

Свидетельство об утверждении типа СИ
Сертификат соответствия ТР ТС

Многоканальный электронный регистратор

**ПКЦ-1112
(ЭР-12)**

ТУ 4221-087-10474265-2007

Код ОКПД-2 26.51.45.110

Код ТН ВЭД ЕАЭС 9030 89 300 0

Регистратор предназначен для многоканального измерения и регистрации сопротивления, напряжения и силы постоянного тока, неэлектрических величин, преобразованных в электрические сигналы постоянного тока или напряжения, а также давления не агрессивных газов. Источником регистрируемых данных могут быть любые внешние модули, блоки и приборы. **Также возможна работа с приборами через локальную сеть Modbus RTU.**

Регистратор (с использованием соответствующих модулей ввода-вывода) позволяет осуществлять:

- измерение напряжения постоянного тока;
- измерение силы постоянного тока;
- измерение сопротивления постоянному току, подключенного двух-, трёх или четырёхпроводной линией связи;
- измерение температуры с помощью термопар (ТП) с компенсацией температуры свободных концов;
- измерение температуры с помощью термометров сопротивления (ТС), подключенных двух-, трёх- или четырёхпроводными линиями связи;
- измерение давления не агрессивных газов (пневмосигналов);
- позиционное регулирование на основе заданных уставок;
- ПИД регулирование до 32 каналов;
- отображение и архивирование (регистрацию) результатов измерения аналоговых сигналов, состояния цифровых входов, выходов и системных сообщений с привязкой по времени;
- представление результатов измерения в графическом и цифровом виде на цветном дисплее;
- отображение технологического процесса в виде мнемосхемы с включением графического или текстового изображения значений аналоговых и дискретных параметров;
- ручное управление параметрами технологического процесса через мнемосхему с безударным переходом с автоматического на ручное управление и обратно;
- математическую и логическую обработку сигналов;
- сбор данных от устройств, объединённых в сеть по интерфейсу RS-485 (протокол Modbus RTU);
- обмен данными с ППК и ПЛК по локальной сети Ethernet;
- позволяет копировать накопленные во внутренней flash-памяти архивы и файлы настроек на USB flash-накопителе.

Сбор данных от устройств (трансммиттеров), объединённых в сеть по интерфейсу RS-485, имеет ряд преимуществ перед системой сбора аналоговых данных:

- более высокая точность измерений из-за отсутствия погрешностей при преобразовании цифрового сигнала в токовый (в датчике) и обратно - токового в цифровой (в регистраторе);
- повышенная помехоустойчивость из-за отсутствия аналоговых линий;
- более структурированная и удобная при обслуживании схема, так как передача данных производится по одной паре проводов;

- меньшее количество соединительных (в том числе компенсационных) проводов;
- большое количество модулей ввода можно заменить меньшим количеством преобразователей интерфейса.

Регистратор состоит из промышленного панельного компьютера (ППК) щитового монтажа с цветным сенсорным жидкокристаллическим экраном, и модулей ввода-вывода. Собственные блоки модулей БМ-8 или БМ-4 подключаются к свободным последовательным портам USB, RS-232 или RS-485. Внешние модули (например, модули MDS компании НПФ «КонтрАвт») и приборы, имеющие интерфейс RS-232 или RS-485, подключаются через свободные последовательные порты RS-232 или USB через соответствующие преобразователи интерфейса ПИ-1/ПИ-4 (RS-232/RS-485, USB/RS-485). По желанию заказчика внешние модули могут поставляться встроенными в пластиковые пылевлагозащищённые корпуса КМПн (IP66).



Рисунок 1 — Внешний вид ППК (15")

Таблица 1 - Встраиваемые модули ввода-вывода:

№	Обозначение	Наименование модуля
1	Ai2	Модуль ввода аналоговых сигналов двухканальный (универсальный вход)
2	iP2	Модуль ввода пневматических сигналов двухканальный
3	Ao4	Модуль вывода аналоговых сигналов четырёхканальный
4	Di3	Модуль ввода дискретных сигналов трёхканальный
5	Do3	Модуль вывода дискретных сигналов трёхканальный
6	Di4	Модуль ввода дискретных сигналов четырёхканальный
7	Di8	Модуль ввода дискретных сигналов восьмиканальный
8	Dio4/4	Модуль ввода и вывода дискретных сигналов
9	Do4	Модуль вывода дискретных сигналов четырёхканальный
10	Do8	Модуль вывода дискретных сигналов восьмиканальный

Примечание - В блок модулей БМ-8 можно установить не более восьми встраиваемых модулей; в блок БМ-4 — не более четырёх.

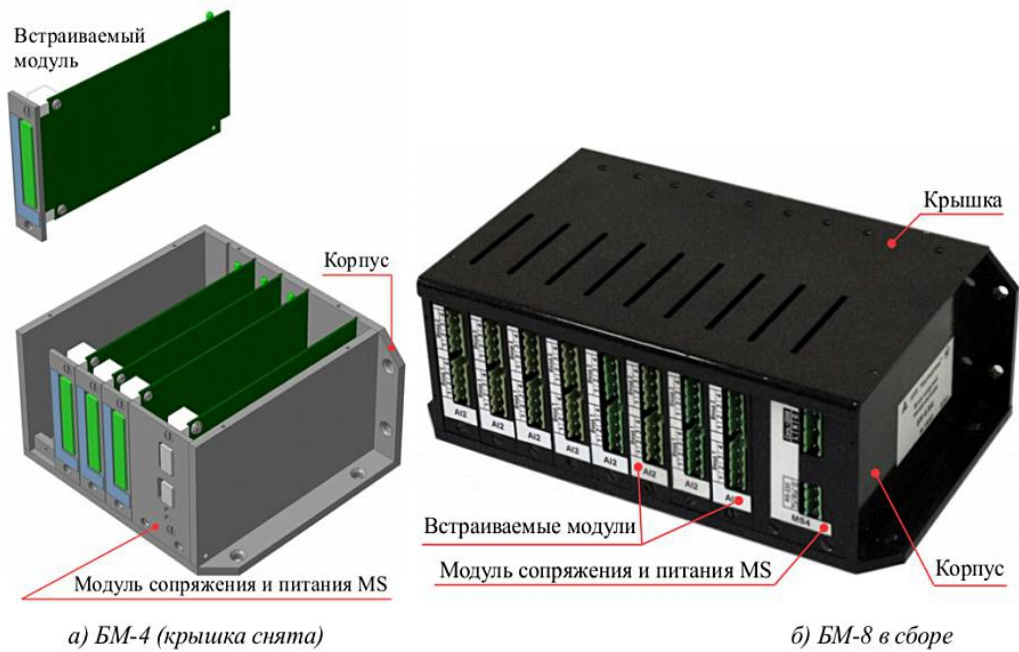


Рисунок 2 - Внешний вид блоков модулей

Таблица 2 - Внешние модули ввода-вывода:

№	Обозначение	Наименование модуля
1	БВД-8.1	Блок вывода дискретных сигналов восьмиканальный
2	MDS AI-8UI	Модуль ввода аналоговых сигналов восьмиканальный (ток и напряжение)
3	MDS AI-8TC	Модуль ввода аналоговых сигналов восьмиканальный (термопары)
4	MDS AI-3RTD	Модуль ввода аналоговых сигналов трёхканальный (терморезисторы)
5	MDS AO-2UI	Модуль вывода аналоговых сигналов двухканальный (ток и напряжение)
6	MDS DIO-4/4R	Модуль ввода-вывода дискретных сигналов четырёхканальный
7	MDS DIO-16BD	Модуль ввода-вывода дискретных сигналов 16-канальный

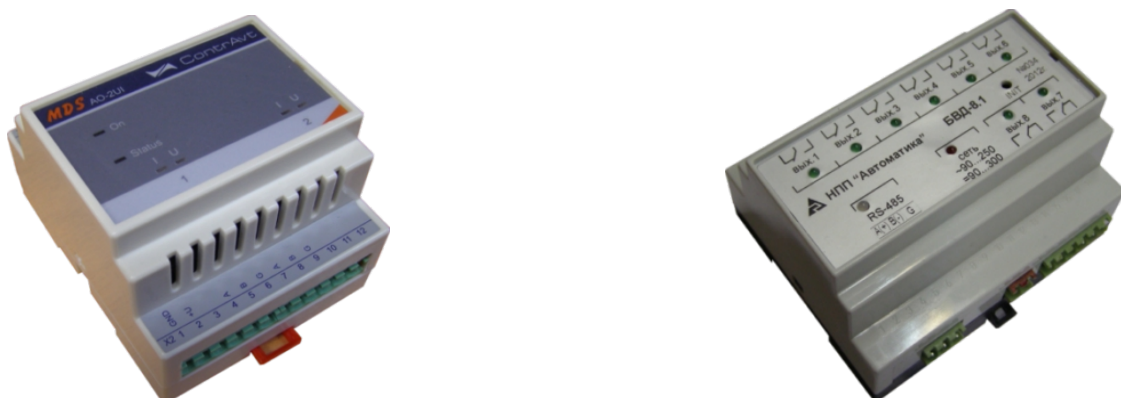


Рисунок 3 - Внешние модули

Настройка и работа с регистратором осуществляется либо непосредственно через сенсорный экран прибора, USB-клавиатуру, тачпад, трекбол или мышь. Реализована возможность наблюдения за процессами и управления прибором дистанционно: с помощью свободно распространяемой мультиплатформенной программы TightVNC (VNC-Based Free Remote Control Solution, работающей по протоколу VNC).

Наряду с приборами ЗАО «НПП «Автоматика» регистратор ЭР-12 поддерживает широкий спектр приборов, производимых отечественными и зарубежными фирмами и работающих по протоколу MODBUS. В частности, поддерживаются приборы производства компании «Овен» (контроллеры ПЛК, измерители-регуляторы ТРМ и пр.), компании НПФ «Контрафт» (серия MDS и пр.). Можно самостоятельно создать шаблон для любого прибора, работающего по протоколу MODBUS.

Регистратор является экономичной альтернативой обычных самописцев, использующих бумагу. Может использоваться для записи и контроля параметров технологических процессов во всех отраслях промышленности.

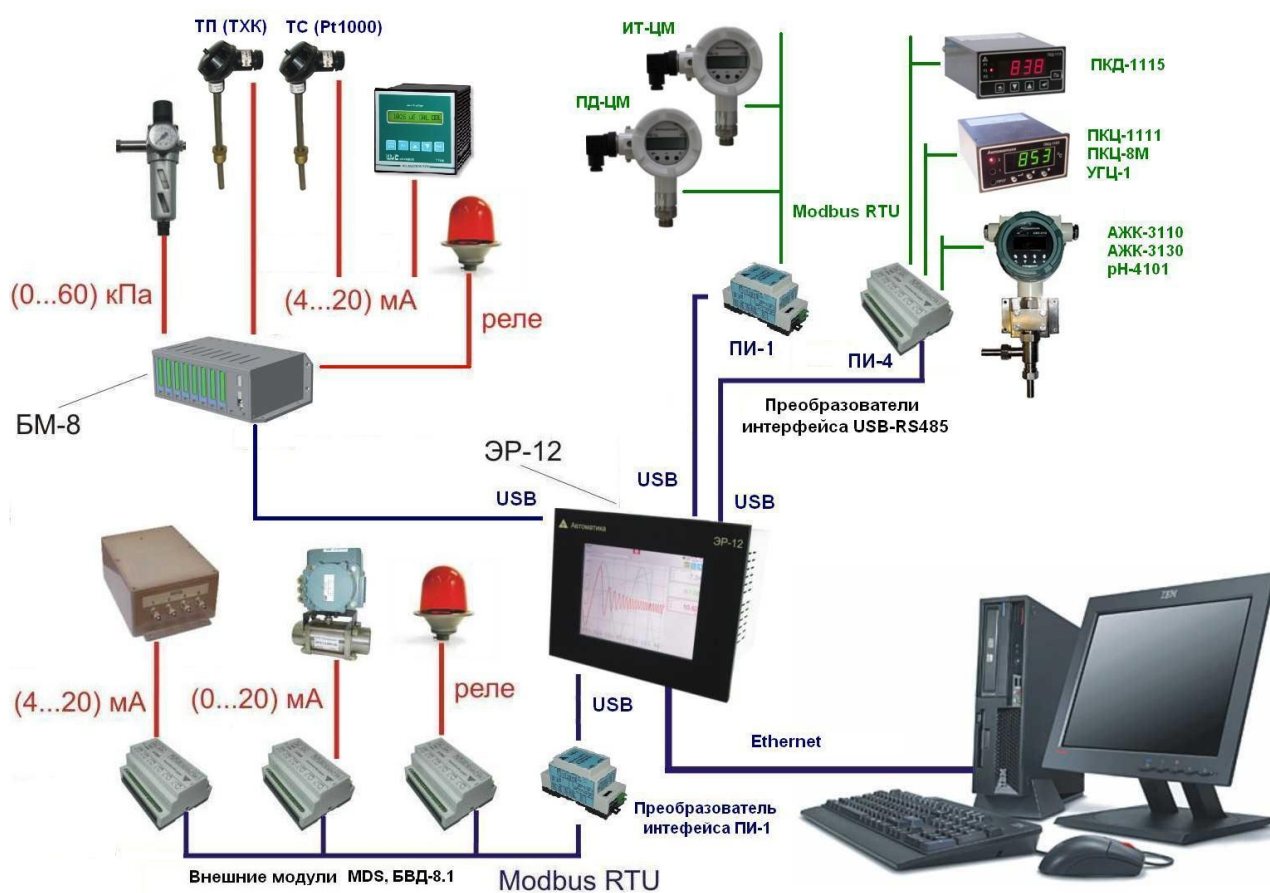


Рисунок 4 — Использование регистратора ЭР-12

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПАРАМЕТРЫ

Количество устанавливаемых модулей в блоки модулей (БМ):	
- блок модулей БМ-8	8
- блок модулей БМ-4	4
Количество последовательных портов в базовой версии ППК:	
- USB 2.0	4
- RS-232C	2
Максимальное удаление БМ или внешних модулей от ППК:	
- USB-2.0 (подключение только одного БМ или внешнего модуля).....	5 м
- RS-232C (подключение только одного БМ или внешнего модуля).....	7,6 м
- RS-485 (подключение от одного до 16 БМ или внешних модулей).....	1200 м
	<i>(через соответствующий преобразователь интерфейса)</i>
Типы устанавливаемых модулей:	
- двухканальный модуль ввода аналоговых сигналов Ai2	
- двухканальный модуль ввода пневматических сигналов iP2	
- четырёхканальный модуль вывода аналоговых сигналов Ao4	
- трехканальный модуль ввода дискретных сигналов Di3	
- трехканальный модуль вывода дискретных сигналов Do3	
- четырёхканальный модуль ввода дискретных сигналов Di4	
- четырёхканальный модуль вывода дискретных сигналов Do4	
- четырёхканальный модуль ввода/вывода дискретных сигналов Dio4/4	
- восьмиканальный модуль ввода дискретных сигналов Di8	
- восьмиканальный модуль вывода дискретных сигналов Do8	

Характеристики двухканального модуля ввода аналоговых сигналов Ai2:

Количество каналов ввода аналоговых сигналов	2
- универсальный вход каждого канала для измерения тока, напряжения, сопротивления, температуры или других параметров, представленных унифицированными электрическими сигналами или таблицами НСХ датчиков;	
- индивидуальная гальваническая изоляция каналов;	
- встроенные источники питания измерительных преобразователей (+22 В) для каждого канала	
Пределы диапазонов измерений:	
- напряжения	(-2400...+2400) мВ
- тока	(0...+22) мА
- сопротивления	(0...+6300) Ом;
- температуры термосопротивлением	(-200...+850) °С
- температуры термопарой	(-200...+2500) °С
- температуры термопарой	(-200...+2500) °С
Основная погрешность:	
-при измерении напряжения, тока, сопротивления	±0,1 %
-при измерении температуры термосопротивлением	±0,25 %
-при измерении температуры термопарой	±0,5 %

Характеристики двухканального модуля ввода пневматических сигналов iP2:

Количество каналов ввода пневматических сигналов	2
Модификация модуля и пределы измерения давления неагрессивных газов:	
- IP2.Н - напоромер, измеритель избыточного давления	от (0...0,4) до (0...200) кПа
- IP2.Т - тягомер, измеритель разрежения	от (0...-0,4) до (0...-50) кПа
- IP2.ТН - тягонапоромер	от ±0,4 до ±6 кПа
- IP2.Д - измеритель дифференциального давления	от (-0,4...0,4) до (-6...6) кПа
Основная погрешность	±0,5 ±1,5 % ±2,5 %
	<i>(в зависимости от диапазона измерения)</i>

Характеристики четырехканального модуля вывода аналоговых сигналов Ao4:

Количество каналов вывода аналоговых сигналов:	4
Программируемый выходной диапазон	(0...5) мА, (0...20) мА или (4 ...20) мА
- попарная гальваническая изоляция выходов;	

- задание значения выходов по включению питания и по пропаданию связи, сторожевой таймер;
- выходные каналы модуля Ao4 активные (имеют встроенные источники питания), работают на нагрузку с общим минусом.

Предел допускаемой основной приведённой погрешности преобразования ±0,1 %

Характеристики трехканального модуля ввода дискретных сигналов Di3:

Количество каналов ввода дискретных сигналов 3

- источником входного сигнала модуля Di3 может быть механический контакт или полупроводниковая схема, например, бесконтактный выключатель ;
- дискретные входы модуля Di3 могут работать с питанием от внутреннего источника напряжения или с питанием от внешнего источника .

Параметры внутреннего источника напряжения модуля Di3:

- стабилизированное напряжение 22 В
- ток нагрузки ограничен на уровне 75 мА

Характеристики трехканального модуля вывода дискретных сигналов Do3:

Количество каналов вывода дискретных сигналов 3

Типы и параметры дискретных выходов:

- или «Р» - электромагнитные реле ~250 В, 3 А (или =30 В)
- или «Т» - твердотельные реле ~250 В, 120 мА (или =300 В, 120 мА)
- или «О» - транзисторные оптопары для управления низковольтным реле =50 В, 30 мА
- или «С» - симисторные оптопары для управления внешними силовыми симисторами

Потребляемая мощность не более 0,7 Вт

Аналоговый выходной сигнал ПП (4...20) мА

Аналоговый выходной сигнал ИП (0...5) мА, (0...20) мА или (4...20) мА

Пределы диапазонов измерений:

- или переключающий «сухой контакт» ~240 В, 3А или =30 В, 3 А
- или замыкающее твердотельное реле 240 В, 120 мА или =300 В, 120 мА
- или замыкающая транзисторная оптопара =50 В, 30 мА
- или или замыкающая симисторная оптопара предназначен только для управления непосредственным подключением нагрузки не допускается

Гальваническая изоляция выходов модуля Do3 индивидуальная

Характеристики дискретных входов модулей Di4, Di8, Dio4/4:

Количество каналов ввода дискретных сигналов:

- модуль Di4 4
- модуль Di8 8
- модуль Dio4/4 4

Гальваническая изоляция входов:

- модуль Di4 индивидуальная
- модуль Di8 групповая (2 группы по 4 входа)
- модуль Dio4/4 группа входов изолирована от группы выходов

Напряжение срабатывания входа

- входное напряжение, которое преобразуется в логическую единицу от ±6 до ±35 В
- входное напряжение, которое преобразуется в логический ноль от 0 до 1 В

Входное сопротивление 3,1 кОм

Защита от дребезга контактов, задержка исполнения от 0 до 100 мс

Некоторые выходы модулей могут измерять частоту импульсов от 1 до 1000 Гц

Характеристики дискретных выходов модулей Do4, Do8, Dio4/4:

Количество каналов вывода дискретных сигналов:

- модуль Do4 4
- модуль Do8 8
- модуль Dio4/4 4

Гальваническая изоляция выходов:

- модуль Do4 индивидуальная

- модуль Do8 групповая (2 группы по 4 входа)
 - модуль Dio4/4 группа входов изолирована от группы выходов
- Типы и параметры дискретных выходов:
- твердотельные реле ~250 В, 120 мА (или =300 В, 120мА)
- Некоторые выходы модулей Do4, Do8, Dio4/4 имеют режим ШИМ:
- длительность импульсов ШИМ от 0 до 65535 мс
 - период следования импульсов ШИМ от 0 до 65535 мс

Общие свойства каналов регистратора:

- Источник данных ввод/вывод внутреннего или внешнего модуля любого типа
- Период обновления канала 0.5, 1, 2, 5, 10 с
- Архивация данных настраиваемая
(по вкл/выкл регистратора, по уставкам, по дате или периоду)
- Уставки допускового контроля 4 (2 "выше", 2 "ниже")
(с заданием важности события и записью в журнал событий)
- Дополнительные возможности:
- обработка данных канала математическими или усредняющими каналами;
 - объединение каналов в группы;
 - просмотр архивных данных в графической форме;
 - экспорт архивных данных в формат CSV.

Характеристики математических каналов:

- Количество не ограничено
- Переменные 14 значений каналов или констант
- Функции и операторы алгебраические, тригонометрические, отношения, логические, битовые, условные

Характеристики усредняющих каналов:

- Количество не ограничено
- Алгоритм усреднения среднее арифметическое, скользящее среднее
- Период усреднения 30 с, 1 мин, 5 мин, 10 мин, 30 мин, 1 ч

Характеристики промышленного панельного компьютера (ППК):

- Индикация цветной TFT ЖК-дисплей 10.4", 12", 15", 17", 21",
не менее 800×600 точек
- Форма представления данных графики, таблицы
- Управление:
- местное сенсорный экран прибора, возможно подключение клавиатуры, сенсорной панели (Touchpad) или трекбола (Trackball)
 - дистанционное программа TightVNC
- Запись и хранение:
- запись данных (архивирование) по всем каналам на внутренний твердотельный диск;
 - емкость архива по одному каналу до 1000000 значений;
 - запись журнала событий;
 - перенос данных в систему верхнего уровня по локальной сети Ethernet, Modbus или через USB Flash.
- Интерфейс Ethernet, RS-232, USB 2.0*
- Степень защищенности ППК от внешних воздействий по ГОСТ 14254-2015 IP65
(со стороны передней панели)
- Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69 УХЛ 4.2*
- температура окружающего воздуха (0...50) °С
 - относительная влажность воздуха до 80 % при 35 °С
 - атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа
- Устойчивость к механическим воздействиям по ГОСТ Р 52931-2008 N2
- Напряжение питания:
- ППК ~ (100...240) В, (47...63) Гц
 - блок модулей БМ-8 ~ (100...240) В, (47...63) Гц
 - блок модулей БМ-4 = (18...35) В

Потребляемая мощность не превышает:

- ППК базового исполнения 15" 44 ВА
- блок модулей БМ-8, БМ-4 25 ВА
- блок модулей БМ-4 с модулем питания MS485/24V 15 ВА

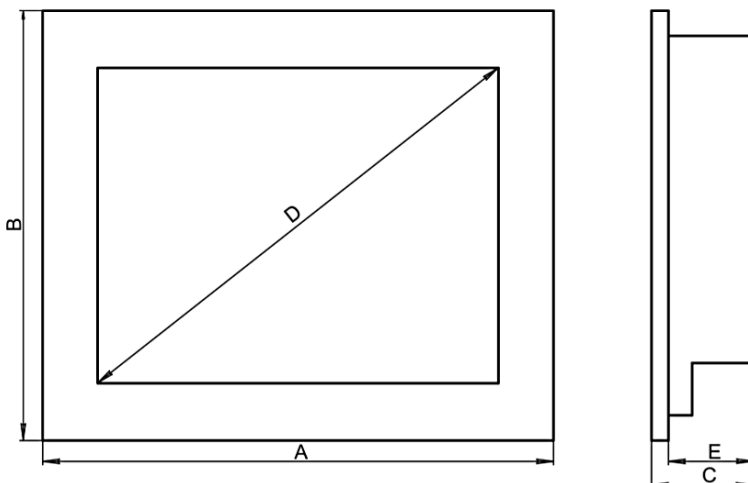
Масса:

- ППК базового исполнения 15" 5,5 кг
- блок модулей БМ-8 2 кг
- блок модулей БМ-4 1,6 кг

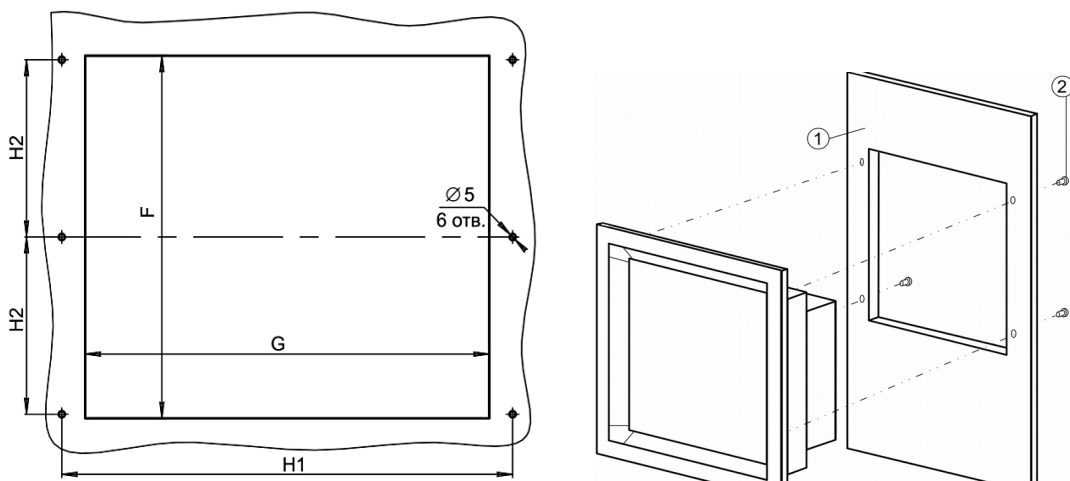
Средняя наработка на отказ 32000 ч*

Средний срок службы 10 лет*

ГАБАРИТНЫЕ И МОНТАЖНЫЕ РАЗМЕРЫ



а) габаритные размеры панельного компьютера



б) размеры выреза в щите для панельных компьютеров с диагональю 10,4" и 15"

Диагональ экрана D	Размеры, мм							
	A	B	C	E	F	G	H1	H2
10,4"	302	255	60	50	230	265	290	110
15"	398	325	60	50	305	365	385	110

Рисунок 5 - Габаритные и установочные размеры промышленного панельного компьютера (ППК)

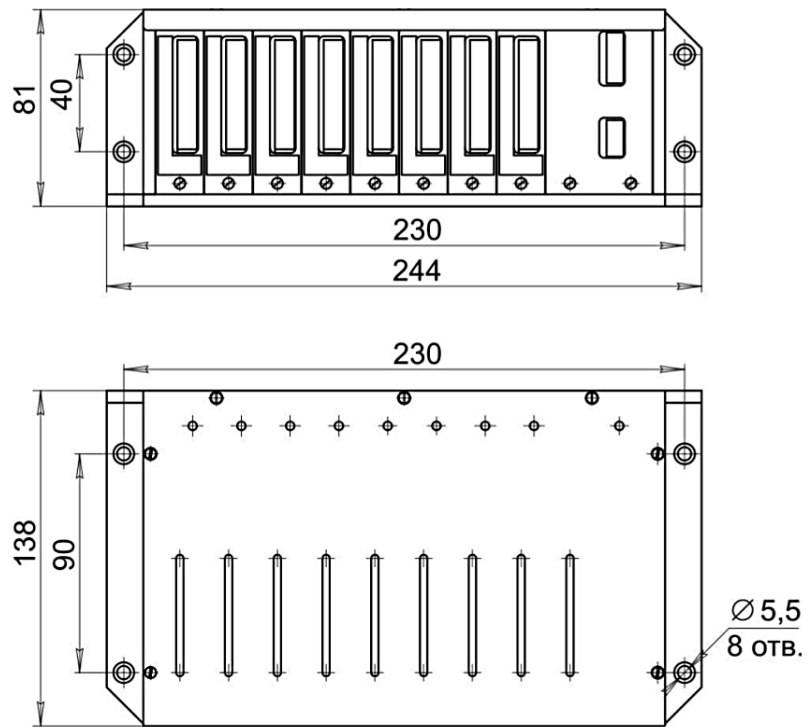


Рисунок 6 - Габаритные и установочные размеры блока модулей БМ-8

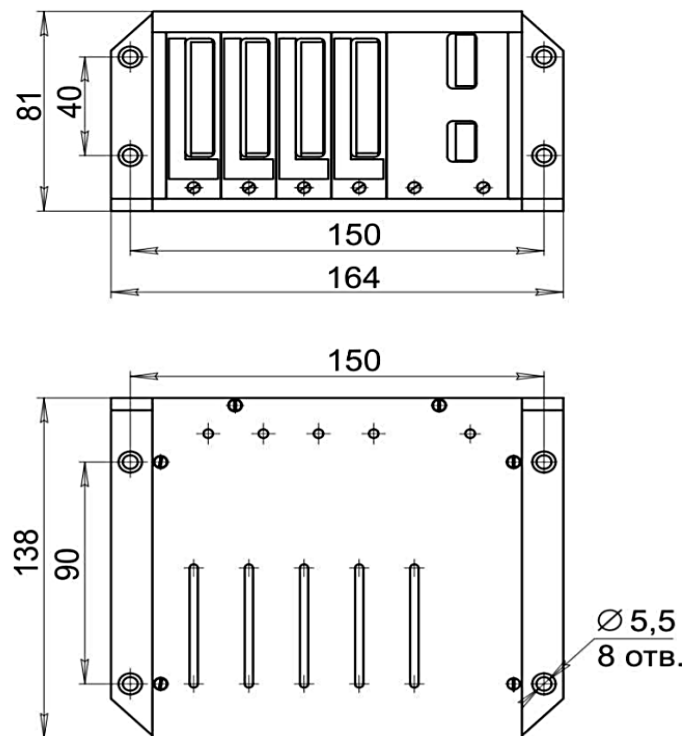
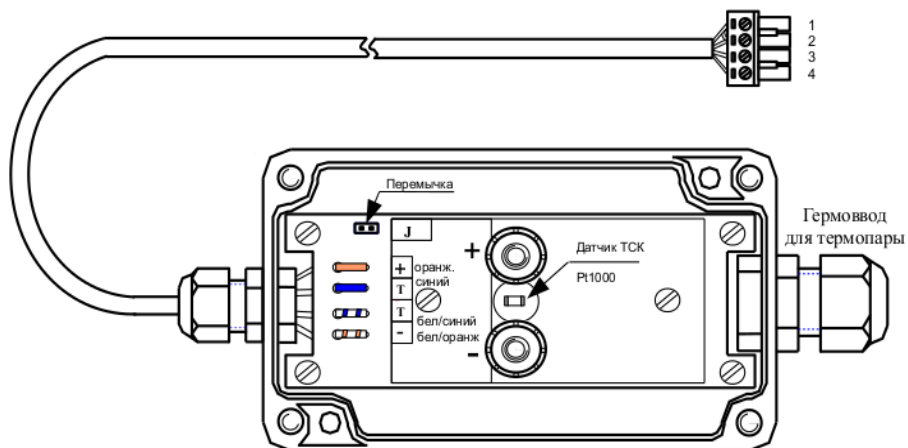
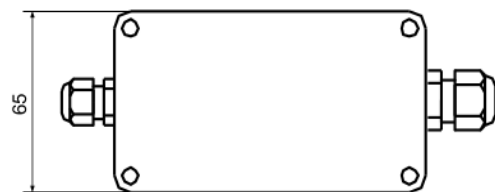
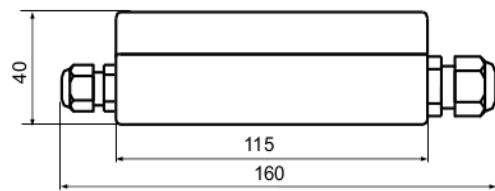


Рисунок 7 - Габаритные и установочные размеры блока модулей БМ-4



Габаритные размеры



Разметка отверстий для монтажа на стене

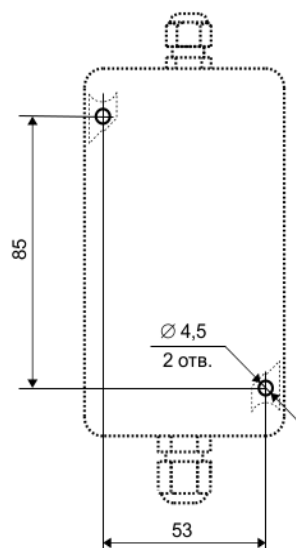


Рисунок 9 - Компенсационная коробка КСК-1.4.5 для подключения термопары

СХЕМЫ ВНЕШНИХ СОЕДИНЕНИЙ

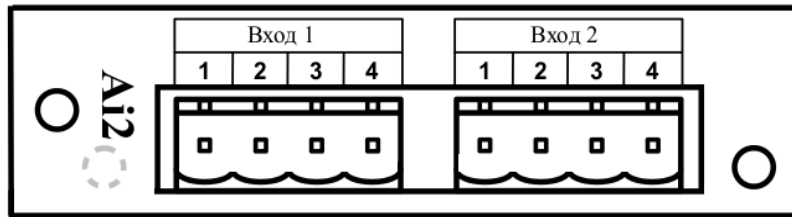


Рисунок 10 - Маркировка входов модуля Ai2

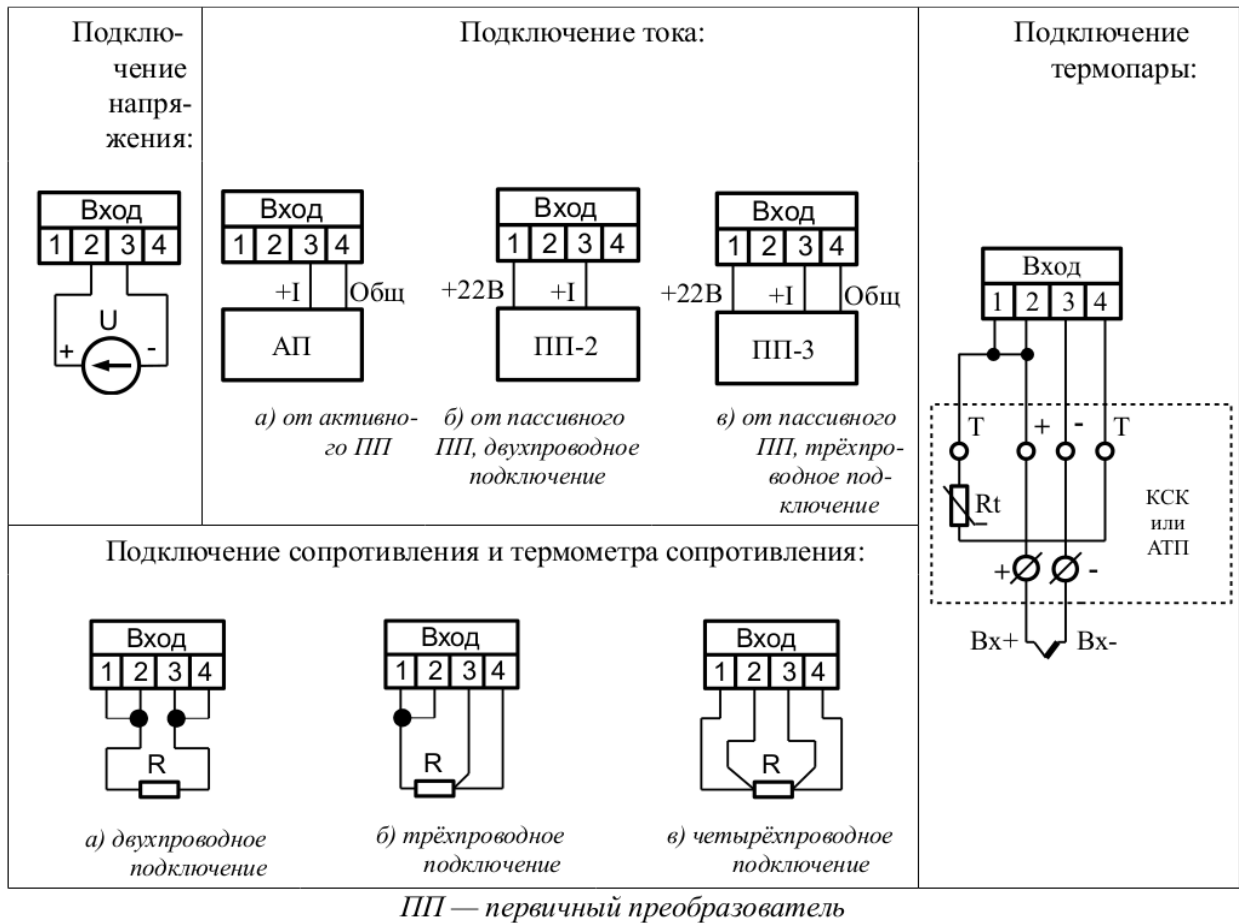
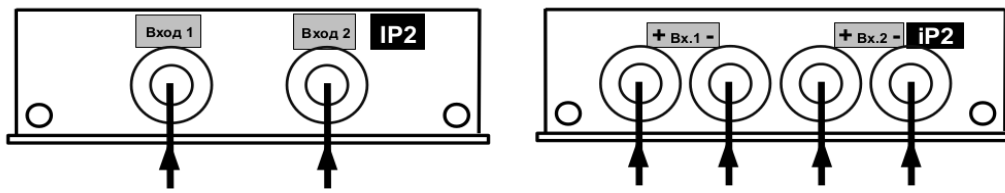


Рисунок 11 - Подключение входных сигналов и датчиков к модулю Ai2



а) маркировка и подключение пневмовходов модулей *iP2.H*, *iP2.T*, *iP2.TH*

б) маркировка и подключение пневмовходов модуля *iP2.Д*

Рисунок 12 - Маркировка и подключение пневмовходов модуля *iP2*

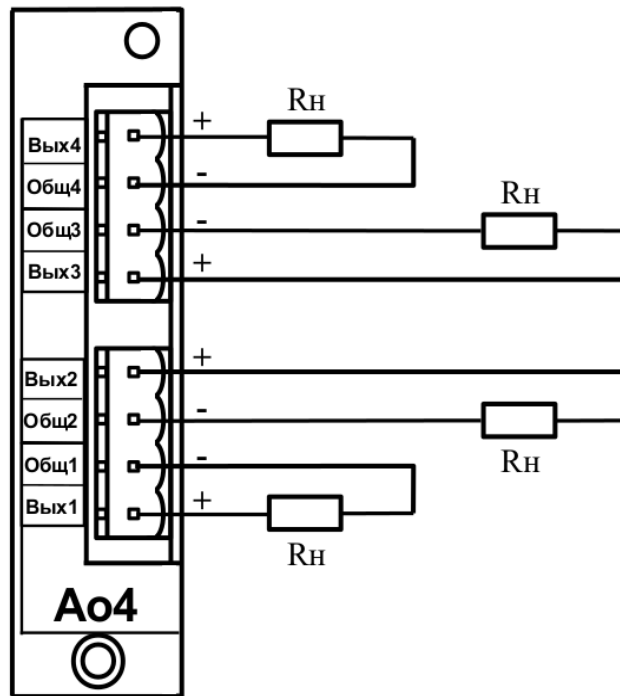


Рисунок 13 - Маркировка и схема внешних соединений модуля *Ao4*

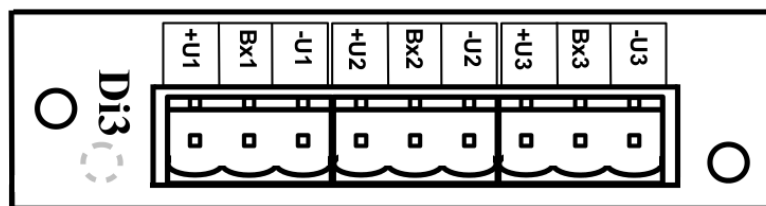


Рисунок 14 - Маркировка дискретных входов модуля Di3

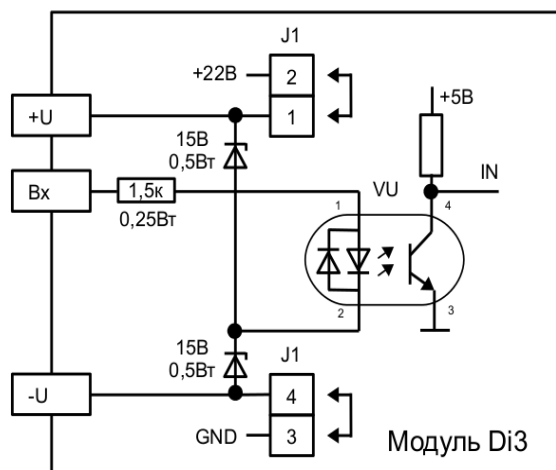


Рисунок 15 - Схема дискретного входа модуля Di3

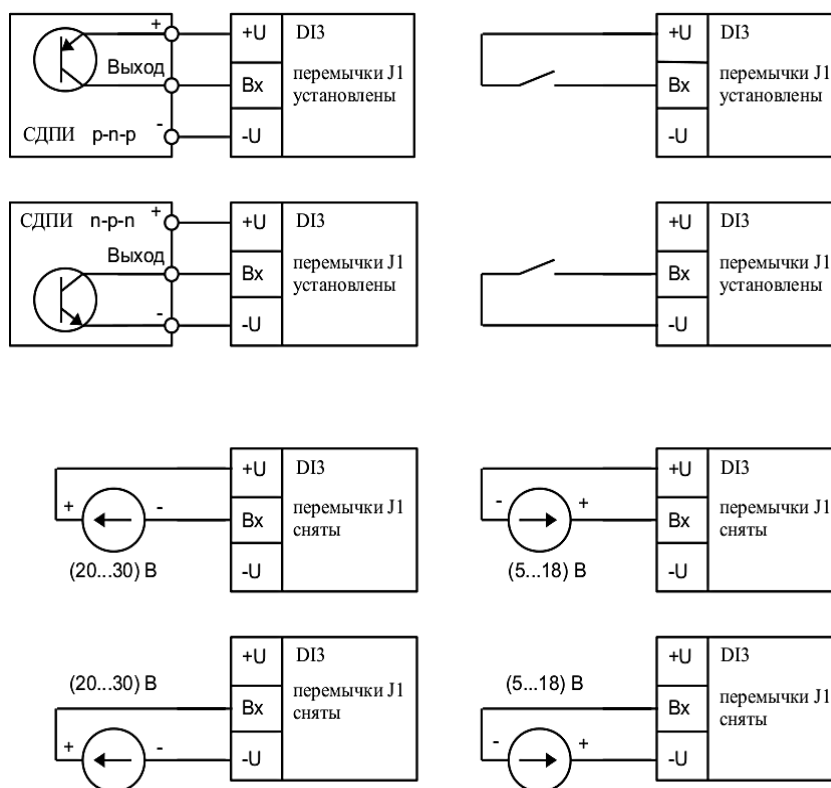
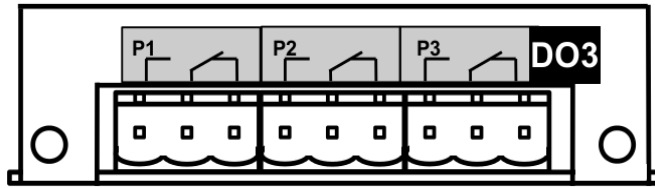
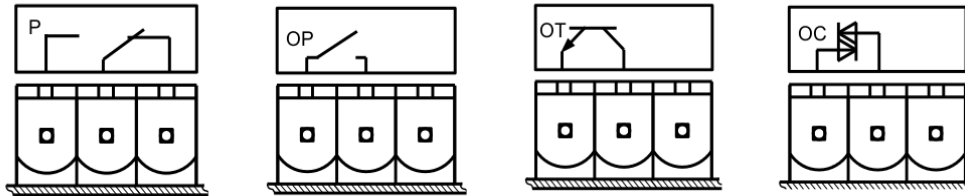


Рисунок 16 - Схемы подключения дискретных входных сигналов модуля Di3



а) типовое исполнение дискретных выходов - электромагнитные реле



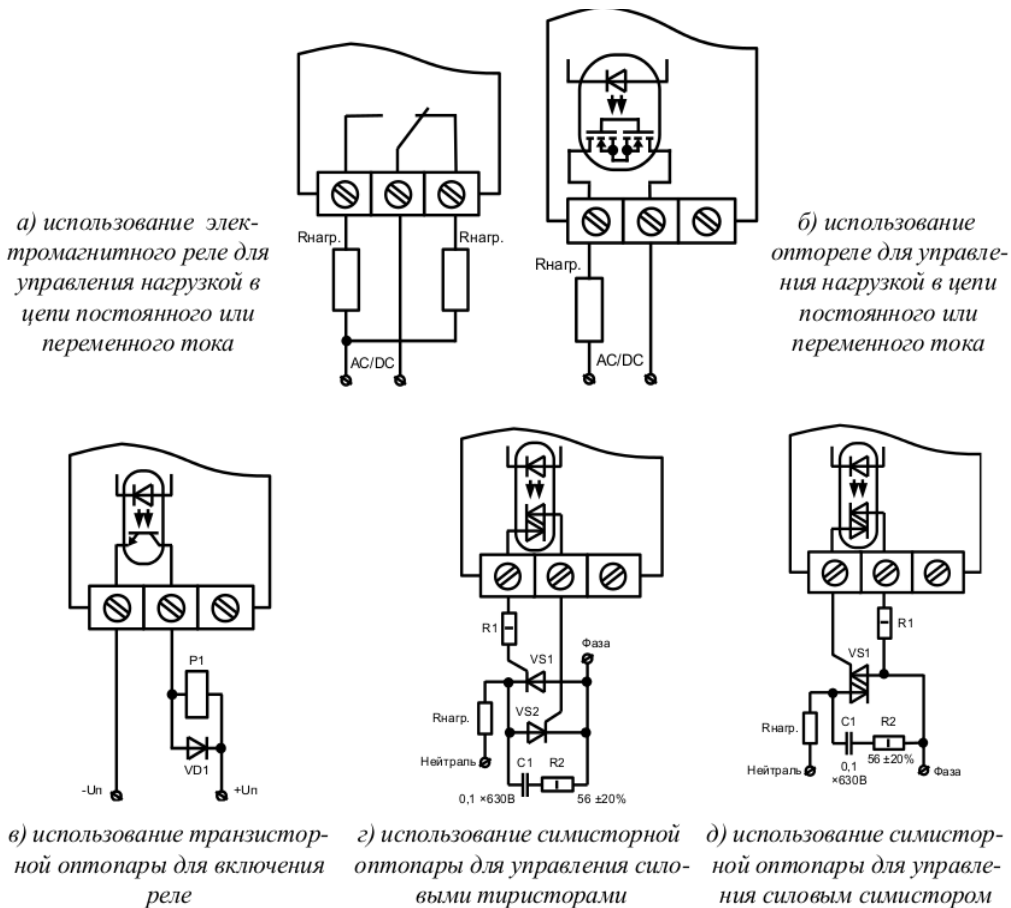
б) электромагнитное реле (сухой контакт)

в) оптореле (твердотельное реле)

г) оптопара транзисторная

д) оптопара симисторная

Рисунок 17 - Маркировка вариантов выходов модуля Do3



Условные обозначения:

$R_{нагр.}$ — нагрузка;

AC/DC — напряжение питания переменного или постоянного тока;

$-U_n \dots +U_n$ — напряжение питания постоянного тока

Рисунок 18 - Схемы внешних соединений для дискретных выходов к модулю Do3

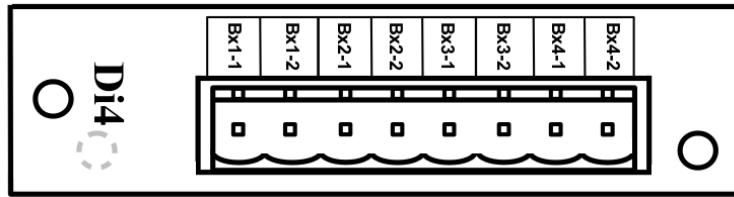
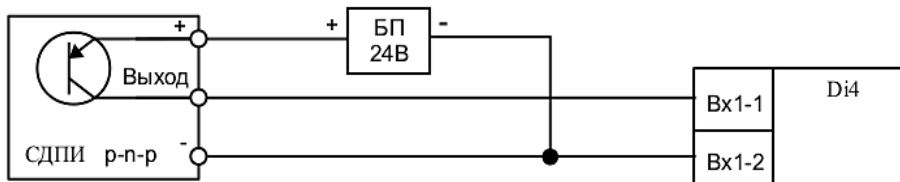
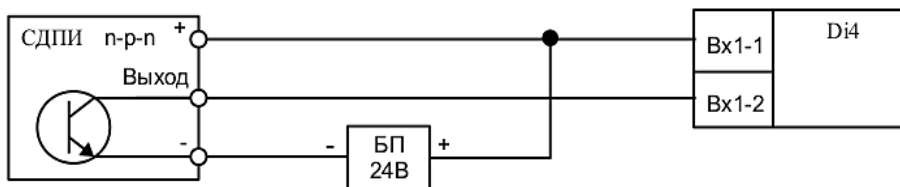


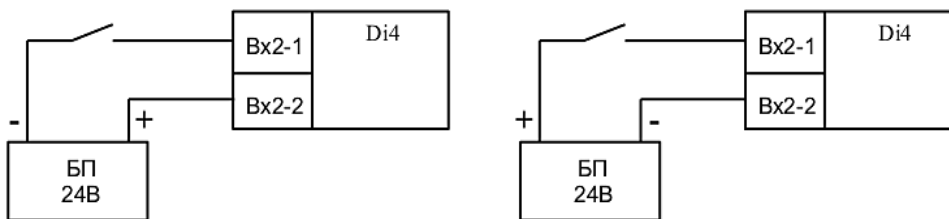
Рисунок 19 - Маркировка входов модуля Di4



а) подключение бесконтактных выключателей СДПИ p-n-p



б) подключение бесконтактных выключателей СДПИ n-p-n



в) подключение механических контактов

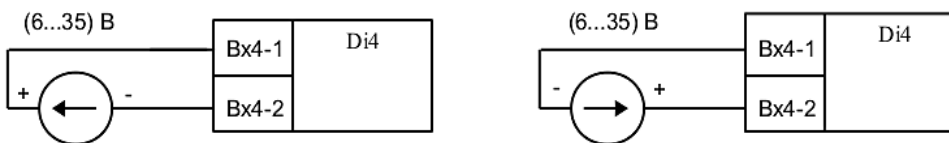


Рисунок 20 - Схемы подключения дискретных датчиков к модулю Di4

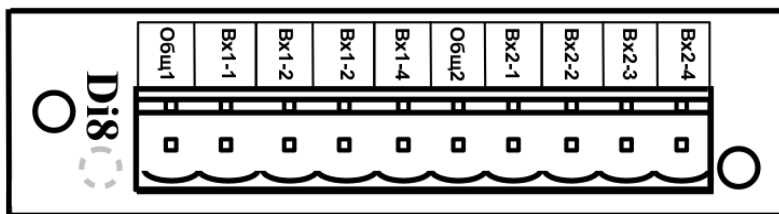
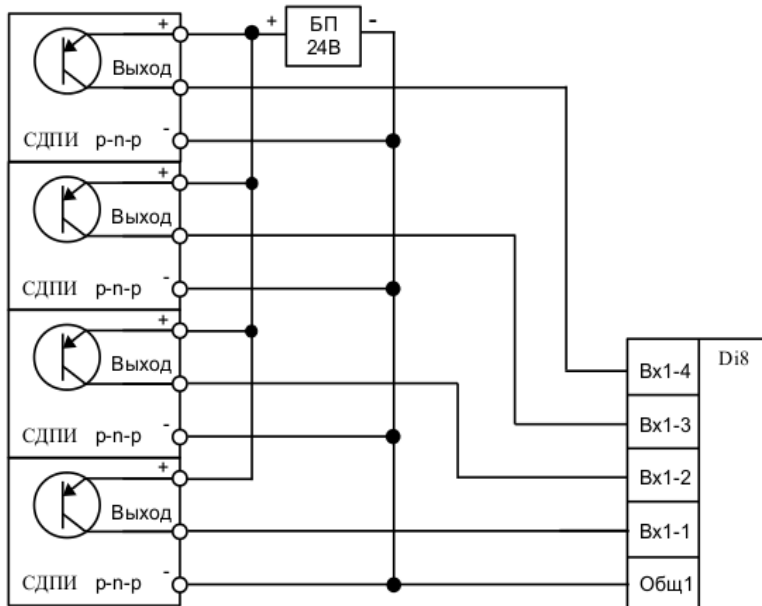
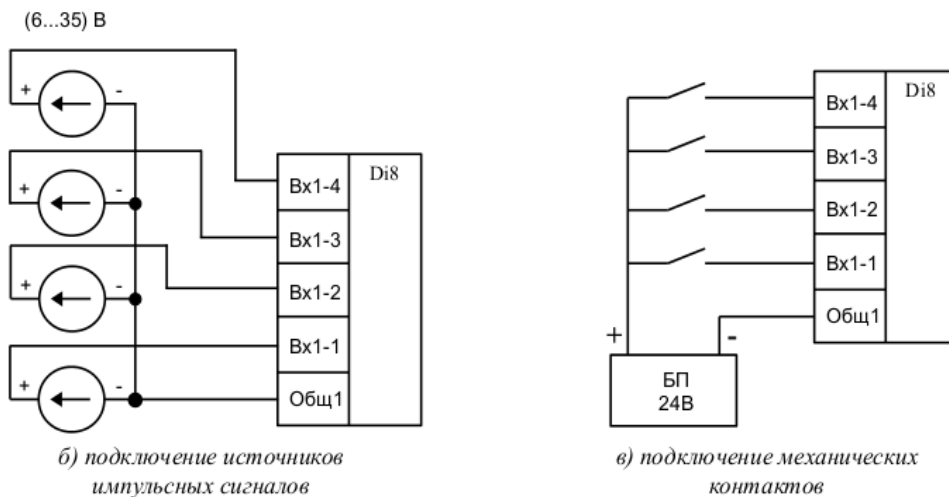


Рисунок 21 - Маркировка входов модуля Di8



а) подключение бесконтактных выключателей СДПИ фирмы НПК ВИП



б) подключение источников импульсных сигналов

в) подключение механических контактов

Рисунок 22 - Схемы подключения дискретных датчиков к модулю Di8

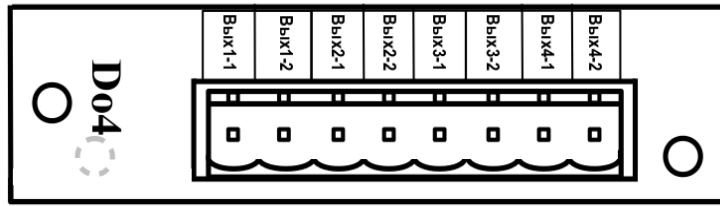


Рисунок 23 - Маркировка выходов модуля Do4

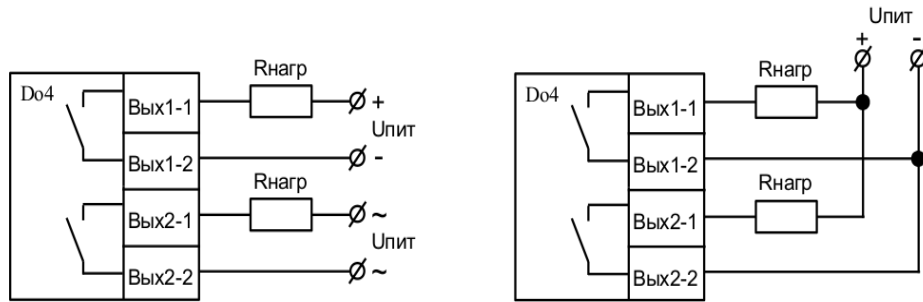


Рисунок 24 - Схемы внешних соединений для дискретных выходов Do4

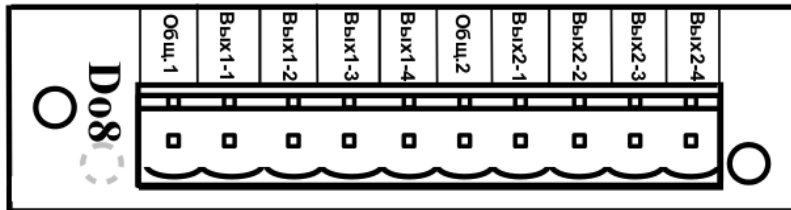


Рисунок 25 - Маркировка выходов модуля Do8

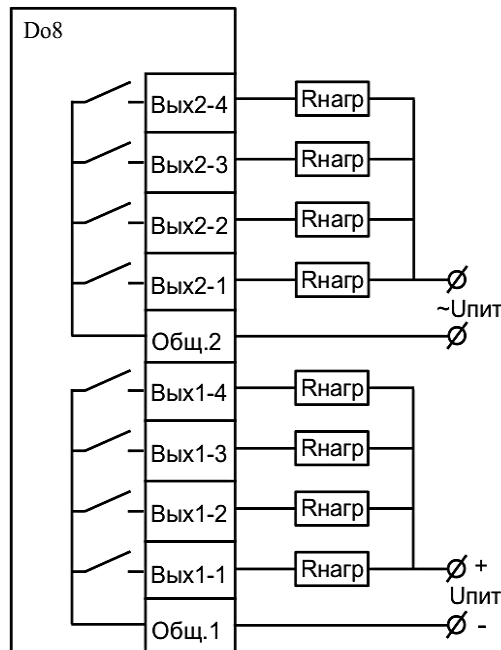


Рисунок 26 - Схемы внешних соединений для дискретных выходов Do8

ШИФР ЗАКАЗА

ЭР-12

.x''

x. БМ-8

x. БМ-4

Блок модулей ввода-вывода четырёхместный:

не нужен

1...5 количество блоков БМ-4 ²⁾

Вариант комплектации датчиками:

не нужен

1...5 количество блоков БМ-8 ²⁾

Экран панельного компьютера ¹⁾:

15'' диагональ экрана ППК в дюймах (10'', 12'', 15'', 17'', 21'')

Примечания

1 Базовый вариант экрана 15''.

2 Количество подключаемых к регистратору блоков БМ и внешних сегментов сети Modbus ограничено числом портов RS-232 и USB в данном регистраторе; в базовом варианте - четыре порта USB и два RS-232.

БМ-4	.MS485/24V	.5(Ai2)		.3(Dio4/4)	.1(КСК)
1	2	3	4... 9	10	11

1 - Модель блока: **БМ-4** или **БМ-8**.

2 - Тип модуля сопряжения с центральной частью регистратора:

MS232 - модуль сопряжения имеет интерфейс RS-232, питается от источника переменного тока с номинальным напряжением 220 В;

MS-USB - модуль сопряжения имеет интерфейс USB, питается от источника переменного тока с номинальным напряжением 220 В;

MS485/220V - модуль сопряжения имеет интерфейс RS-485, питается от источника переменного тока с номинальным напряжением 220 В;

MS485/24V - модуль сопряжения имеет интерфейс RS-485, питается от источника постоянного тока с номинальным напряжением 24 В.

Примечание - Модуль MS485/24V только для БМ-4.

3.. 10 - Встроенные модули и их количество в формате:

точка, количество, в круглых скобках: наименование модуля (Таблица 1);

11 - Тип адаптера для подключения термопар и количество в формате:

точка, количество, в круглых скобках: тип адаптера:

КСК - компенсационная коробка **КСК-1.4.5**;

АТП - адаптер **АТП 4.5**

Примечания

1 В блок БМ-8 можно установить не более восьми модулей ввода-вывода одновременно, в блок БМ-4 - не более четырёх.

2 Тип дискретного выхода в модуле Do3 (P, O, T, C - см. Основные технические характеристики) по заказу.

3 Тип пневмовхода и диапазон измерения (T, H, TH, Д - см. Основные технические характеристики) по заказу.

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА:

«ЭР-12 .15" .1БМ-8. 1БМ-4 – регистратор с 15" ППК и блоками модулей БМ-8, БМ-4:

- БМ-8 .MS-USB .4(Ai2). 1(Di3), 2(Do8) – блок с четырьмя модулями ввода аналоговых сигналов Ai2, одним модулем ввода дискретных сигналов Di3 и двумя модулями вывода дискретных сигналов Do8; подключение к порту USB, питание напряжением 220 В переменного тока.

- БМ-4 .MS485/24V .4(Ai2). 8(КСК) – блок с четырьмя модулями ввода аналоговых сигналов Ai2 и восемью компенсационными коробками КСК для термопар; подключение к порту RS-485, питание напряжением 24 В постоянного тока.

- Преобразователь интерфейса USB-RS485 (ПИ-1) для подключения БМ-4 к порту USB ППК ».