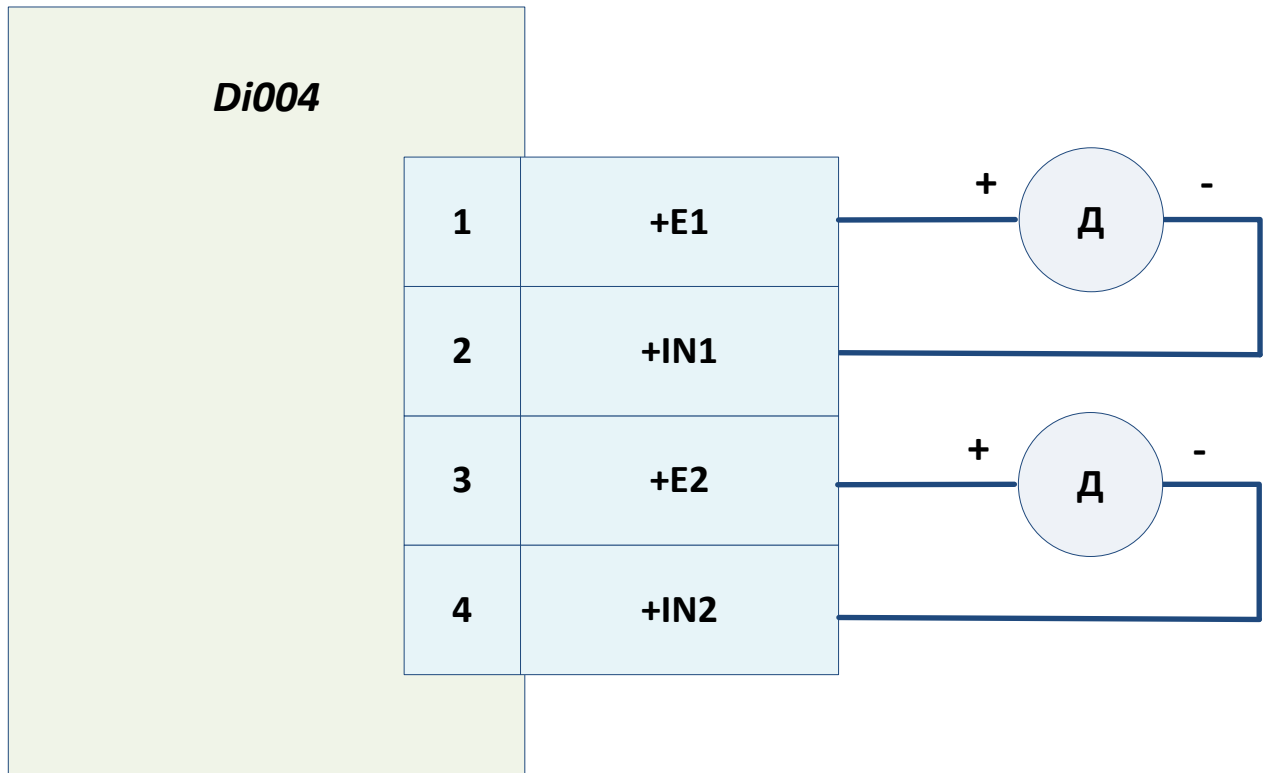


Рисунок С.1

ПРИЛОЖЕНИЕ D

Расположение разъёмов и микропереключателей на плате модуля Di004

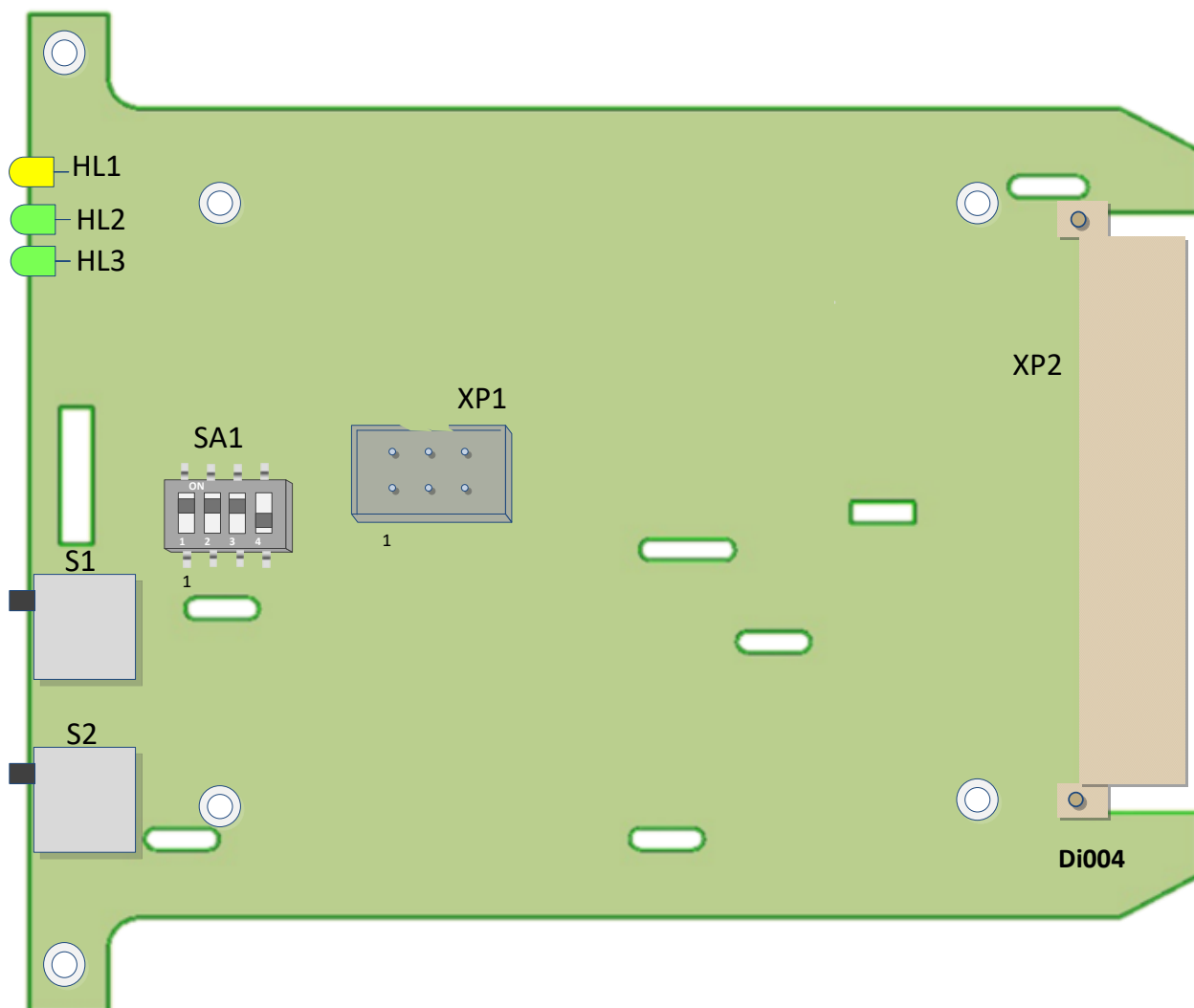


Рисунок D.1

Пояснение к рисунку D.1:

HL1- HL3 светодиодные индикаторы SYS, IN1и IN2 соответственно;

S1, S2 переключатели внутреннего источника питания модуля;

SA1 переключатель скорости информационного обмена;

XP1 разъём программирования;

XP2- разъём подключения модуля к кроссовой плате блока.

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Сетевая адресация модуля Di004

Таблица Е.1

Адрес модуля	Состояние микропереключателя на кроссовой плате			Адресация платомест				Платоместо
	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	
0	OFF	OFF	OFF	0	0	0	0	X1
1	OFF	OFF	OFF	0	0	0	1	X2
2	OFF	OFF	OFF	0	0	1	0	X3
3	OFF	OFF	OFF	0	0	1	1	X4
4	OFF	OFF	OFF	0	1	0	0	X5
5	OFF	OFF	OFF	0	1	0	1	X6
6	OFF	OFF	OFF	0	1	1	0	X7
7	OFF	OFF	OFF	0	1	1	1	X8
8	OFF	OFF	OFF	1	0	0	0	X9
9	OFF	OFF	OFF	1	0	0	1	X10
10	OFF	OFF	OFF	1	0	1	0	X11
11	OFF	OFF	OFF	1	0	1	1	X12
12	OFF	OFF	OFF	1	1	0	0	X13
13	OFF	OFF	OFF	1	1	0	1	X14
14	OFF	OFF	OFF	1	1	1	0	X15
15	OFF	OFF	OFF	1	1	1	1	X16
16	OFF	OFF	ON	0	0	0	0	X1
...								
31	OFF	OFF	ON	1	1	1	1	X16
32	OFF	ON	OFF	0	0	0	0	X1
...								
47	OFF	ON	OFF	1	1	1	1	X16
48	OFF	ON	ON	0	0	0	0	X1
...								
63	OFF	ON	ON	1	1	1	1	X16
64	ON	OFF	OFF	0	0	0	0	X1
...								
79	ON	OFF	OFF	1	1	1	1	X16
80	ON	OFF	ON	0	0	0	0	X1
...								
95	ON	OFF	ON	1	1	1	1	X16
96	ON	ON	OFF	0	0	0	0	X1
...								
111	ON	ON	OFF	1	1	1	1	X16
112	ON	ON	ON	0	0	0	0	X1
...								
127	ON	ON	ON	1	1	1	1	X16

ПРИЛОЖЕНИЕ F

Цоколевка разъема XP2

Таблица F.1

Номер контакта	Идентификатор сигнала	Номер клеммы
A1	0VS	-
A2	0V	-
A3	0V	-
A4	ADR0	-
A5	ADR2	-
A6	ADR4	-
A10	+E1	1
A12	IN1	2
A14	IN2	4
A16	+E2	3
B1	ADR5	-
B2	ADR6	-
B3	A1 (RS-485)	-
B4	B1 (RS-485)	-
B5	A0 (RS-485)	-
B6	B0 (RS-485)	-
B10	+E1	1
B12	IN1	2
B14	IN2	4
B16	+E2	3
C1	0VR	-
C2	+24V	-
C3	+24VR	-
C4	ADR1	-
C5	ADR3	-
C6	GND	-
C10	+E1	1
C12	IN1	2
C14	IN2	4
C16	+E2	3