

---

# **ЗАО "ЭМИКОН"**

---

**МОДУЛЬ ПИТАНИЯ PU-01A**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**АЛГВ.436734.002 РЭ**

**Москва, 2007 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
1.4 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 .....	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 .....	12
Приложение В. Цоколевка разъемов модуля .....	13
Приложение Г. Типовая схема подключения модуля PU-01A .....	14

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) распространяется на модуль питания PU-01A серии ЭК-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 серии ЭК-2000.

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

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

## 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

### 1.1 Назначение модуля

Полное наименование модуля:

**Модуль питания PU-01A, АЛГВ.436734.002.**

Модуль относится к электрооборудованию общего исполнения, используется в составе универсальных программируемых контроллеров технологического оборудования серии ЭК-2000 (далее – контроллер) и служит для питания модулей, входящих в состав контроллера. Модуль предназначен для установки в каркасы модификаций СС-04...СС-14 и не может быть установлен в каркас СС-20.

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 0° 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	
Номинальное входное напряжение, $U_{IN}$ , В	19...35	
Номинальный входной ток на холостом ходу, мА	70	
Максимальный входной ток, А	1,8	
Ограничение входного тока*, А	3	
Номинальное выходное напряжение, $U_{OUT}$ , В (максимальный выходной ток, $I_{MAX}$ , А)	Напряжение (ток)	Канал
	+ 5 ± 5% (3)	“+5VS”
	+ 15 ± 5% (0,8)	“+15VA”
	– 15 ± 5% (0,8)	“–15VA”
Гальваническая развязка между входом и выходом модуля, $U_{ISO}$ , В, не менее	500	
Габаритные размеры модуля (с кабелем), мм	450x120x30	
Масса модуля, кг, не более	0,6	

\* - плавкая вставка.

### 1.3 Устройство и работа

#### 1.3.1 Конструкция модуля

Внешний вид модуля приведен в Приложении А.

Модуль выполнен в виде двусторонней печатной платы размером 260 x 100 мм с расположенными на ней элементами. Плата закреплена на металлической планке размером 290x30 мм, которая является лицевой панелью модуля. На планку выведены индикаторные светодиоды HL1...HL4, которые служат для индикации напряжения на входе и на выходах модуля.

Соединитель серии DIN41612 (X1) обеспечивает подключение модуля к системной магистрали (СМ) контроллера. Для преодоления усилия сочленения соединителей при извлечении модуля из каркаса контроллера на планке установлен рычаг-выталкиватель.

В нижней части планки закреплён кабель, оканчивающийся розеткой РС10В, предназначенной для подключения нестабилизированного источника питания 19...35 В, например, блока питания нестабилизированного SU-08.

Пример типового подключения модуля показан в Приложении В. Цоколевка разъемов модуля приведена в Приложении Г.

Конструкция модуля предусматривает его установку в каркасы модификаций СС-04...СС-14. Крепление осуществляется двумя винтами.

Примечание. Внешний вид модуля может отличаться от приведенного в Приложении А, если эти различия не влияют на эксплуатацию модуля.

#### 1.3.2 Принцип работы

Модуль предназначен для работы в составе контроллера серии ЭК-2000 и используется для питания модулей, входящих в состав контроллера, формируя выходные напряжения + 5 В и  $\pm 15$  В.

Структурная схема модуля приведена в Приложении Б.

Модуль состоит из следующих функциональных узлов:

- входной схемы защиты СЗ;
- входной и выходной схем фильтрации и индикации СФИ1 и СФИ2 соответственно;
- изолирующего преобразователя напряжения ИПН;
- RC-цепочек RC1 и RC2.

СЗ предназначена для защиты модуля от превышения входного тока (используется плавкая вставка FU, 3.15 А) и от импульсных помех по входному напряжению. Кроме того, СЗ содержит диод VD1, предназначенный для защиты от подачи входного напряжения питания обратной полярности. Фильтры СФИ1 и СФИ2 – LC типа (TIMONTA FPP2-45), предназначены для сглаживания пульсаций и “просадок” напряжения. Индикация наличия напряжения на входе и выходах модуля осуществляется светодиодами HL1...HL4 на передней планке модуля.

Основным элементом модуля является ИПН, представляющий собой DC/DC конвертор с гальванической развязкой вход/выход, на вход которого подается нестабилизированное напряжение 19...35 В, а на выходе формируются стабилизированные напряжения + 5 В и  $\pm 15$  В, которые подаются на системную магистраль (СМ) контроллера и используются для питания модулей, входящих в состав контроллера. В качестве ИПН устанавливается конвертор фирмы ASTEC (AA25A-024L-050T150), однако могут быть установлены DC/DC конверторы других производителей, имеющие аналогичные характеристики.

Для снятия статического заряда и подавления импульсных помех цепь “0VS” соединена через RC-цепочки RC1 и RC2 с заземляющей цепью контроллера и цепью “-24Vin”.

Цоколевка разъемов модуля приведена в Приложении Г. Пример типового подключения модуля приведен в Приложении В.

#### 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.

#### 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. 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. Промежутки заполните 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 на тару. Маркировку наносят краской по трафарету или от руки быстро высыхающей, водостойкой, светостойкой, соестойкой 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 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 течении 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.

При первоначальной установке модуля в плату кроссовую каркаса контроллера следует выполнить следующие действия:

- проверить наличие и исправность плавкой вставки FU (см. п. 1.3.2);
- установить модуль в платоместо зоны А каркаса модификаций СС-04...СС-14 контроллера (первое по счету справа платоместо);
- подключить розетку кабеля к соответствующей вилке на планке каркаса, либо на корпусе контроллера.

**ВНИМАНИЕ!** Последнее подключение следует выполнить с особенной аккуратностью. Необходимо выдержать строгое соответствие между порядковыми номерами платоместа каркаса контроллера и разъема, установленного на каркасе или на корпусе. Модуль предназначен для установки в каркас модификаций СС-04...СС-14 и не может быть установлен в каркас типа СС-20.

Подключение и отключение модуля производить только при обесточенных электрических цепях.

В процессе эксплуатации модуля воспрещается:

- отсоединять разъемные соединители под напряжением;
- производить замену деталей при включенном питании.

### 2.3 Использование модуля

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

Присоединение и отсоединение разъемов 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 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/м<sup>3</sup> в сутки;

- хлористых солей 2 мг/м<sup>3</sup> 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 ус-



ловии размещения модуля в герметизированном отсеке) в соответствии с правилами транспортирования грузов на соответствующем виде транспорта и при хранении его в течении 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 минус 60 до плюс 60°C;
- 2) относительная влажность 98% при температуре плюс 25°C;
- 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.

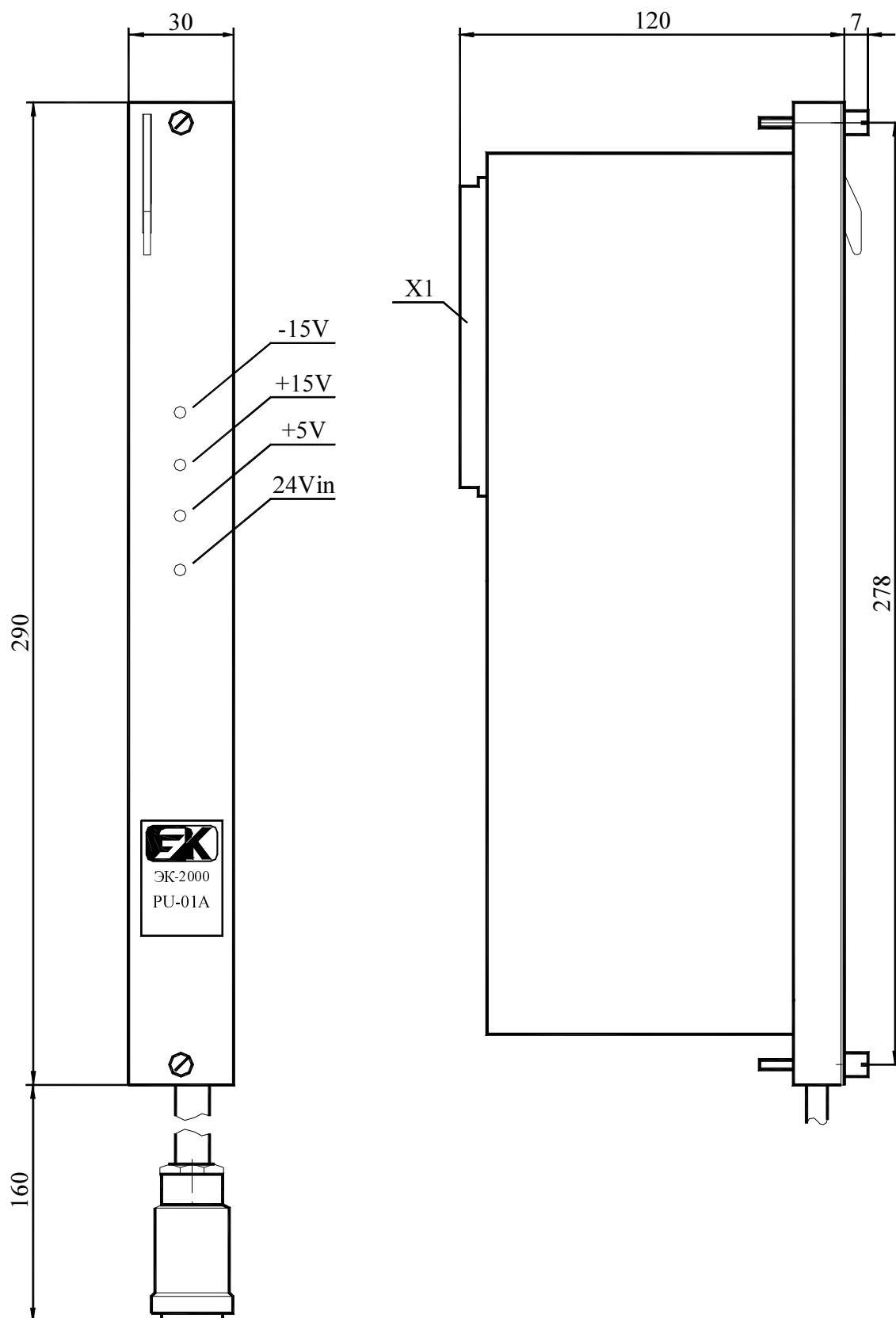
## **7 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА**

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

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

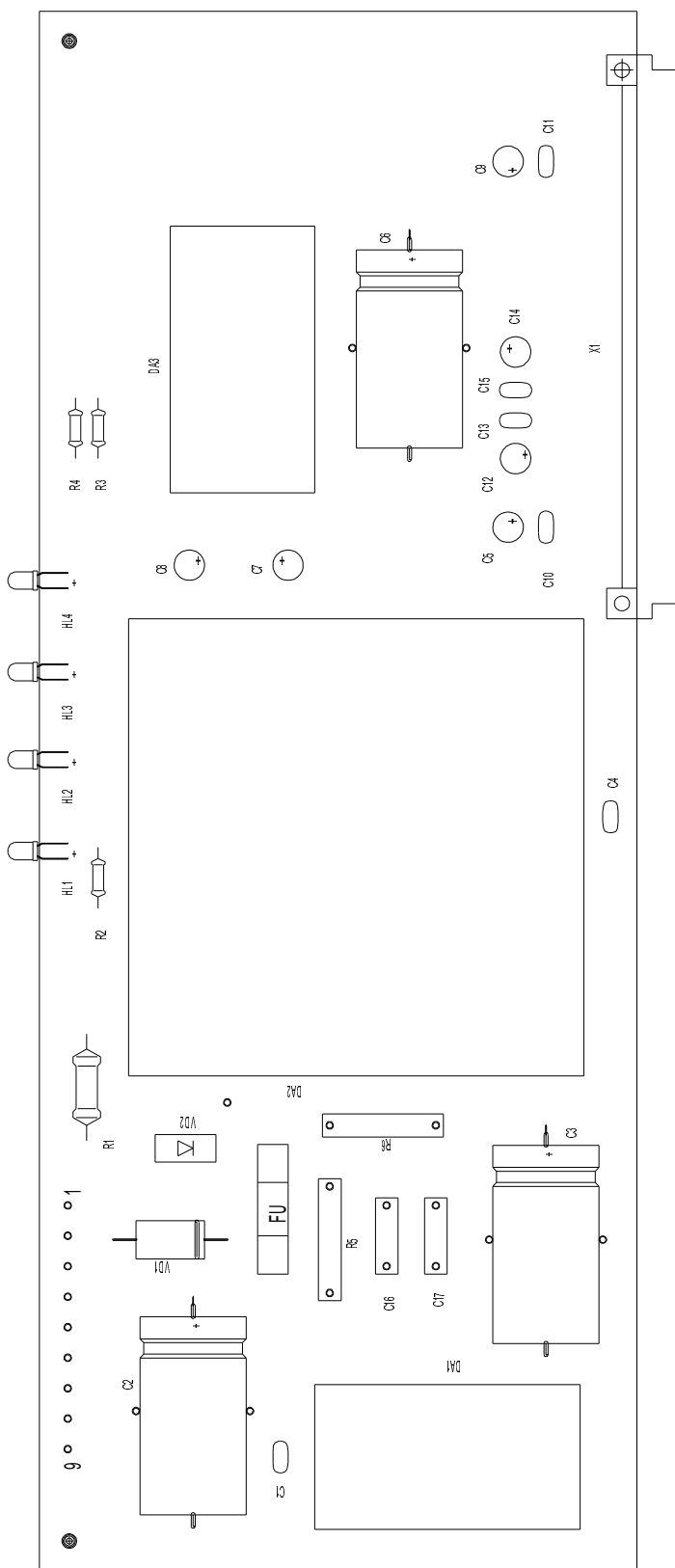
Кроме того, в бланке заказа могут быть оговорены особые условия поставки модулей.

Приложение А



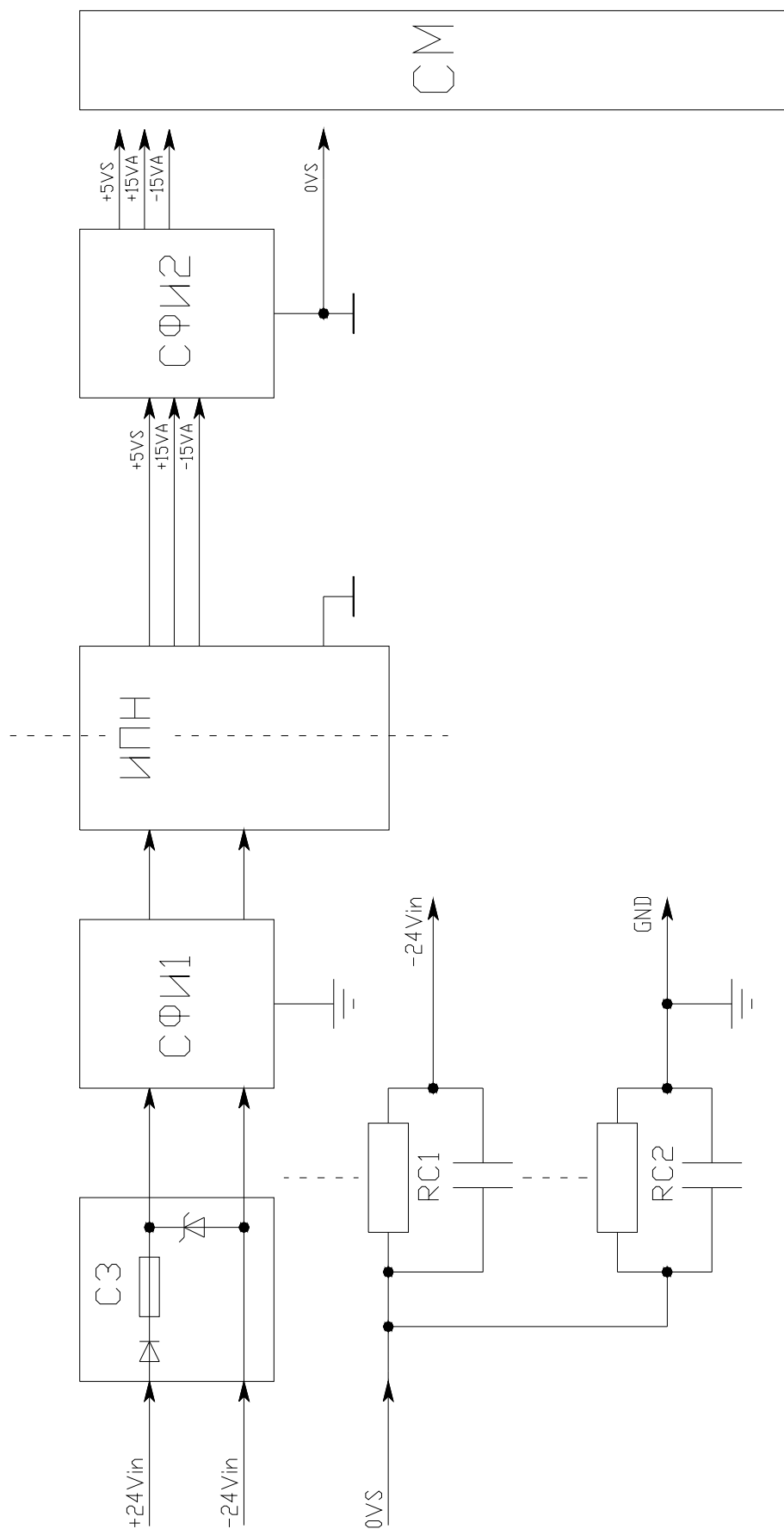
Внешний вид модуля

Приложение А (продолжение)

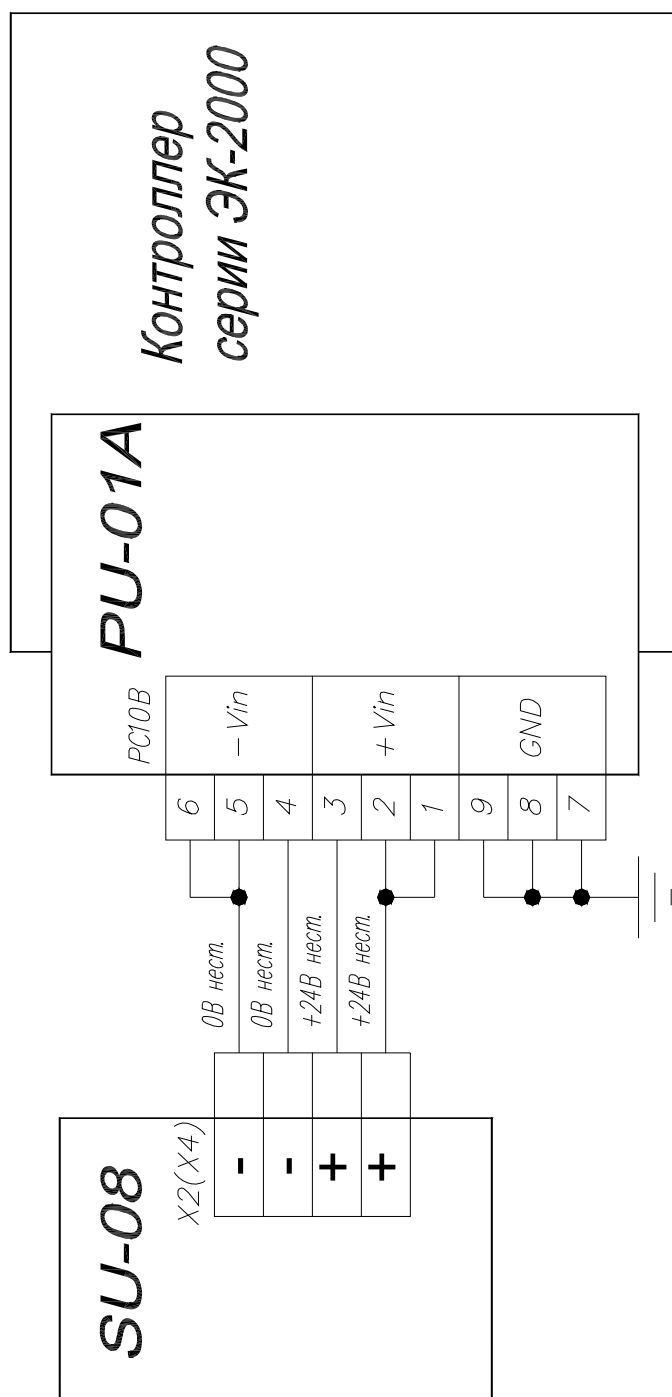


Внешний вид платы модуля со стороны компонентов

Приложение Б



СТРУКТУРНАЯ СХЕМА МОДУЛЯ



Типовая схема подключения модуля PU-01A

# Приложение Г

Цоколевка системного разъема X1 модуля							
Контакт	Идент.	Контакт	Идент.	Контакт	Идент.	Контакт	Идент.
A2	0VS	A18	-	C2	0VS	C18	-
A4	0VS	A20	-15VA	C4	0VS	C20	-15VA
A6	+5VS	A22	0VS	C6	+5VS	C22	0VS
A8	+5VS	A24	+15VA	C8	+5VS	C24	+15VA
A10	-	A26	+5VS	C10	-	C26	+5VS
A12	-	A28	+5VS	C12	-	C28	+5VS
A14	-	A30	0VS	C14	-	C30	0VS
A16	-	A32	0VS	C16	-	C32	0VS

Цоколевка объектного разъема модуля (розетка PC10B)	
Контакт	Идентификатор
1	+Vin
2	
3	
4	-Vin
5	
6	
7	GND
8	
9	