



ЗАО "ЭМИКОН"

МОДУЛЬ ЗАЩИТЫ ПИТАНИЯ

SM-02

Руководство по эксплуатации

АЛГВ.426434.144 РЭ

Москва, 2010 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 Регулировка	6
1.4 Маркировка	6
1.5 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 Внешний вид модуля	9
Приложение Б Цоколевка разъема модуля	10
Приложение В Принципиальная схема модуля	11
Приложение Г Схема подключения модуля	12

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) распространяется на все модификации модуля защиты питания SM-02 серии DCS-2000, 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 в составе универсальных программируемых контроллеров технологического оборудования.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение модуля

Полное наименование модуля:

Модуль защиты питания SM-02 АЛГВ.426434.144.

Модуль относится к электрооборудованию общего исполнения и предназначен для подключения к выходу стабилизированного блока питания ключевого типа с номинальным напряжением 24В и защиты нагрузки от недопустимого по величине напряжения питания при работе в составе универсальных программируемых контроллеров технологического оборудования серий ЭК-2000 и DCS-2000.

Модуль имеет проходной MOSFET-транзистор с низким сопротивлением во включенном состоянии, схему контроля величины входного напряжения и управления проходным MOSFET-ключом, схему запоминания факта пропадания питания на выходе модуля (содержит дискретный выход через оптрон, кнопку установки ее в исходное состояние и индикатор факта пропадания питания), индикацию наличия напряжения на входе и выходе модуля.

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 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

Наименование параметра	Значение параметра
Максимальный ток нагрузки, не менее, А	5
Входное напряжение включения проходного транзистора, В	23±0,5
Входное напряжение выключения проходного транзистора, В	26±0,5
Величина потребляемого модулем тока, не более, мА	45
Гальваническая развязка между дискретным выходом и источником питания модуля, В, не менее	1000

1.3 Устройство и работа

1.3.1 Конструкция модуля

Внешний вид модуля показан в Приложении А. Конструктивно модуль выполнен в виде двухслойной печатной платы, установленной в пластмассовый корпус. Корпус имеет крепления для установки на стандартный DIN-рельс.

Соединитель X1 расположен на верхней грани корпуса и предназначен для подключения к модулю источника питания и нагрузки – потребителей, требующих стабилизированного напряжения 24 В. Цоколевка этого соединителя показана в Приложении Б. Рядом с X1 находится кнопка установки схемы запоминания факта пропадания питания на выходе модуля в исходное состояние.

На торце корпуса расположены три светодиода. Зеленые светодиоды “IN” и “OUT” индицируют соответственно наличие напряжения на входе и выходе модуля. Красный светодиод “ERR” индицирует факт пропадания питания на выходе модуля.

1.3.2 Принцип работы

Модуль подключает нагрузку к источнику питания при входном напряжении больше U_{min} и отключает, если оно больше U_{max} . – см. табл. 1. Эти значения указаны при повышении входного напряжения. При понижении напряжения они меньше примерно на 5% за счет гистерезиса. Границы допустимого диапазона входного напряжения и пороги его переключения могут быть настроены в довольно широких пределах.

Основу защитного модуля SM-02 составляют (см. Приложение В):

- VT1 – мощный проходной MOSFET транзистор типа IRF5305, установленный на радиаторе; имеет низкое сопротивление во включенном состоянии - около 0,05 Ом;
- R1 – резистор (потенциометр 10 кОм, 5%) точной настройки U_{min} ;
- R2 – резистор (36,5 кОм, 1%) грубой настройки U_{min} ;
- R3 – резистор (1,15 кОм, 1%) настройки величины рабочего диапазона входного напряжения $U_{max} - U_{min}$;
- два компаратора “А” и “В”, подключенных к точкам входного делителя напряжения и срабатывающих при достижении U_{min} и U_{max} ;
- компаратор “С”, составляющий основу схемы запоминания факта пропадания питания на выходе модуля;
- V1 – оптрон и HL1...HL3 – индикаторы, информирующие соответственно программу верхнего уровня и пользователя о состоянии модуля.

Входной делитель напряжения R1...R4 задает пороги срабатывания компараторов U_{min} и U_{max} в точках “А” и “В” соответственно. В качестве опорного напряжения для них используется 5 В выход стабилизатора DA2 типа MC78L05. Включение основного транзистора VT1 происходит при срабатывании транзистора VT4. Последний открыт, когда компаратор “А” включен, а компаратор “В” выключен.

При подаче питания на вход модуля компаратор “С” устанавливается в состояние “выключено” благодаря задержанному с помощью конденсатора C10 низкому уровню напряжения на его инвертирующем входе. При этом транзисторы VT3, VT5 и VT6 закрыты, светодиод HL3 (“ERR”) горит, оптрон V1 выключен. Нажатие кнопки K1 приводит к переходу компаратора “С” в состояние “включено” (рабочий режим ожидания пропадания выходного напряжения) за счет появления на его инвертирующем входе напряжения, большего 5 В. В этом состоянии транзисторы VT3, VT5 и VT6 открыты, светодиод HL3 “ERR” не горит, оптрон V1 включен. При пропадании выходного напряжения модуля компаратор “С” устанавливается в состояние, аналогичное вышеописанному при включении питания, и будет в нем находиться до нажатия кнопки K1.

Кроме основной функции – защиты нагрузки (в качестве которой выступают модули и процессор контроллера) при выходе из строя импульсного источника питания 24В,

модуль защиты питания SM-02 совместно с дополнительным конденсатором большой емкости (22000-47000мкФ, 40-50В) обеспечивает более надежное включение импульсного источника. Схема такого подключения показана в Приложении Г.

1.3.3 Регулировка

При длительной эксплуатации модуля вследствие естественного старения элементов или ремонта и замены элементов модуля может возникнуть необходимость в дополнительной настройке. Выполняется она в следующем порядке. Вход модуля подключается к выходу лабораторного источника питания 0...30 В, 3 А, а выход нагружается током 1...2А мощными проволочными резисторами. Плавное увеличение напряжения источника, с помощью подстройки потенциометра R1 добиться порогов срабатывания модуля, указанных в таблице 1.

1.4 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 и год выпуска.

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 14192-77. 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 7376-77. 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. Промежутки заполняются гофрированным картоном Т-30, ГОСТ 7376-77;

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 14192-77 на тару. Маркировку наносят краской по трафарету или от руки быстро высыхающей, водостойкой, светостойкой, солестойкой краской, прочной на стирание и размытие. Основные надписи наносятся высотой 30мм. Дополнительные и информационные надписи наносятся высотой 10мм.

После укладки модулей в тарный ящик, последний обтягивается по торцам стальной цельной лентой сечением 0.4 x 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), 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 модуля 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 работе с модулем не допускаются удары, механические повреждения, приложение больших усилий при стыковке разъемов.

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 вышедших из строя модулей 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 °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 плюс/минус 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 6.

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 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.

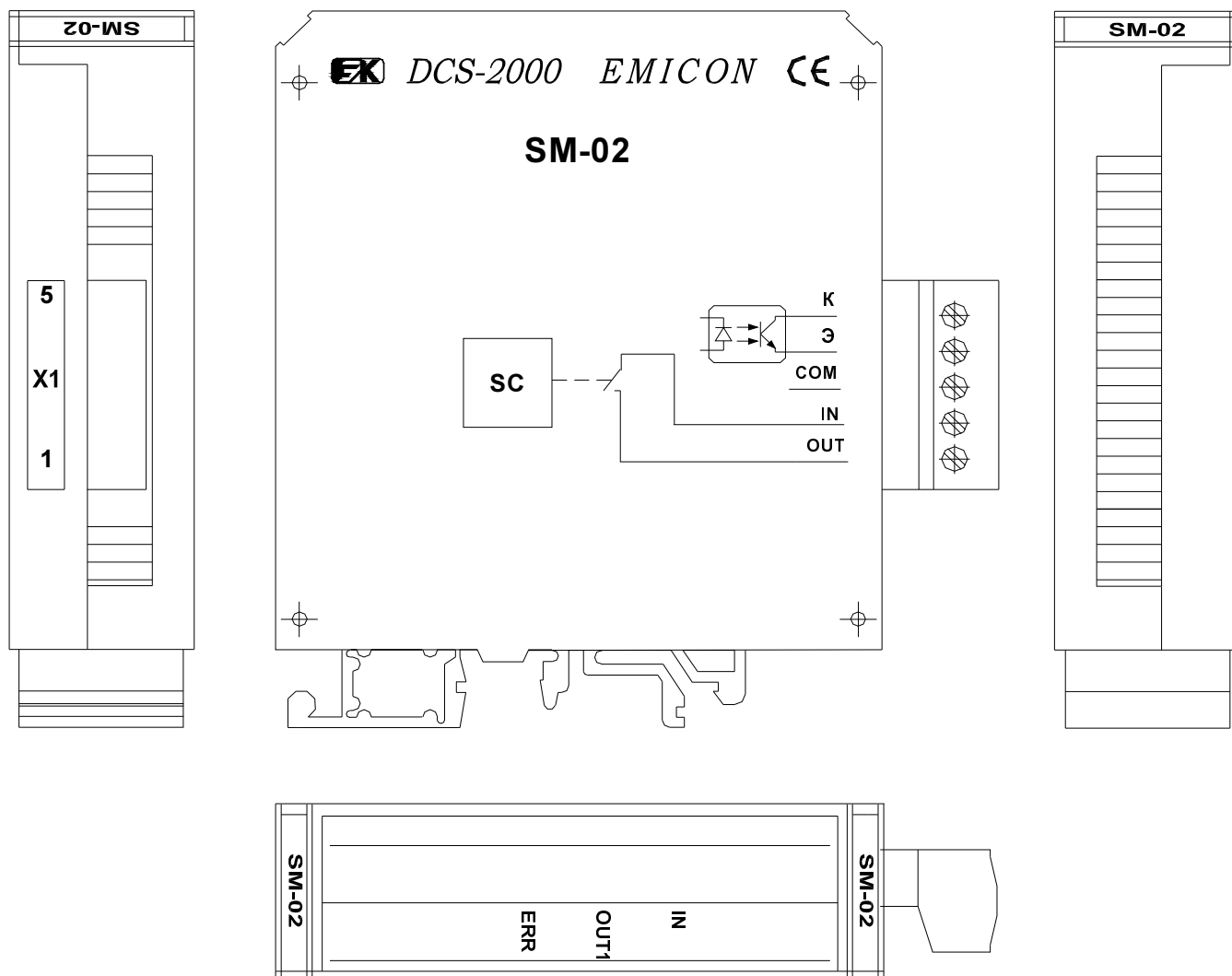
7 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

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.

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

Приложение А

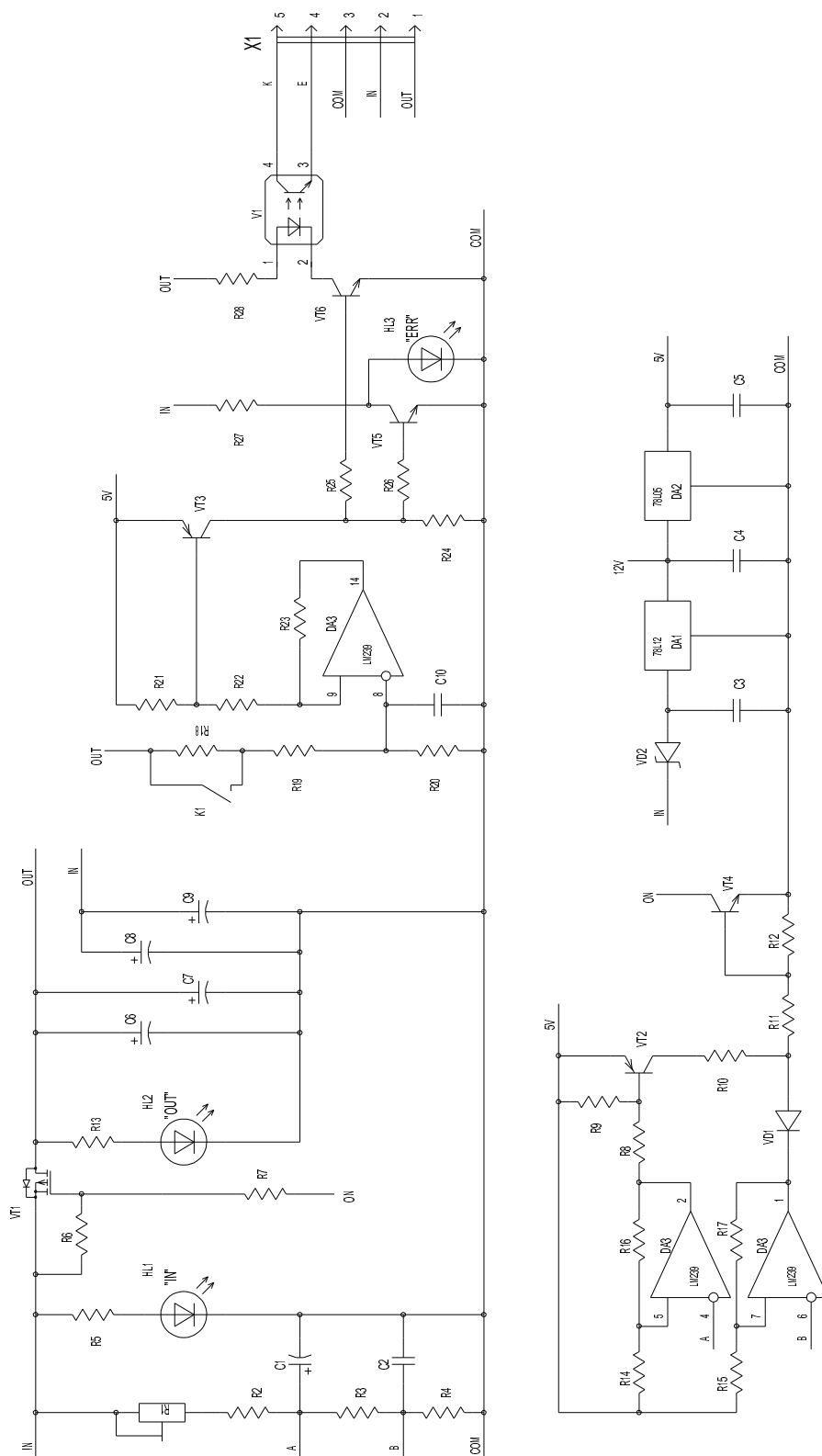


Внешний вид модуля

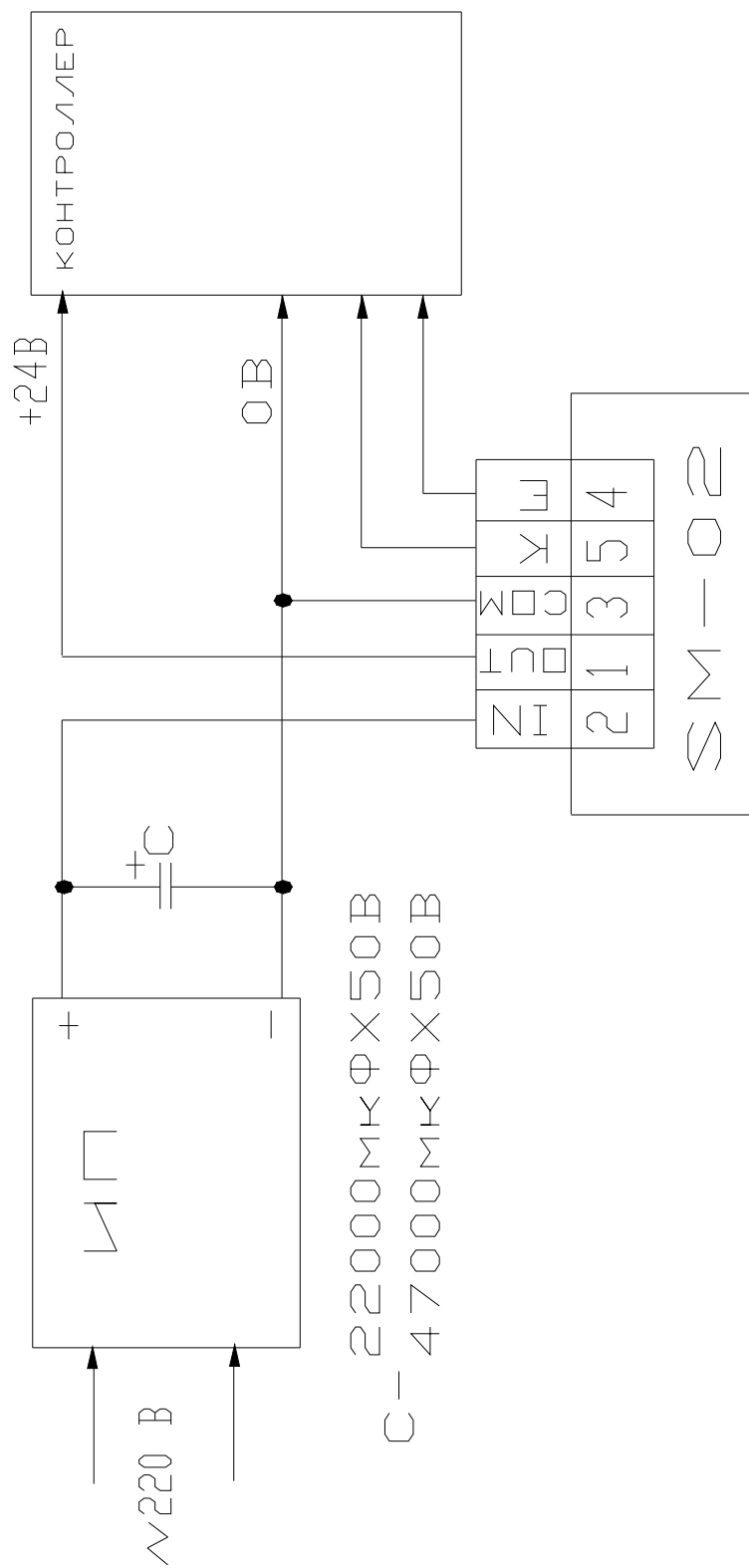
Приложение Б

Перечень сигналов соединителя X1 модуля		
Номер контакта	Название сигнала	Назначение цепи
1	OUT	Выход модуля
2	IN	Вход модуля – выход источника питания
3	COM	Общий провод – “минус” источника питания
4	E	Эмитер оптрона V1
5	K	Коллектор оптрона V1

Цоколевка разъема модуля



Принципиальная схема модуля



𐎧 𐎨 𐎩 𐎪 𐎫 𐎬 𐎭 𐎮 𐎯 𐎰 𐎱 𐎲 𐎳 𐎴 𐎵 𐎶 𐎷 𐎸 𐎹 𐎺 𐎻 𐎼 𐎽 𐎾 𐎿
 𐏀 𐏁 𐏂 𐏃 𐏄 𐏅 𐏆 𐏇 𐏈 𐏉 𐏊 𐏋 𐏌 𐏍 𐏎 𐏏 𐏐 𐏑 𐏒 𐏓 𐏔 𐏕 𐏖 𐏗 𐏘 𐏙 𐏚 𐏛 𐏜 𐏝 𐏞 𐏟 𐏠 𐏡 𐏢 𐏣 𐏤 𐏥 𐏦 𐏧 𐏨 𐏩 𐏪 𐏫 𐏬 𐏭 𐏮 𐏯 𐏰 𐏱 𐏲 𐏳 𐏴 𐏵 𐏶 𐏷 𐏸 𐏹 𐏺 𐏻 𐏼 𐏽 𐏾 𐏿