



ЗАО "ЭМИКОН"



МОДУЛЬ ВВОДА АНАЛОГОВЫХ СИГНАЛОВ

AI-35A

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

АЛГВ.426431.077 РЭ

Москва, 2012 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА	4
1.1 НАЗНАЧЕНИЕ МОДУЛЯ	4
1.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	5
1.3 УСТРОЙСТВО И РАБОТА	5
1.3.1 КОНСТРУКЦИЯ МОДУЛЯ	5
1.3.2 ПРИНЦИП РАБОТЫ	6
1.3.3 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	8
1.4 СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ, ИНСТРУМЕНТ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ	9
1.5 МАРКИРОВКА	10
1.6 ТАРА И 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
2.2.2 ПЕРВИЧНАЯ ПОВЕРКА	12
2.3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОДУЛЯ	12
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	12
4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	12
5 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ	12
6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	13
7 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА	13
ПРИЛОЖЕНИЯ	
Приложение А Вид модуля со стороны планки	14
Приложение Б Структурная схема модуля	15
Приложение В Цоколевка разъемов модуля	16
Приложение Г Пример подключения термопар	17
Приложение Д Расположение элементов на плате модуля	18
Приложение Е Перечень документов, на которые даны ссылки	19

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) распространяется на все модификации модуля ввода аналоговых сигналов AI-35A (модуль) и предназначено для ознакомления лиц, эксплуатирующих модуль, с его устройством, принципом работы, основными правилами эксплуатации, обслуживания, хранения и транспортирования.

Документ содержит технические характеристики модуля, а также информацию, необходимую пользователю для правильного подключения модуля.

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

Для получения дополнительной информации следует пользоваться документами: “Интегрированная система разработки прикладного программного обеспечения CONT-Designer for Windows. Руководство программиста”, “Описание функций библиотеки MODULE.LIB. Руководство пользователя”, “Пакет прикладных программ тестирования контроллеров ЭК-2000, DCS-2000 и DCS-2001. Руководство пользователя”.

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

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение модуля

Полное наименование модуля: **Модуль ввода аналоговых сигналов AI-35A.**

Модуль предназначен для работы в составе распределенных систем управления и содержит четыре дифференциальных канала для подключения термопар различных типов с номинальными статическими характеристиками преобразования по ГОСТ Р 8.585-2001 (см. таблицу 1). Модуль имеет также два канала для подключения термопреобразователей с целью компенсации температуры холодных спаев термопар. Один канал служит для подключения по четырехпроводной схеме термопреобразователя сопротивления типа ТСП (ГОСТ 6651-2009) с номинальной статической характеристикой преобразования 100П (Pt100, $W_{100}=1,3910$ по международной классификации). Другой канал служит для подключения модуля температурного датчика TS-01A, который используется в качестве встроенного термочувствительного преобразователя. Модуль TS-01A получает питание от AI-35A и выдает в него ток, пропорциональный окружающей температуре.

После преобразования входного сигнала в 14-ти разрядный цифровой код и внесения поправки по температуре холодного спаив вычисленное двухбайтное значение передается по локальной сети, образованной интерфейсом RS-485 (протокол MODBUS RTU), по запросу устройства «MASTER», например, процессорного модуля CPU-31A.

В зависимости от диапазона входного сигнала в каналах термопар модуль выпускается в трех модификациях (см. таблицу 1).

Таблица 1

Обозначение	Наименование	Диапазон каналов термопар, мВ	Типы термопар	Пределы основной погрешности преобразования ¹ , °C
AI-35A	АЛГВ.426431.077	0...60	J	± 2,1 °C
			L	± 1,8 °C
			E	± 1,8 °C
			K	± 2,5 °C
			N	± 2,7 °C
AI-35A-01	АЛГВ.426431.077-01	0...20	R	± 3,6 °C
			S	± 3,9 °C
AI-35A-02	АЛГВ.426431.077-02	0...15	B	± 3,6 °C

Примечания.

¹ - указанные пределы погрешности приведены для режима компенсации температуры холодного спаив с модулем TS-01A в качестве встроенного термочувствительного преобразователя (см. п.1.3.2).

Выбор типа рабочей термопары и канала термокомпенсации холодного спаив для каждой модификации модуля осуществляется программным путем.

Модуль является восстанавливаемым и ремонтпригодным 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 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Значение параметра
Количество каналов ввода	4
Диапазон измеряемого напряжения	см. таблицу 1
Время коммутации канала мкс, не более	100
Время преобразования мкс, не более	10
Разрядность аналого-цифрового преобразования, бит	14
Основная погрешность преобразования, не более	см. таблицу 1
Дополнительная температурная погрешность на каждые 10 °С изменения температуры окружающей среды	0,5 от основной
Погрешность канала компенсации ¹ , °С, не более	± 2
Время аппаратной фильтрации	20 мс
Температура изотермальной зоны, °С	0...100
Масса модуля, кг, не более	0,3
Интерфейс	RS-485
Количество каналов интерфейса	2
Протокол	MODBUS
Напряжение питания модуля	18...36В
Напряжение гальванической изоляции между изолированными частями модуля, В, не менее	1000

Примечания.

¹ - указана погрешность канала компенсации при подключении термометра сопротивления, при подключении модуля TS-01 погрешность канала компенсации нормируется в составе погрешности каналов термопар, см. табл. 1.

1.3 Устройство и работа

1.3.1 Конструкция модуля

Внешний вид модуля показан в Приложении А. Конструктивно модуль выполнен в виде многослойной печатной платы с закрепленными на ней металлическими крышками-экранами. На лицевой стороне модуля находится металлическая планка, на которую выведены элементы индикации, пользовательский разъем ХР1, винты крепления модуля к корпусу каркаса и ручки для удобства извлечения его из каркаса. На задней части модуля находится системный разъем ХР2, с помощью которого модуль подключается к магистрали каркаса.

1.3.2 Принцип работы

Структурная схема модуля, показанная в Приложении Б, содержит следующие функциональные узлы:

- усилители рабочих каналов со схемами защиты входов аналогового коммутатора и фильтрации выходных сигналов термопар, У1...У4;
- усилители каналов компенсации температуры холодных спаев, У5 и У6;
- входной коммутатор, ВК;
- вторичные источники питания, ИП1, ИП2;
- вторичный источник опорного напряжения, ВИОН;
- аналого-цифровой преобразователь, АЦП;
- микропроцессор, ЦПУ;
- формирователь интерфейсов RS-485, ФИ;
- устройство индикации, УИ;
- блок оптопар, ОП.

Принцип работы модуля состоит в следующем. Выходные сигналы термопар и каналов термокомпенсации, усиленные У1...У6 и скоммутированные ВК подаются на вход АЦП типа AD7894, работающего в шкале 0...5В и связанного с микропроцессором по последовательному периферийному интерфейсу SPI.

В приведенной ниже таблице 3 показаны все каналы модуля, их названия, назначение, адреса ВК и содержимое считанных данных:

Таблица 3

Название	Адрес	Назначение канала	Содержимое считанных данных
M1	000	1-ый рабочий канал	14-ти разрядный двоичный код (0...16383); шкала 0...15мВ, 0...20мВ или 0...60 мВ в зависимости от модификации (см.табл. 1)
M2	001	2-ой рабочий канал	
M3	010	3-ий рабочий канал	
M4	011	4-ый рабочий канал	
M5	100	Термокомпенсация на основе ТСП	14-ти разрядный двоичный код, численно равный учетверенному значению температуры в десятых долях градусов Кельвина
M6	101	Термокомпенсация на основе модуля TS-01A	
P1	110	1-ый реперный сигнал	Норма 3200...3300
P2	111	2-ой реперный сигнал	Норма 8192 ± 10

Модуль AI-35A, в зависимости от заданных условий, может работать с выбранным типом термопары (см. таблицу 1) в одном из трех режимов:

- работа без компенсации температуры холодного спая термопары;
- работа с компенсацией температуры холодного спая с помощью внешнего термопреобразователя сопротивления типа ТСП;
- работа с компенсацией температуры холодного спая с помощью модуля TS-01A в качестве встроенного термочувствительного преобразователя.

В первом случае в MODBUS-регистрах модуля содержатся отфильтрованные и вычисленные с помощью таблицы перекодировки данные о температуре горячего спая термопары в формате десятых долей градусов Цельсия.

В двух других случаях к полученному значению температуры для первого режима добавляется поправка температурной компенсации холодного спая (отфильтрованные и пе-

рекодированные данные канала М5 или М6). Таким образом в MODBUS-регистрах модуля отображается скорректированная температура в формате десятых долей градусов Цельсия.

Во всех трех случаях к четырем рабочим каналам модуля должны быть подключены термопары одного типа.

Управление выборкой входного канала ВК производят сигналы А0...А2, которые формируются на выходе параллельного порта микропроцессора PA2...PA0.

В качестве управляющего устройства модуля используется микроконтроллер ATmega162 фирмы ATMEL, в состав которого входят два последовательных порта (USART) и пять параллельных дискретных портов. Четыре из них восьмиразрядные, а один – трех.

Выходы USARTов соединены с формирователями интерфейсов RS-485, микросхемами ADM2582E фирмы ANALOG DEVICES. Особенностью данных микросхем является содержание внутри корпуса твердотельного трансформатора, который обеспечивает гальваническую изоляцию системной части модуля от интерфейсной.

Интерфейсные каналы имеют терминальные резисторы, предназначенные для согласования линий связи, подключаемых к модулю. Номиналы резисторов 100 Ом. Подключаются они к линиям А и В с помощью переключателей J5 для канала 1 и J6 для канала 2. Данные переключатели должны устанавливаться, если модуль является первым или последним устройством в сети. В составе кроссовой платы также имеются терминальные резисторы, которые подключаются к сети переключателями. Если используются переключатели, расположенные на кроссовой плате, то на модуле можно их не устанавливать. При отсутствии передачи данных по сети микросхемы ADM2582E настроены на прием. Во время включения передатчика микросхемы переходят из пассивного состояния в активное, что приводит к возникновению переходных процессов в сети. Для устранения подобных явлений модуль содержит резисторы, которые подсоединяют линии А интерфейсных каналов к положительному выходу интерфейсного источника питания, линию В к отрицательному. Переключатели J1 и J2 подключают линии А каналов 1 и 2 соответственно, переключатели J3 и J4 подключают линии В.

Сетевая адресация определяется местом установки модуля в каркас и номером каркаса. В единой сети может находиться до 8 каркасов. На кроссовых платах есть переключатели, которыми устанавливают адрес каркаса. Эти переключатели соединены со входами микроконтроллера (сигналы ADRB2... ADRB0). Сигналы ADR3...ADR0 это кодовая комбинация, которая является сетевым адресом модуля в каркасе. Эти сигналы формируются соединением контактов системного разъема (XP2) с системной общей шиной модуля. Соединение выполнено печатным монтажом на кроссовой плате. Крайнее левое платоместо имеет наименьший адрес.

Скорость передачи данных по интерфейсным каналам задается микропереключателем SA1. В таблице 5 (см. п.2.2.1) представлено соответствие состояний микропереключателей скоростям передачи.

После получения данных об измерениях производится их программная фильтрация; отфильтрованные значения записываются в определенные регистры ОЗУ (SRAM), доступные для чтения устройством «MASTER» по сети RS-485 (MODBUS-регистры). В таблице 4 (см. п.1.3.3) представлены MODBUS-регистры, доступные пользователю.

Время фильтрации входного сигнала состоит из двух составляющих: аппаратная фильтрация – 20 мс и программная, которая может устанавливаться с помощью специальной команды при конфигурировании контроллера (см. Интегрированная система разработки прикладного программного обеспечения CONT-Designer for Windows, версия 2.6х. Руководство программиста, раздел 6.9). По умолчанию постоянная фильтрации равна 10. Каждая единица фильтрации соответствует 10 мс.

Каждые 10 мс ЦПУ проводит опрос входов модуля. Для этого входной коммутатор переключается на нужный канал и производится запуск АЦП. Для фильтрации входного сигнала производится 10 (по умолчанию) измерений по каждому каналу. После набора количе-

ства измерений, достаточного для усреднения, из полученного массива, отбрасывается 4 минимальных и 4 максимальных значения, по оставшимся 16 вычисляется среднее арифметическое значение и записывается в регистры ОЗУ.

Модуль содержит систему индикации, представленную светодиодами. Светодиоды IN1...IN4 зеленого свечения характеризуют состояние входных каналов. Постоянное свечение этих светодиодов характеризует то, что каналы подключены к термопарам и измеренное значение соответствует выбранной шкале. Если измеренное значение выходит за рамки шкалы, то индикатор будет мигать. Если цифровой код измеренного значения соответствует нулю или ко входу модуля ничего не подключено, то индикаторы IN1...IN4 светиться не будут.

Индикатор "LINK" светится (красное свечение), если модуль не передает данные ни по одному интерфейсному каналу.

Свечение индикаторов «U» (желтое свечение) характеризует то, что на модуль подано питание.

Питание модулей AI-35A может осуществляться нестабилизированным напряжением 18..36В. Мощность, потребляемая модулем от источника питания, не превышает 5 Вт.

Вторичные источники питания ИП1, ИП2 гальванически изолируют питание модуля от внешнего источника питания. ИП1, преобразуя входное напряжение в напряжение ± 12 В, обеспечивает питание аналоговой части модуля. ИП2, преобразуя входное напряжение в напряжение +5 В, обеспечивает питание цифровых микросхем.

Цоколевка разъемов модуля приведена в Приложении В.

Пример подключения термопар приведен в Приложении Г, где показано как, в случае необходимости, подключать каналы термокомпенсации холодных спаев. К1...К4 – дополнительные компенсационные термопары (того же типа, что и рабочие), расположены в изотермальной зоне и их встречно-последовательное соединение с рабочими термопарами Т1...Т4 следует проводить компенсационным проводом; далее, до разъема модуля AI-35A соединение вести обычным медным кабелем. Показанные на разъеме модуля выводы "0VA" могут быть использованы в условиях сильных электромагнитных помех для подключения оплеток экранированных линий связи модуля с клеммами изотермального шкафа, где расположены компенсационные термопары и датчики температуры их холодных спаев.

Расположение переключателей на плате модуля показано в Приложении Д.

1.3.3 Программное обеспечение

Программное обеспечение модуля предусматривает аналого-цифровое преобразование входного сигнала, фильтрацию результата измерения, перекодировку формата данных, индикацию работоспособности модуля и информационный обмен по интерфейсным каналам.

Структура регистров ОЗУ модуля, доступных пользователю, приведена в таблице 4.

Таблица 4

MODBUS регистр	Описание
00	Тип модуля (= 21)
01	Индикатор ошибок: - взведенный 0-й разряд - ошибка SRAM - взведенный 1-й разряд – ошибка Flash - взведенный 2-й разряд - ошибка EEPROM - взведенный 3-й разряд – неверное значение реперного сигнала RP1 - взведенный 4-й разряд – неверное значение реперного сигнала RP2 - взведенный 11-й разряд – нет питания входов
02	Индикатор прогресса
03	Отфильтрованное значение канала 0 (14 разрядов)
04	Отфильтрованное значение канала 1 (14 разрядов)
05	Отфильтрованное значение канала 2 (14 разрядов)
06	Отфильтрованное значение канала 3 (14 разрядов)
07	Отфильтрованное значение в канале термокомпенсации ТСП (14 разрядов)
08	Отфильтрованное значение в канале термокомпенсации TS-01A (14 разрядов)
09	Регистр состояния входов (зарезервирован)
10	Счетчик внешних сбросов (по охранному таймеру)
11	Счетчик сбросов по питанию
12	Программная версия
13	Значение реперного сигнала RP1
14	Значение реперного сигнала RP2
15	Копия регистра задания конфигурации модуля
16	Записываемое значение конфигурации модуля: - разряды 0...1 – режим работы: 0 – наладка модуля (выдача кодов измерений); 1 – работа без термокомпенсации; 2 – с компенсацией температуры с помощью Pt-100; 3 - с компенсацией температуры с помощью TS-01. - разряды 2...4 – тип термопары (см. также таблицу 1): 0 - В (ТПР; платина - родий/платина - родий); 1 - R (ТПП; платина - родий/платина); 2 - S (ТПП; платина - родий/платина); 3 - J (ТЖК; железо/константан); 4 - L (ТХК; хромель/копель); 5 - E (ТХКн; хромель/константан); 6 - K (ТХА; хромель/алюмель); 7 - N (ТНН; нихросил/нисил);

1.4 Средства измерения, инструмент и принадлежности

Модуль, используемый в качестве измерительных каналов 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 од-

ного раза в два года. Поверка (калибровка) модуля выполняется в соответствии с инструкцией Модули серии DCS-2000. Методика поверки» АЛГВ.420609.019 И1.

1.5 Маркировка

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

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

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

1.6 Тара и упаковка

Транспортная тара, в которой поставляются модули, представляет собой дощатый неразборный, плотный ящик с торцевыми стенками, собранными на четырех планках. На ящик наносятся основные, дополнительные и предупредительные знаки по ГОСТ 14192-96. 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 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 Р 52901-2007;

3. Транспортный ящик маркируется:

- манипуляционными знаками: "Бойтся 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 на тару. Маркировку наносят краской по трафарету или от руки быстро высыхающей, водостойкой, светостойкой, солестойкой краской, прочной на стирание и размывание. Основные надписи наносятся высотой 30 мм. Дополнительные и информационные надписи наносятся высотой 10 мм.

После укладки модулей в тарный ящик, последний обтягивается по торцам стальной цельной лентой сечением 0,4х20 мм и пломбируется. Пломбы для предотвращения от повреждения при транспортировании располагаются в глухих отверстиях боковых стенок и защищаются скобами.

В течение гарантийного срока потребитель должен сохранять упаковку (упаковочный и транспортный ящики), в которой прибыли модули.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

При эксплуатации модуля необходимо следовать всем рекомендациям в полном соответствии с разделами настоящего РЭ. Кроме того, необходимо выполнять местные инструкции, действующие в данной отрасли промышленности, а также другие нормативные документы, определяющие правила эксплуатации электрооборудования.

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, проверив целостность элементов платы, печатных проводников и отсутствие повреждений разъемов.

При первоначальной установке модулей следует выполнить следующие действия:

- с помощью микропереключателей SA1 установить скорость передачи данных по интерфейсным каналам (см. таблицу 5);

Таблица 5

Скорость передачи, бит/с	МИКРОПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ SA1			
	1	2	3	4
2400	OFF	OFF	OFF	OFF
9600	ON	OFF	OFF	OFF
38400	OFF	ON	OFF	OFF
115200	ON	ON	OFF	OFF
230400	OFF	OFF	ON	OFF
460800	ON	OFF	ON	OFF
921600	OFF	ON	ON	OFF
921600	ON	ON	ON	OFF

- если требуется согласование нагрузок информационной сети, следует установить перемычки J2..J7 - см. п.1.3.2;

- установить модуль в каркас;

- подключить к модулю сигнальные и другие провода в соответствии с цоколевкой разъемов модуля.

2.2.2 Первичная поверка

Если модуль используется в качестве измерительных каналов и 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.

Для доступа к переключкам и микропереключателям на плате модуля необходимо, открутив 4 винта, снять боковые крышки модуля. При любых манипуляциях с модулем (изменение положения переключек и т. д.) питание от модуля должно быть отключено.

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 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 отопляемом хранилище.

Гарантийный срок хранения модуля с момента изготовления: 42 месяца.

Срок длительного хранения модуля в отопляемом хранилище: 10 лет.

При хранении модуля следует выдерживать следующие параметры окружающей среды:

- в отопляемом хранилище температура воздуха должна быть в пределах от плюс 5°C до плюс 40°C, относительная влажность до 80% при температуре плюс 25°C без конденсации влаги;

- содержание коррозионных агентов в атмосфере хранилища не должно превышать:

- сернистого газа 20 мг/м³ в сутки;
- хлористых солей 2 мг/м³ в сутки.

Модуль перед закладкой на длительное хранение (по истечении гарантийного срока хранения) должен быть переконсервирован.

Консервация должна проводиться в помещении при температуре воздуха плюс 20°C ±5°C и относительной влажности не более 70% без резких колебаний температуры. Помещение должно быть защищено от проникновения в него атмосферных осадков и коррозионно-активных газов (хлор, сероводород, аммиак, сернистый газ и др.). При проведении работ по переконсервации следует соблюдать требования безопасности по ГОСТ 9.014-78.

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 (ГОСТ 21552-84) 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 50° С до плюс 70° 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.

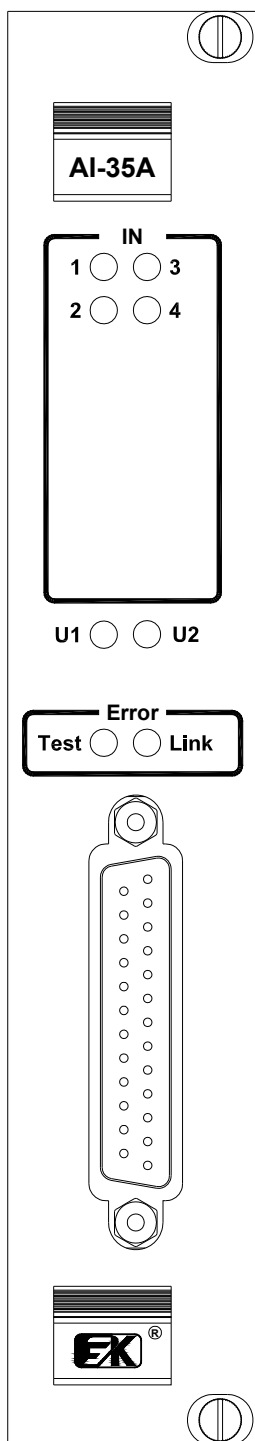
7 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

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

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

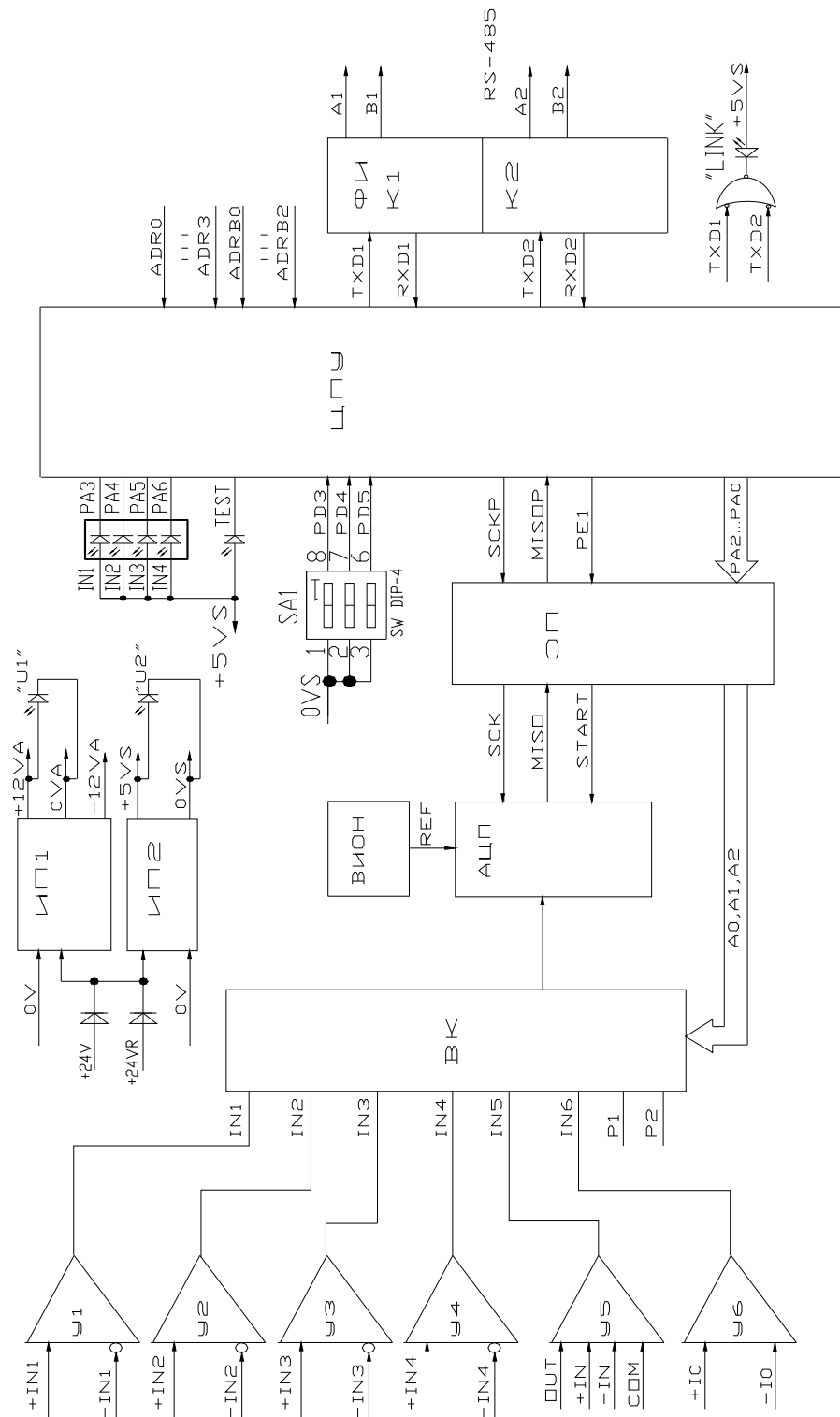
Кроме того, в бланке заказа могут быть оговорены особые условия поставки модулей.

Приложение А



Вид модуля со стороны планки

Приложение Б



С Т Р У К Т У Р Н Ы Й М О Д У Л Ъ

Приложение В

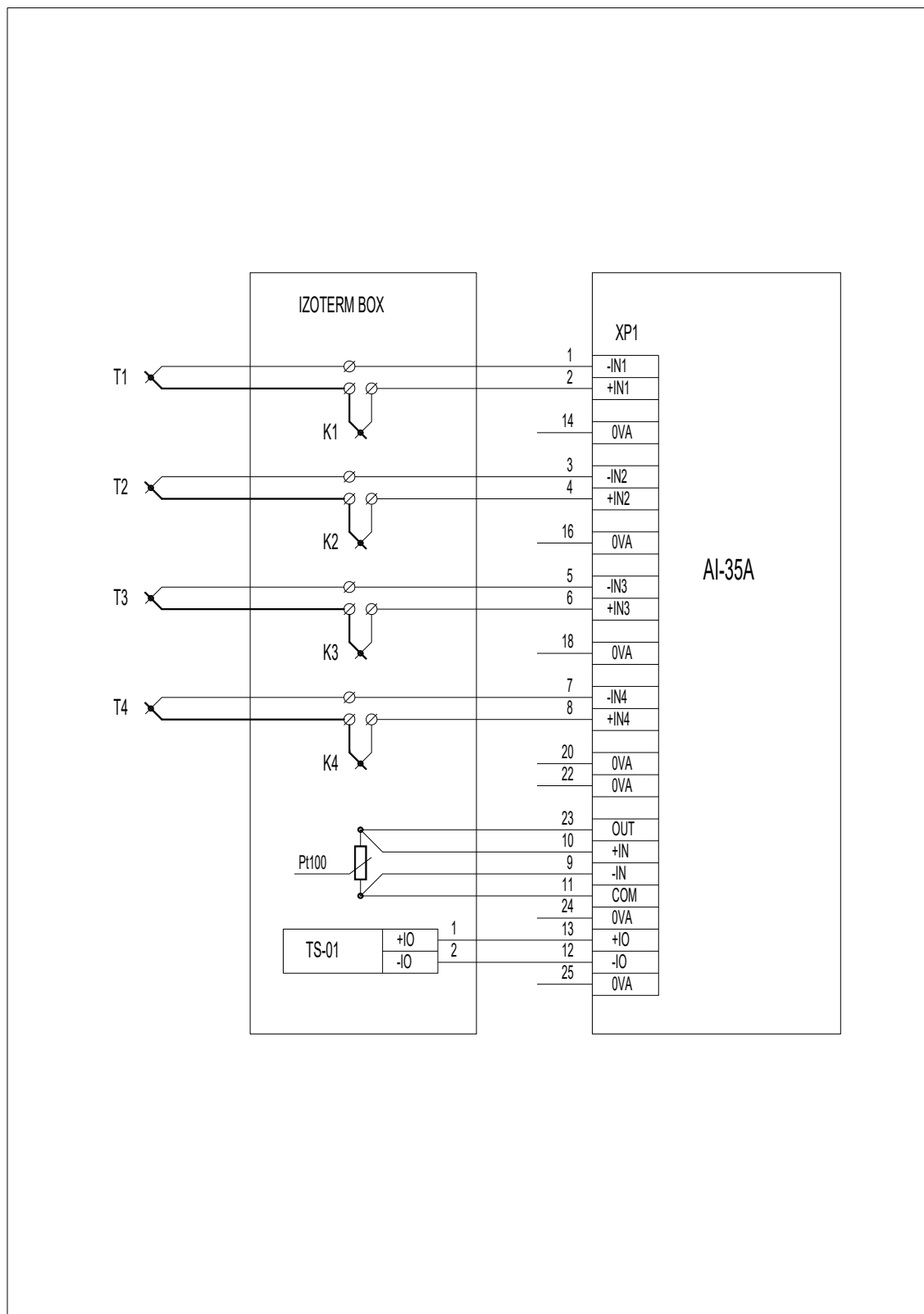
Номер контакта	Идентификатор сигнала		Номер контакта
A2	GND	GND	C2
A4	0V	0V	C4
A6	+24V	+24V	C6
A8	0VS		C8
A10			C10
A12	ADRB2		C12
A14			C14
A16	A1 (RS-485)	B1 (RS-485)	C16
A18	0VI1	0VI2	C18
A20	A2 (RS-485)	B2 (RS-485)	C20
A22	ADRB0	ADRB1	C22
A24	ADR0	ADR1	C24
A26	ADR2	ADR3	C26
A28	+24VR	+24VR	C28
A30	0V	0V	C30
A32	GND	GND	C32

Цоколевка системного разъема модуля, XP2

Номер контакта	Идентификатор сигнала		Номер контакта
1	-IN1	0VA	14
2	+IN1		15
3	-IN2	0VA	16
4	+IN2		17
5	-IN3	0VA	18
6	+IN3		19
7	-IN4	0VA	20
8	+IN4		21
9	-IN	0VA	22
10	+IN	OUT	23
11	COM	0VA	24
12	-IO	0VA	25
13	+IO		

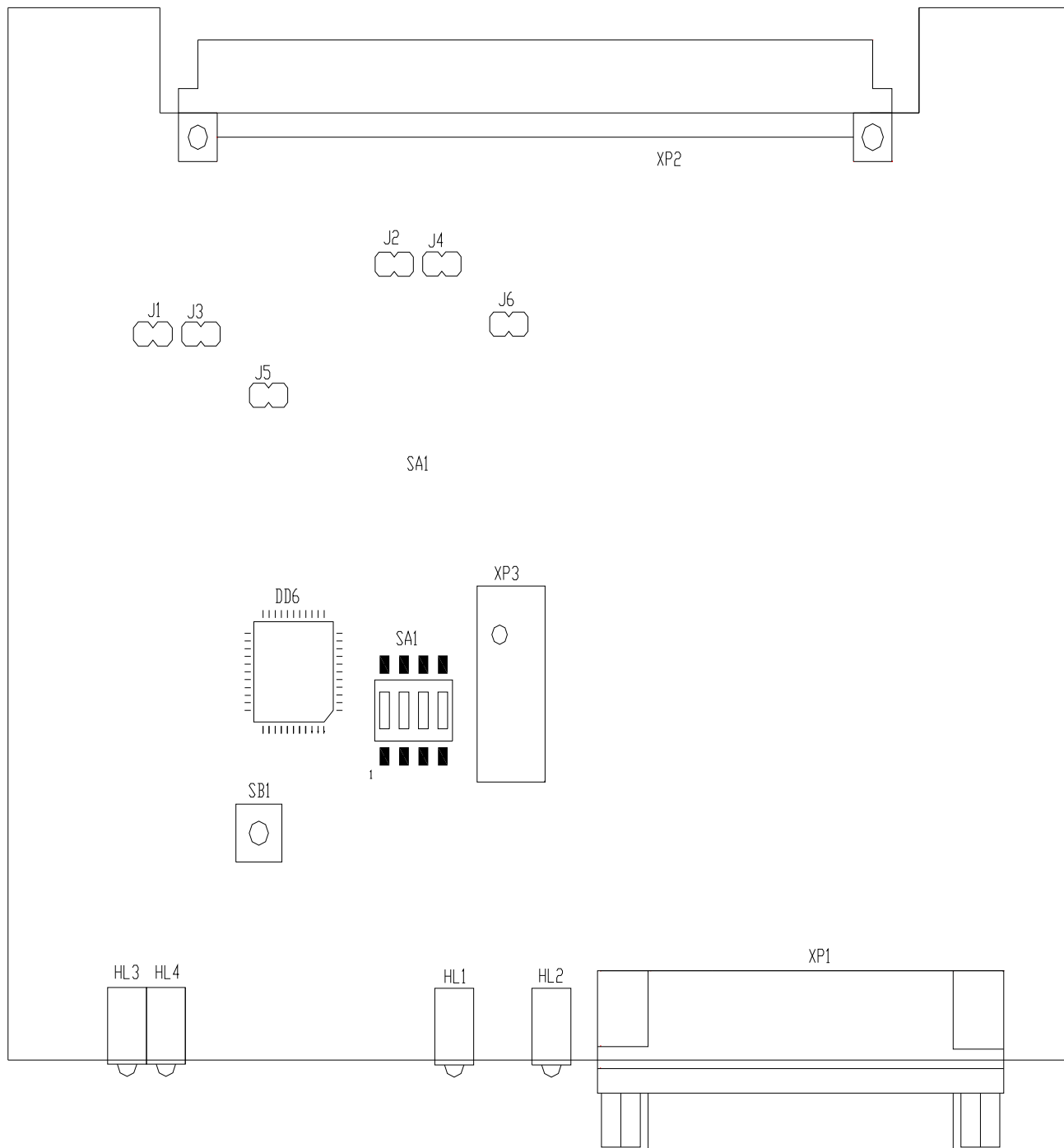
Цоколевка объектного разъема модуля, XP1

Приложение Г



Пример подключения термопар

Приложение Д



Расположение элементов на плате модуля

Приложение Е

ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ, НА КОТОРЫЕ ДАНЫ ССЫЛКИ

Обозначение документа	Наименование документа
ГОСТ Р 8.585-2001	Государственная система обеспечения единства измерений. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования
ГОСТ 6651-2009	Государственная система обеспечения единства измерений. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний
АЛГВ.420609.004 Д1	Пакет прикладных программ тестирования контроллеров ЭК-2000, DCS-2000 и DCS-2001. Руководство пользователя
	Интегрированная система разработки прикладного программного обеспечения CONT-Designer for Windows. Руководство программиста
	Описание функций библиотеки MODULE.LIB. Руководство пользователя
ГОСТ 26828-86	Изделия машиностроения и приборостроения. Маркировка
ГОСТ 21552-84	Средства вычислительной техники. Общие технические требования, приемка, методы испытаний, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов
ГОСТ 9.014-78	ЕК ЗКС. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования
ГОСТ 515-77	Бумага упаковочная битумированная и дегтевая. Технические условия
ГОСТ Р 52901-2007	Картон гофрированный для упаковки продукции. Технические условия