

TREI GMBH



y٦	ВЕРЖДАЮ	
	сполнительный директо ОО «ТРЭИ ГМБХ»	p
0	JO «TPJNTINIBA»	
	Шехтм	ан Б.Я.
« _	»	1996 г.

УСТРОЙСТВО ПРОГРАММНОГО УПРАВЛЕНИЯ TREI-5B-01

Руководство по эксплуатации TREI1.421457.001-01 РЭ

TREI-5B

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ	4
2. СОСТАВ И СТРУКТУРА	6
3. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ	13
4. ОБЩАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	14
5. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ	15
6. КОНФИГУРАЦИИ	17
7. УСТАНОВКА И МОНТАЖ	28
8. ВНЕШНИЕ СОЕДИНЕНИЯ	30
9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	55
10. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	56
11. ОФОРМЛЕНИЕ ЗАКАЗА	57

1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации содержит всю необходимую информацию для установки, монтажа, пуска в эксплуатацию и обслуживания устройства программного управления TREI-5B-01 (далее по тексту устройства).

Устройство является средством измерения и предназначено для автоматического контроля и управления технологическими процессами на производственных предприятиях в различных отраслях промышленности.

Область применения устройства – предприятия с нормальными и пожаро/ взрывоопасными производствами, в том числе опасными по газу и пыли, с зонами, где возможно образование взрывоопасных смесей, относящихся к категориям I и II (A, B, C).

Информация в руководстве расположена следующим образом:

Раздел 2 содержит общие сведения о составе и конструкции устройства вцелом, о структуре и взаимодействии отдельных блоков устройства.

В разделе 3 приведены требования к условиям окружающей среды, необходимым для нормальной эксплуатации.

Разделы 4 и 5 посвящены соответственно общей безопасности и средствам взрывозащиты устройства во взрывозащищённом исполнении.

Раздел 6 содержит сведения, необходимые для определения требуемой конфигурации, выбора и компоновки плат и каналов ввода/вывода устройства.

В разделе 7 приведены варианты установки и установочные чертежи для монтажа устройства на месте эксплуатации.

В разделе 8 описывается подключение цепей электропитания и защитного заземления, приводятся практические схемы подключения цепей контроля и управления к платам ввода/вывода, а также варианты подключения к устройству консолей и интерфейсов.

В разделах 9, 10 изложены соответственно необходимая информация об эксплуатации и техническом обслуживании, о порядке транспортирования и хранения устройства.

В разделе 11 содержится информация о порядке оформления заказа на устройство.

Метрологическая поверка устройства производится в соответствии с документом «Устройство программного управления TREI-5B-01. Методика поверки и калибровки».

Информация о составе и использовании базового программного обеспечения устройства содержится в документе:

• «Устройство программного управления TREI- 5B-01. Руководство программиста. TREI 1.421457.001-01 PП»

TREI-5B

Ниже приводится список сокращений, используемых в настоящем руководстве:

- PU блок питания;
- CU блок управления;
- DIP плата дискретного ввода;
- DOP плата дискретного вывода;
- ІОР универсальная плата ввода/вывода.

ВНИМАНИЕ: Тщательное изучение настоящего руководства является необходимым условием для монтажа и эксплуатации устройства TREI-5B-01.

2. СОСТАВ И СТРУКТУРА

2.1. Функциональная характеристика.

Устройство TREI-5B-01 представляет собой компактное многофункциональное устройство блочного типа на базе корпусов Profitronic I (тип 07.06 / 07.07) и промышленной процессорной платы CPU 386/486, поддерживающей интерфейс PC/104 персональных компьютеров IBM PC.

Устройство выпускается в общепромышленном, общепромышленном с искробезопасными цепями уровня Иа и взрывозащищенном ExialIC исполнениях.

Устройство осуществляет следующие функции:

- воспринимает аналоговые, дискретные и импульсные (частотные) электрические сигналы с выходов первичных преобразователей (датчиков, термопар, термометров сопротивления и т. д.);
- осуществляет нормирование и измерение принятых сигналов;
- выполняет программную обработку сигналов с первичных преобразователей и формирует аналоговые и дискретные управляющие сигналы;
- отображает предусмотренную программой информацию на специальных индикаторных табло (до 2-х шт.) и/или для общепромышленного исполнения устройства на экране VGAмонитора;
- управляется при помощи подключаемой через адаптер стандартной АТ- клавиатуры;
- обеспечивает запись и хранение программ и данных пользователя на электронных дисках (FLASH, SRAM), входящих в состав устройства;
- обменивается информацией с внешними устройствами по последовательным интерфейсам RS-232, RS-485;
- производит программно-аппаратную самодиагностику с выводом соответствующей информации на табло/экран монитора.

2.2. Технические характеристики.

Спецификация общих технических характеристик устройства представлена в табл. 2.1.

2.3. Состав устройства.

Устройство TREI-5B-01 выпускается в двух исполнениях - общепромышленном (O) и взрывозащищённом (Ex).

Устройство в общепромышленном исполнении состоит из одного блока - блока управления.

В состав взрывозащищённого устройства входят два блока - блок питания и блок управления.

Общий вид блока управления устройства в общепромышленном исполнении представлен на рис. 2.1, а блоки питания и управления взрывозащищённого устройства изображены на рис. 2.2.

Ниже приводится краткое описание составных частей устройства.

2.4. Блок питания (PU).

Блок PU применяется в составе общепромышленного с искробезопасными цепями уровня Иа (группа I) и взрывозащищённого (группа II) исполнений устройства TREI-5B-01. Блок PU формирует питающее напряжение =24B для блока управления и обеспечивает гальваническую изоляцию блока управления от сети ~220B.

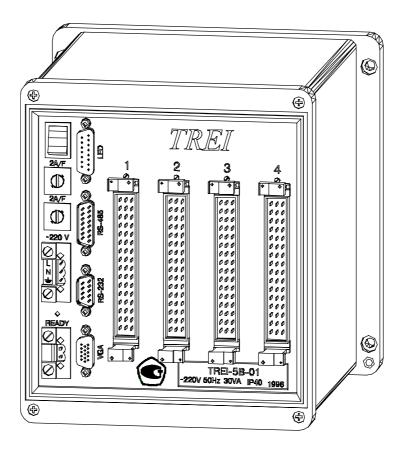


Рис. 2.1 Общий вид блока управления в общепромышленном исполнении

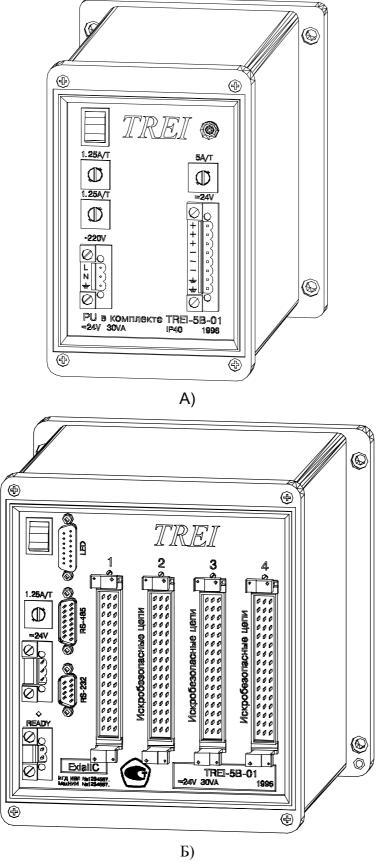


Рис. 2.2. Общий вид А) блока питания и Б) блока управления во взрывозащищённом исполнении

Блок PU состоит из корпуса (Profitronic I, тип 07.06), в котором закреплены сетевая и монтажная панели.

На сетевой панели, которая крепится с лицевой стороны блока, размещаются: разъём ~220B, сетевой выключатель, сетевые предохранители ~220B (2 шт.), предохранитель и разъём выходного напряжения =24B.

На монтажной панели крепятся: сетевой фильтр, трансформатор 220/24В и плата выпрямителя. Сетевая панель блока PU описана в разделе 8 и изображена на рис. 8.1

2.5. Блок управления (CU).

Блок CU представляет собой корпус (Profitronic I, тип 07.07), в котором размещаются стабилизатор =24B/+5B,+12B (только для взрывозащищённого исполнения) и панель управления.

Стабилизатор обеспечивает панель управления стабилизированным напряжением питания +5B, +12B и размещается на внутренней поверхности задней стенки блока управления устройства.

Стабилизатор через разъём "=24В" лицевой панели подключается к выходному разъёму "=24В" блока питания.

Панель управления представляет собой узел, скомпонованный из следующих элементов:

- плата РС/104;
- плата ввода/вывода;
- плата интерфейса;
- плата коммуникационная;
- блок питания ~220B/+5B,+12B (только для общепромышленного исполнения).

На панели управления предусмотрена установка до 3-х плат РС/104.

Основные технические характеристики плат PC/104 приведены в спецификациях в табл. 2.2÷ табл. 2.5. Подробное описание плат PC/104 приводится в фирменных инструкциях.

В табл. 2.6÷табл. 2.8 приведены спецификации интерфейсов RS232/RS485, входящих в состав блока управления устройства, а также подключаемых индикаторного табло и VGA-монитора.

После определения требуемой конфигурации устройства пользователь выбирает соответствующие функции плат PC/104 из приведенных спецификаций. Выбор конкретного типа и количества плат PC/104 по карте заказа пользователя осуществляет производитель.

Пользователь определяет тип и количество плат ввода/вывода. Для универсальной платы ввода/вывода пользователем определяется тип и число устанавливаемых на неё каналов ввода/вывода.

На панели управления устанавливаются платы ввода/вывода следующих типов:

• плата дискретного ввода DIP - до 4 шт.;

• плата дискретного вывода DOP - до 4 шт.;

универсальная плата ввода/вывода IOP; - до 3 шт.;

Детальное описание плат приведено в разделе 6.

Технические характеристики плат ввода/вывода представлены в спецификации в табл. 6.1

Панель управления крепится к лицевой панели блока управления, на которую выведены элементы для подключения цепей питания, ввода/вывода, консолей и интерфейсов устройства.

Лицевая панель описана в разделе 8 и изображена на.

Структура устройства и взаимодействие его составных частей поясняются структурными схемами, приведенными на рис. 2.3÷рис. 2.4

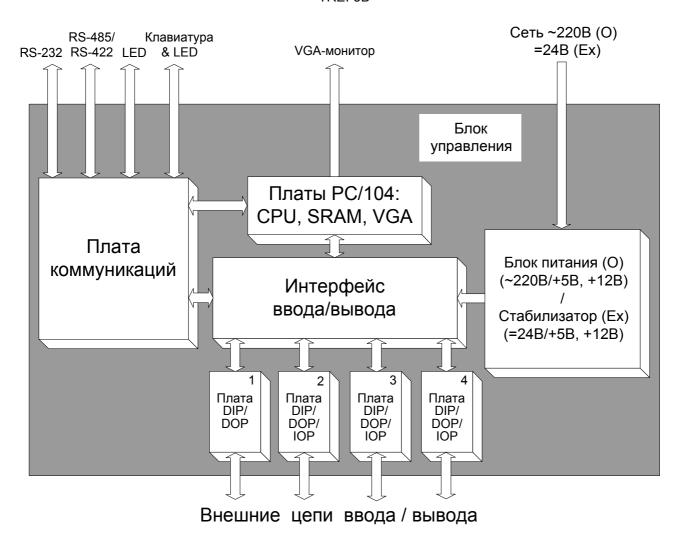


Рис. 2.3 Структурная схема блока управления устройства TREI-5B-01

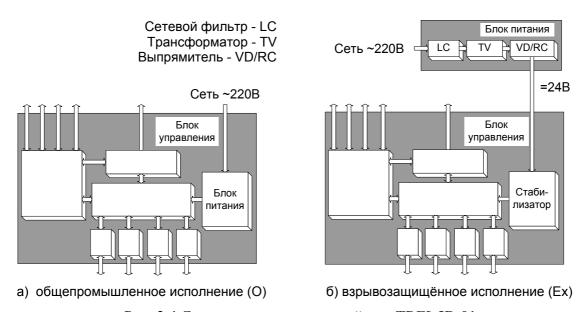


Рис. 2.4 Структурная схема устройства TREI-5B-01

Табл. 2.1 Общие технические характеристики устройства

Наименование характеристики	Единица измерения	Значение / Вариант исполнения
*Напряжение электропитания	В	~220 с частотой 50 Гц
Количество плат ввода/вывода:: плата дискретного ввода DIP плата дискретного вывода DOP универсальная плата ввода/вывода IOP	шт.	до 4 до 4 до 3
Количество каналов ввода/вывода:	шт.	до 128 до 24
Гальваническое разделение каналов ввода/вывода:		от внешних цепей от внешних цепей от внешних цепей и между собой
Тип каналов ввода/вывода платы ІОР		дискретный ввод дискретный вывод импульсный ввод аналоговый ввод ввод термопары, ввод термометра сопротивления вывод задатчика аналоговый вывод
Подключаемые устройства		Индикаторное табло (до 2 шт.) AT-клавиатура, VGA-монитор
Каналы связи с внешними устройствами		RS232, RS485 с гальванической изоляцией от внеш- них цепей
Исполнение / уровень и вид взрывозащиты		общепромышленное общепромышленное с искробезо- пасными цепями уровня Иа взрывозащищённое ExialIC
Напряжение изоляции:	В	2500 1500
Потребляемая мощность:	ВА	не более 120 не более 30
Степень защиты		IP40
Наработка на отказ	час	не менее 75000
Габаритные размеры:	ММ	115×175×235 195×205×270
** Масса:	кг	не более 5 не более 6

^{*} параметры электропитания см. в разделе 3.

ПРИМЕЧАНИЕ: Метрологические характеристики аттестованных каналов ввода/вывода указаны в разделе 6.

^{**}в комплекте с платами

Табл. 2.2 Процессор

Обозна- чение в докумен- тации	Тип процессора	Тактовая частота, МГц	Варианты установки DRAM (ОЗУ), /объем, Мбайт/	Варианты установки SRAM (статическое ОЗУ), /объем, Кбайт/	Варианты установки FLASH-диска, /объем, Мбайт/	Кодиро- вание в карте заказа
CPU	80386EX-25	25	1, 2, 3, 4	128, 256	1, 2, 3, 4	3EX2
	80486SX-33	33	1, 2, 3, 4	128, 256	1, 2, 3, 4	3SX3
	80486SLC-50	50	1, 2, 3, 4	128, 256	1, 2, 3, 4	4SLC5

Табл. 2.3 ОЗУ

Обозна- чение в доку- ментации	ение динами- доку- ческого			
DRAM	1	d1		
	2	d2		
	3	d3		
	4	d4		

Табл. 2.4 FLASH-диск

Обозна- чение в доку- ментации	Объем памяти FLASH- диска, Мбайт	Кодиро- вание в карте заказа		
FLASH	1	f1		
	2	f2		
	3	f3		
	4	f4		

Табл. 2.5 Энергонезависимое ОЗУ

Обозна- чение в доку- ментации	Объем стати- ческого ОЗУ, Кбайт	Коди- ро- вание в карте заказа
SRAM	128	s1
	256	s2

Количество циклов записи FLASH-диска - не менее 100 000.

Время хранения информации: в статическом ОЗУ - не менее 5 лет, на FLASH-диске - не менее 10 лет.

Табл. 2.6 Порт RS-232, RS-485

Обозна- чение в доку- ментации	Гальва- ническая изоляция от внешних цепей, В	Коли- чество линий связи	Тип сигналов связи	Кодиро- вание в карте заказа
RS232	≥ 2500	5	TD,RD, DTR,DSR	r1
	≥ 2500	5	TD, RD, RTS,CTS	r2
RS485	1500	2	+RT, -RT	r3

Максимальная скорость передачи RS232, RS232 - 115Кбит/с. Максимальное расстояние передачи RS232 - 15м. Максимальная расстояние передачи RS485 - 1200м.

Табл. 2.7 Индикаторное табло

Обозначение в доку- ментации	Количество индикаторов	Кодиро- вание в карте заказа
LED	3-значных 7-сегментных - 2шт, светодиодных - 16шт	I1

Табл. 2.8 Контроллер VGA

Обозначение в доку- ментации	Объём видео ОЗУ, Мбайт	Кодиро- вание в карте заказа
VGA	1	v1

ПРИМЕЧАНИЕ: Порт RS232 подключать к внешней цепи через разъем DB9F, порт RS485 - через DB15F, индикаторное табло LED - через DB15M, а контроллер VGA - через стандартный VGA-адаптер.

3. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Эксплуатация устройства должна осуществляться при соблюдении следующих условий:

3.1. Электропитание:

• номинальное напряжение 220В переменного тока;

• диапазон допустимых колебаний напряжения 140 ÷ 260В;

частота питающей сети 50±1Гц;

• время пропадания сети до 10мс с частотой

повторения не более 1Гц;

• коэффициент гармоник не более 10%;

• напряжение наложенной импульсной помехи с частотой сети и длительностью до 2мкс

не более 630В;

 время понижения напряжения сети до 50% от номинального

не более 40мс;

3.2. Условия окружающей среды:

• температура от 0 C° до +50 C° ;

• атмосферное давление (84÷107)кПа или (630÷800) мм рт. Ст.;

• относительная влажность при температуре 35 C° от 30 до 85%;

• частота вибрации с ускорением до 0,5g от 30 до 500Гц;

• отсутствие пыли и агрессивных газов и паров в воздухе.

3.3. Помещения.

Устройство хранится, устанавливается и эксплуатируется в сухих, вентилируемых и отапливаемых помещениях, типа операторных, где допускается постоянное присутствие обслуживающего персонала.

ВНИМАНИЕ: Устройство TREI-5B-01 содержит электронные КМОП-компоненты, подверженные влиянию электростатических и электромагнитных полей.

Для предотвращения повреждений устройство следует хранить в фирменной упаковке изготовителя в местах, удаленных от источников указанных полей.

3.4. Влияние силового оборудования.

Не допускается установка устройства в одном шкафу с силовым электрооборудованием.

В случае установки устройства в шкафу с другими устройствами контроля и управления расстояние до ближайшего устройства должно быть не менее 0,5м.

3.5. Степень защиты.

Степень защиты корпуса устройства – IP40.

Устройство может встраиваться в шкаф с повышенной степенью защиты (например, IP65). Рабочий диапазон температуры в шкафу и защита от пыли в этом случае обеспечиваются путем подачи фильтрованного воздуха в шкаф снаружи и с помощью системы кондиционирования воздуха.

4. ОБЩАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Устройство TREI-5B-01 имеет следующие характеристики, обеспечивающие безопасную эксплуатацию изделия:

4.1. Электробезопасность.

По способу защиты от поражения электрическим током устройство TREI-5B-01 согласно ГОСТ Р МЭК 536-96 относится к оборудованию класса I.

Электрическое сопротивление изоляции между каждым контактом каналов ввода/вывода устройства и корпусом не менее:

- 20Мом при нормальных климатических условиях;
- 5Мом при температуре окружающей среды 50°С;
- 2Мом при относительной влажности окружающей среды 85%.

Электрическая прочность изоляции между цепями сетевого питания и корпусом устройства, а также между контактами каналов ввода/вывода на напряжение ~110В и ~220В и корпусом обеспечивает отсутствие пробоя и поверхностного перекрытия при испытательном переменном напряжении с действующим значением 1500В частотой 45÷65Гц в нормальных климатических условиях и 900В при повышенной влажности.

Все элементы, находящиеся под напряжением, недоступны для случайного прикосновения обслуживающего персонала во время эксплуатации.

В устройстве TREI-5B-00 имеются защитные предохранители в цепи питания ~220В (F1, F2) и в цепях встроенного блока питания =24В (F3, F4, F5), отключающие указанные цепи при возникновении перегрузок и коротких замыканий.

ВНИМАНИЕ: При замене предохранителей F1÷ F5 на аналогичные соблюдать тип предохранителей и номинальные значения токов, указанные на панели сетевой.

В конструкции блока центрального (расширения) предусмотрены болт для подключения защитного заземления. Конструкция фирменного каркаса гарантирует электрическую связь всех металлических нетоковедущих частей с болтом заземления.

Переходное сопротивление между защитным заземлением и каждой доступной для прикосновения обслуживающего персонала металлической частью устройства не превышает 0,1Ом.

4.2. Экологическая безопасность.

Устройство TREI-5B-00 не оказывает вредного и косвенного вредного воздействия на обслуживающий персонал и окружающую среду при транспортировании, хранении, эксплуатации и утилизации.

5. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ

В устройстве обеспечивается взрывозащита вида "Искробезопасная электрическая цепь" уровня іа для группы электрооборудования IIC.

Взрывозащита обеспечивается применением в конструкции устройства специального блока питания, включающего разделительный трансформатор, выполненный в соответствии с требованиями ГОСТ 22782.5, который обеспечивает понижение питающего напряжения до ~24В и гальваническое разделение внутренних цепей устройства от сети ~220В, а также установкой барьеров безопасности в цепях интерфейсов и цепях ввода/вывода

5.1. Барьеры безопасности.

Барьеры безопасности в цепях интерфейсов расположены на плате коммуникации и предотвращают попадание сетевого напряжения ~220В при неисправностях интерфейса во внутреннюю схему устройства.

Барьеры безопасности, отделяющие внутреннюю схему устройства от искробезопасных внешних цепей, подключаемых к универсальным платам ввода/вывода IOP, расположены на этих платах и конструктивно совмещены с каналами ввода/вывода.

Электрические параметры и конструкция барьеров безопасности и плат IOP, к которым подключаются искробезопасные цепи, соответствуют ГОСТ 22782.5.

5.2. Пути утечки и электрические зазоры.

Величина путей утечки между внутренней схемой устройства и внешними цепями интерфейсов: для незалитого компаундом барьера RS485 - не менее 10 мм, для залитого компаундом барьера RS232 - не менее 4мм.

Величина электрических зазоров между внутренней схемой устройства и внешними цепями интерфейсов: для незалитого компаундом барьера RS485 - не менее 6 мм, для залитого компаундом барьера RS232 - не менее 4мм.

Величина путей утечки и электрических зазоров между искробезопасными и искроопасными цепями устройства - не менее 3мм, а между искробезопасными цепями, гальванически не связанными между собой - не менее 1,5мм.

Электрический зазор между токоведущими частями универсальных плат ввода/вывода, к которым подключаются искробезопасные цепи, и токоведущими частями соседних плат - не менее 10мм.

5.3. Заземляющий проводник.

В конструкции коммуникационной платы, на которой установлены барьеры безопасности интерфейсов, применён специальный заземляющий проводник, отделяющий внутреннюю схему устройства от внешних цепей интерфейсов. Этот проводник соединён с общим проводом внутренней схемы устройства. Это приводит к срабатыванию предохранителей и защитному отключению устройства при любых замыканиях внешних цепей на внутреннюю схему.

5.4. Особенности конструкции.

В конструкции учтены требования указанного стандарта к устройству в целом, а также к монтажу искробезопасных и искроопасных цепей внутри устройства.

Разъем для подключения сетевого питающего напряжения =24B, выключатель сетевого питания, предохранитель сетевого питания F1, контакт "Готов", разъёмы консолей и интерфейсов удалены от разъёмов для подключения искробезопасных внешних цепей и расположены в левой части лицевой панели блока управления устройства.

5.5. Разъемы.

Каждый разъем внешних искробезопасных цепей снабжен защитной крышкой, ограничивающей доступ к контактам, и имеет специальную конструкцию, предохраняющую прижимные винты от самоотвинчивания. В крышке имеется специальный прижимной хомут, обеспечивающий фиксацию кабеля внешних цепей относительно кабельной части разъема.

В конструкции разъемов плат ввода/вывода применены специальные ключи, предотвращающие неправильное подключение разъемов к плат при монтаже внешних цепей и последующей эксплуатации на объекте.

5.6. Пояснительные надписи.

Взрывозащищенное исполнение поясняется специальными надписями на лицевой панелях блока управления устройства.

На лицевой панели блока управления возле разъемов для подключения внешних искробезопасных цепей имеются надписи "Искробезопасные цепи".

На лицевой панели блока управления также имеется маркировка "ExiaIIC" вида и уровня взрывозащиты.

6. КОНФИГУРАЦИИ

6.1. Выбор конфигурации устройства.

Для определения нужной конфигурации устройства пользователем производится анализ объекта управления. При этом определяется количество и тип входных/выходных сигналов, которые связывают устройство с объектом управления.

Затем по спецификации входных/выходных сигналов выбирается требуемая конфигурация устройства, т. е. определяются соответствующие типы и необходимое количество плат ввода/вывода, а для выбранных универсальных плат ввода/вывода - тип и количество устанавливаемых каналов ввода/вывода.

Спецификация плат ввода/вывода представлена в табл. 6.1.

Выбранная конфигурация устройства заносится пользователем в карту заказа (см. раздел 11), которая служит для фирмы-производителя исходной технической спецификацией для производства.

При выборе конфигурации устройства пользователь должен соблюдать правила компоновки.

6.2. Правила компоновки устройства.

Для устранения взаимного влияния каналов из-за возможного близкого расположения внешних соединений при конфигурации устройства необходимо выполнять следующие рекомендации:

- соблюдать последовательность расположения плат ввода/вывода в блоке управления слева направо, руководствуясь правилом удаления высокопотенциальных и сильноточных дискретных каналов от низкопотенциальных и маломощных чем меньше амплитуда и мощность входных/выходных сигналов, тем ближе платы с каналами ввода/вывода этих сигналов расположены к разъёмам интерфейсов RS2323/RS485;
- не располагать на ближайшем к цепям интерфейсов месте (разъём 1) плату дискретного вывода DOP, если на более удалённых местах (разъёмы 2, 3, 4) располагаются универсальные платы ввода/вывода IOP с маломощными каналами ввода:
- располагать платы ввода/вывода с учетом требований к прокладке кабельных трасс и внешних соединений, изложенных в разделе 8, не допуская пересечения или параллельной прокладки цепей.

Табл. 6.1 Плата ввода/вывода

Обозна- чение в докумен- тации	Название платы ввода/вывода	Число каналов ввода/вывода	Тип устанавливаемого канала	Обозначение устанавливаемого канала / / Характеристика канала	Кодирование в карте заказ для исполнений О Ех	
DIP	плата дискретного ввода	32 канала дискретного ввода с общей точкой	-	U _{BX} =5B, I _{BX} =10MA U _{BX} =12B, I _{BX} =5MA U _{BX} =24B, I _{BX} =5MA U _{BX} =36B, I _{BX} =5MA	522 523 524 525	-
DOP	плата дискретного вывода	32 канала дискретного вывода с общей точкой	1	U _{вых} = 5÷36В, I _{вых} ≤ 0,2А с защитой от перегрузок ≥1А	533	_
IOP	универсальная плата ввода/вывода	до 8	Дискретный ввод Дискретный вывод Релейный вывод Аналоговый вывод Импульсный ввод Аналоговый ввод Ввод термопары Ввод термометра сопротивления Вывод задатчика	IDIG, IAC ODIG, ODIGH, OAC OREL OAN ICNT IANS IANS/TC IANS/TR OPC, OPV	514	x514

6.3. Конфигурация универсальной платы ввода/вывода ІОР.

Конструкция универсальной платы ввода/вывода ІОР представляет пользователю возможность произвольной спецификации каналов путём установки их в базовую плату.

На плате IOP устанавливаются до 8 каналов ввода/вывода. Типы каналов, устанавливаемых на плату IOP, представлены в табл. 6.1.

При компоновке плат ІОР необходимо соблюдать следующие правила:

- стараться избегать компоновки в одной плате низкопотенциальных каналов термопар и термометров сопротивления с сильноточными каналами дискретного вывода, а также компоновки каналов аналогового вывода с сильноточными каналами дискретного вывода;
- искробезопасные и искроопасные цепи подключать раздельно к платам в общепромышленном и взрывозащищённом исполнениях соответственно, подключение таких цепей к одной плате запрещается.

ВНИМАНИЕ: Запрещается установка каналов в общепромышленном исполнении на взрывозащищённые платы ввода/вывода, а также подключение искробезопасных и искроопасных цепей к каналам, расположенным на одной плате.

Искробезопасные цепи подключаются только к платам ввода/вывода во взрывозащищённом исполнении, а искроопасные цепи - к платам в общепромышленном исполнении соответственно.

6.3.1. Канал ввода/вывода.

Канал ввода/вывода предназначен для гальванической развязки и нормирования входных/выходных сигналов платы ввода/вывода.

Каналы выпускаются в общепромышленном (О) и взрывозащищённом (Ех) исполнении.

Спецификации каналов ввода/вывода, устанавливаемых на универсальной плате ввода/вывода ІОР приведены в табл. 6.2÷табл. 6.9.

6.3.1.1. Канал дискретного ввода (IAC, IDIG).

Канал IDIG 5(12,24,48)VDC предназначен для ввода дискретных сигналов от внешнего источника напряжения 5В, 12В, 24В, 48В постоянного тока, а узел IAC 110 (220)VAC - для ввода дискретных сигналов от внешнего источника напряжения 110В, 220В переменного тока.

Спецификации каналов IAC, IDIG представлены в табл. 6.2.

Табл. 6.2 Канал дискретного ввода

	Входное напряже- ние			Входной Кодирование в карте заказа для исполн						нений		
Обозначение в документации	номи- наль- ное	лог."0" до	лог." 1" от	ток номи- нальный,	циал	спе- ІЬНЫХ ІКЦИЙ	обр	ролем ыва нии	ТИЕ	іциа- вный вод	с кон	ивный ввод тролем за линии
	В	В	В	мА	0	Ex	0	Ex	0	Ex	0	Ex
IAC 110V	≅110	20	80	≤2	01	-	-	-	-	-	-	-
IAC 220V	≅220	40	160	≤2	02	-	-	-	-	-	-	-
IDIG 5VDC	=5	1	3	≤10	20	x20	20c	x20c	24	x24	24c	x24c
IDIG 12VDC	=12	2,5	8	≤10	21	x21	21c	x21c	25	x25	25c	x25c
IDIG 24VDC	=24	5	15	≤10	22	x22	22c	x22c	26	x26	26c	x26c
IDIG 48VDC	=48	10	34	≤10	23	x23	23c	x23c	27	x27	27c	x27c

Максимальная задержка переключения: для IAC - 20мс, для IDIG - 0,05мс

ВНИМАНИЕ: Каналы IAC 110V, IAC 220V запрещается устанавливать в устройство, к которому подключаются искробезопасные внешние цепи.

6.3.1.2. Канал импульсного ввода (ICN).

Канал ICN 5(12, 24, 48)V предназначен для ввода импульсных сигналов с напряжением 5B, 12B, 24B, 48B постоянного тока соответственно.

Спецификации каналов ICN представлены в табл. 6.3.

Табл. 6.3 Канал импульсного ввода

		Измеря	чемые параме	тры	Погрешность опорного генератора, не более				Кодирование			
Обозна- чение	Входное напря-	Мини- мальная / мак-	Минималь- ная / мак-	Макси- мальное	Относи-	Дополни-	Неста- биль-	ДЈ	зака для испо		ий	
в доку- ментации	жение,	сималь- наячасто- та,	симальная длительность импульса,	число импуль- сов	тельная	тельная при T=0÷50°C,	ность за 1 год	циал	без спе- циальных функций		циа- ный од	
	В	Гц / кГц	мс/с			K ⁻¹		0	Ex	0	Ex	
ICNT 5V	=5	1 / 100	0,1 / 429	2 ³² -1	±3×10 ⁻⁵	6×10 ⁻⁷	2×10 ⁻⁷	90	x90	94	x94	
ICNT12V	=12	1 / 100	0,1 / 429	2 ³² -1	±3×10 ⁻⁵	6×10 ⁻⁷	2×10 ⁻⁷	91	x91	95	x95	
ICNT24V	=24	1 / 100	0,1 / 429	2 ³² -1	±3×10 ⁻⁵	6×10 ⁻⁷	2×10 ⁻⁷	92	x92	96	x96	
ICNT48V	=48	1 / 100	0,1 / 429	2 ³² -1	±3×10 ⁻⁵	6×10 ⁻⁷	2×10 ⁻⁷	93	x93	97	x97	

Электрические параметры каналов ICN аналогичны параметрам соответствующих каналов IDIG.

Канал импульсного ввода может программироваться пользователем на один из трех режимов измерения:

- Режим измерения количества импульсов за интервал времени программируемый пользователем (см. рис. 6.5).
- Режим измерения длительности входного импульса путем заполнения его импульсами измерительной частоты, программируемой пользователем (см. рис. 6.6).
- Режим счета входных импульсов (см. рис. 6.7).

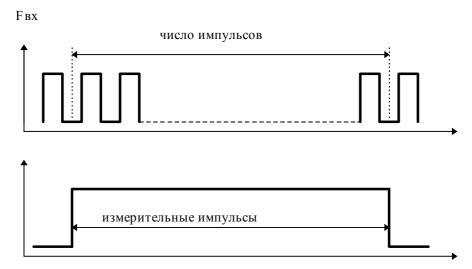


Рис. 6.5 Режим измерения количества импульсов за интервал времени

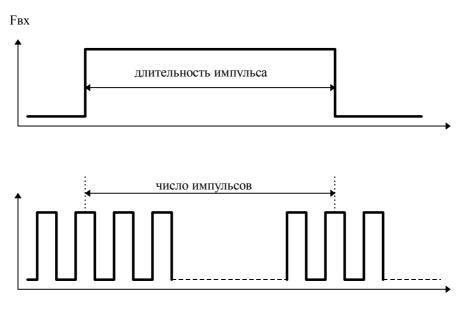


Рис. 6.6. Режим измерения длительности входного импульса

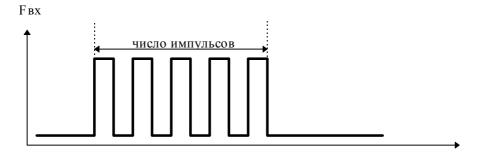


Рис. 6.7. Режим счета импульсов

6.3.1.3. Канал дискретного вывода (OAC, ODIG, ODIGH, OREL).

Канал ODIG 5÷48VDC предназначен для коммутации цепей с напряжением 5B÷48B постоянного тока, а канал ODIG 110(220)VAC - для коммутации цепей с напряжением 110(220)B внешнего источника переменного тока на внешнюю нагрузку. Канал ODIGH 24VDC допускает коммутацию постоянного тока до 1A с напряжением 24B и обеспечивает защиту дискретного выхода от перегрузки.

Канал OREL коммутирует внешнюю цепь посредством контакта малогабаритного реле.

Спецификации каналов OAC, ODIG, ODIGH, OREL приведены в табл. 6.4.

Табл. 6.4 Канал дискретного вывода

Обозначение в документации		дное кение, макси- мальное	в цепях	цной ток общего(О) ачения, макси- мальный	Ток утеч- ки,	Режим напря- жение	работ ток	ы реле, число комму- таций	ваі в ка зак для	иро- ние арте :аза і ис- іений
	В	В	Α	Α	мА	В	Α		0	Ex
OAC 110VAC	~110	~140	0,5	1	3				05	-
OAC 220VAC	~220	~280	0,5	1	3				06	-
OREL 110VAC	~110	~440	~6	~15 до 4с		~110	~6	2×10 ⁵	07	-
OREL 220VAC	~220	~440	~6	~15 до 4с		~220 ~220 ~220	~6 ~2 ~0,4	10 ⁵ 4×10 ⁵ 5×10 ⁶	08	-
ODIGH 24VDC	=5÷24	=47	1,0	-	-				17	x17
ODIG 48VDC	=5÷48	=60	0,5	0,7	0,02				18	x18
OREL	=200		=1			=200	=0,5	2×10 ⁶	19	
	=36		=1			=30	=1	10 ⁶		x19

OREL - релейный выход

Ток срабатывания тепловой защиты ODIGH 24VDC - 2,5÷ 3,5A

ВНИМАНИЕ: Каналы ОАС 110V, ОАС 220V запрещается устанавливать в устройство, к которому подключаются искробезопасные внешние цепи.

6.3.1.4. Канал аналогового ввода (IANS).

Канал аналогового ввода IANS предназначен для измерения аналоговых потенциальных и токовых сигналов, а также для измерения сопротивления.

Канал включает 16-разрядный АЦП, что обеспечивает повышенную разрешающую способность и позволяет измерять низкоуровневые потенциальные сигналы.

Спецификации каналов IANS представлены в табл. 6.5

Табл. 6.5 Канал аналогового ввода

Обозначение в документации	Диапазон входного сигнала	Входное сопро- тивление	Разре- шающая способ- ность АЦП,	Макси- мальное время преоб- ра- зования,	Пределы основной погрешности,	Пределы дополни- тельной погреш- ности,	ва в ка зака:	Кодиро- вание в карте заказа для исполнений	
			бит	МС	%	% / 10 °C	0	Ex	
IANS 0÷5 mA	0÷5мА	≤210Ом	16	2,0	±0,025	±0,015	40	x40	
IANS 0÷20 mA	0÷20мА	≤50Ом	16	2,0	±0,025	±0,015	41	x41	
IANS 4÷20 mA	4÷20мА	≤50Ом	16	2,0	±0,025	±0,015	42	x42	
IANS ±5 mA	±5 мА	≤210Ом	16	2,0	±0,025	±0,015	43	x43	
IANS ±10 mA	±10мА	≤100Ом	16	2,0	±0,025	±0,015	44	x44	
IANS ±5 V	±5B	≥70кОм	16	2,0	±0,025	±0,01	52	x52	
IANS ±10 V	±10B	≥70кОм	16	2,0	±0,025	±0,01	53	x53	
IANS 0÷10 V	0÷10B	≥70кОм	16	2,0	±0,025	±0,01	45	x45	
IANS 0÷5 V	0÷5B	≥70кОм	16	2,0	±0,025	±0,01	48	x48	
IANS ±19 mV	±19мВ	≥400кОм	16	2,0	±0,1	±0,01	80	x80	
IANS ±78 mV	±78мВ	≥400кОм	16	2,0	±0,025	±0,01	81	x81	
IANS 100Ω	0÷100Ом	≥400кОм	16	2,0	±0,025	±0,02	84	x84	
IANS 200Ω	0÷200Ом	≥400кОм	16	2,0	±0,025	±0,02	85	x85	
IANS 500Ω	0÷500Ом	≥400кОм	16	2,0	±0,025	±0,02	86	x86	
IANS 0÷19 mV	0÷19мВ	≥350кОм	16	2,0	±0,1	±0,01	87	x87	
IANS 0÷78 mV	0÷78мВ	≥400кОм	16	2,0	±0,025	±0,01	88	x88	

6.3.1.5. Канал термопары IANS/TC.

Канал IANS/TC предназначен для ввода сигналов от стандартных термопар.

Спецификации каналов IANS/TC представлены в табл. 6.6

Табл. 6.6 Канал термопары

Обозначение в документации	Стандарт нормированной статической характеристики	Диапазон выходного сигнала,	Дискретность отсчета,	Пределы основной абсолютной погрешности,	Кодирование в карте заказа для исполнений		
	(тип термопары)	°C	°C	°C	0	Ex	
IANS 0÷78 mV/S	S (ПП)	0÷+1600	0,1	±0,8	88S	x88S	
IANS 0÷78 mV/B	В (ПР)	+300÷+1800	0,1	±0,8	88B	x88B	
IANS ±78 mV/J	J (ЖК)	-200÷+1000	0,1	±0,4	81J	x81J	
IANS ±78 mV/T	T (MK)	-250÷+400	0,1	±0,5	81T	x81T	
IANS 0÷78 mV/E	E (XK)	+100÷+900	0,1	±0,3	81E	x81E	
IANS ±78 mV/K	K (XA)	-200÷ -50,	0,1	±0,8	81K	х81К	
		-50÷+1300	0,1	±0,4			
IANS ±78mV/N	N (HH)	-200÷ -130,	0,1	±1,0	81N	x81N	
		-130÷+1300	0,1	±0,5			
IANS ±78 mV/L	L (XK)	-200÷ -50,	0,1	±0,4	81L	x81L	
		-50÷+800	0,1	±0,3			
IANS 0÷78 mV/A-1	A-1 (BP)	0÷+100,	0,1	±0,8	88A1	x88A1	
		+100÷+2200,	0,1	±0,5			
		+2200÷+2500	0,1	±0,8			
IANS 0÷78 mV/A-2	A-2 (BP)	0÷+150,	0,1	±0,8	88A2	x88A2	
		+150÷+1780	0,1	±0,5			
IANS 0÷78 mV/A-3	A-3 (BP)	0÷+150,	0,1	±0,6	88A3	x88A3	
		+150÷+1780	0,1	±0,5			

Измерение температуры холодного спая термопары производится термометром сопротивления типа 50M с использованием канала токового задатчика OPC 5 mA и канала термометра сопротивления IANS $100\Omega/50M$, устанавливаемых на поз. 6, 7 платы ввода/вывода соответственно.

6.3.1.6. Каналы термометра сопротивления IANS/TR и задатчиков OPC,.

Канал IANS/TR предназначен для ввода сигналов от стандартных термометров сопротивления.

Канал IANS/TR используется вместе с каналом токового задатчика OPC, обеспечивающего нормированный измерительный ток через термометр сопротивления.

Канал OPV предназначен для использования в качестве источника напряжения 24В постоянного тока для маломощных (до 20мА) внешних цепей. В канале обеспечивается защита внешней цепи от перегрузок и коротких замыканий.

Спецификации каналов IANS/TR, OPC и OPV представлены в табл. 6.7 ÷ табл. 6.8.

Табл. 6.7 Канал термометра сопротивления

Обозначение в документации	Стандарт нор- мированной статической характеристики термометра	Диапазон выходного сигнала,	Дискретность отсчета,	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности,	Кодирование в карте заказа для исполнений		
	сопротивления	°C	°C	°C	0	Ex	
IANS 200Ω/50Π	50∏	-200÷+600	0.1	±0.5	85∏5	x85∏5	
IANS 500Ω/100Π	100∏	-200÷+600	0.1	±0.2	86∏1	х86П1	
IANS 100Ω/50M	50M	-50÷+200	0.1	±0.5	84M5	x84M5	
IANS 200Ω/100M	100M	-50÷+200	0.1	±0.2	85M1	x85M1	
IANS 100Ω/21	21	-200÷+600	0.1	±0.3	84Г1	х84Г1	
IANS 200Ω/23	23	-50÷+180	0.1	±0.4	85Г3	х85Г3	

Табл. 6.8 Канал задатчика

	Номина парам	альные іетры,	Тип канала	Кодирование в карте заказа для исполнений		
Обозначение в документации	ток	напря- жение	термометра сопротивления, с которым применяется канал ОРТ			
	мА	В		0	Ex	
OPC 1mA	1±0,01	≤27	IANS 500Ω/100Π	75	x75	
OPC 2mA	2±0,02	≤27	IANS 200 Ω /50 Π , IANS 200 Ω /100 M , IANS 100 Ω /23	76	x76	
OPC 5mA	5±0,05	≤27	IANS 100Ω/50M, IANS 200Ω/21	77	x77	
OPV	≤20	24		78	x78	

Реактивные нагрузки внешних искробезопасных цепей, подключаемых к каналам ОРС и ОРV во взрывозащищённом (Ex) исполнении, должны удовлетворять следующим ограничениям:

для группы IIC - L \leq 1мГн, С \leq 0,1мк Φ .

6.3.1.7. Канал аналогового вывода OAN.

Канал OAN предназначен для вывода управляющего аналогового токового сигнала 0÷20мA, 4÷20мA. Спецификация каналов OAN представлена в табл. 6.9.

Табл. 6.9 Канал аналогового вывода

Обозначение в документации	Диапазон выходного токового сигнала,	Сопротив- ление нагрузки,	Разреша- ющая способность ЦАП,	Максимальное время преобразования,	Предел основной погрешности,	дополнительной	в ка	ование арте за для пнений
	мА	Ом	бит.	МС	%	% / 10 °C	0	Ex
OAN 0 ÷20mA	0 ÷20	до 500	16	3	0,1	0,05	70	x70
OAN 4 ÷20mA	4 ÷20	до 500	16	3	0,1	0,05	71	x71

Реактивные нагрузки внешних искробезопасных цепей, подключаемых к каналу OAN во взрывозащищённом (Ex) исполнении, должны удовлетворять следующим ограничениям:

для группы IIC при длине присоединительного кабеля до 20м - L \leq 10мГн, С \leq 0,15мкФ, T=L/R \leq 10 $^{-2}$ с,

при длине присоединительного кабеля до 500м - L \leq 5мГн, С \leq 0,15мкФ, T=L/R \leq 10 $^{-2}$ с;

для группы IIB при длине присоединительного кабеля до 500м - L \leq 500мГн, С \leq 0,35мкФ, T=L/R \leq 10 $^{-2}$ с.

7. УСТАНОВКА И МОНТАЖ

7.1. Варианты установки устройства.

Конструкция корпусов блоков питания и управления предусматривает два основных варианта установки:

- на монтажную плиту;
- в шкаф.
- 7.2. Установка блоков питания и управления на монтажную плиту.

Пример установки блоков питания и управления на монтажную плиту, способ и элементы крепления показаны на рис. 7.1.

Разметка отверстий для установки блоков питания и управления на монтажную плиту приведена на рис. 7.2.

7.3. Установка блоков устройства в шкаф.

Возможна установка блоков устройства на приборную плиту шкафа управления.

Способ, элементы крепления и разметка отверстий для установки блоков питания и управления на приборную плиту шкафа аналогична установке блоков на монтажную плиту по п.7.2.

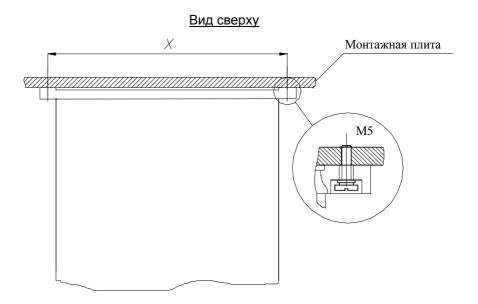
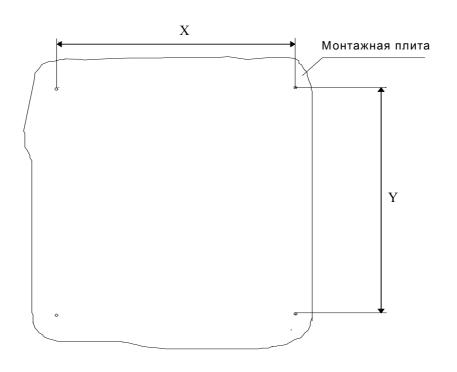


Рис. 7.1. Установка блока на монтажную плиту



Для блока питания: X=120 мм, Y=140 мм. Для блока управления: X=182 мм, Y=165 мм.

Рис. 7.2. Разметка крепежных отверстий при установке блоков питания и управления на монтажную плиту

8. ВНЕШНИЕ СОЕДИНЕНИЯ

8.1. Общие указания.

Пользователь выполняет следующие внешние соединения устройства:

- заземление блоков питания и управления;
- подключение сети электропитания ~220В к блоку управления (общепромышленное исполнение) и к блоку питания (взрывозащищённое исполнение);
- подключение цепей электропитания =24B блока управления (взрывозащищённое исполнение) к цепям =24B блока питания;
- соединение плат ввода/вывода с цепями контроля и управления;
- подключение интерфейсов RS232/RS485, индикаторных табло (1 или 2 шт.), клавиатуры и для общепромышленного исполнения VGA монитора.

8.2. Подключение защитного заземления.

Подключение защитного заземления является необходимым и обязательным условием безопасной работы устройства.

При монтаже и эксплуатации цепей питания и заземления устройства необходимо руководствоваться следующими правилами:

- запрещается подключение электропитания устройства при неподключенном защитном заземлении;
- запрещается отключение заземления устройства при подключенном электропитании:
- провод защитного заземления должен иметь изоляцию желто зеленого цвета и сечение проводника 2.5мм²;
- кабель подключения сетевого питания устройства должен иметь заземляемую гибкую металлическую оплетку.

Заземление устройства производится путём подключения заземляющего проводника к болту защитного заземления (М5), расположенному на задней стенке блока управления (блока питания) под правым нижним отверстием для крепления устройства к монтажной панели.

Схемы заземления устройства во взрывозащищённом исполнении (заземляются блоки питания и управления) и в общепромышленном исполнении (заземляется блок управления) приведены на рис. 8.4÷рис. 8.5

8.3. Электропитание устройства.

Устройство TREI-5В-01 питается от электросети с номинальным напряжением ~220В промышленной частоты.

8.3.1. Электропитание устройства во взрывозащищённом исполнении.

Кабель электросети ~220В подключается к трёхконтактному сетевому разъему на сетевой панели блока питания. Разъём имеет маркировку номинала напряжения "~220В" и контактов: фазы "L", нейтрали "N" и заземления "⊥".

Сетевая панель блока питания изображена на рис. 8.1.

Блок управления устройства во взрывозащищённом исполнении питается от вторичной цепи напряжения =24В блока питания, входящего в комплект устройства. При этом двухконтактный разъём "=24В" блока управления соединяется при помощи кабеля с аналогичным разъёмом "=24В" блока питания с соблюдением полярности.

Лицевая панель взрывозащищённого блока управления приведена на рис. 8.2÷рис. 8.3.

Схема защитного заземления и электропитания для взрывозащищённого исполнения устройства показана на рис. 8.4.

Конструкция разъемов электропитания не допускает возможности подключения кабельной части сетевого разъема к блочной части разъема "=24В" выпрямителя.

8.3.2. Электропитание устройства в общепромышленном исполнении.

Электропитание устройства в общепромышленном исполнении осуществляется с помощью сетевого кабеля, присоединяемого к трёхконтактному сетевому разъему на лицевой панели блока управления. Этот разъём имеет маркировку, аналогичную маркировке сетевого разъёма блока управления устройства во взрывозащищённом исполнении.

Лицевая панель общепромышленного блока управления приведена на

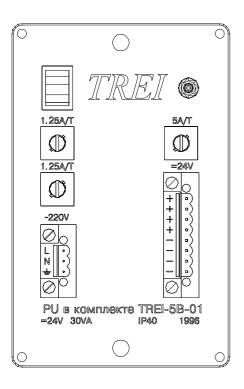
Схема защитного заземления и электропитания устройства в общепромышленном исполнении приведена на рис. 8.5.

ВНИМАНИЕ: Для подключения сетевого напряжения применять провод с напряжением изоляции не менее 2КВ и сечением проводника от 0,75мм².

Для подключения вторичного напряжения постоянного тока 24В применять провод с сечением $2,5 \text{мм}^2$

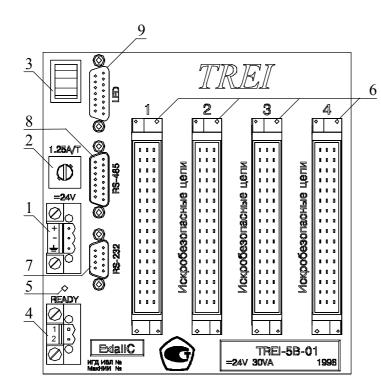
Выходные клеммы "ГОТОВ" блока управления предназначены для управления электромагнитным пускателем, промежуточным реле или электронным коммутатором, предотвращающим аварийные ситуации на объекте управления в момент включения, отключения или неисправности устройства TREI-5B-01.

Пользователь выполняет подключение оборудования так, чтобы при разрыве цепи "ГОТОВ" отключалось электропитание оборудования.



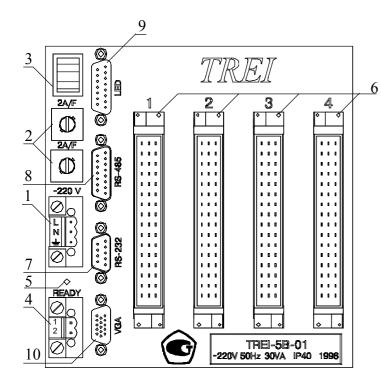
- 1. Разъем подключения сети~220В.
- 2. Предохранители сети ~220В..
- 3. Выключатель сети.
- 4.Предохранитель выходной цепи =24В.
- 5. Разъем выходной цепи =24В.
- 6. Индикатор выходной цепи =24В.

Рис. 8.1 Панель сетевая блока питания



- 1. Разъём сети =24В.
- 2. Предохранитель сети =24В.
- 3. Сетевой выключатель.
- 4. Разъём контакта "Готов".
- 5. Индикатор включения контакта "Готов".
- 6. Разъёмы внешних цепей.
- 7. Разъём интерфейса RS-232.
- 8. Разъём интерфейса RS-485.
- 9. Разъём индикаторных табло и клавиатуры.

Рис. 8.2. Панель лицевая блока управления во взрывозащищённом исполнении



- 1. Разъём сети ~220В.
- 2. Предохранители сети ~220В.
- 3. Сетевой выключатель.
- 4. Разъём контакта "Готов".
- 5. Индикатор включения контакта "Готов".
- 6. Разъёмы внешних цепей.
- 7. Разъём интерфейса RS-232.
- 8. Разъём интерфейса RS-485.
- 9. Разъём индикаторных табло и клавиатуры.
- 10. Разъём VGA-монитора.

Рис. 8.3. Панель лицевая блока управления в общепромышленном исполнении

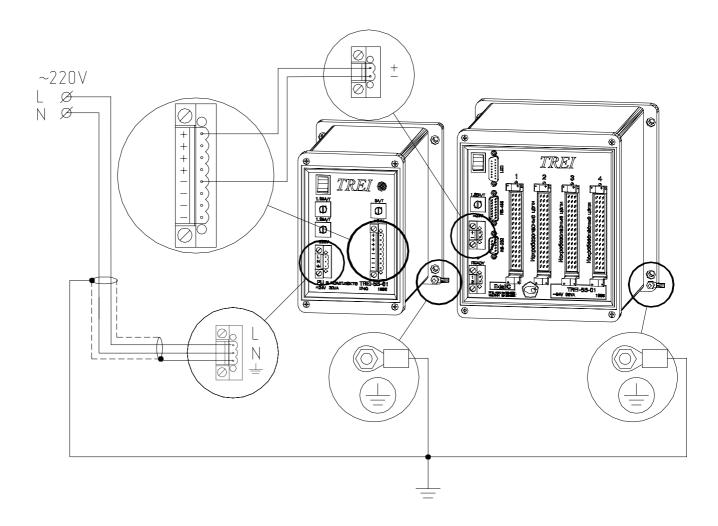


Рис. 8.4. Схема подключения заземления и электропитания устройства во взрывозащищённом исполнении

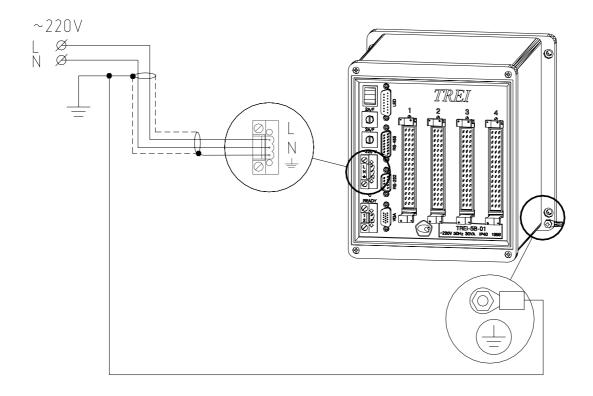


Рис. 8.5. Схема подключения заземления и электропитания устройства в общепромышленном исполнении

8.4. Цепи ввода/вывода.

К внешним цепям ввода/вывода относятся цепи первичных преобразователей и исполнительных устройств объекта контроля и управления, подключаемые к разъёмам плат ввода/вывода.

Внешние цепи ввода/вывода подключаются к разъёмам плат ввода/вывода методом пайки. осуществляются пользователем.

Ниже приводятся варианты подключения внешних цепей ввода/вывода к платам ввода/вывода, используемым в устройстве.

8.4.1. Внешние цепи универсальной платы ввода/вывода ІОР.

8.4.1.1. Изолированный канал дискретного ввода постоянного тока.

На рис. 8.6 приведена схема подключения каналов IDIG дискретных вводов с изолированными источниками питания датчиков.

Низковольтные цепи дискретного ввода необходимо экранировать с заземлением экрана в непосредственной близости от устройства.

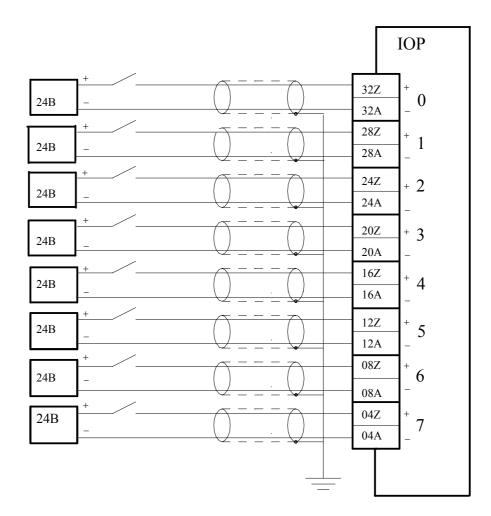


Рис. 8.6. Подключение изолированных каналов дискретного ввода постоянного тока

8.4.1.2. Каналы дискретного ввода постоянного тока с общим проводом.

На рис. 8.7 приведена схема подключения каналов IDIG дискретных вводов постоянного тока с внешними источниками питания, имеющими общие проводники.

Требования к экранированию цепей в этом случае аналогичны п. 8.4.1.1.

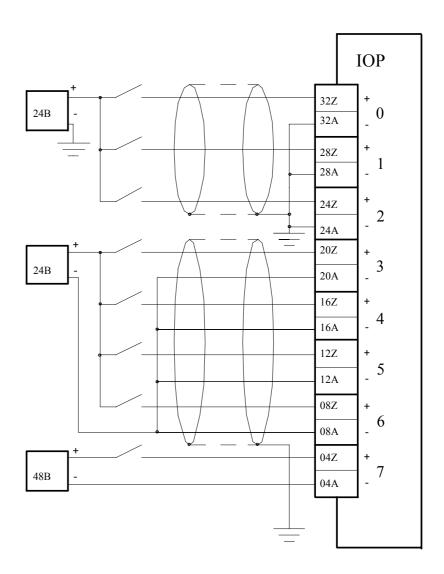


Рис. 8.7. Подключение каналов дискретного ввода постоянного тока с общим проводом

8.4.1.3. Каналы дискретного ввода переменного тока с общим проводом.

На рис. 8.8 приведена схема подключения каналов IAC дискретного ввода переменного тока с внешними источниками питания, имеющими общие проводники.

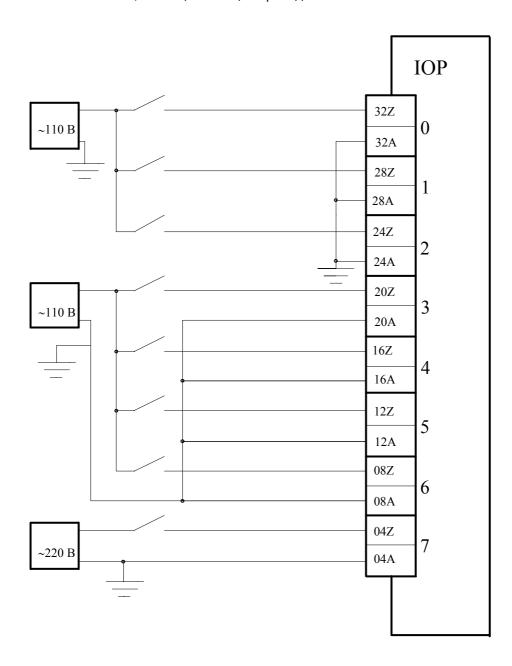


Рис. 8.8. Подключение каналов дискретного ввода переменного тока с общим проводом

8.4.1.4. Канал импульсного ввода.

На рис. 8.9. приведена схема подключения каналов импульсного ввода ICN к источникам импульсного сигнала.

При параллельной прокладке цепей импульсного и дискретного ввода необходимо использовать провода типа" витая пара".

Не рекомендуется прокладывать цепи импульсного ввода вместе с цепями контроля и управления повышенной мощности.

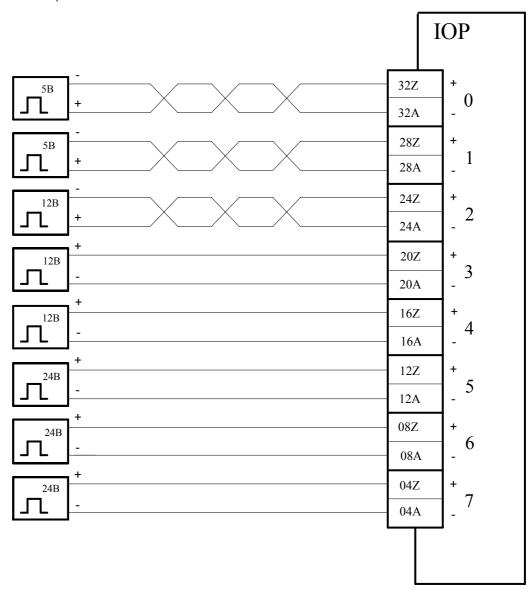


Рис. 8.9. Подключение каналов импульсного ввода

8.4.1.5. Каналы дискретного вывода постоянного тока с общим проводом.

На рис. 8.10. приведен пример подключения каналов дискретного вывода ODIG, ODIGH, OREL постоянного тока к нагрузкам и источникам питания с общим проводом в цепях питания нагрузок.

"Ян"- условное обозначение нагрузки.

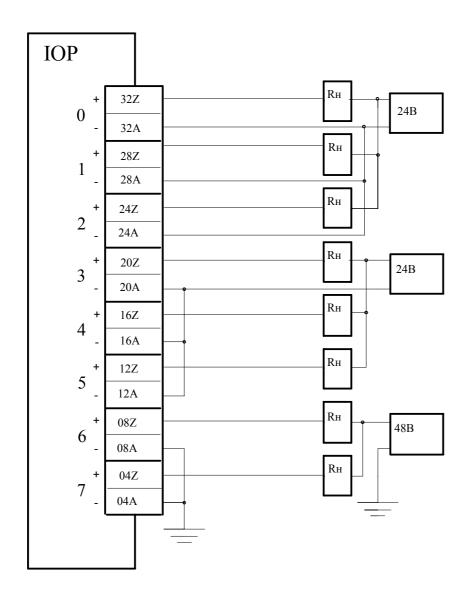


Рис. 8.10. Подключение каналов дискретного вывода постоянного тока с общим проводом в цепях питания нагрузок

8.4.1.6. Каналы OAC, OREL дискретного вывода переменного тока с общим проводом.

На рис. 8.11 приведен пример подключения каналов дискретного вывода переменного тока к нагрузкам и источникам питания с общим проводом в цепях питания нагрузок.

"Rн"- условное обозначение нагрузки.

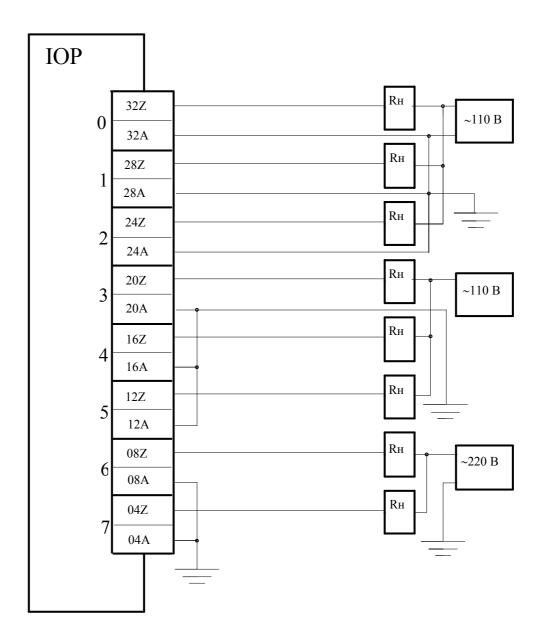


Рис. 8.11. Подключение каналов дискретного вывода переменного тока с общим проводом

8.4.1.7. Канал аналогового ввода.

На рис. 8.12 приведен пример подключения каналов IANS аналоговых вводов к источникам аналоговых сигналов.

Для подключения источника аналогового сигнала применяется провод "витая пара в экране" с заземлением экрана (см.п.8.4.1.1.).

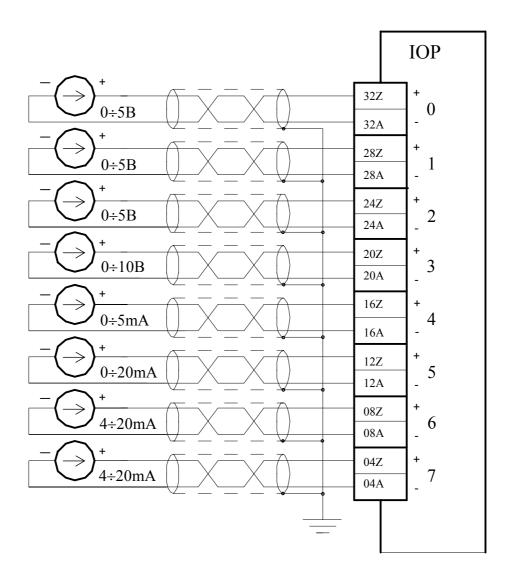


Рис. 8.12. Подключение каналов аналогового ввода

8.4.1.8. Каналы термопары.

На рис. 8.13 приведен пример подключения каналов термопар IANS/TR к стандартным термопарам XA и XK.

Компенсация температуры холодного спая термопар осуществляется за счет использования отдельного канала измерения температуры холодного спая, организованного при помощи термометра сопротивления типа 50M и соответствующих каналов термометра сопротивления IANS $100\Omega/50M$ и токового задатчика OPT 5 mA см рис.

Для подключения источника аналогового сигнала применяется провод "витая пара в экране" с заземлением экрана (см.п.8.4.1.1.).

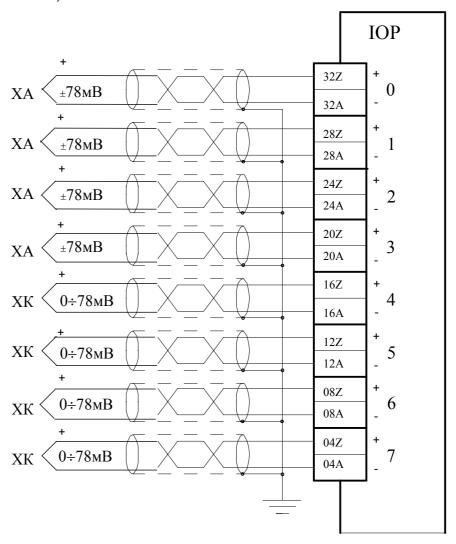


Рис. 8.13. Подключение каналов термопар.

8.4.1.9. Каналы термометра сопротивления.

На рис. 8.14. приведен пример подключения каналов термометров сопротивления IANS/TR к стандартным термосопротивлениям 50П и 50М.

Канал измерения термосопротивления представляет собой стандартный термометр сопротивления с подключенными к нему двумя каналами - каналом термометра сопротивления IANS/TR и каналом токового задатчика OPT.

Экранирование аналогично п. 8.4.1.1.

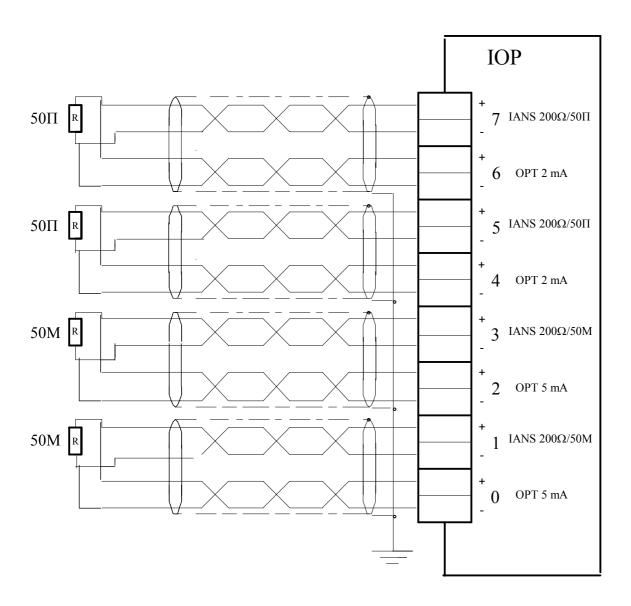


Рис. 8.14. Подключение каналов термометров сопротивления.

8.4.1.10. Канал аналогового вывода.

На рис. 8.15. приведен пример подключения каналов аналогового вывода OAN к исполнительным устройствам.

Для вывода аналогового сигнала на исполнительные устройства или другие нагрузки применяется провод типа "витая пара в экране" с заземлением экрана (см.п.8.4.1.1.).

"R"- условное обозначение сопротивления аналоговой нагрузки.

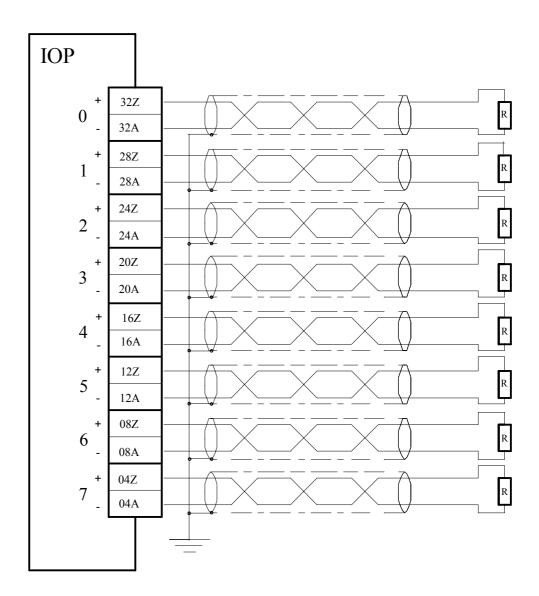


Рис. 8.15. Подключение каналов аналогового вывода

8.4.2. Внешние соединения платы дискретного ввода DIP.

На рис. 8.7 приведена схема подключения внешних контактов, имеющих общий провод, соединённых с общим источником постоянного напряжения, к каналам платы дискретного ввода DIP.

Требования к экранированию цепей в этом случае аналогичны п. 8.4.1.1.

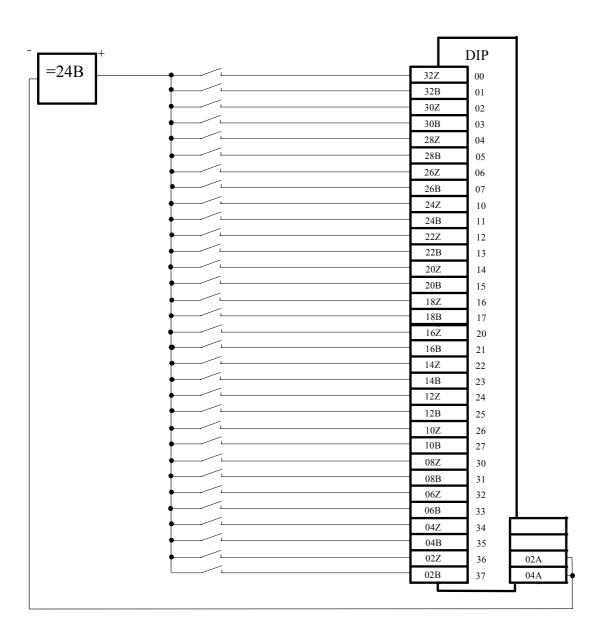


Рис. 8.16. Подключение каналов платы дискретного ввода

8.4.3. Внешние соединения платы дискретного вывода DOP.

На рис. 8.10. приведен пример подключения внешних нагрузок с источником питания и общим проводом в цепях питания нагрузок к каналам платы дискретного вывода DOP.

"Ян"- условное обозначение нагрузки.

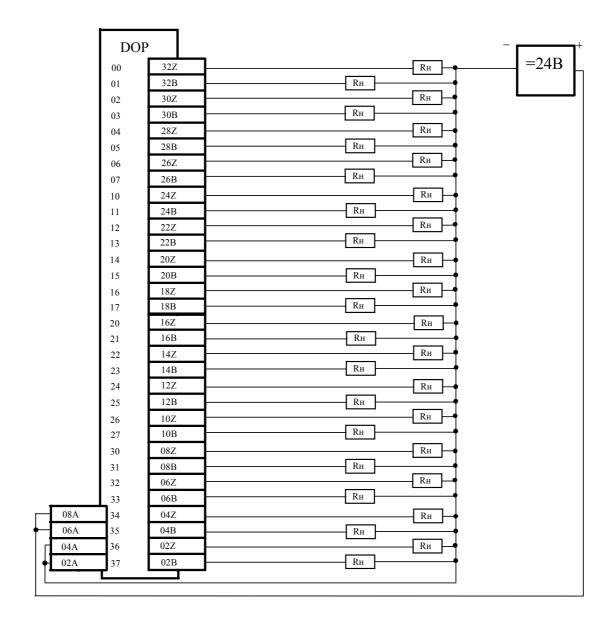


Рис. 8.17. Подключение каналов платы дискретного вывода

8.5. Интерфейсы и консоли.

8.5.1. Интерфейс RS232.

Устройство TREI-5B-01 имеет связь с внешними устройствами через интерфейс RS232, обеспечивающий гальваническую изоляцию внутренней схемы контроллера от внешних цепей. Напряжение изоляции внутренней схемы устройства от внешних цепей интерфейса не менее 1500B.

Подключение внешних цепей интерфейса к интерфейсу RS232 устройства производится через разъём "RS232" на лицевой панели блока управления.

В устройстве применяется один из двух вариантов (по выбору заказчика) интерфейса RS232.

Спецификация сигналов интерфейса RS232 и контактов разъёма приведена в табл. 8.1.

Табл. 8.1 Разьём интерфейса RS232

Наименование	Тип кабельного	Номер контакта	Стандартное обозначение сигнала для варианта заказа		
в документации	разъёма	разъёма	r1	r2	
RS232	DB9F	2	RD	RD	
		3	TD	TD	
		4	DTR	_	
		5	GND	GND	
		6	DSR	_	
		7	_	RTS	
		8	_	CTS	

8.5.2. Интерфейс RS485.

Для обеспечения связи с удалёнными внешними устройствами в устройстве применяется гальванически изолированный интерфейс RS485. Напряжение изоляции внутренней схемы контроллера от внешних цепей интерфейса не менее 1500В.

Подключение внешних цепей интерфейса к интерфейсу RS485 устройства производится через разъём "RS485".

Спецификация сигналов интерфейса RS485 и контактов разъёма приведена в табл. 8.2.

Табл. 8.2 Разъём интерфейса RS485

Наименование в документации	Тип кабельного разъёма	Номер контакта разъёма	Стандартное обозначение сигнала
RS485	DB15F	1	R-
		2	R-
		7	R+
		8	R+
		9	T+
		10	T+
		14	T-
		15	T-

8.5.3. Индикаторное табло и клавиатура.

Индикаторное табло используется в составе устройства в качестве малогабаритного технологического и наладочного средства индикации.

Индикаторное табло включает два трёхзначных семисегментных индикатора и 16 индикаторных светодиодов. Функциональное назначение индикаторов и светодиодов определяется пользователем.

Табло подключается к устройству через разъём "LED" с помощью специального адаптера ADAPT 1, входящего в комплект табло. Возможно одновременное подключение двух индикаторных табло к разъёму "LED" устройства через специальный адаптер ADAPT 2, поставляемый в комплекте с табло. Спецификация сигналов и контактов разъёма "LED" приведена в табл. 8.3.

Табло крепится к монтажной поверхности с помощью кронштейна, перемещаемого относительно корпуса табло.

Внешний вид табло представлен на рис. 8.18.

Дополнительно через разъём "LED" подключается стандартная AT-клавиатура. Подключение AT-клавиатуры производится через специальный адаптер ADAPT 3.

Возможно одновременное подключение к разъёму "LED" одного табло и AT-клавиатуры через адаптер ADAPT 4, а также двух табло и AT-клавиатуры - через адаптер ADAPT 5. Адаптеры ADAPT 3÷5 не входят в комплект стандартной поставки и указываются в карте заказа дополнительно.

На рис. 8.19 показаны схемы подключения табло и АТ-клавиатуры через адаптеры ADAPT 1÷ 5.

Наименование в документации	Тип кабельного разъёма	Номер контакта разъёма	Стандартное обозначение сигнала	
LED	DB15F	1	GND	
		2	DATA	
		3	CLOCK	
		4	ACKN	
		5	SELECT1	
		6	RB3	
		7	RB4	
		8	+5V	
		9	GND	
		10	KBDDATA	
		11	KBDCLK	
		12	KBDGND	
			13	KBDPWR
		14	SELECT2	
		15	+5V	

Табл. 8.3 Разъём индикаторного табло и клавиатуры

8.5.4. Монитор VGA.

Для устройства в общепромышленном исполнении предусмотрено подключение VGA-монитора через разъём "VGA".

Спецификация контактов разъёма соответствует стандартной спецификации для VGA-мониторов.

Габаритные размеры табло 175×145×32

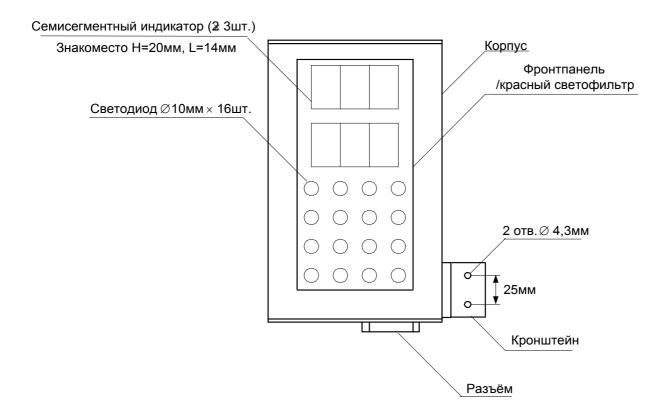


Рис. 8.18 Индикаторное табло

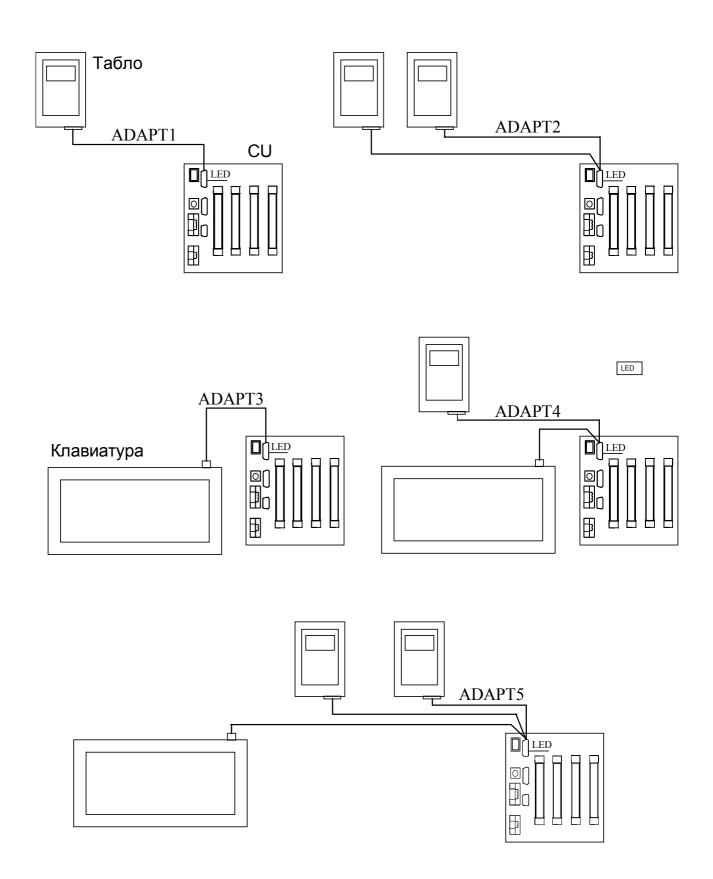


Рис. 8.19 Варианты подключения индикаторных табло и клавиатуры через адаптеры

8.6. Требования к прокладке кабельных трасс внешних соединений.

Для зашиты от помех при прокладке кабельных трасс внешних соединений необходимо соблюдать следующие рекомендации:

- разделять силовые кабели внешних цепей (источники питания, силовые контакторы, электроклапаны и т.п.) и контрольные кабели входов/выходов, прокладывая их в раздельных кабельных трассах;
- разделять трассы кабельных линий входов и трассы кабельных линий выходов, и удалять их друг от друга на максимально возможное расстояние (необходимо учитывать при конфигурации устройства, см. раздел 5);
- не допускать длительной (более 2м.) параллельной прокладки трасс силовых кабелей и трасс кабелей вводов/выводов без экранирования последних с помощью заземлённых металлических коробов или металлорукавов;

Для предотвращения повреждений кабельных соединений при монтаже и эксплуатации устройства рекомендуется использование кабельных лотков на кабельных трассах объекта и для подключения кабелей к устройству.

Пример параллельной прокладки кабельных трасс силовых кабелей и кабелей ввода/вывода по-казан на рис. 8.20.

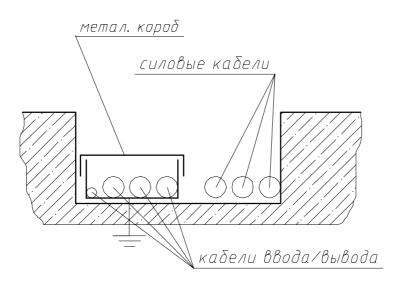


Рис. 8.20. Пример прокладки кабельных трасс

9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

9.1. Общие указания.

Основной задачей технического обслуживания является обеспечение нормальных условий эксплуатации (см. раздел 3).

При эксплуатации устройство должно заземляться в соответствии с требованиями действующих "Правил устройства электроустановок" (ПУЭ). Заземление осуществляется через болт заземления. Рекомендуемая схема заземления приведена в разделе 8.

Размещение при монтаже на объекте должно обеспечивать удобство заземления, возможность его периодической проверки и технического обслуживания.

При необходимости обеспечивается вентилирование шкафа (при варианте установки устройства в шкаф) для поддержания температуры в рабочем диапазоне.

9.2. Периодичность технического обслуживания.

Техническое обслуживание устройства предусматривает ежемесячный контроль состояния блоков и внешних цепей, элементов крепления устройства.

При осмотре проверяется состояние следующих элементов:

- отсутствие вмятин, видимых механических повреждений, очистка при необходимости внешних поверхностей от пыли и грязи;
- наличие маркировки по взрывозащите и соответствие предупреждающих надписей
 "Искробезопасная цепь" подключенным искробезопасным внешним цепям;
- надежность крепления устройства на монтажной/приборной панели.
- прочность крепления монтажных жгутов внешних цепей;
- состояние заземляющего проводника и крепежного болта заземления;
- измеряется сопротивление заземления;

Результаты периодических осмотров и профилактики документально фиксируются в формуляре (специальном журнале).

9.3. Замена неисправных элементов.

Ремонт устройства пользователем не предусмотрен. Предусмотрена лишь замена предохранителей в цепях электропитания блоков питания и управления (см. раздел 8).

В случае если пользователь обнаружит неисправность какой-либо платы или канала, работоспособность устройства восстанавливается путём замены неисправного блока питания/управления на резервный. Замену производит пользователь или сервисная служба фирмы-производителя.

9.4. Обслуживающий персонал.

Работы по техническому обслуживанию устройства на месте эксплуатации выполняются персоналом службы КИПиА предприятия-потребителя, прошедшим специальный инструктаж и имеющим 3 группу по электробезопасности и допуск к обслуживанию электроустановок напряжением до 1000В, а также изучившим настоящее руководство.

Техническое обслуживание проводят специалисты, имеющие квалификацию не ниже - слесарь КИПиА 4 разряда.

10. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

10.1. Транспортирование.

Устройство TREI-5B-01 транспортируется только в упаковке фирмы - производителя и может перевозиться любым видом крытого транспорта на любое расстояние без ограничения скорости. Транспортирование с помощью авиации можно осуществлять только в отапливаемых герметизированных отсеках.

При погрузочно-разгрузочных работах необходимо выполнять требования знаков манипуляции на транспортной таре устройства..

Способ укладки упакованного устройства на транспортном средстве должен исключать его перемещение при транспортировании.

Во время погрузки-разгрузки и транспортирования устройство не должно подвергаться ударам и воздействию атмосферных осадков.

Срок пребывания в условиях транспортирования - не более одного месяца.

При получении упакованного устройства нужно убедиться в полной сохранности тары. При наличии повреждений следует составить акт в установленном порядке и обратиться с требованием о возмещении ущерба в транспортное предприятие.

ВНИМАНИЕ: После транспортирования устройства при температуре ниже 0 ° C распаковка должна производится после выдерживания в течение не менее 12 часов при температуре (+20 \pm 5)°C.

10.2. Хранение.

Устройство TREI-5B-01 должно храниться в упаковке фирмы-производителя при условии соблюдения следующих условий:

- место хранения отапливаемые и вентилируемые склады, не содержащие пыли и агрессивных паров и газов, вызывающих коррозию;
- температура воздуха

от 0°C до +50°C;

• относительная влажность

от 30 до 85%.

11. ОФОРМЛЕНИЕ ЗАКАЗА

Заказ оформляется путем заполнения специальной карты заказа кодами функций IBM PC, расширения, плат ввода/вывода и каналов ввода/вывода из соответствующих спецификаций.

Форма карты заказа устройства представлена в Приложении 1.

В приведенной таблице свободные ячейки поля "РС-база" заполняется кодами требуемых функций из РС-спецификаций.

Ячейки поля "Расширение" заполняется кодами функций расширения из соответствующих спецификаций.

В поле "Плата ввода/вывода" номер позиции (горизонтальная строка) обозначает номер разъёма на лицевой панели блока управления, через который коммутируется плата ввода/вывода, а в каждой ячейке кода (горизонтальная строка) проставляется код конкретной платы ввода/вывода, коммутируемой через соответствующий разъём.

Номер позиции в поле "Код канала" (вертикальная строка) обозначает номер канала ввода/ вывода универсальной платы ввода/вывода. Ячейки этого поля заполняются кодами выбранных каналов ввода/вывода, устанавливаемых на соответствующие позиции универсальной платы.

ВНИМАНИЕ:

- 1. Контроллер VGA (поз. VGA) применять только в общепромышленном исполнении устройства.
- 2. На позицию 1 панели управления универсальную плата ввода/вывода IOP не устанавливать (поз 1. поля "Плата ввода/вывода").
- 3. Для плат дискретного ввода DIP и вывода DOP ячейки поля "Код канала" не заполнять.

Ниже приводится пример правильного оформления заказа на устройство TREI-5B-01, включающее следующие составные части:

• База - процессор 80386EX-25, ОЗУ - 2Мб, FLASH-диск - 1M,

. — даса продоскор ососо— к — осо — — по, : — ког. длек	,				
энергонезависимое ОЗУ - 128К, порт RS-232 (DTR, DSR)					
порт RS-485 в режиме полудуплексной связи	- 1шт.				
 Расширение - индикаторное табло LED 	- 2шт.				
 Плата дискретного ввода DIP, U_{вх}=24В 	- 1шт.				
 Плата дискретного вывода DOP 	- 1шт.				
 Плата универсальная ввода/вывода IOP 	- 1шт.				
в том числе:					
канал термопары IANS ± 78 mV/K	- 4 шт.				
канал термометра сопротивления IANS 100 Ω /50M	- 1 шт.				
канал токового задатчика ОРТ 5 mA -	1 шт.				
 Плата универсальная ввода/вывода IOP 					
в том числе:					
канал аналогового ввода IANS 4÷20mA	- 6 шт.				
канал импульсного ввода ICNT 24V	- 2 шт.				

Указанному комплекту соответствует карта заказа, приведенная в табл. 11.1.

Табл. 11.1 Пример заполнения карты заказа

TREI-5B-01	Плата ввода/вывода					
IBM PC	52	24	533	514	514	код
База	1		2	3	4	ПОЗ.
CPU	3E	X2	Код канала			ПОЗ.
DRAM	dź	2		42	81K	00
FLASH	f1	1		42	81K	01
SRAM	S.	1		42	81K	02
RS232	r′	1		42	81K	03
RS485	r4	1		42		04
Расширение			42		05	
VGA				92	77	06
LED	l1	l1		92	84M5	07

TREI-5B-01	Плата ввода/вывода				
IBM PC					код
База	1	2	3	4	ПОЗ.
CPU		Код канала			ПОЗ.
DRAM					00
FLASH					01
SRAM					02
RS232					03
RS485					04
Расширение					05
VGA					06
LED					07



TREI GMBH

