



ЗАО "ЭМИКОН"



**МОДУЛЬ ВВОДА АНАЛОГОВЫХ СИГНАЛОВ
АИ-04В**

Руководство по эксплуатации

АЛГВ.426431.014 РЭ

Москва, 2014 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....	4
1.1. НАЗНАЧЕНИЕ МОДУЛЯ.....	4
1.2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МОДУЛЯ.....	5
1.3. СОСТАВ МОДУЛЯ	5
1.4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА МОДУЛЯ	6
1.4.1 КОНСТРУКЦИЯ МОДУЛЯ	6
1.4.2 ПРИНЦИП РАБОТЫ	6
1.4.3 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	8
1.5. ВЫБОР ШКАЛЫ И РЕГУЛИРОВКА	10
1.6. СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ, ИНСТРУМЕНТ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ	10
1.7. МАРКИРОВКА	11
1.8. ТАРА И УПАКОВКА.....	11
2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	12
2.1. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ.....	12
2.2. ПОДГОТОВКА МОДУЛЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ.....	12
2.2.1. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ.....	12
2.2.2. ПЕРВИЧНАЯ ПОВЕРКА.....	13
2.3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОДУЛЯ.....	13
3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	13
4. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	13
5. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ.....	13
6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	13
7. ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА	14
ПРИЛОЖЕНИЯ	
Приложение А. Вид со стороны планки модуля	15
Приложение Б. Внешний вид модуля.....	16
Приложение В. Структурная схема модуля.....	17
Приложение Г. Принципиальная схема входной части модуля	18
Приложение Д. Цоколевка выходного разъема модуля.....	19
Приложение Е. Примеры подключения токовых датчиков	20
Приложение Ж. Расположение перемычек и подстроечных резисторов на плате модуля ..	21
Приложение З. Пример подключения моделей расширения	22

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления лиц, эксплуатирующих модуль ввода аналоговых сигналов AI-04B, в дальнейшем – модуль, с устройством и принципом работы, основными правилами эксплуатации, обслуживания и транспортирования модуля. Для более полного представления о работе модуля в РЭ приведена структурная схема, ее описание и цоколевки 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.

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

Все работы в процессе эксплуатации модуля необходимо производить с применением мер защиты от статического электричества. При работе с модулем не допускаются удары, механические повреждения, приложение больших усилий при стыковке разъемов.

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1. Назначение модуля

Полное наименование модуля:

Модуль ввода аналоговых сигналов AI-04B АЛГВ.426431.014.

Модуль предназначен для работы в составе контроллеров технологического оборудования серии ЭК-2000 в качестве устройства ввода аналоговых сигналов высокого уровня.

Модуль ввода AI-04B преобразует однополярные и двуполярные токовые сигналы в двенадцатирядный двоичный код. Датчики тока подключаются к модулю по дифференциальной схеме.

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 95% при температуре плюс 25° С;
- атмосферное давление от 84 до 107 кПа.

Модуль выпускается в различных исполнениях, представленных в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение	Шифр	Диапазон измеряемой величины
АЛГВ.426431.014	AI-04B-01	0...+20 mA
АЛГВ.426431.014-01	AI-04B-02	0...+10 mA
АЛГВ.426431.014-02	AI-04B-03	0...+5 mA
АЛГВ.426431.014-03	AI-04B-04	-20...+20 mA
АЛГВ.426431.014-04	AI-04B-05	-10...+10 mA
АЛГВ.426431.014-05	AI-04B-06	-5...+5 mA
АЛГВ.426431.014-06	AI-04B-07	-2,5...+2,5 mA
АЛГВ.426431.014-10	AI-04B-11	0...+20 mA
АЛГВ.426431.014-11	AI-04B-12	0...+5 mA

1.2. Технические характеристики модуля

Технические характеристики и параметры модуля AI-04В приведены в таблице 2.

Таблица 2

Характеристика или параметр модуля		Значение
Количество неизолированных от системного питания несимметричных нормированных каналов ввода в шкале -10 ... +10В		9
Входное сопротивление неизолированных каналов, кОм		40
Количество изолированных от системного питания дифференциальных каналов		8
Входное сопротивление изолированных каналов, кОм		0,1
Диапазон измеряемой величины		См. таблицу 1
Время коммутации канала мкс, не более		1000
Время преобразования одного канала мкс, не более		15
Разрядность аналого-цифрового преобразования, бит		12
Основная погрешность преобразования, %, при шкале	20 или 40мА	0,25
	10В или 10мА	0,3
	Остальные	0,4
Дополнительная температурная погрешность		0,5 от основной на 10°C
Гальваническая развязка между системной и пользовательской частями модуля, В, не менее		500
Масса модуля, кг		0,15
Габаритные размеры модуля	- длина (без кабеля)	285 мм;
	- длина (с кабелем)	450 мм;
	- ширина	130 мм
	- глубина	27 мм.
Постоянная времени фильтра входного сигнала, мкс	- неизолированных каналов	100
	- изолированных каналов	50000

Электропитание модулей осуществляется от системных источников питания $+5В \pm 5\%$ ($+5VS$) и $\pm 15В \pm 10\%$ ($15V$) контроллера.

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от 0 до $+60^{\circ}C$ (без конденсации влаги);
- относительная влажность воздуха до 85% при температуре $+25^{\circ}C$;
- атмосферное давление от 84 до 107 кПа.

1.3. Состав модуля

В приложении В показана структурная схема модуля. Модуль состоит из следующих основных функциональных узлов:

- схема фильтрации входных сигналов и защиты входов аналогового коммутатора, СФЗ;
- двоянный входной изолированный коммутатор ИК;
- входной дифференциальный измерительный усилитель ВУ;
- изолирующий усилитель ИУ;
- развязывающий преобразователь напряжения ПН;
- вторичный источник опорного напряжения ВИОН;
- оптронная развязка передачи кода адреса канала ОР;
- системный аналоговый коммутатор нормированных сигналов СК;

- корректирующий усилитель КУ;
- аналого/цифровой преобразователь со встроенной схемой усилителя слежения/хранения АЦП;
- узел контроля УК;
- системный источник опорного напряжения СИОН;
- выходной буферный коммутатор данных КД;
- регистр адреса канала РАК;
- схема управления СУ;
- межмодульная магистраль ММ.

1.4. Устройство и работа модуля

1.4.1. Конструкция модуля

Внешний вид модуля показан в приложении Б. Конструктивно модуль выполнен в виде двухсторонней печатной платы с закрепленной на ней планкой. В качестве интерфейсного разъема используется соединитель DIN 41612 (вилка X1). Для преодоления усилия сочленения соединителя, при извлечении модуля из каркаса контроллера, на планке установлен рычаг-выталкиватель.

Связь с объектом осуществляется через кабель, распаянный и закрепленный на плате модуля и заканчивающийся соединителем PC50B (розетка X2).

На планке расположены два окна для светодиодов. Зеленый диод «Работа» загорается при каждом обращении к модулю со стороны центрального процессорного модуля. Красный диод «Перегрузка» индицирует выход реального сигнала за границы рабочего диапазона в текущем канале измерения. Передняя планка модуля показана в приложении А.

1.4.2. Принцип работы

Модуль ввода аналоговых сигналов высокого уровня работает под управлением сигналов, поступающих с межмодульной магистрали ММ через системный разъем X1.

Модуль состоит из двух гальванически изолированных друг от друга частей: системной и объектной, электрически связанной с датчиками сигналов.

Работает модуль следующим образом. Входной сигнал через схему фильтрации и защиты СФЗ поступает на коммутатор ИК. Далее, он подается на вход дифференциального измерительного усилителя ВУ, построенного на базе микросхемы AD620 фирмы ANALOG DEVICES. В зависимости от положения переключки на контактах J4...J7 (в вариантах исполнения 01...07) этот усилитель может работать с одним из четырех значений коэффициента усиления; переключкой на J8 определяется тип шкалы: биполярная или униполярная.

С выхода измерительного усилителя сигнал подается на вход изолирующего усилителя ИУ, построенного по оригинальной схеме с использованием специально разработанного для этих целей линейного оптрона типа IL-300 фирмы SIEMENS.

В модулях исполнения AI-04B-11 и AI-04B-12 изолирующий усилитель ИУ построен с использованием прибора типа ISO-122 фирмы Burt-Brown. Коэффициент усиления ВУ определяется двумя резисторами (один из них подбирается при наладке) и выбран таким образом, чтобы сигнал на его выходе (входе ИУ) находился в диапазоне 0...10В независимо от шкалы входного сигнала.

Выходной сигнал ИУ поступает на два входа шестнадцатиканального системного коммутатора СК. Девять входов СК выведены на контакты разъема и используются для подключения нормированных неизолированных сигналов, поступающих с других аналоговых модулей. Три входа задействованы под тестовые сигналы, вырабатываемых опорным источником СИОН, и сигнал аналоговой "земли". Два входа используются для подачи на них напряжений, примерно на 0,5% превышающих границы нормированного диапазона в обе стороны. Программный опрос этих входов позволяет проверить работоспособность узла контроля УК,

одной из функций которого является слежение за возможным превышением измеряемым сигналом допустимого диапазона.

Кроме того, ИУ имеет цепи подстройки "нуля" и регулировки усиления в пределах 1%. Назначение этих цепей состоит в подстройке выходного сигнала ИУ под строго нормированный диапазон -10...+10В.

Для калибровки модуля по нормированной шкале на выходе СК включен корректирующий усилитель КУ, имеющий цепи подстройки "нуля" в пределах 5-10мВ и регулировки усиления до 1% в обе стороны от номинальной величины. Назначение корректирующего усилителя состоит в том, чтобы привести свой выходной сигнал, поступающий на вход АЦП, к такой величине и смещению, при которых нормированная шкала -10...+10В точно укладывается бы в диапазон кодов от 0 до 0FFFFH.

Выходной сигнал корректирующего усилителя КУ через пассивный фильтр НЧ поступает на вход АЦП, работающего в шкале -5...+5В. Для функционирования АЦП (MAX164CENG фирмы MAXIM) используется тактовая частота 1МГц. АЦП имеет встроенный усилитель слежения/хранения. Выходные данные АЦП поступают на коммутатор данных КД, на который заведены также сигналы превышения шкалы и готовности модуля к следующему циклу измерения. Запуск АЦП, запись адреса выбранного канала в РАК и выбор направления коммутатора данных КД осуществляет схема СУ управления модулем, связанная с межмодульной магистралью ММ.

Для задания режима работы модуля и установки требуемого диапазона входных сигналов на нем запаяны штыревые контакты, на которые могут надеваться замыкающие переключики. Расположение этих контактов на плате модуля AI-04B показано в приложении Е.

В таблице 3 для вариантов исполнения 01...07 приведены номера контактов платы модуля AI-04B, между которыми следует установить переключики для выбора требуемой шкалы.

Таблица 3

Обозначение	Шифр	Диапазон измеряемой величины	Замыкаемые контакты
АЛГВ.426431.014	AI-04B-01	0...+20 mA	4-5, 7-9, 13-14
АЛГВ.426431.014-01	AI-04B-02	0...+10 mA	4-5, 7-10, 13-14
АЛГВ.426431.014-02	AI-04B-03	0...+5 mA	4-5, 7-11, 13-14
АЛГВ.426431.014-03	AI-04B-04	-20...+20 mA	4-5, 7-8, 12-13
АЛГВ.426431.014-04	AI-04B-05	-10...+10 mA	4-5, 7-9, 12-13
АЛГВ.426431.014-05	AI-04B-06	-5...+5 mA	4-5, 7-10, 12-13
АЛГВ.426431.014-06	AI-04B-07	-2,5...+2,5 mA	4-5, 7-11, 12-13

Для лучшего понимания устройства модуля и корректного подключения к нему источников измеряемых сигналов в приложении Г показана принципиальная схема входной части изолированного коммутатора.

В приложении Д приведена распайка входных цепей модуля на пользовательском разъеме.

В приложении Е приведены примеры подключения к модулю датчиков измеряемых сигналов различного типа.

1.4.3. Программное обеспечение

С точки зрения программного обеспечения модуля он содержит два порта ввода и два вывода. При загрузке первого порта вывода, в РАК записываются адреса каналов изолированного ИК и системного СК коммутаторов. Одновременно в СУ происходит запуск временной последовательности управляющих импульсов:

- сбрасывается сигнал готовности данных модуля;
- коммутаторы подключают требуемое направление;
- выполняется временная задержка для установления измеряемого напряжения на входе АЦП с необходимой точностью;
- формируется сигнал прерывания основной программы.

При загрузке второго порта вывода происходит:

- запуск преобразования в АЦП;
- выставляется сигнал готовности;
- обновляется содержимое статусного регистра (записываются значения битов выхода сигнала за границы рабочего диапазона).

Таким образом, для программной поддержки модуля необходимо загрузить РАК кодом нужного адреса канала и, считывая второй порт ввода, дожидаться установления бита "RDY" статуса в единичное состояние. Затем следует произвести загрузку второго порта вывода (содержимое байта данных при этом не имеет значения) для запуска преобразования в АЦП. После этого, считывая второй порт ввода, дожидаться установления бита "RDY" статуса в единичное состояние; убедиться, что бит "ERR" равен нулю и считать содержимое первого порта ввода.

Альтернативой работы по принципу программного опроса готовности модуля к дальнейшей работе является использование сигнала прерывания, выставляемого схемой управления на межмодульную магистраль, одновременно с записью бита "RDY" в статусный регистр в режиме загрузки РАК.

Первый порт вывода модуля доступен по любому четному адресу (младший разряд адреса "BA0" на межмодульной магистрали равен нулю) в пределах платоместа, в котором установлен модуль; второй - по любому нечетному. Первый порт ввода имеет любой четный адрес, второй - нечетный.

Первый порт ввода содержит младшие 8 разрядов результата преобразования, второй - старшие 4 разряда и 4 разряда статуса. Расположение перечисленных разрядов на шине данных межмодульной магистрали при операциях ввода/вывода показано в таблице 4.

Таблица 4

Порт ввода или вывода	Разряд шины данных							
	BD7	BD6	BD5	BD4	BD3	BD2	BD1	BD0
Первый порт вывода - регистр адреса канала	IA3	IA2	IA1	IA0	X	EA2	EA1	EA0
Второй порт вывода - запуск преобразования	X	X	X	X	X	X	X	X
Первый порт ввода - младший байт АЦП	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
Второй порт ввода - старшие разряды АЦП и статусный регистр	ERR	OVH	OVL	RDY	D11	D10	D9	D8

В таблице используются следующие обозначения:

- IA0...IA3 - адрес канала системного коммутатора;
- EA0...EA2 - адрес канала изолированного коммутатора;
- D0...D11 - двенадцатиразрядный результат преобразования;

- ERR - суммарный сигнал ошибки, принимает единичное значение при наличии одного из сигналов: OVL или OVH;
- OVH - выход сигнала за верхнюю границу диапазона;
- OVL - выход сигнала за нижнюю границу диапазона;
- RDY - сигнал готовности данных на выходе АЦП;
- X - содержимое бита не имеет значения.

Адресация системного и изолированного коммутаторов и подключаемые к их входам сигналы перечислены в таблицах 5 и 6.

Таблица 5

Номер канала СК	Адрес канала СК				Название сигнала, подключаемого к данному направлению коммутатора
	IA3	IA2	IA1	IA0	
1	0	0	0	0	1 неизолированный канал
2	0	0	0	1	2 неизолированный канал
3	0	0	1	0	3 неизолированный канал
4	0	0	1	1	4 неизолированный канал
5	0	1	0	0	5 неизолированный канал
6	0	1	0	1	6 неизолированный канал
7	0	1	1	0	7 неизолированный канал
8	0	1	1	1	8 неизолированный канал
9	1	0	0	0	9 неизолированный канал
10	1	0	0	1	Напряжение "+REP"
11	1	0	1	0	Напряжение "-REP"
12	1	0	1	1	Аналоговая "земля"
13	1	1	0	0	Напряжение "+OVER"
14	1	1	0	1	Напряжение "-OVER"
15	1	1	1	0	Выход изолирующего усилителя
16	1	1	1	1	Выход изолирующего усилителя

Таблица 6

Номер п/п	Адрес канала ИК			Номер канала, подключаемого к данному направлению коммутатора
	EA2	EA1	EA0	
1	0	0	0	1 изолированный канал
2	0	0	1	2 изолированный канал
3	0	1	0	3 изолированный канал
4	0	1	1	4 изолированный канал
5	1	0	0	5 изолированный канал
6	1	0	1	6 изолированный канал
7	1	1	0	7 изолированный канал
8	1	1	1	8 изолированный канал

Примечания:

- при работе с изолированными каналами коммутатора ИК следует выбрать 15 или 16 канал системного коммутатора;
- при выборе каналов 1...14 системного коммутатора содержимое разрядов EA0...EA2 не имеет значения;

Для получения более полной информации о программном обеспечении модуля следует пользоваться руководством программиста «Интегрированная система разработки прикладного программного обеспечения CONT-Designer for Windows».

1.5. Выбор шкалы и регулировка

После перехода на другую рабочую шкалу, ремонта и замены элементов модуля версий AI-04B-01...07 или продолжительного периода его эксплуатации (более 1 года) может возникнуть необходимость в дополнительной настройке. Выполняется она в следующем порядке. Сначала с помощью переключателей в соответствии с таблицей 3 выбирается требуемый диапазон входных сигналов. Затем модуль устанавливается в стендовый вычислительный блок, и к его разъему подключаются эталонный источник сигналов и измерительный прибор класса точности не ниже 0,1. Запустив тестовую программу, можно приступить к настройке по следующей методике:

- подать на вход системного (неизолированного) коммутатора нулевой потенциал; для этого нужно выбрать канал 12 (табл. 5);
- с помощью переменного резистора R105 добиться значения выходного кода АЦП 7FF-800, контролируя его на панели индикации;
- выбрать канал 1 СК и подать на него напряжение +9,995В;
- резистором R104 добиться показания FFЕН;
- выбрать канал 1 СК и подать на него напряжение -9,995В;
- убедиться, что показание индикатора соответствует 000-002;
- выбрать 2 неизолированный канал СК и, подавая на его вход эталонные сигналы 0+-1мВ, +9,995В+-2мВ, -9,995В+-2мВ убедиться, что показания на панели индикации соответствуют находясь в пределах: 7FFH-800H, FFDH-FFFH, 000H-002H;
- вышеописанную процедуру провести для каналов с 3 по 9 неизолированного коммутатора.

На этом настройку системной части можно считать законченной. Далее переходят к настройке изолированной части модуля. Для этого необходимо:

- выбрать канал 1 изолированного коммутатора (см. табл. 5);
- подать на его вход сигнал, соответствующий середине выбранного рабочего диапазона;
- с помощью R74 добиться показания 7FFH-800H на индикаторе;
- подать на вход сигнал на 1/4000 шкалы меньший максимальной величины данного диапазона;
- с помощью R73 добиться показания FFDH-FFEH;
- подать сигнал на 1/4000 шкалы больший минимального значения диапазона;
- убедиться, что показание индикатора составляет 000-002H;
- повторить описанную процедуру для остальных изолированных каналов модуля.

При подключении к активному модулю AI-04B пассивных - расширителей EAI-03, EAI-04A или EAI-04B, последние также требуют подстройки в соответствии с РЭ на них. Пример такого подключения показан в приложении 3.

1.6. Средства измерения, инструмент и принадлежности

Модуль, используемый в качестве измерительных каналов контроллера серии ЭК-2000 и применяемый в сферах распространения государственного метрологического контроля и надзора, подлежит первичной поверке до ввода в эксплуатацию и периодической поверке в процессе эксплуатации. В остальных случаях модуль калибруется.

Периодическая поверка (калибровка) производится в сроки, установленные предприятием-потребителем в зависимости от условий и особенностей эксплуатации, но не реже одного раза в 2 года. Поверка (калибровка) модуля выполняется в соответствии с инструкцией "Универсальные программируемые промышленные контроллеры серии ЭК-2000. Методика поверки" АЛГВ.420609.001 И1.

1.7. 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;
- знак утверждения типа средств измерений;
- заводской номер и год выпуска.

Примечание. Знак утверждения типа допускается наносить на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

1.8. 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 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 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. Проверить соответствие положение джамперов режиму работы модуля.
2. Установить модуль в каркас типа СС-Х (Х – количество платомест в каркасе).
3. Соединить разъем Х2 с разъемом расположенным на планке каркаса.

***ВНИМАНИЕ!** Последнее подключение следует выполнить с особенной аккуратностью. Необходимо выдержать строгое соответствие между порядковыми номерами платоместа каркаса контроллера и разъема, установленного на каркасе. Присоединение и отсоединение разъемов модуля должно производиться при отключенном питании.*

2.2.2. Первичная поверка

Если модуль применяется в сферах распространения государственного метрологического контроля и надзора, он подлежит первичной поверке до ввода в эксплуатацию.

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.

Для правильной работы модуля необходимо также обеспечить надежное заземление контроллера. Не допускается наличие “петель” в схеме заземления.

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Работающий модуль технического обслуживания не требует.

4. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Модуль является восстанавливаемым и ремонтпригодным 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 +5° С до +40° С, относительная влажность до 80% при температуре +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 +20 ± 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 транспортиро-

вания грузов на соответствующем виде транспорта и при хранении его в течение 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° 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.

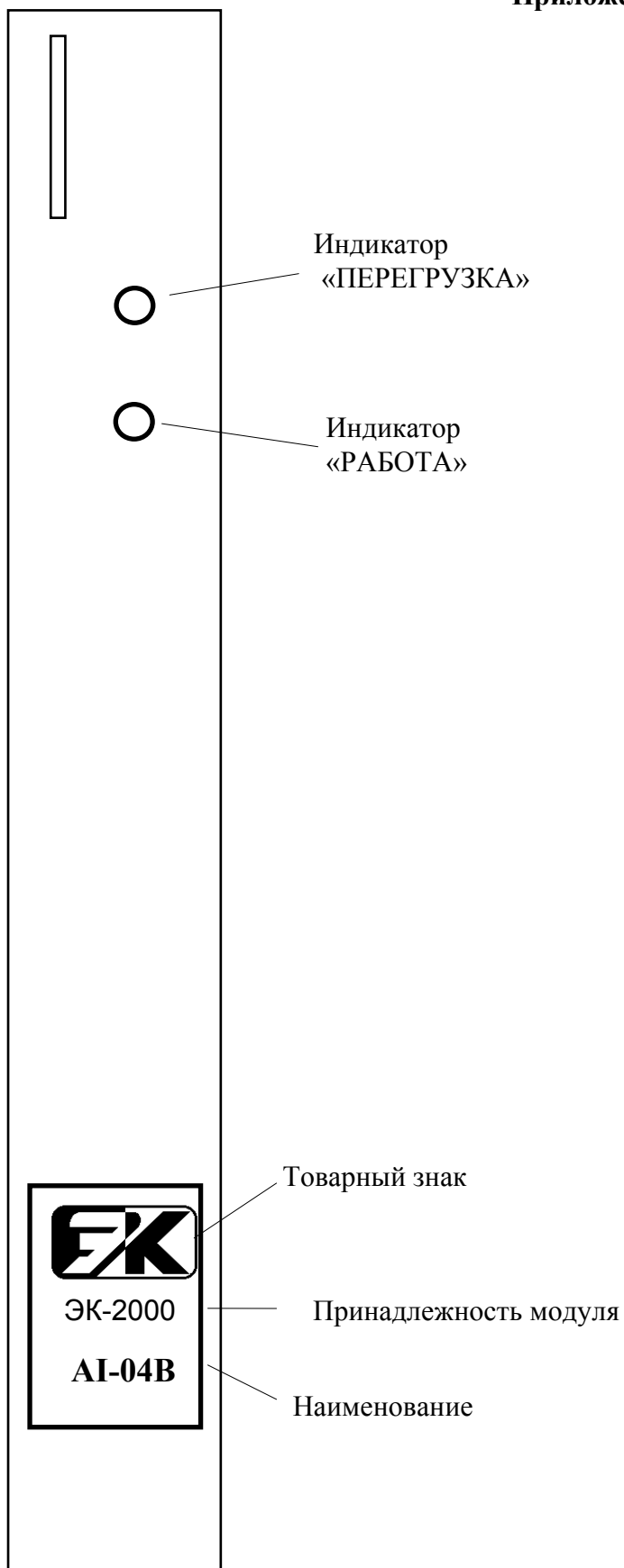
7. ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

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.

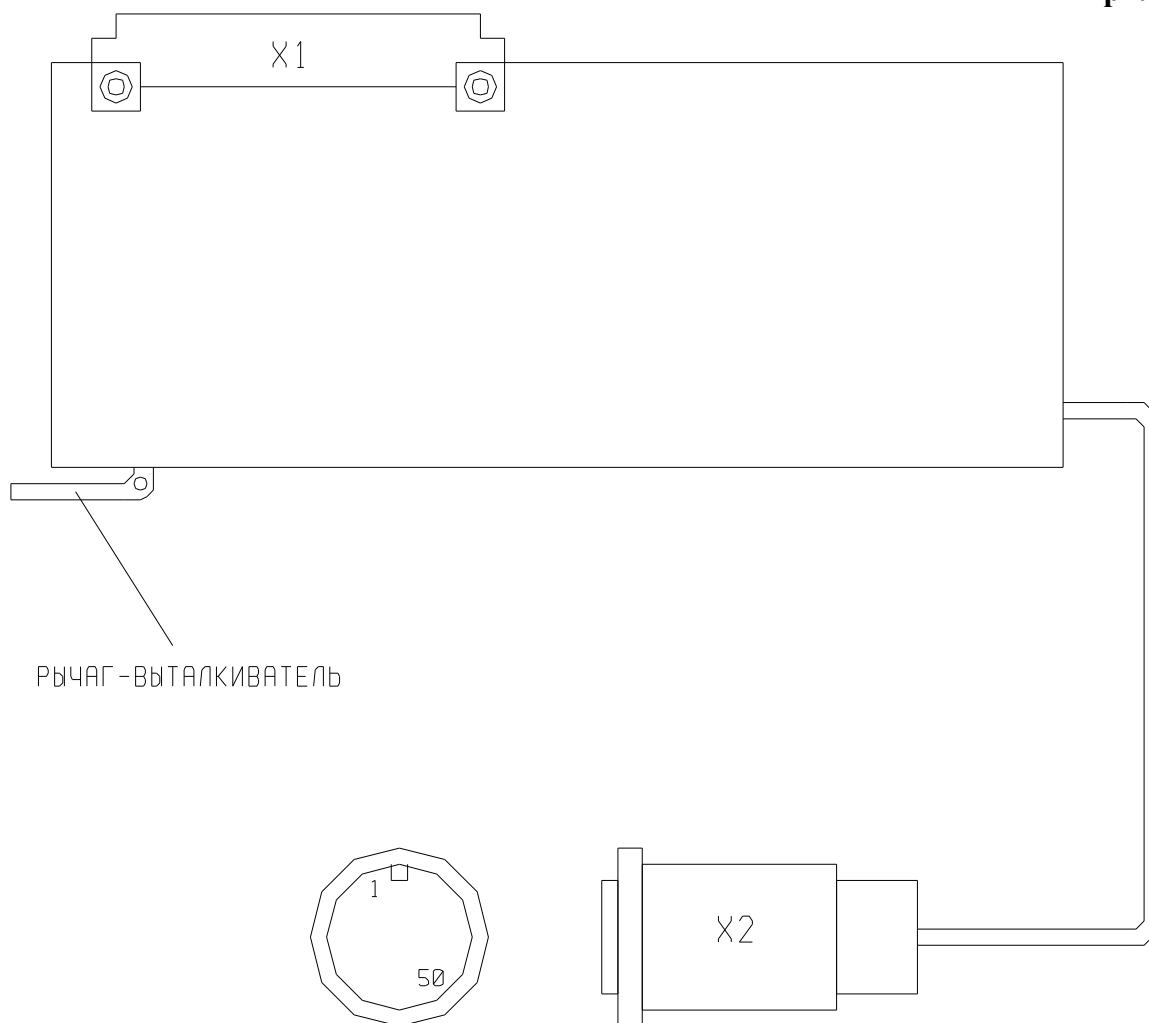
Кроме того, в бланке заказа могут быть оговорены особые условия поставки модулей.

Приложение А



Вид со стороны планки модуля

Приложение Б

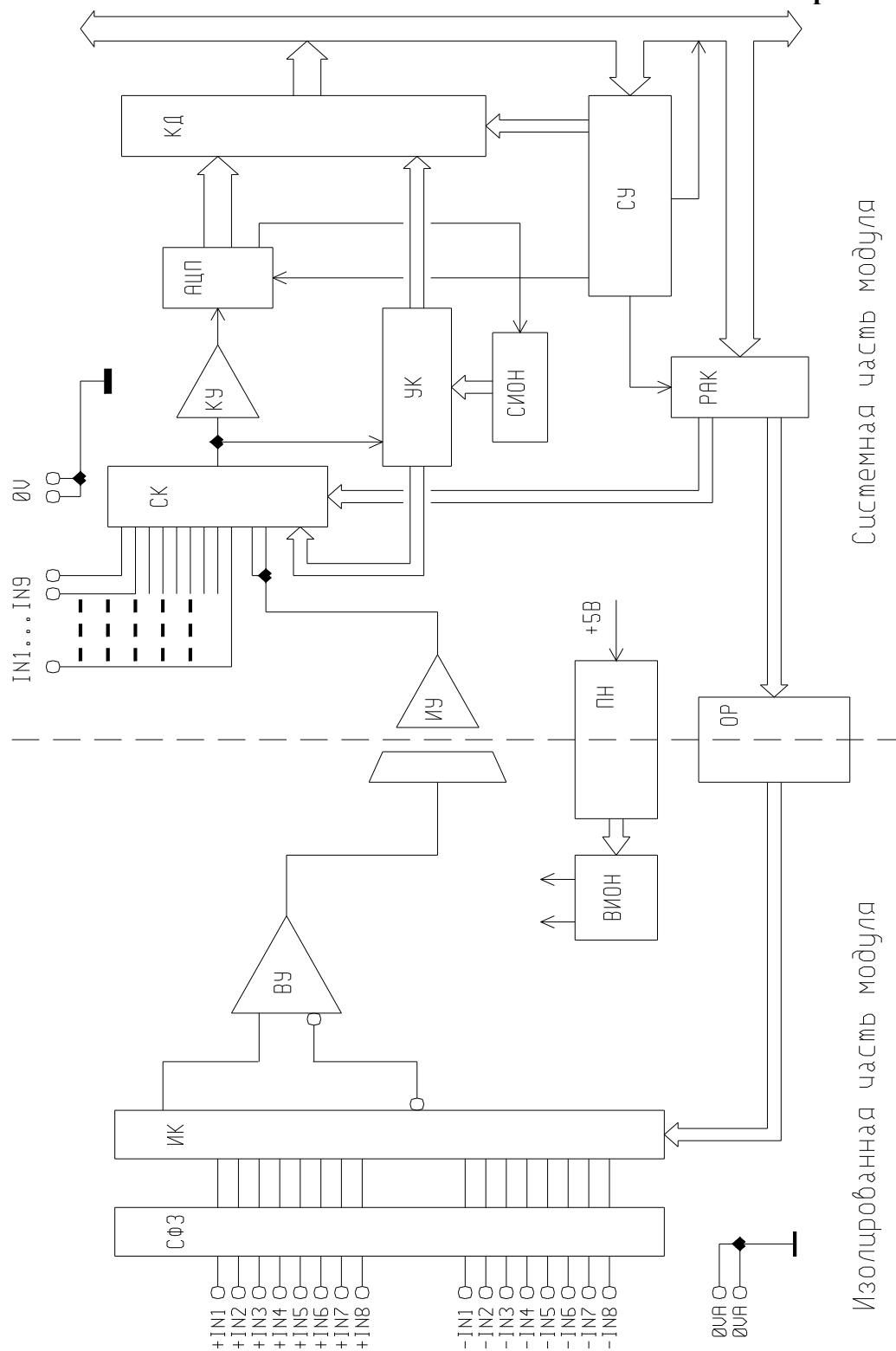


X1 – вилка AMP PART.NO.826804 для подключения к плате кроссовой.

X2 – розетка PC50 для подключения внешних воздействующих сигналов и нагрузки.

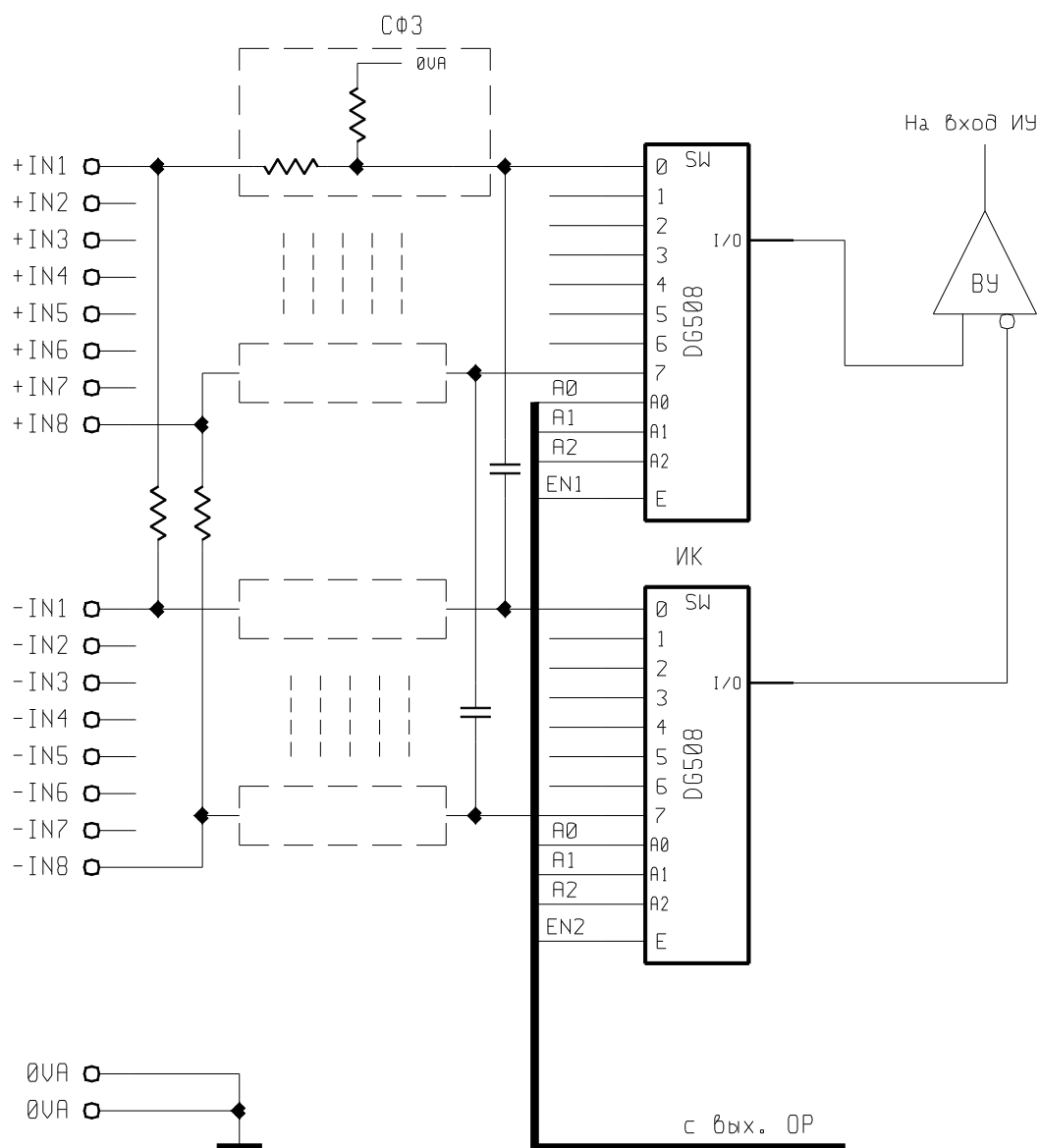
Внешний вид модуля

Приложение В



Структурная схема модуля

Приложение Г



ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ВХОДНОЙ ЧАСТИ
МОДУЛЯ AI-04B

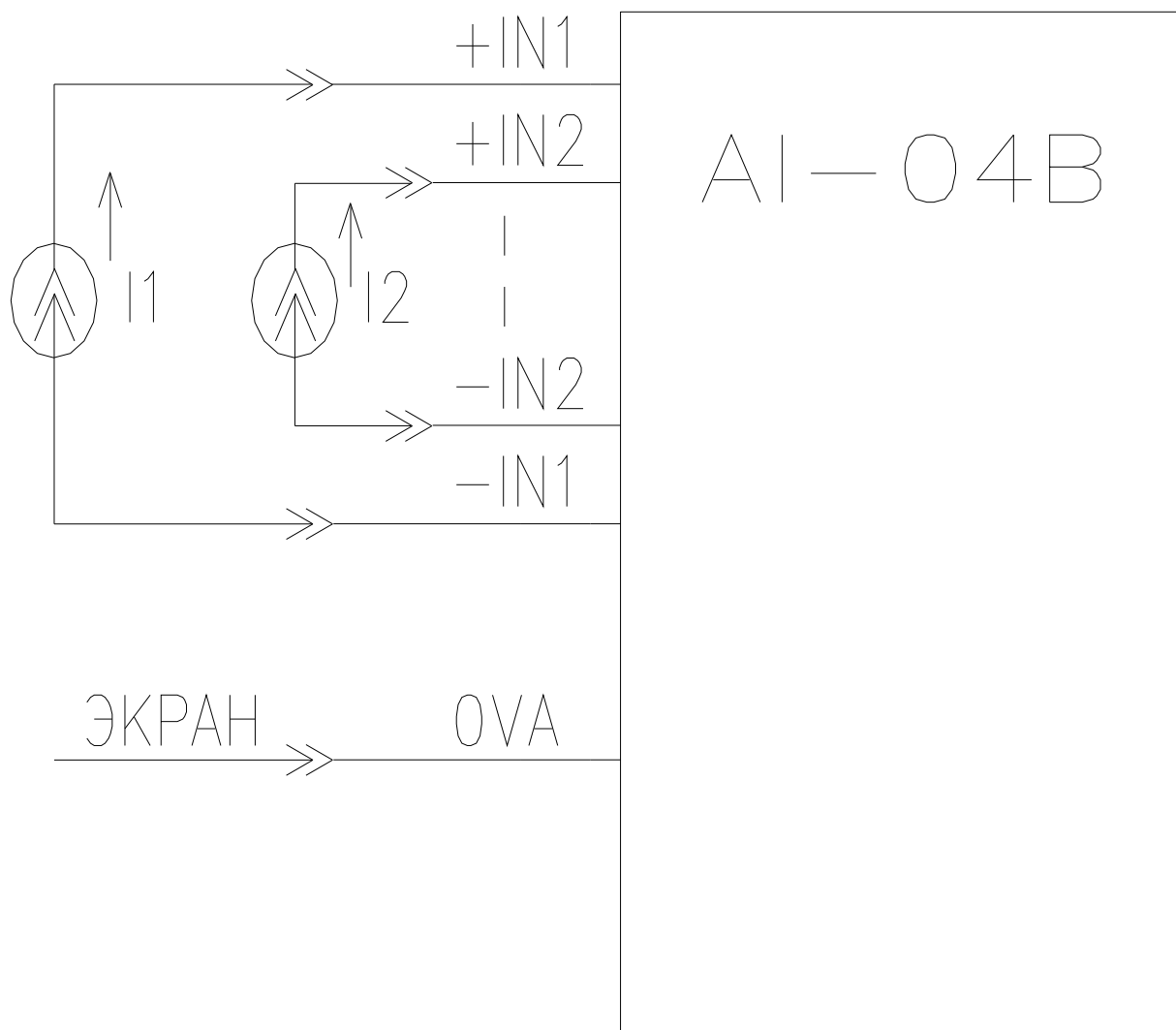
Приложение Д

РОЗЕТКА PC50B				
	N КОН- ТАКТА	Идентификатор сигнала		N КОН- ТАКТА
>	1	+IN1	-	50
>	2	+IN2	-	49
>	3	+IN3	-	48
>	4	+IN4	-	47
>	5	+IN5	-	46
>	6	+IN6	-	45
>	7	+IN7	-	44
>	8	+IN8	-	43
	9	-	-	42
>	10	0VA	-	41
>	11	-IN1	-	40
>	12	-IN2	-	39
>	13	-IN3	-	38
>	14	-IN4	-	37
>	15	-IN5	-	36
>	16	-IN6	-	35
>	17	-IN7	-	34
>	18	-IN8	IN8	33
>	19	0VA	IN7	32
	20	-	IN6	31
>	21	0V	IN5	30
	22	-	IN4	29
>	23	0V	IN3	28
>	24	IN9	IN2	27
	25	-	IN1	26

> вход
 выход >

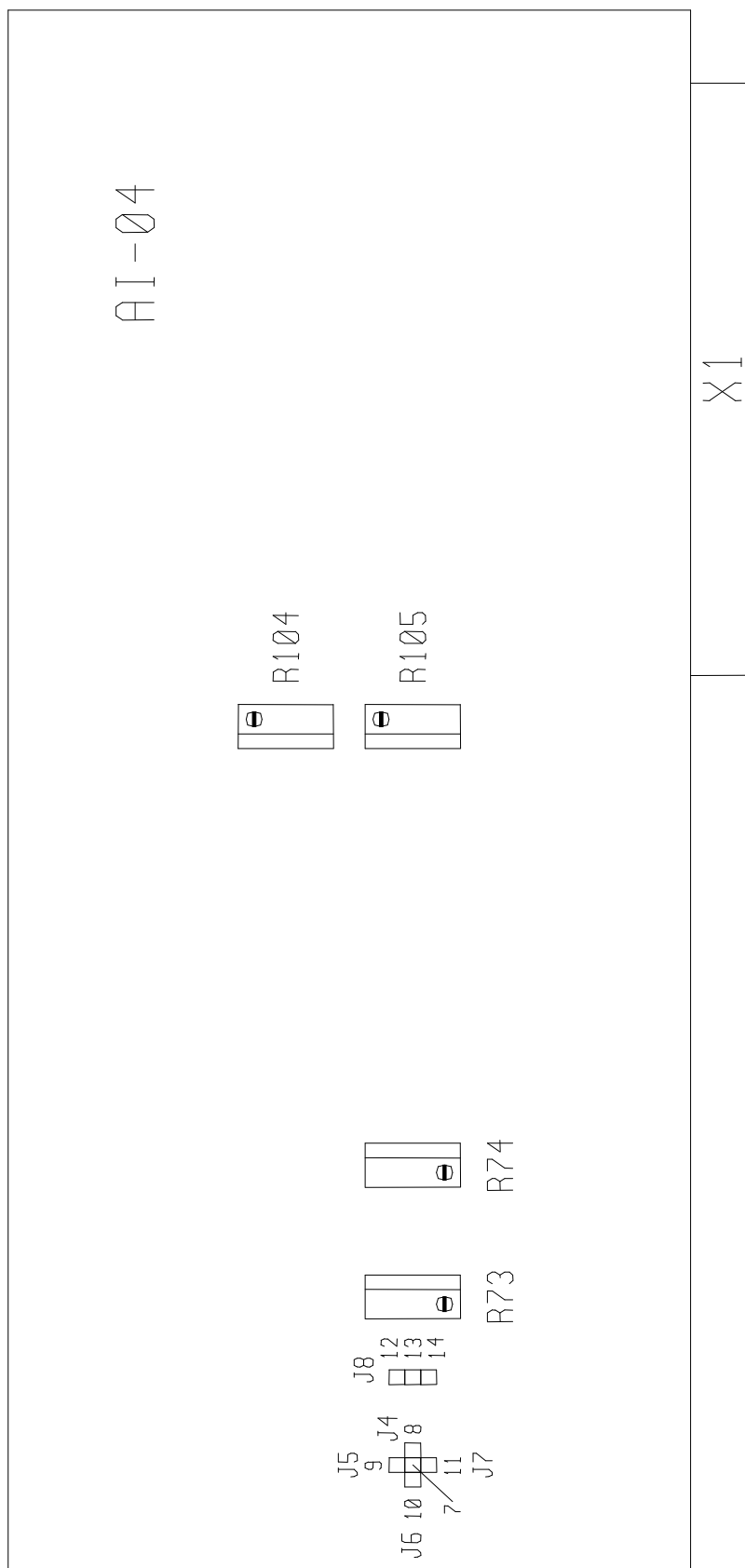
Цоколевка выходного разъема модуля

Приложение Е



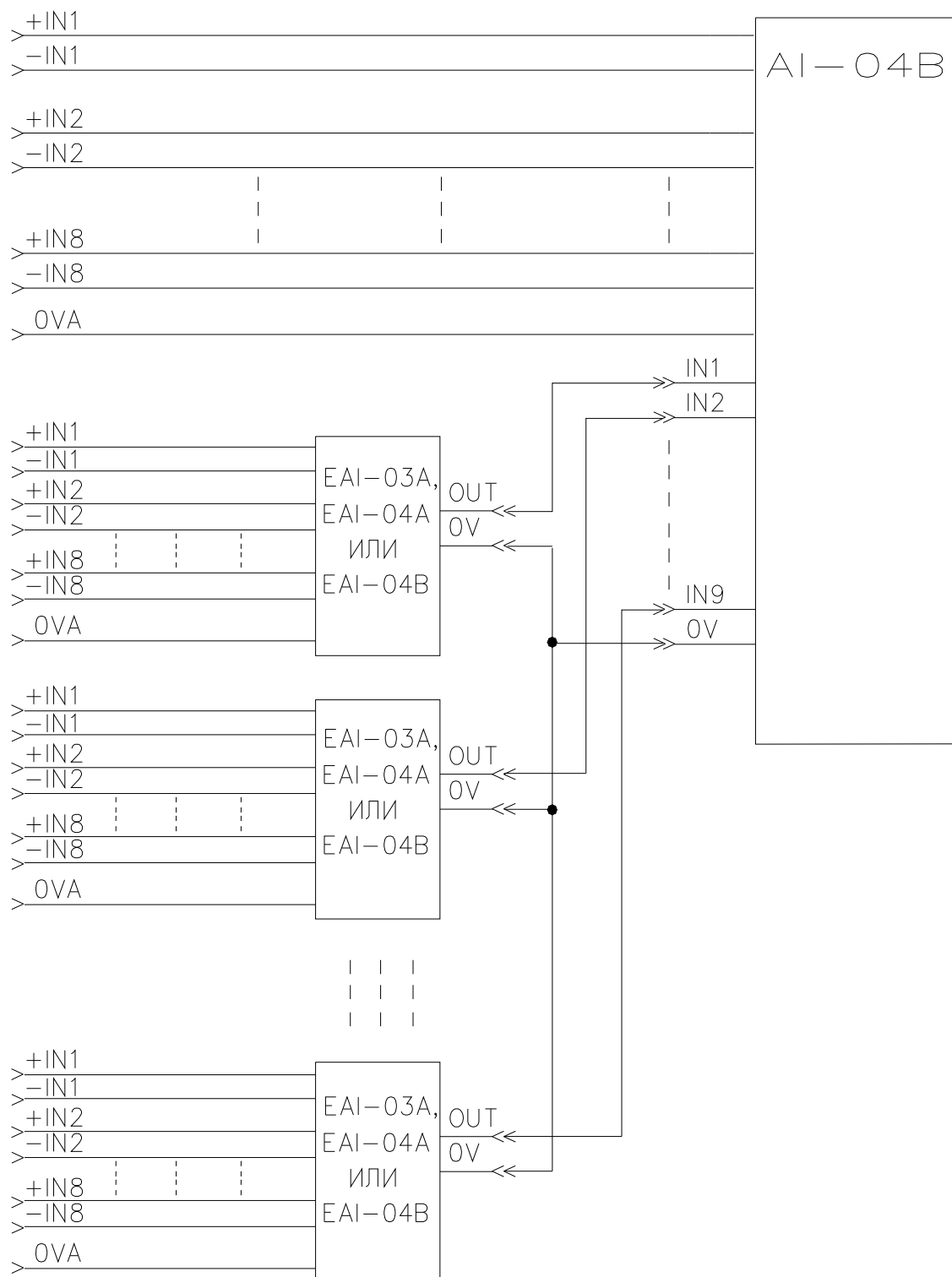
ПРИМЕР ПОДКЛЮЧЕНИЯ ТОКОВЫХ ДАТЧИКОВ

Приложение Ж



Расположение перемычек и подстроечных резисторов на плате модуля

Приложение 3



ПРИМЕР ПОДКЛЮЧЕНИЯ МОДУЛЕЙ РАСШИРЕНИЯ