

ТН ВЭД ЕАЭС 8531 10 300 0  
ОКПД2 26.30.50.121



Соответствует ТР ЕАЭС  
о пожарной безопасности



Соответствует ТР ТС  
о взрывобезопасности

# **МОДУЛЬ ИНТЕРФЕЙСНЫЙ ПОЖАРНЫЙ**

## **«МИП»**

**БЛОК ОБРАБОТКИ  
ИП 104 «ГРАНАТ - ТЕРМОКАБЕЛЬ»**

# **РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**СПР.425212.005-01 РЭ**

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения принципа работы и обеспечения правильной эксплуатации модуля интерфейсного пожарного «МИП» - блока обработки в составе извещателя пожарного теплового линейного ИП 104 «Гранат - термокабель».

## 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

### 1.1 Назначение изделия

1.1.1 Модуль интерфейсный пожарный «МИП» (далее модуль, МИП) выполняет функции блока обработки линейных тепловых пожарных извещателей максимального действия и предназначен для контроля состояния чувствительного элемента извещателя пожарного теплового линейного ИП 104 «Гранат-термокабель» серии GTSW по всей его длине и выдачи дискретных и цифровых сигналов о его состоянии во внешние цепи.

Область применения - системы пожарной сигнализации и автоматического пожаротушения объектов (в том числе взрывоопасных) с применением термокабеля в качестве пожарного извещателя.

1.1.2 Модуль имеет варианты исполнения, отличающихся количеством шлейфов сигнализации (далее ШС) (линий термокабеля), наличием индикации расстояния до места срабатывания термокабеля, искробезопасным исполнением ШС, а также конструктивным исполнением корпуса и степенью защиты его оболочки IP по ГОСТ 14254.

Варианты исполнения модуля приведены в таблице 1.1 («+» или «-») обозначено наличие или отсутствие функции).

Таблица 1.1

| Наименование  | Кол-во каналов/ШС | Искро-безопасность ШС | Индикация расстояния/тип интерфейса связи | Исполнение корпуса / IP (ГОСТ 14254) |
|---------------|-------------------|-----------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------|
| МИП-1И        | 1                 | —                     | —/RS-485                                  | настенное IP65                       |
| МИП-2И        | 2                 | —                     | +/RS-485                                  | настенное IP65                       |
| МИП-3И        | 3                 | —                     | +/RS-485                                  | настенное IP65                       |
| МИП-1И-Din    | 1                 | —                     | +/2xRS-485                                | на DIN-рейку IP20                    |
| МИП-2И-Din    | 2                 | —                     | +/2xRS-485                                | на DIN-рейку IP20                    |
| МИП-2-Din     | 3                 | —                     | -/2xRS-485                                | на DIN-рейку IP20                    |
| МИП-1И-Ex     | 1                 | +                     | +/RS-485                                  | настенное IP65                       |
| МИП-2И-Ex     | 2                 | +                     | +/RS-485                                  | настенное IP65                       |
| МИП-3И-Ex     | 3                 | +                     | +/RS-485                                  | настенное IP65                       |
| МИП-1И-Ex-Din | 1                 | +                     | +/2xRS-485                                | на DIN-рейку IP20                    |
| МИП-2И-Ex-Din | 2                 | +                     | +/2xRS-485                                | на DIN-рейку IP20                    |
| МИП-2-Ex-Din  | 2                 | +                     | -/2xRS-485                                | на DIN-рейку IP20                    |
| МИП-1         | 1                 | —                     | —                                         | настенное IP65                       |
| МИП-2         | 2                 | —                     | —                                         | настенное IP65                       |
| МИП-3         | 3                 | —                     | —                                         | настенное IP65                       |
| МИП-1-Din     | 1                 | —                     | —                                         | на DIN-рейку IP20                    |
| МИП-1-Ex      | 1                 | +                     | —                                         | настенное IP65                       |
| МИП-2-Ex      | 2                 | +                     | —                                         | настенное IP65                       |
| МИП-3-Ex      | 3                 | +                     | —                                         | настенное IP65                       |
| МИП-1-Ex-Din  | 1                 | +                     | —                                         | на DIN-рейку IP20                    |

Символы в условном наименовании модулей обозначают:

«1», «2» или «3» – количество ШС; «И» – наличие в модуле индикации расстояния до места срабатывания; «Ex» – искробезопасное исполнение; «Din» – конструктивное исполнение на 35мм DIN-рейку.

1.1.3 Модули МИП-(1,2,3)-Ex, МИП-(1,2,3)И-Ex, МИП-(1,2)-Ex-Din, МИП-(1,2)И-Ex-Din относятся к связанному электрооборудованию (по ГОСТ 31610.0-2019) и имеют выходные искробезопасные электрические цепи уровня «ia», имеют маркировку взрывозащиты для взрывоопасных газовых и пылевых сред «[Ex ia Ga] IIC», «[Ex ia Da] IIC» и «[Ex ia Ma] I», соответствуют требованиям ГОСТ 31610.0-2019, ГОСТ 31610.11-2014 и предназначены для установки **вне взрывоопасных зон** помещений и наружных установок, а также **вне взрывоопасных зон** рудников и шахт, опасных по рудничному газу и пыли.

1.1.4 Модули, монтируемые на DIN-рейку, предназначены для установки в герметичный шкаф (стойку).

1.1.5 Модули предназначены для эксплуатации при температуре окружающей среды:

МИП-(1,2,3)(-Ex), МИП-(1,2)(-Ex)-Din - от **-40°C до +55°C**,

МИП-(1,2,3)И(-Ex), МИП-(1,2)И(-Ex)-Din - от **-25°C до +55°C**,

и относительной влажности воздуха до 93% при температуре +40°C.

1.1.6 Модуль устойчив к воздействию электромагнитных помех **второй степени жесткости** соответствующих стандартов, перечисленных в Приложении А ГОСТ 34698-2020.

Уровень промышленных радиопомех, создаваемый блоком при эксплуатации, не превышает норм, установленных для оборудования класса Б по ГОСТ Р 30805.22.

## 1.2 Основные технические данные и характеристики

1.2.1 Количество контролируемых линий термокабеля – 1, 2 или 3.

1.2.2 Параметры искробезопасных электрических цепей (по ГОСТ 31610.11-2014):

|                                                     | МИП-(1,2)<br>-Ex(-Din) | МИП-(1,2)И<br>-Ex(-Din) | МИП-3<br>-Ex | МИП-3И<br>-Ex |
|-----------------------------------------------------|------------------------|-------------------------|--------------|---------------|
| - макс. выходное напряжение $U_o$ , В               | 8,8                    | 13,0                    | 8,8          | 13,0          |
| - макс. выходной ток $I_o$ , мА                     | 27                     | 45                      | 41           | 66            |
| - макс. суммарная внешняя емкость $C_o$ , мкФ       | 5,4                    | 1,0                     | 5,4          | 1,0           |
| - макс. суммарная внешняя индуктивность $L_o$ , мГн | 45                     | 14                      | 18           | 8             |

1.2.4 Максимальная длина термокабеля типа GTSW или его аналогов, подключаемого к каждому входу ШС, составляет:

- для модулей **с индикацией** – не более **2000 метров**;

- для модулей **без индикации** определяется суммарным сопротивлением жил термокабеля (не более **2,5 кОм**) - не более **3000 метров**.

1.2.5 Модули обеспечивают для каждого ШС контроль величины его сопротивления и выдачу сигнализации в соответствии с таблицей 1.2.

Таблица 1.2

|                                                      | Сопротивление ШС для режима сигнализации |                           |                               |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
|                                                      | НЕИСПРАВНОСТЬ                            | НОРМА<br>(дежурный режим) | ТРЕВОГА                       |
| МИП-(1,2,3)(-Ex),<br>МИП-1(-Ex)-Din                  | < $R_{np}$ или > 12 кОм                  | 3,0 кОм ... 10 кОм        | ( $R_{np}+R_{зщ}$ )...2,9 кОм |
| МИП-2(-Ex)-Din                                       | < 0,39 кОм или > 10 кОм                  | 4,2 кОм ... 8,6 кОм       | 0,42 кОм ... 3,8 кОм          |
| МИП-(1,2,3)И(-Ex)<br><b>без<br/>термокомпенсации</b> | < $R_{np}$ или > 12 кОм                  | 2,1 кОм ... 10 кОм        | ( $R_{np}+R_{зщ}$ )...2,0 кОм |

здесь: **R<sub>np</sub>** – суммарное сопротивление подводящих проводов (от модуля до термокабеля);

**R<sub>заш</sub>** – дополнительное защитное сопротивление (устанавливаемое в точке соединения подводящих проводов и термокабеля).

1.2.6 Модули с индикацией расстояния до места срабатывания МИП-(1,2,3)И(-Ех), МИП-(1,2)И(-Ех)-Din обладают функцией **термокомпенсации** изменения сопротивления жил термокабеля, что позволяет повысить точность определения места срабатывания при значительных колебаниях температуры окружающей среды термокабеля. Термокомпенсация осуществляется за счёт постоянного отслеживания и компенсации медленноменяющихся температурных девиаций сопротивления термокабеля в режиме НОРМА.

При необходимости, функция термокомпенсации может быть **отключена** – см. п. 2.4.5.

1.2.7 Модули с индикацией МИП-(1,2,3)И(-Ех), МИП-(1,2)И(-Ех)-Din при работе с функцией **термокомпенсации** обеспечивают для каждого ШС контроль величины его сопротивления и выдачу сигнализации в соответствии с таблицей 1.3.

Таблица 1.3

| Режим сигнализации                        | Сопротивление ШС                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>НЕИСПРАВНОСТЬ</b> (тест при включении) | менее ( <b>R<sub>np</sub></b> + <b>R<sub>заш</sub></b> + <b>R<sub>ок</sub></b> )<br>или более 3 кОм                                                          |
| <b>НЕИСПРАВНОСТЬ</b> (из режима НОРМА)    | менее <b>R<sub>np</sub></b> или более 3 кОм                                                                                                                  |
| <b>НОРМА</b> (дежурный режим)             | от ( <b>R<sub>np</sub></b> + <b>R<sub>заш</sub></b> + <b>R<sub>ок</sub></b> )+ <b>R<sub>каб</sub></b> * ... до 3 кОм                                         |
| <b>ТРЕВОГА</b>                            | скачкообразное уменьшение на величину<br>более чем <b>R<sub>ок</sub></b> в диапазоне<br>от ( <b>R<sub>np</sub></b> + <b>R<sub>заш</sub></b> ) ... до 3,0 кОм |

здесь: **R<sub>np</sub>**, **R<sub>заш</sub>** – см. табл.1.2

**R<sub>ок</sub>** – окончное сопротивление шлейфа, подключённое в конце термокабеля;

**R<sub>каб</sub>**\* – величина сопротивления термокабеля, зависящая как от его длины, так и от окружающей температуры.

1.2.8 Максимальное допустимое суммарное сопротивление подводящих проводов (**R<sub>np</sub>**) составляет **220 Ом**. Минимально допустимое сопротивление утечки между проводами шлейфа - не менее 50кОм.

Рекомендуемые типы и номиналы резисторов:

**R<sub>заш</sub>** : для МИП-2(-Ех)-Din - C2-33H -0,25 - 470 Ом±5%;

для остальных вариантов - C2-33H -0,25 - 33 Ом...56 Ом ±5%;

**R<sub>ок</sub>** : для МИП-2(-Ех)-Din - C2-33H -0,25 - 4,7кОм±5%;

для остальных модулей без индикации C2-33H -0,25 - 3,3кОм...6,8кОм ±5%; для модулей с индикацией с функцией термокомпенсации - C2-29B -0,25 - 301Ом...332 Ом ±1% (из комплекта поставки).

Конкретные значения сопротивления подводящих проводов (**R<sub>np</sub>**), защитного и окончного сопротивления (**R<sub>заш</sub>**, **R<sub>ок</sub>**) вычисляются и запоминаются модулем в режиме **калибровки**.

Вход в режим и процедура калибровки осуществляются при помощи кнопки **SB1** с панели модуля (см. п.п. 2.4.2 – 2.4.4).

1.2.9 Модуль имеет адресные (по каждому ШС) гальванически разделенные релейные **выходы** НОРМА и ТРЕВОГА для передачи во внешние цепи соответствующих извещений. Выходы модулей МИП-(1,2)И(-Ех)-Din являются нормально-разомкнутыми (НР), в остальных исполнениях - переключающими (имеются нормально-замкнутая (НЗ) и нормально-разомкнутая (НР) группа) типа «сухой контакт».

Передача извещений осуществляется путём переключения либо замыкания соответствующих групп выходных контактов.

1.2.10 Выходные параметры модуля:

максимальные напряжение / ток, коммутируемые выходными контактами – **48 В / 0,2 А**.

1.2.11 В зависимости от варианта исполнения, модуль обеспечивает следующую сигнализацию состояния каждого ШС:

1) Модули МИП-(1,2,3)(-Ex), МИП-(1,2)(-Ex)-Din – в соответствии с таблицей 1.4.

Таблица 1.4

| Вид извещения | Световая                |                           |                   | Звуковая        | Релейная  |                    |                      |
|---------------|-------------------------|---------------------------|-------------------|-----------------|-----------|--------------------|----------------------|
|               | НОРМА (1,2,3) (зеленый) | ТРЕВОГА (1,2,3) (красный) | НЕИСПР. (желтый)  |                 | Контакты* | Реле НОРМА (1,2,3) | Реле ТРЕВОГА (1,2,3) |
| НОРМА         | СВЕТИТ непрерывно       | выключен                  | выключен          | отсутствует     | НР<br>НЗ  | ЗАМ.<br>РАЗ.       | РАЗ.<br>ЗАМ.         |
| НЕИСПР.       | выключен                | выключен                  | СВЕТИТ непрерывно | непрерывная     | НР<br>НЗ  | РАЗ.<br>ЗАМ.       | РАЗ.<br>ЗАМ.         |
| ТРЕВОГА       | выключен                | СВЕТИТ непрерывно         | выключен          | прерывистая 1Гц | НР<br>НЗ  | РАЗ.<br>ЗАМ.       | ЗАМ.<br>РАЗ.         |

\*- тип контактов указан на маркировке клеммных колодок и соответствует их положению в обесточенном состоянии.

2) Модули с индикацией МИП-(1,2,3)И(-Ex), МИП-(1,2)И(-Ex)-Din:

Состояние каждого ШС модуля отображается на ЖК-индикаторе текстовым способом. Интегральное состояние модуля отображается с помощью обобщенных светодиодных индикаторов НОРМА, ТРЕВОГА, НЕИСПРАВНОСТЬ. Алгоритм обобщенной светозвуковой и релейной сигнализации соответствует таблице 1.4.

**Примечание.** В модулях, оснащенных интерфейсом RS-485, тактика работы релейного выхода НОРМА в режиме ТРЕВОГА может быть изменена в соответствии с таблицей 1.5. Режим работы релейного выхода НОРМА в режиме ТРЕВОГА может быть установлен по интерфейсу RS485 (см. п. 1.2.14 и «Описание протокола обмена по интерфейсу...»).

Таблица 1.5

| Вид извещения | Релейная  |                    |                    |
|---------------|-----------|--------------------|--------------------|
|               | Контакты* | ТАКТИКА 1**        | ТАКТИКА 2          |
|               |           | Реле НОРМА (1,2,3) | Реле НОРМА (1,2,3) |
| ТРЕВОГА       | НР        | РАЗ.               | ЗАМ.               |
|               | НЗ        | ЗАМ.               | РАЗ.               |

\*- тип контактов указан на маркировке клеммных колодок и соответствует их положению в обесточенном состоянии.

\*\* - заводская установка

1.2.12 Звуковая сигнализация модуля имеет приоритет по выдаче: ТРЕВОГА, НЕИСПРАВНОСТЬ - в порядке важности.

Функция звуковой сигнализации у модулей МИП-(1,2,3)И(-Ex) может быть отключена снятием перемычки **джампера J1**, у модуля МИП-1(-Ex)-Din - переключением **движка №1** в положение **OFF**, у модулей МИП-(1,2)И(-Ex)-Din, МИП-2(-Ex)-Din – через интерфейс RS-485. Это может быть необходимо при работе модуля в качестве промежуточного устройства.

1.2.13 Модули с индикацией МИП-(1,2,3)И(-Ex), МИП-(1,2)И(-Ex)-Din в режиме ТРЕВОГА ШС отображают на ЖК-индикаторе расстояние в метрах от начала термокабеля до точки срабатывания.

Диапазон отображаемых расстояний **0...2000 м.**

**Абсолютная погрешность измерения расстояния** (при условии стабильности по длине кабеля величины погонного сопротивления и включенной термокомпенсации при значительных колебаниях окружающей температуры) составляет:

**±1 м** - для термокабеля типа GTSW;

1.2.14 Модули МИП-(1,2,3)**И**(-Ex) оснащены интерфейсом с электрическими параметрами, соответствующими спецификации EIA RS-485. Модули МИП-(1,2)**И**(-Ex)-Din, МИП-2(-Ex)-Din оснащены **двумя** независимыми интерфейсами RS-485.

При помощи интерфейса модуль может взаимодействовать с другими компонентами системы пожаротушения и автоматическими системами управления технологическими процессами (АСУТП), развёрнутыми на объекте, а также с персональным компьютером (при наличии преобразователя интерфейса RS-485/USB).

Обмен по интерфейсу осуществляется по протоколу MODBUS (RTU). Описание системы команд протокола представлено на сайте [www.specpribor.ru](http://www.specpribor.ru). Там же может быть скачана сервисная программа для конфигурации модуля.

1.2.15 Модуль обеспечивает возможность программирования тактики запоминания извещения о тревоге:

**С ЗАПОМИНАНИЕМ** (при обнаружении сигнала тревоги модуль запоминает это состояние и не переходит в другие режимы, даже при восстановлении ШС в норму) - используется при работе модуля как автономного устройства.

**БЕЗ ЗАПОМИНАНИЯ** (при обнаружении сигнала тревоги модуль не запоминает это состояние и продолжает отслеживать состояние ШС) - используется при работе модуля в качестве промежуточного устройства, подключённого к приёмному прибору.

Выбор тактики БЕЗ ЗАПОМИНАНИЯ у модулей МИП-(1,2,3)**И**(-Ex) производится при установке переключки **джампера J2**, у модуля МИП-1(-Ex)-Din - переключением **движка №2** в положение **ON**, у модулей МИП-(1,2)**И**(-Ex)-Din, МИП-2(-Ex)-Din – через интерфейс RS-485. При снятии джампера (или переключении движка №2 в OFF) тревога будет запоминаться.

**ВНИМАНИЕ!** Установка и запоминание тактики производится в момент подачи на модуль питающего напряжения.

1.2.16 Модуль обеспечивает при проведении пуско-наладочных работ :

- сброс звуковой сигнализации - кратковременным нажатием на кнопку SB1(RST);
- сброс тревожных извещений - кратковременным нажатием на кнопку SB1(RST) **при отсутствии звуковой сигнализации**;
- тест светозвуковой сигнализации - программа теста запускается одновременно со сбросом тревожных извещений, а также каждый раз при подаче питания на модуль;
- калибровку ШС (см. п.п. 2.4.2 – 2.4.4).

1.2.17 Электропитание модуля осуществляется от источников питания постоянного тока с номинальным выходным напряжением 12 или 24В.

Диапазон рабочих напряжений на входах питания модуля: **от 9,0 В до 30,0 В**.

1.2.18 Модуль осуществляет контроль напряжения обоих источников питания и световую сигнализацию их исправности:

1) для МИП-(1,2,3)(-Ex), МИП-(1,2)**И**(-Ex)-Din – в соответствии с таблицей 1.6

Таблица 1.6

| Состояние источников                                                 | Индикатор «ПИТАНИЕ»<br>(зеленый) | Индикатор «НЕИСПР.»<br>(желтый) |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| Напряжение питания обоих источников питания <b>в норме</b>           | СВЕТИТ непрерывно                | ВЫКЛЮЧЕН                        |
| Снижено (отсутствует) напряжение питания <b>одного</b> из источников | МИГАЕТ – 1Гц                     | СВЕТИТ непрерывно               |
| Снижено (отсутствует) напряжение питания <b>обоих</b> источников     | ВЫКЛЮЧЕН                         | СВЕТИТ непрерывно               |

2) для МИП-(1,2,3)**И**(-Ex): состояние каждого источника питания модуля отображается на ЖК-индикаторе текстовым способом. Дополнительно индицируются текущие напряжения на входах питания модуля.

При возникновении неисправности по любому из входов питания модуля выдаётся световое извещение на индикатор «НЕИСПР.» в соответствии с таблицей 1.6 и **звук**овое извещение НЕИСПР. в соответствии с таблицей 1.4.

Также, при возникновении неисправности по любому из входов питания модуля на всю релейную группу НОРМА модуля выдаётся извещение НЕИСПР. в соответствии с таблицей 1.4.

Переход состояния входа источника питания из НОРМЫ в НЕИСПРАВНОСТЬ происходит при снижении напряжения ниже 10 вольт. Переход состояния входа источника питания из НЕИСПРАВНОСТИ в НОРМУ происходит при увеличении напряжения выше 11 вольт.

1.2.19 Максимальный суммарный потребляемый от источников ток, не более:

| Вариант модулей                                          | Дежурный режим | Тревога      |
|----------------------------------------------------------|----------------|--------------|
| МИП-(1,2,3)(-Ex), МИП-(1,2)(-Ex)-Din                     | <b>30мА</b>    | <b>40мА</b>  |
| МИП-(1,2,3) <b>И</b> (-Ex), МИП-(1,2) <b>И</b> (-Ex)-Din | <b>70мА</b>    | <b>120мА</b> |

1.2.20 Средняя наработка на отказ модуля – не менее 60000 ч.

1.2.21 Назначенный срок службы модуля – 10 лет.

1.2.22 Максимальный срок службы извещателя – не менее 10 лет.

1.2.23 Габаритные размеры и масса модуля:

- модули настенного исполнения - 220x121x55мм / 0,7кг;
- модули МИП-1-Din, МИП-1-Ex-Din - 55x90x55мм / 0,2кг;
- модули МИП-2(-Ex)-Din, МИП-(1,2)**И**(-Ex)-Din - 110x90x65мм / 0,4кг;

### 1.3 Комплектность

Комплект поставки модуля соответствует таблице 1.7

Таблица 1.7.

| Наименование                                                      | Условное обозначение | Кол-во | Примечание                                  |
|-------------------------------------------------------------------|----------------------|--------|---------------------------------------------|
| 1. Модуль интерфейсный пожарный «МИП».                            | СПР.425212.005 ТУ    | 1      | поставляется по запросу, размещено на сайте |
| 2. Паспорт.                                                       | СПР.425212.005 ПС    | 1      |                                             |
| 3. Руководство по эксплуатации.                                   | СПР.425212.005-01 РЭ | 1      |                                             |
| 4. Описание протокола обмена по интерфейсу RS485.                 | СПР.425212.005 Д1    | 1      |                                             |
| 5. Комплект прецизионных оконечных резисторов С2-29В-301 Ом ±1%-А |                      | 1..3   | для модулей с индикацией – по кол-ву ШС     |

### 1.4 Устройство изделия

1.4.1 Модуль настенного исполнения имеет пластмассовый герметичный корпус, состоящий из основания и крышки (см. рис. А1 ПРИЛОЖЕНИЕ А – поз. 1, 2). Крышка является прозрачной. На основании имеется четыре отверстия для крепления к стене.

К основанию крепятся печатная плата (поз.3) с расположенными на ней радиоэлементами и колодками для внешних соединений (поз.6, 7, 8). Снаружи печатная плата закрыта защитным металлическим экраном и опломбирована заводской пломбой.

Ввод кабелей в корпус модуля осуществляется через гермовводы (поз.9).

1.4.2 Модуль для монтажа на DIN-рейку имеет пластмассовый корпус, состоящий из основания и крышки (см. Рис. А2, А3 ПРИЛОЖЕНИЕ А – поз. 1, 2). На основании имеются защелки для крепления модуля на стандартную 35мм DIN-рейку.

К основанию крепятся печатная плата с расположенными на ней радиоэлементами и колодками для внешних соединений (поз.6, 7, 8). Корпус опломбирован бумажной пломбой.

## 1.5 Обеспечение взрывозащищенности

1.5.1 Модули МИП-(1,2,3)-Ex, МИП-(1,2,3)И-Ex, МИП-(1,2)-Ex-Din, МИП-(1,2)И-Ex-Din относятся к связанному оборудованию, имеют вид взрывозащиты – «искробезопасная электрическая цепь *i*» и соответствуют требованиям ГОСТ 31610.0-2019, ГОСТ 31610.11-2014. Маркировка взрывозащиты «[Ex ia Ga] IIC», «[Ex ia Da] IIC» и «[Ex ia Ma] I».

1.5.2 В конструкции предусмотрены следующие основные меры и средства взрывозащиты:

1) конструктивное исполнение в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.0-2019, ГОСТ 31610.11-2014, а именно:

- соответствующий выбор значений электрических зазоров и путей утечки между искробезопасными, связанными с ними цепями и искроопасными;
- обеспечение неповреждаемости элементов искрозащиты и электрических зазоров и путей утечки при помощи заливки их эпоксидным компаундом;
- конструктивное исполнение разделительного трансформатора, исключающее попадание сетевого напряжения на искробезопасные и связанные с ними цепи;

2) использование барьера искрозащиты на основе стабилитронов и соответствующий выбор номиналов и мощности элементов барьера для обеспечения ограничения напряжения на искробезопасных и связанных с ними цепях;

3) использование токоограничивающих резисторов и соответствующий выбор их номиналов и мощности для обеспечения ограничения тока в искробезопасных цепях;

4) гальваническое разделение искробезопасных и связанных с ними цепей от внешних питающих и выходных цепей.

1.5.3 Искробезопасность обеспечивается как ограничением максимальных выходных напряжения и тока в шлейфах сигнализации, так и соблюдением ограничений на максимально допустимые суммарные емкость и индуктивность шлейфов сигнализации до значений, которые указаны в таблице п.1.2.3.

## 1.6 Маркировка и пломбирование

1.6.1 Маркировка модуля соответствует требованиям комплекта конструкторской документации и ГОСТ 26828.

1.6.2 На лицевой стороне нанесены:

- наименование модуля и товарный знак предприятия-изготовителя;
- знаки соответствия (знаки обращения на рынке) и специальный знак «Ex» (для искробезопасных вариантов);
- обозначения органов индикации и управления;
- возле колодок для подключения шлейфов сигнализации надпись на табличке:  
«ИСКРОБЕЗОПАСНЫЕ ЦЕПИ. Um:250V Io:27mA Uo:8,8V Lo:45мГн Со:5,4мкФ -40°C <Ta< +55°C» - для модулей МИП-(1,2)-Ex-(Din);  
«ИСКРОБЕЗОПАСНЫЕ ЦЕПИ. Um:250V Io:45mA Uo:13,0V Lo:14мГн Со:1,0мкФ -25°C <Ta< +55°C» - для модулей МИП-(1,2)И-Ex-(Din).  
«ИСКРОБЕЗОПАСНЫЕ ЦЕПИ. Um:250V Io:41mA Uo:8,8V Lo:18мГн Со:5,4мкФ -40°C <Ta< +55°C» - для модулей МИП-3-Ex;  
«ИСКРОБЕЗОПАСНЫЕ ЦЕПИ. Um:250V Io:66mA Uo:13,0V Lo:8мГн Со:1,0мкФ -25°C <Ta< +55°C» - для модулей МИП-3И-Ex.

1.6.3 На боковой поверхности корпуса модуля должна быть табличка (поз.4 ПРИЛОЖЕНИЕ А), на которой нанесены:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование и условное обозначение изделия;
- знаки соответствия (знаки обращения на рынке) и специальный знак «Ex» (для искробезопасных вариантов);
- маркировка взрывозащиты «[Ex ia Ga] IIC» «[Ex ia Da] IIC» «[Ex ia Ma] I», максимальное входное напряжение «Um:250В», наименование органа по сертификации и номер

действующего сертификата по взрывозащите – для модулей МИП-(1,2,3)-Ex, МИП-(1,2,3)И-Ex, МИП-(1,2)(И)-Ex-Din;

- температура окружающей среды:

для модулей МИП-(1,2,3)(-Ex), МИП-(1,2)(-Ex)-Din - «-40°C <Ta< +55°C»;

для модулей МИП-(1,2,3)И(-Ex), МИП-(1,2)И(-Ex)-Din - «-25°C <Ta< +55°C»;

- степень защиты оболочки: «IP65» - для модулей настенного исполнения,  
«IP20» - для модулей на DIN-рейку;

- заводской номер и дата выпуска (квартал и две последние цифры года);

1.6.4 Корпус модуля (шкаф или стойка, в которых установлен модуль, монтируемый на DIN-рейку) пломбируется монтажной организацией, производящей монтаж и техническое обслуживание.

## 1.7 Упаковывание

1.7.1 Упаковывание изделия производится в соответствии с чертежами предприятия-изготовителя и ГОСТ 9.014 по варианту внутренней упаковки ВУ-3 (полиэтиленовый пакет).

1.7.2 Упакованное изделие укладываются в индивидуальную транспортную тару – картонную коробку. В транспортную тару вкладывается комплект руководств по эксплуатации, упакованный в полиэтиленовый пакет.

1.7.3 В каждую транспортную тару прикладывается упаковочный лист, содержащий следующие сведения: а) наименование и обозначение изделий; б) количество и тип приложенной эксплуатационной документации; в) дату упаковки; г) подпись или штамп ответственного за упаковку.

1.7.4 Маркировка транспортной тары должна производиться в соответствии с ГОСТ 14192 и иметь манипуляционные знаки №1, №3, №11.

## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Указанием мер безопасности

2.1.1 При монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании устройств должны выполняться требования, установленные в следующих нормативно-технических документах: ГОСТ ИЕС 60079-14-2013, ГОСТ 31610.17-2012, гл. 7.3 ПУЭ, ПТЭЭП, ПОТЭУ и настоящего документа.

2.1.2 Установку, монтаж производить при выключенном питании модуля и подключаемых устройств.

2.1.3 По способу защиты человека от поражения электрическим током модуль относится к классу II по ГОСТ 12.2.007.0.

**2.2 Обеспечение взрывозащищенности при монтаже и эксплуатации модулей МИП-(1,2,3)-Ex, МИП-(1,2,3)И-Ex, МИП-(1,2)(И)-Ex-Din.**

2.2.1 Монтаж модулей МИП-(1,2,3)-Ex, МИП-(1,2,3)И-Ex, МИП-(1,2)(И)-Ex-Din должен производиться в соответствии с требованиями следующих нормативных документов: ГОСТ ИЕС 60079-14-2013, гл. 7.3. ПУЭ, ПТЭЭП, ПОТЭУ и настоящего руководства.

**ВНИМАНИЕ! Категорически запрещается устанавливать модуль во взрывоопасной зоне.**

2.2.2 Перед монтажом модуль должен быть осмотрен на отсутствие повреждений корпуса, контактов клеммных колодок, на наличие маркировки взрывозащиты и условных знаков искробезопасности.

2.2.3 Схема модуля (кроме МИП-(1,2)(И)-Ex-Din, МИП-2-Ex-Din) должна быть надежна заземлена при эксплуатации. Заземление должно производиться одножильным или многожильным медным проводом общим сечением 0,5...2,5мм<sup>2</sup>, который подключается к клемме заземления на плате модуля (поз.8 ПРИЛОЖЕНИЯ А).

2.2.4 Суммарные емкость и индуктивность всех шлейфов сигнализации (с учетом включённого в них оборудования) не должны превышать величин, указанных в п. 1.2.3.

2.2.5 В модулях настенного исполнения кабели и провода как искробезопасных, так и искроопасных цепей, подключаемые к клеммным колодкам (поз.6, 7 ПРИЛОЖЕНИЯ А) должны быть затянуты шутилерами (поз.9 ПРИЛОЖЕНИЯ А) до их полного обжатия для обеспечения герметичности и во избежание их случайного выдергивания.

При монтаже модулей на DIN-рейке в шкафу (стойке) следует предусматривать меры по закреплению кабелей и проводов (например, жгутование) и соблюдению разделений между искроопасными и искробезопасными цепями.

**ВНИМАНИЕ! Категорически запрещается подключение к искробезопасным цепям модуля посторонних цепей при эксплуатации.**

2.2.6 Приемка изделия после монтажа и его эксплуатация должны производиться в соответствии с требованиями ПТЭЭП и настоящего РЭ.

### 2.3 Порядок установки

2.3.1 Установку модуля производить с учетом удобства эксплуатации и обслуживания, на вертикальной поверхности из негорючих материалов.

Необходимо исключить прямое попадание солнечных лучей на переднюю панель модуля из-за возможного ухудшения видимости органов индикации.

**ВНИМАНИЕ! Качество функционирования модуля не гарантируется, если электромагнитная обстановка в месте его установки не соответствует условиям эксплуатации, указанным в пункте 1.1.6 настоящего руководства.**

2.3.2 Для установки модулей настенного исполнения снять крышку и, соблюдая осторожность, закрепить на стене основание модуля, с установленной на нем платой. Разметка для крепления приведена в ПРИЛОЖЕНИИ Б.

Для Din-исполнения зашелкнуть корпус на DIN-рейке, отодвинув одну из защелок.

2.3.3 Подключить к модулю цепь заземления, цепь питания, выходные цепи, в соответствии с ПРИЛОЖЕНИЕМ В, Г с учетом требований п.п. 2.1, 2.2.

**Примечание:** клеммные колодки модуля позволяют подключать к каждому контакту провод общим сечением 0,2...2,5 мм<sup>2</sup>.

2.3.4 Подключить к модулю шлейфы сигнализации, смонтированные согласно схем ПРИЛОЖЕНИЯ В, с учетом требований п.п. 2.1, 2.2, примечания п. 2.3.3.

В общем случае шлейф сигнализации состоит из медных подводящих проводов (жил кабеля) соединяющих модуль с термокабелем при его удаленной установке, защитного резистора, устанавливаемого в месте соединения термокабеля и подводящих проводов, самого термокабеля и оконечного резистора, устанавливаемого в конце термокабеля.

Установка R<sub>зщ</sub> необходима для надежного распознавания модулем короткого замыкания в подводящих проводах и обеспечения его отличия от замыкания в термокабеле.

В частном случае, при прямом подключении термокабеля к модулю (без подводящих проводов), установка R<sub>зщ</sub> не требуется.

Резисторы R<sub>ок</sub> и R<sub>зщ</sub> для удобства обслуживания и калибровки следует монтировать в коммутационных коробках типа «КСРВ-и».

Двухтемпературный **трехжильный** термокабель подключается по схеме рис. В5 ПРИЛОЖЕНИЕ В.

**Примечание:** Подключения **трехжильного** двухтемпературного термокабеля возможно лишь к модулям МИП-(2,3)(-Ex) и невозможно к модулям МИП-(2,3)И(-Ex) из-за особенностей схемы измерения. К таким модулям следует подключать два (три) независимых разнотемпературных термокабеля.

Схемы подключения выходов многоканального модуля к шлейфу ППКП для реализации тактики двойного срабатывания приведены в ПРИЛОЖЕНИИ Г.

2.3.5 Перед подачей питания установить необходимое положение **джамперов J1, J2** (положение **движков №1 и №2** переключателя) установив требуемые параметры звуковой

сигнализации (см. п.1.2.12) и требуемую тактику запоминания извещения о тревоге (см. п.1.2.15). У модулей МИП-(1,2)И(-Ex)-Din, МИП-2(-Ex)-Din данные параметры установить через интерфейс RS-485.

2.3.6 После окончания монтажных работ подать на модуль питающее напряжение и при необходимости произвести калибровку (см.п.2.4). При правильном монтаже, при исправных шлейфах сигнализации модуль после подачи питания и проведённой калибровки должен находиться в дежурном режиме.

## 2.4 Подготовка к работе

2.4.1 Перед использованием модуля необходимо тщательно изучить настоящее РЭ.

2.4.2 Перед началом эксплуатации для правильной работы модуля следует после монтажа провести его **КАЛИБРОВКУ** (с учётом примечаний п.2.4.6).

Калибровку модуля **МИП-2(-Ex)-Din** проводить не требуется.

Калибровка производится на полностью смонтированной системе со штатными кабелями и элементами. В процессе калибровки происходит измерение и запоминание конкретных значений сопротивления подводящих проводов **R<sub>np</sub>**, защитного сопротивления **R<sub>зщ</sub>**, а также окончного сопротивления **R<sub>ок</sub>** (в модулях МИП-(1,2,3)И(-Ex), МИП-(1,2)И(-Ex)-Din).

### 2.4.3 Методика калибровки модулей МИП-(1,2,3)(-Ex), МИП-1(-Ex)-Din.

1) Для входа в режим калибровки следует в течение **20 сек** с момента подачи питания длительно (более 2сек.) нажать на кнопку **SB1** на панели (поз.5 ПРИЛОЖЕНИЯ А).

Модуль должен перейти в **режим калибровки** сопротивлений **R<sub>np</sub>** и **R<sub>зщ</sub>** по первому шлейфу. При этом на панели модуля должен непрерывно гореть светодиод «ТРЕВОГА 1» и мигать с частотой 2Гц светодиод «НОРМА 1».

Звуковая сигнализация должна отсутствовать. Все релейные выходы НОРМА и ТРЕВОГА при этом разомкнуты.

2) Замкнуть концы подводящих проводов в месте их соединения с защитным сопротивлением (см. ПРИЛОЖЕНИЕ В, рис. В1, поз. К3-1). Затем кратковременно нажать на кнопку SB1 на модуле. При этом на панели модуля должны кратковременно (примерно на 3 сек) погаснуть светодиоды «НОРМА 1» и «ТРЕВОГА 1», а затем должен раздаться короткий звуковой сигнал, информирующий об окончании измерения **R<sub>np</sub>**.

Если измеренное модулем значение **R<sub>np</sub>** не превышает **220 Ом**, то оно запоминается, о чем модуль информирует изменением индикации - должен непрерывно загореться светодиод «НОРМА 1», а светодиод «ТРЕВОГА 1» должен мигать с частотой 2Гц. Остальная индикация должна остаться без изменений.

Если значение **R<sub>np</sub>** более **220 Ом**, значение не запоминается, индикация не меняется и модуль ожидает его повторного ввода.

3) Снять замыкание подводящих проводов и замкнуть жилы термокабеля в его начале - в месте его соединения с защитным сопротивлением (см. ПРИЛОЖЕНИЕ В, рис. В1, поз.К3-2). Нажать на кнопку **SB1(RST)** на модуле. При этом на панели модуля - должны кратковременно (примерно на 3 сек) погаснуть светодиоды «НОРМА 1» и «ТРЕВОГА 1», а затем должен раздаться короткий звуковой сигнал, информирующий об окончании измерения **R<sub>np</sub> + R<sub>зщ</sub>**.

Если значение **R<sub>np</sub> + R<sub>зщ</sub>** не превышает **220 + 56<sup>+5%</sup> Ом**, то оно запоминается, о чем модуль информирует изменением индикации - должен непрерывно гореть светодиод «ТРЕВОГА 2» и мигать с частотой 2Гц светодиод «НОРМА 2», что говорит о переходе к калибровке второго ШС.

Если значение **R<sub>np</sub> + R<sub>зщ</sub>** более **220 + 56<sup>+5%</sup> Ом**, значение не запоминается, индикация не меняется и модуль ожидает его повторного ввода.

4) Следует снять замыкание термокабеля по первому шлейфу и провести процедуру калибровки для второго и третьего шлейфа при помощи его замыканий и дальнейших нажатий на кнопку **SB1** аналогично вышеописанному (п.п. 2), 3)).

5) При окончании калибровки - после запоминания **Rпр + Rзщ** по третьему ШС (по второму ШС - в двухканальном, по первому ШС - в одноканальном варианте) модуль перейдет в рабочий режим и будет находиться в режиме ТРЕВОГА по данному шлейфу (сигнализация как указано в п.1.2.11 табл.1.4) до момента снятия замыкания термокабеля.

**ВНИМАНИЕ!** При проведении калибровки следует учитывать, что по ее окончании модуль переходит в режим ТРЕВОГА с соответствующим переключением **выходных контактов**.

#### 2.4.4 Методика калибровки модулей с индикацией МИП-(1.2.3)И(-Ех), МИП-(1.2)И(-Ех)-Din.

1) Для обеспечения заданной точности индикации, перед осуществлением непосредственно калибровки в память модуля должно быть записано точное истинное значение длины отрезка подключённого термокабеля. Это осуществляется по интерфейсу RS485 (см. п.1.2.14 РЭ, п.6.1.14 «Описания протокола...»), например, при помощи специальной сервисной программы, скачанной с сайта [www.spscrib.org](http://www.spscrib.org).

Если точное значение длины не было предварительно записано, то в процессе калибровки оно будет рассчитано на основании погонного сопротивления = **0,62 Ом/м** (как типовое значение по умолчанию для термокабелей типа GTSW).

2) Для входа в режим калибровки следует **в течение 20 сек** с момента перехода модуля в рабочий режим после подачи питания (по окончании загрузки модуля) длительно (более 2сек.) нажать на кнопку **SB1(RST)** на панели МИП (поз.5 ПРИЛОЖЕНИЯ А).

Модуль должен перейти в **режим калибровки** сопротивлений **Rпр, Rзщ и Rок** по первому шлейфу **ШС1**. При этом на панели модуля должен непрерывно гореть светодиод «НЕИСПР», на ЖК-индикаторе отображаться названия зон «**ЗОНА КЗ**», «**ЗОНА ТР1**», «**ЗОНА ТР2**», «**ЗОНА НР**» и текущее значение сопротивления шлейфа по зоне «**КЗ**».

Звуковая сигнализация должна отсутствовать. Все релейные выходы НОРМА и ТРЕВОГА должны быть разомкнуты.

3) Замкнуть концы подводящих проводов в месте их соединения с защитным сопротивлением (см. ПРИЛОЖЕНИЕ В, рис. В1, поз.К3-1). Затем кратковременно нажать на кнопку **SB1** на модуле. При этом на панели модуля должен замигать с частотой 4Гц светодиод «НЕИСПР», на ЖК-индикаторе должен отобразиться процесс измерения и записи **Rпр**, по окончании которого должен раздаться короткий звуковой сигнал.

Если значение **Rпр** не превышает **220 Ом**, то оно запоминается, о чем модуль информирует изменением индикации - должен непрерывно загореться светодиод «ТРЕВОГА», а светодиод «НЕИСПР.» должен погаснуть. На ЖК-индикаторе должно отображаться текущее значение сопротивления шлейфа по зоне «**ТР1**».

Остальная индикация должна остаться без изменений.

Если значение **Rпр** более **220 Ом**, то значение не запоминается, индикация не меняется и модуль ожидает его повторного ввода.

**Примечание:** переход к калибровке очередного шлейфа (второго, третьего) и последующий выход из программы калибровки может быть осуществлён путём длительных нажатий (более 2 сек) на кнопку **SB1**.

4) Снять замыкание подводящих проводов и замкнуть жилы термокабеля в его начале - в месте его соединения с защитным сопротивлением (см. ПРИЛОЖЕНИЕ В, рис. В1, поз.К3-2). Затем кратковременно нажать на кнопку **SB1(RST)** на модуле. При этом на панели модуля должен замигать с частотой 4Гц светодиод «ТРЕВОГА», на ЖК-индикаторе

должен отобразиться процесс измерения и записи **R<sub>np</sub> + R<sub>зщ</sub>**, по окончании которого должен раздаться короткий звуковой сигнал.

Если значение **R<sub>np</sub> + R<sub>зщ</sub>** не превышает **220 + 56<sup>+5%</sup> Ом**, то оно запоминается, о чем модуль информирует изменением индикации - должен непрерывно загореться светодиод «ТРЕВОГА». На ЖК-индикаторе должно отображаться текущее значение сопротивления шлейфа по зоне «ТР2». Остальная индикация должна остаться без изменений.

Если значение **R<sub>np</sub> + R<sub>зщ</sub>** более **220 + 56<sup>+5%</sup> Ом**, значение не запоминается, индикация не меняется и модуль ожидает его повторного ввода.

**5)** Снять замыкание в начале термокабеля и замкнуть жилы термокабеля в его конце - замкнуть оконечное сопротивление (см. ПРИЛОЖЕНИЕ В, рис. В1, поз.К3-3). Затем одновременно нажать на кнопку **SB1(RST)** на модуле. При этом на панели модуля должен замигать с частотой 4Гц светодиод «ТРЕВОГА», на ЖК-индикаторе должен отобразиться процесс измерения и записи значения сопротивления шлейфа без оконечного резистора, по окончании которого должен раздаться короткий звуковой сигнал.

Если измеренное значение сопротивления не превышает **2000 Ом**, то оно запоминается, о чем модуль информирует изменением индикации - должен непрерывно загореться светодиод «НОРМА», а светодиод «ТРЕВОГА» должен погаснуть. На ЖК-индикаторе должно отображаться текущее сопротивление шлейфа по зоне «НР». Остальная индикация должна остаться без изменений.

Если значение сопротивления шлейфа без оконечного резистора более **2000 Ом**, значение не запоминается, индикация не меняется и модуль ожидает его повторного ввода.

**Примечание:** Если в память модуля предварительно было записано точное значение длины термокабеля, то производится автоматический расчёт и запоминание точного значения погонного сопротивления для данного отрезка термокабеля.

Если значение длины не было прописано, то оно вычисляется исходя из значения погонного сопротивления по умолчанию = **0,62 Ом/м**.

**6)** Снять замыкание с оконечного резистора. Затем кратковременно нажать на кнопку **SB1** на модуле. При этом на панели модуля должен замигать с частотой 4Гц светодиод «НОРМА», на ЖК-индикаторе должен отобразиться процесс измерения и записи значения полного сопротивления шлейфа, по окончании которого должен раздаться короткий звуковой сигнал.

Если значение сопротивления не превышает **3кОм**, то оно запоминается, о чем модуль информирует изменением индикации - должен непрерывно загореться светодиод «НЕ-ИСПР.», а светодиод «НОРМА» должен погаснуть. На ЖК-индикаторе должно отображаться текущее сопротивление по зоне «КЗ» для **ШС2**, что говорит о переходе к калибровке второго ШС. Остальная индикация должна остаться без изменений.

Если полное сопротивление шлейфа **3кОм** и более, значение не запоминается, индикация не меняется и модуль ожидает его повторного ввода.

**7)** Далее следует провести процедуру калибровки для второго и третьего шлейфа при помощи его замыканий и дальнейших нажатий на кнопку **SB1(RST)** аналогично вышеописанному (п.п. 3) - 6)).

**8)** При окончании калибровки после запоминания полного сопротивления шлейфа по третьему ШС (по второму ШС - в двухканальном варианте, по первому ШС - в одноканальном варианте) модуль перейдёт в рабочий режим и будет находиться в режиме НОРМА.

**2.4.5** Приведённая в п.2.4.4 методика калибровки предназначена для модулей с включённой функцией **термокомпенсации** сопротивления термокабеля.

При необходимости, функция термокомпенсации может быть отключена при помощи команды по интерфейсу RS485 (см. п.1.2.14 РЭ, п.6.1.15 «Описания протокола...»), например, используя специальную сервисную программу, скачанную с сайта [www.specpribor.ru](http://www.specpribor.ru).

**ВНИМАНИЕ! Отключение функции термокомпенсации потребует замены оконечных резисторов в шлейфах сигнализации.**

Новые значения резисторов – аналогичны модулям без индикации (см. ПРИЛОЖЕНИЕ В).

Калибровка модуля с выключенной функцией термокомпенсацией осуществляется аналогично п.2.4.4 с учётом калибровки только двух зон по каждому шлейфу - «ЗОНА КЗ» и «ЗОНА ТР1».

**Примечание.** Если с модулем была проведена калибровка при включённой термокомпенсации, то отключение функции термокомпенсации не потребует перекалибровки (только замена **Рок**), однако включение термокомпенсации на некалиброванном для этой функции шлейфе потребует проведения полной процедуры калибровки (для записи недостающих зон калибровки «ЗОНА ТР1» и «ЗОНА НР.»).

**2.4.6** После проведения калибровки значения **Рпр**, **Рзщ**, **Рок** сохраняются в энергонезависимой памяти. Новые значения сопротивлений записываются вместо старых при проведении новой процедуры калибровки.

**Примечание:** 1) С завода-изготовителя модуль поставляется с записанными нулевыми значениями **Рпр** и **Рзщ**, характерными для случая прямого подключения термокабеля к модулю. Это позволяет для такого случая и нового модуля не проводить калибровку.

2) Для модулей с индикацией по умолчанию включена функция термокомпенсации с установленным значением **Рок** = **301 Ом**, значение погонного сопротивления термокабеля задаётся = **0,62 Ом/м**.

## **2.5 Порядок работы**

2.5.1 Специально обученного персонала для эксплуатации модуля не требуется.

2.5.2 Порядок работы с модулем.

2.5.2.1 При исправных шлейфах сигнализации модуль после подачи питания должен находиться в дежурном режиме (сигнализация как указано в п.1.2.11 табл.1.4).

2.5.2.2 При появлении короткого замыкания подводящих проводов или обрыва одного из шлейфов сигнализации модуль будет выдавать сигнализацию о неисправности в данном ШС, как указано в табл.1.4. Действия дежурного персонала – в соответствии с действующей на объекте инструкцией.

2.5.2.3 При появлении замыкания в термокабеле (в результате локального превышения пороговой температуры) по одному из шлейфов модуль будет выдавать сигнализацию о тревоге по данному ШС, как указано в табл.1.4.

Модули МИП-(1,2,3)И(-Ex)(-Din) должны отображать расстояние от начала термокабеля до точки срабатывания в соответствии с п. 1.2.13.

Дежурный персонал должен действовать в соответствии с действующей на объекте инструкцией.

После ликвидации причины тревоги следует произвести **сброс модуля** кратковременным полным обесточиванием. При этом модуль должен вернуться в дежурный режим при отсутствии повреждений в шлейфах сигнализации.

**ВНИМАНИЕ!** Модули МИП-(1,2,3)И(-Ex)(-Din) с включённой функцией термокомпенсации, при отключении питания из режима ТРЕВОГА, после подачи питания защёлкиваются в данном режиме. Признаком данного состояния является отображаемый на ЖК-индикаторе статус шлейфа – «**ФИКС.ТРЕВОГА**». Для возврата модуля в дежурный режим необходимо после устранения повреждения в термокабеле произвести сброс модуля кратковременным нажатием кнопки **SB1(RST)**, либо командой через интерфейс RS485 (см. п.6.1.12 «Описание протокола ...»).

2.5.3 Любые манипуляции в процессе эксплуатации, ведущие к изменению сопротивления участков шлейфа – **Рпр**, **Рзщ**, а также **Рок**, изменения длины термокабеля (сокращение или наращивание) потребуют проведения повторной процедуры калибровки.

### 3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Техническое обслуживание модуля должно осуществляться в соответствии с ГОСТ ИЕС 60079-17-2012 специально обученным персоналом, ознакомленным с данным руководством.

3.2 Техническое обслуживание модуля предусматривает:

- плановое обслуживание с периодичностью 1 раз в квартал;
- плановое обслуживание с периодичностью 1 раз в год;
- внеплановое обслуживание при возникновении неисправности.

3.3 Работы по ежеквартальному техническому обслуживанию выполняются дежурным (обслуживающим) персоналом и включают:

- 1) проверка внешнего состояния модуля, очистка от пыли;
- 2) проверка надежности соединения заземляющего проводника;

3.4 Работы по годовому техническому обслуживанию выполняются специалистами по обслуживанию пожарной сигнализации и включают:

- 1) работы по ежеквартальному обслуживанию (п. 3.3);
- 2) проверку надежности крепления модуля, состояния контактных соединений и внутреннего монтажа;
- 3) проверку работоспособности модуля по п.3.5 настоящего РЭ (при необходимости).

#### 3.5 Проверка работоспособности модуля.

3.5.1 Настоящая методика предназначена для персонала, обслуживающего технические средства охранно-пожарной сигнализации и осуществляющего входной контроль.

Несоответствие модуля требованиям, указанным в данной методике, являются основанием для предъявления претензий предприятию-изготовителю.

3.5.2 Проверка должна проводиться при нормальных климатических условиях по ОСТ 25 1099.

3.5.3 Собрать стенд, подключив к МИП цепи и элементы согласно схеме, приведённой в ПРИЛОЖЕНИИ Д.

На модуле должны быть установлены (замкнуты) джамперы J1, J2 (движки №1 и №2 в положении ON). У модулей МИП-(1,2)И(-Ex)-Din, МИП-2(-Ex)-Din выдача звуковой сигнализации и отключение фиксации тревожных извещений должны быть настроены через интерфейс RS-485.

На магазине сопротивлений, подключенном к клеммам XT1, выставить сопротивление:

- для модулей МИП-(1,2,3)(-Ex), МИП-(1,2)(-Ex)-Din, МИП-(1,2,3)И(-Ex)(-Din) с отключенной термокомпенсацией - 5,0 кОм;
  - для модулей МИП-(1,2,3)И(-Ex)(-Din) с включенной термокомпенсацией - 1,5 кОм.
- На блоке питания установить выходное напряжение 24,0 В и ток ограничения 200мА.

3.5.4 Включить блок питания.

Модуль должен включиться в дежурный режим (сигнализация см. п.1.2.11 табл.1.4).

На стенде должны непрерывно гореть световые индикаторы **VD1**, **VD4-5**, **VD8-9**, **VD12**.

3.5.5 Изменяя сопротивление магазина проверить работу модуля в различных режимах:

- для МИП-(1,2,3)(-Ex), МИП-(1,2)(-Ex)-Din, МИП-(1,2,3)И(-Ex)(-Din) без термокомпенсации - в соответствии с п. 1.2.5 и таблицей 1.2;
- для МИП-(1,2,3)И(-Ex)(-Din) с **включенной термокомпенсацией** - в соответствии с п. 1.2.7 и таблицей 1.3 настоящего руководства.

Значения **Рпр**, **Рзщ**, **Рок** по таблицам должны соответствовать реальным значениям в системе. Индикация режимов на модуле должна соответствовать п.1.2.11 и табл.1.4. Инди-

кация светодиодов **VD1- VD12** на стенде должна изменяться при изменении режимов в соответствии с положением контактов реле, указанных в табл.1.4.

3.5.6 Для модулей МИП-(1,2,3)И(-Ex)(-Din) в режиме ТРЕВОГА проконтролировать изменение индицируемого расстояния при изменении сопротивления магазина.

1) Для модулей без **термокомпенсации** отображаемое расстояние рассчитывается по формуле:

$$L = \frac{R_{\text{маг}} - (R_{\text{пр}} + R_{\text{защ}})}{\rho}$$

где

- L – отображаемое расстояние, м;
- R<sub>маг</sub> – значение выставленного сопротивления на магазине, Ом;
- R<sub>пр</sub> – сохраненное значение сопротивления подводящих проводов, Ом;
- R<sub>защ</sub> – сохраненное значение сопротивления защитного резистора, Ом;
- $\rho$  – значение погонного сопротивления термокабеля, Ом/м.

Для модуля, выпущенного с завода-изготовителя и не прошедшего калибровку на объекте установки, значению сопротивления магазина 310Ом должно соответствовать отображаемое расстояние 500 (±1)м, а сопротивлению 930Ом расстояние 1500 (±1)м.

2) Модуль с включенной **термокомпенсацией** перевести из режима НОРМА в режим ТРЕВОГА уменьшением сопротивления на величину = Rок. При этом на индикаторе должно отобразиться расстояние, равное записанной в модуль общей максимальной длине термокабеля. Изменив сопротивление магазина на величину (Rмаг – (Rпр+Rзащ))/2, проконтролировать уменьшение индицируемого расстояния в два раза.

3.5.7 Провести проверки, указанную в п.п. 3.5.5, 3.5.6, для второго и третьего шлейфа сигнализации.

3.5.8 По окончании проверок привести модуль в первоначальные настройки.

3.6 Произвести запись в журнале контроля средств ОПС о результатах проверки.

3.7 При достижении предельного состояния, модуль должен быть выведен из эксплуатации. К параметрам, определяющим предельное состояние модуля относятся: а) потеря работоспособности модуля; б) истечение назначенного срока службы.

#### 4 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

4.1 Перечень возможных неисправностей, которые допускается устранять **силами потребителя**, и способы их устранения приведены в таблице 4.1. Устранение неисправностей должно осуществляться персоналом, изучившим эксплуатационную документацию.

**ВНИМАНИЕ!** Взрывозащищенные модули не подлежат ремонту у потребителя.

В целях сохранения взрывозащищенности ремонт модуля должен производиться только на заводе-изготовителе.

Таблица 4.1.

| Наименование неисправности, внешнее проявление    | Вероятная причина                                                                                                                                                                                               | Способы устранения                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.Модуль не включается – все светодиоды погашены. | Неправильная полярность подключения питающих проводов.<br>Нет контакта на клеммах для подключения питания.<br>Неисправность в цепи подачи питания к прибору.<br>Неисправен блок резервированного питания (БРП). | Проверить и подключить в соответствии со схемой.<br><br>Подтянуть винты на клеммной колодке.<br>Проверить цепь питания, устранить неисправность.<br>Проверить выходное напряжение БРП, при несоответствии заменить БРП. |
| 2.Модуль не становится в дежурный режим           | Ослабли контакты на колодке для подключения шлейфа сигнализации.<br>Неисправен (замкнут или оборван) термокабель.<br>Оборвана или закорочена линия шлейфа сигнализации.                                         | Подтянуть винты на контактной колодке.<br>Проверить сопротивление и заменить неисправный отрезок.<br>Проверить сопротивление ШС, устранить неисправность.                                                               |
| 3.Нет сигнализации во внешние цепи                | Нет контакта на выходных клеммах.<br>Оборваны соединительные провода                                                                                                                                            | Подтянуть винты клеммной колодки.<br>Найти и устранить обрыв.                                                                                                                                                           |

4.2 Критическим отказом считается потеря работоспособности модуля или повреждение его корпуса.

К возможным ошибкам персонала (пользователя), приводящим к аварийным режимам работы модуля, относятся: а) неправильное подключение модуля; б) неправильная установка модуля по месту эксплуатации; в) несоблюдение сроков технического обслуживания.

Для предотвращения возможных ошибок персонала, приводящих к аварийным режимам работы, при монтаже и эксплуатации модуля следует неукоснительно руководствоваться разделами 2, 3 настоящего РЭ.

## 5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ

5.1 Модули в упаковке предприятия-изготовителя транспортируются всеми видами крытого транспорта на любые расстояния с соблюдением требований действующих нормативных документов.

5.2 Условия транспортирования должны соответствовать условиям хранения 5 по ГОСТ 15150.

5.3 Хранение модулей в упаковке для транспортирования должно соответствовать условиям хранения 1 по ГОСТ 15150. Воздух в помещении для хранения извещателя не должен содержать паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

5.4 Срок хранения модулей в упаковке изготовителя без переконсервации - не более 2 лет.

5.5 Модуль не содержит компонентов и веществ, требующих особых условий утилизации. Утилизация осуществляется в порядке, предусмотренном эксплуатирующей организацией.

## 6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие модуля требованиям технических условий СПР.425212.005 ТУ при соблюдении потребителем условий монтажа, эксплуатации, транспортирования и хранения.

6.2 Гарантийный срок эксплуатации – 5 лет с момента изготовления.

## **7 СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗГОТОВИТЕЛЕ**

**ООО «СПЕЦПРИБОР»**, 420088, г. Казань, ул. 1-я Владимирская, 108  
тел.: (843) 207-00-66, <http://www.specpribor.ru>  
e-mail: [info@specpribor.ru](mailto:info@specpribor.ru), тех.поддержка - [tech@specpribor.ru](mailto:tech@specpribor.ru)

## **8 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ**

При обнаружении заводских дефектов или отказе изделия в течение гарантийного срока потребителем должен быть составлен рекламационный акт, с которым изделие направляется предприятию-изготовителю с обязательным приложением паспорта.

**ВНИМАНИЕ!** Без приложения настоящего документа и при отсутствии рекламационного акта претензии не принимаются.

## **9 СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАЦИИ**

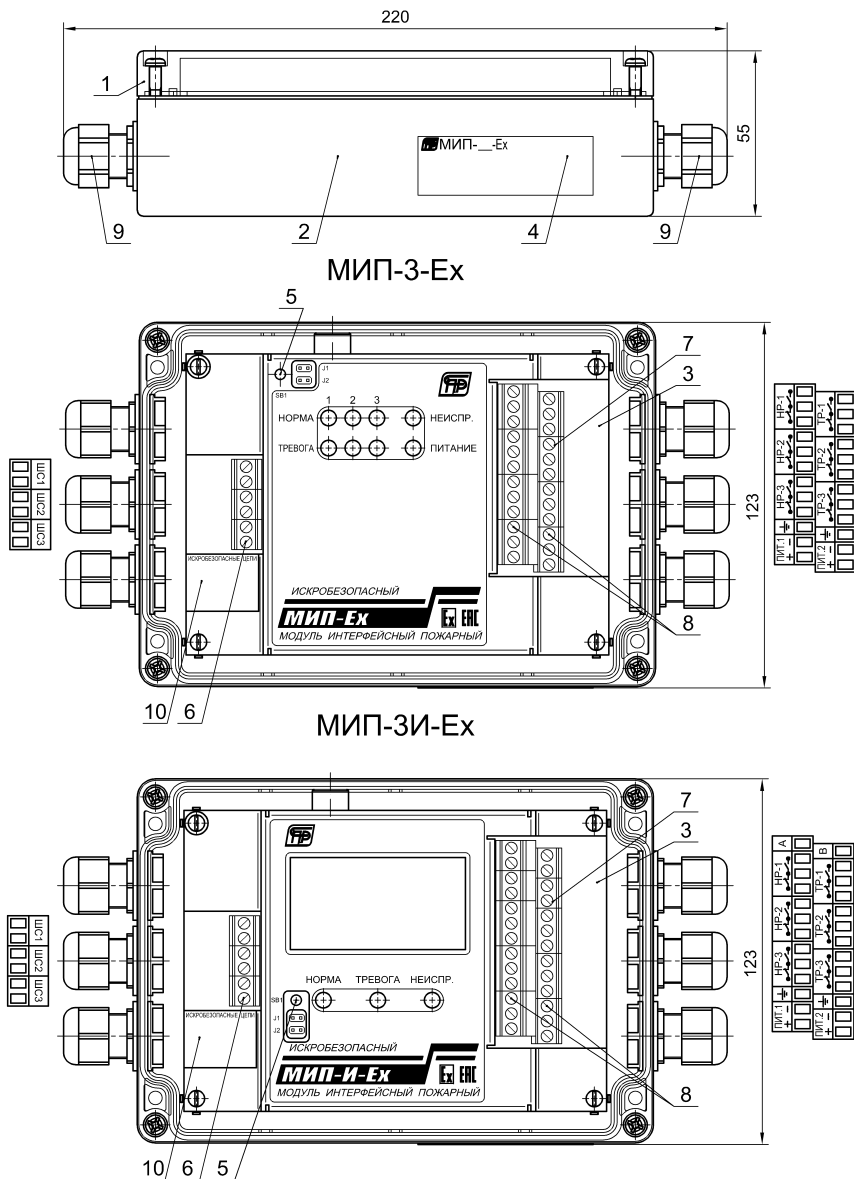
9.1 Изделие сертифицировано на соответствие техническому регламенту ТР ЕАЭС 043/2017.

9.2 Изделие сертифицировано на соответствие техническому регламенту ТР ТС 012/2011.

9.3 Актуальная информация о сертификатах изделия размещена на сайте предприятия-изготовителя – [www.specpribor.ru](http://www.specpribor.ru).

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

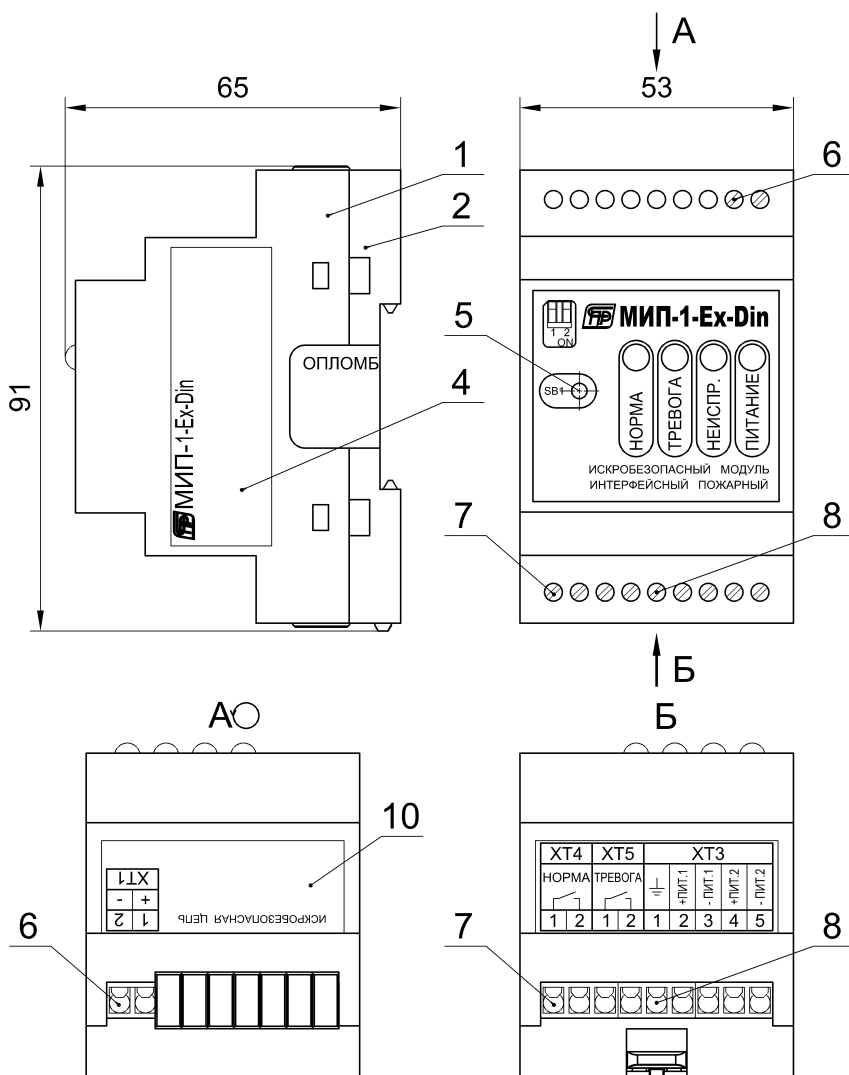
Рис. А1 Внешний вид модулей МИП в настенном исполнении.



1- крышка корпуса; 2 – основание корпуса; 3 – печатная плата; 4 – маркировочная табличка изделия; 5 – кнопка сброса/калибровки SB1; 6 – клеммы для подключения термокабеля; 7 – клеммы для внешних подключений; 8 – клеммы для подключения заземления; 9 – гермоввод типа PG9; 10 – маркировочная табличка искробезопасных цепей.

# **ПРИЛОЖЕНИЕ А** (продолжение)

Рис. А2 Внешний вид модуля МИП-1(-Ex)-Din для монтажа на DIN-рейку.

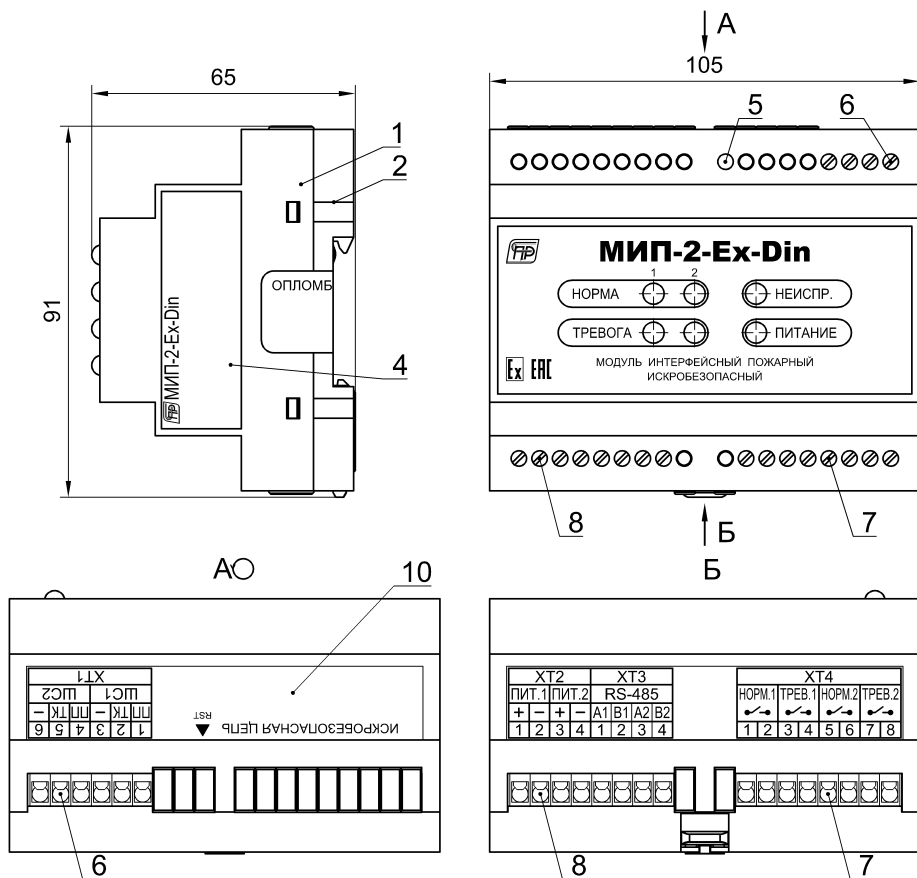


1- крышка корпуса; 2 – основание корпуса; 4 – маркировочная табличка изделия; 5 – кнопка сброса/калибровки SB1; 6 – клеммы для подключения термокабеля; 7 – клеммы для внешних подключений; 8 – клеммы для подключения заземления; 10 – маркировочная табличка искробезопасных цепей.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### (продолжение)

Рис. А3 Внешний вид модуля МИП-2(-Ex)-Din для монтажа на DIN-рейку.

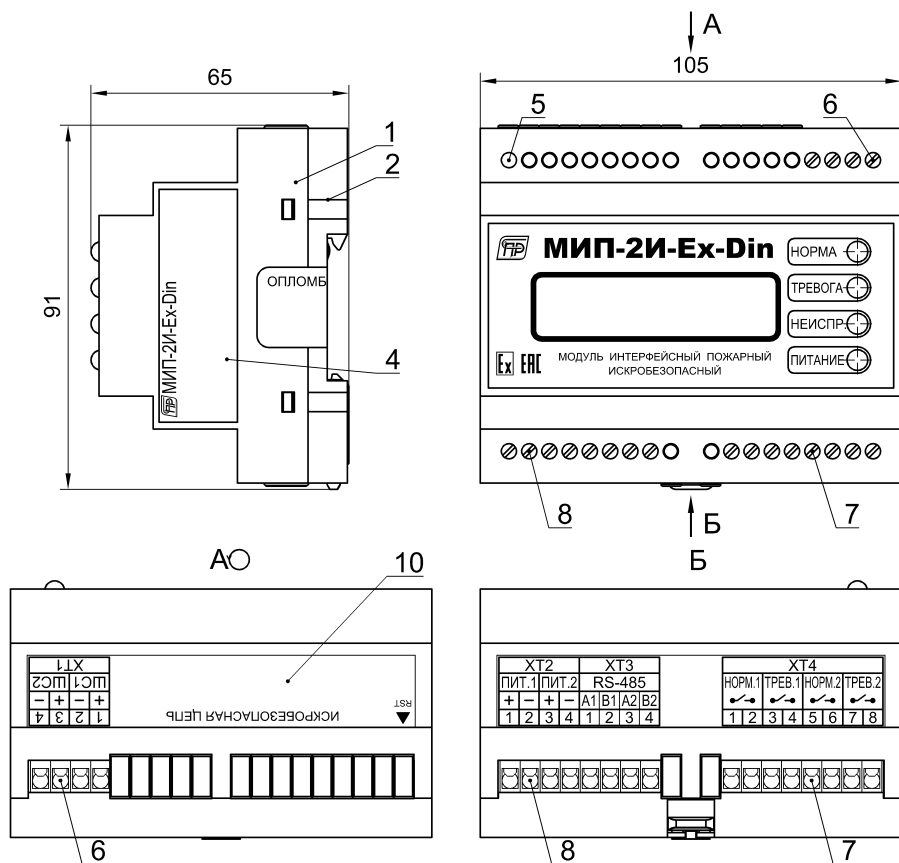


1- крышка корпуса; 2 – основание корпуса; 4 – маркировочная табличка изделия; 5 – кнопка сброса RST; 6 – клеммы для подключения термокабеля; 7 – клеммы для внешних подключений; 8 – клеммы для подключения питания и интерфейса RS-485; 10 – маркировочная табличка искробезопасных цепей.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### (продолжение)

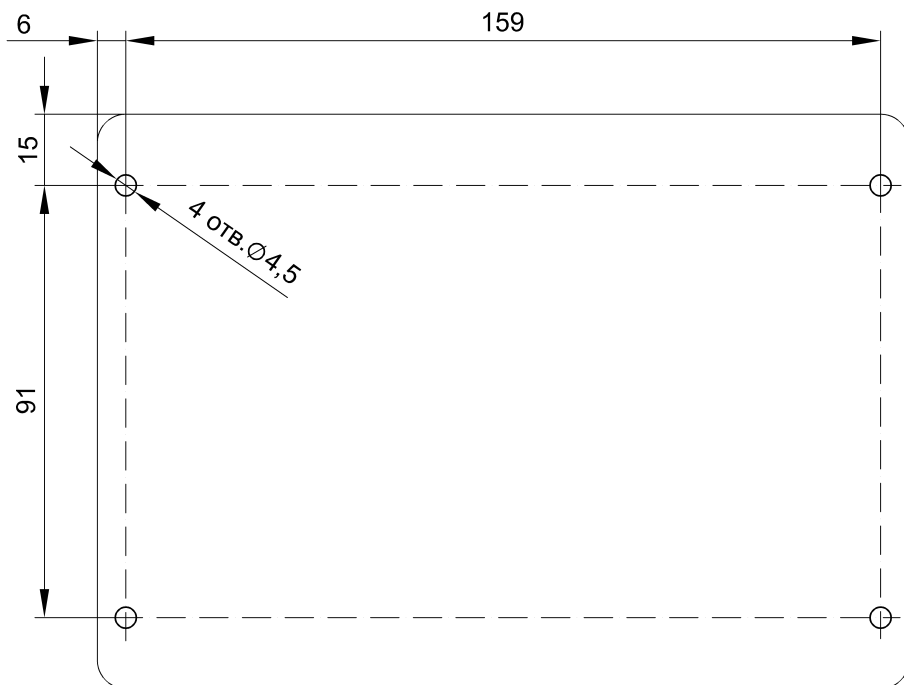
Рис. А4 Внешний вид модуля МИП-2И(-Ex)-Din для монтажа на DIN-рейку.



1- крышка корпуса; 2 – основание корпуса; 4 – маркировочная табличка изделия; 5 – кнопка сброса RST; 6 – клеммы для подключения термокабеля; 7 – клеммы для внешних подключений; 8 – клеммы для подключения питания и интерфейса RS-485; 10 – маркировочная табличка искробезопасных цепей.

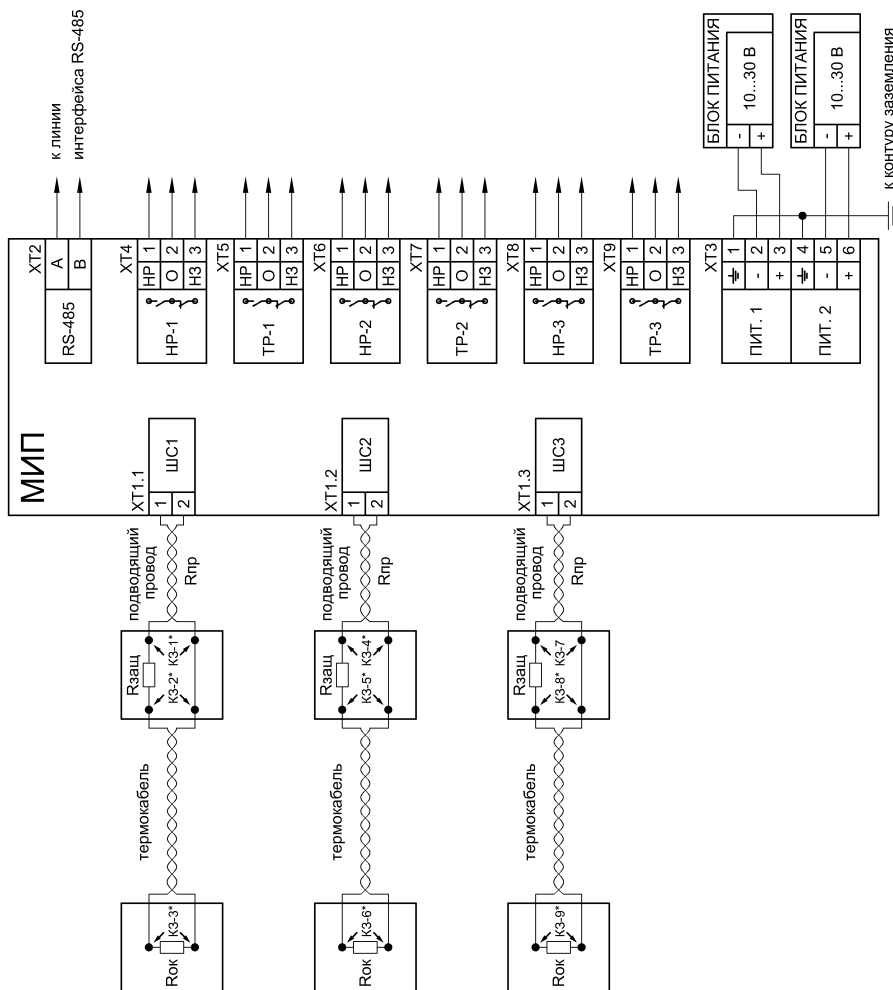
## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Разметка поверхности для крепления МИП настенного исполнения



## ПРИЛОЖЕНИЕ В

Рис. В1 Схема внешних подключений МИП-(1, 2, 3)(И)(-Ex)



Положение релейных контактов указано в обесточенном состоянии.

КЗ\* – точки замыкания при калибровке

Рок – оконечный резистор

МИП-(1, 2, 3)(-Ex)

МИП-(1, 2, 3)И(-Ex) без термокомпенсации

**C2-33Н-0,25-3,3кОм...6,8кОм +/-5%**

МИП-(1, 2, 3)И(-Ex) с термокомпенсацией

**C2-29В-0,25-300 Ом...330 Ом +/-1%**

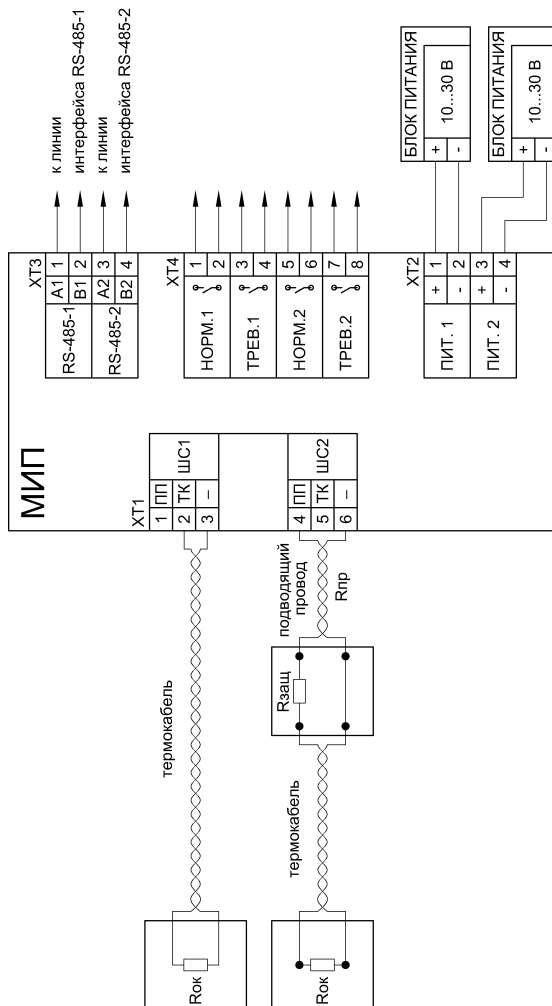
Рзаш – защитный резистор **C2-33Н-0,25-33 Ом...56 Ом +/-5%**

Рпр – распределенное сопротивление подводящих проводов

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

### (продолжение)

Рис. В2 Схема внешних подключений МИП-2(-Ex)-Din



1) Вариант прямого подключения термокабеля к модулю представлен для ШС1, вариант подключения через подводящий кабель – для ШС2.

2) Калибровка модуля не требуется.

3) Положение релейных контактов указано в обесточенном состоянии.

Rок – оконечный резистор C2-33Н-0,25-4,7кОм +/-5%

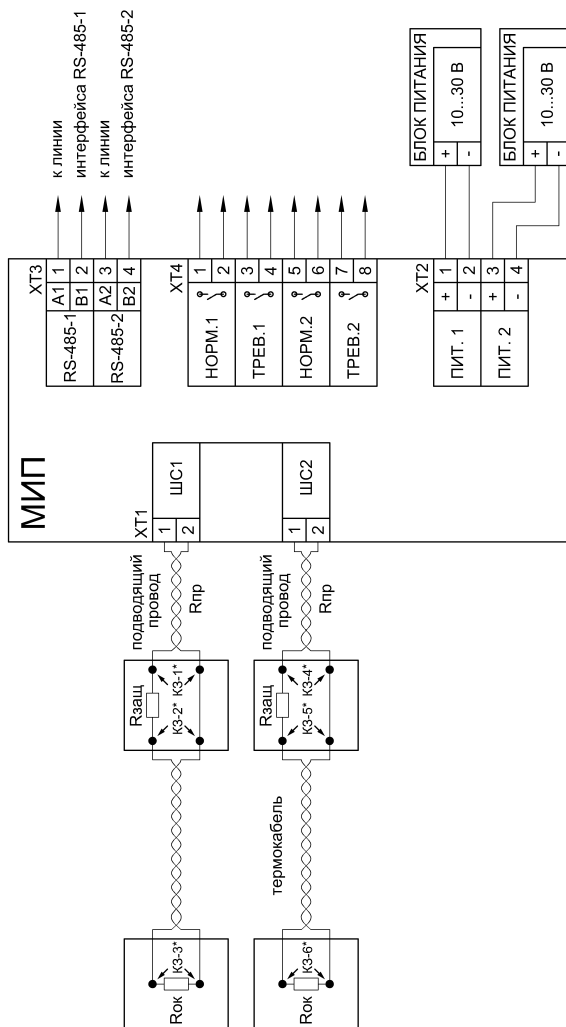
Rзащ – защитный резистор C2-33Н-0,25-470 Ом +/-5%

Rпр – распределенное сопротивление подводящих проводов

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

(продолжение)

Рис. В3 Схема внешних подключений МИП-(1, 2)И(-Ex)-Din



**Положение релейных контактов указано в обесточенном состоянии.**

КЗ\* – точки замыкания при калибровке

Rок – оконечный резистор

МИП-(1, 2)И(-Ex)-Din без термокомпенсации  $C2-33H-0,25-3,3k\Omega \dots 6,8k\Omega \pm 5\%$

МИП-(1, 2)И(-Ex)-Din с термокомпенсацией  $C2-29B-0,25-300 \Omega \dots 330 \Omega \pm 1\%$

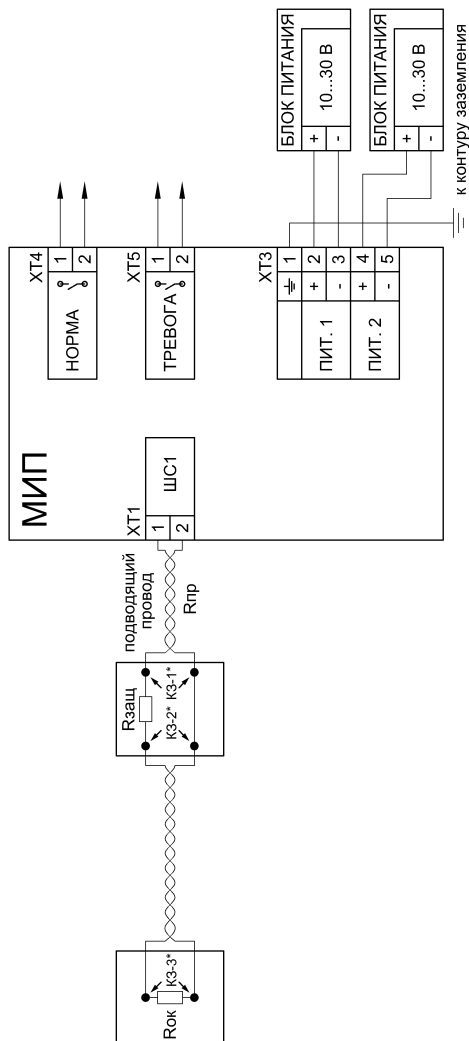
Rзаш – защитный резистор  $C2-33H-0,25-33 \Omega \dots 56 \Omega \pm 5\%$

Rпр – распределенное сопротивление подводящих проводов

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

### (продолжение)

Рис. В4 Схема внешних подключений МИП-1(-Ex)-Din



**Положение релейных контактов указано в обесточенном состоянии.**

КЗ\* – точки замыкания при калибровке

Rок – оконечный резистор С2-33Н-0,25-3,3кОм...6,8кОм  $\pm 5\%$

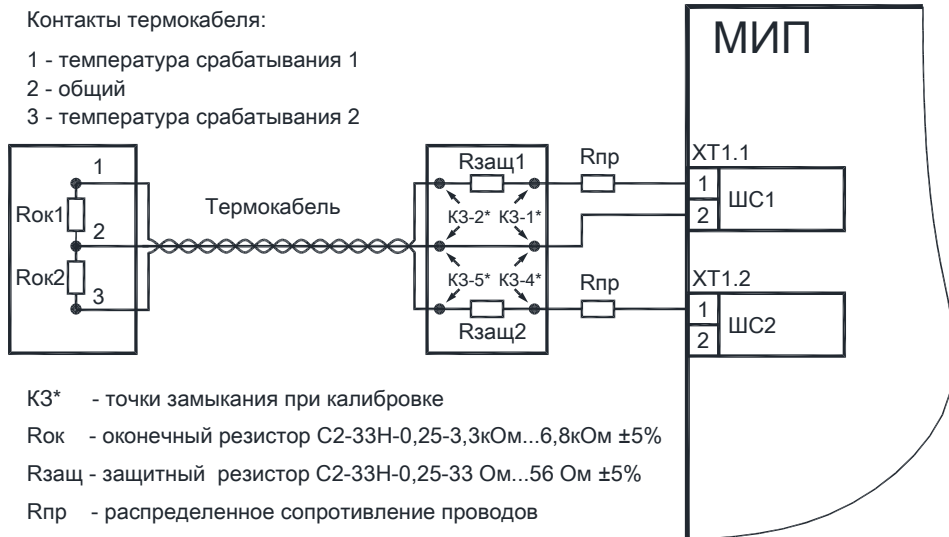
Rзаш – защитный резистор С2-33Н-0,25-33 Ом...56 Ом  $\pm 5\%$

Rпр – распределенное сопротивление подводящих проводов

**ПРИЛОЖЕНИЕ В**

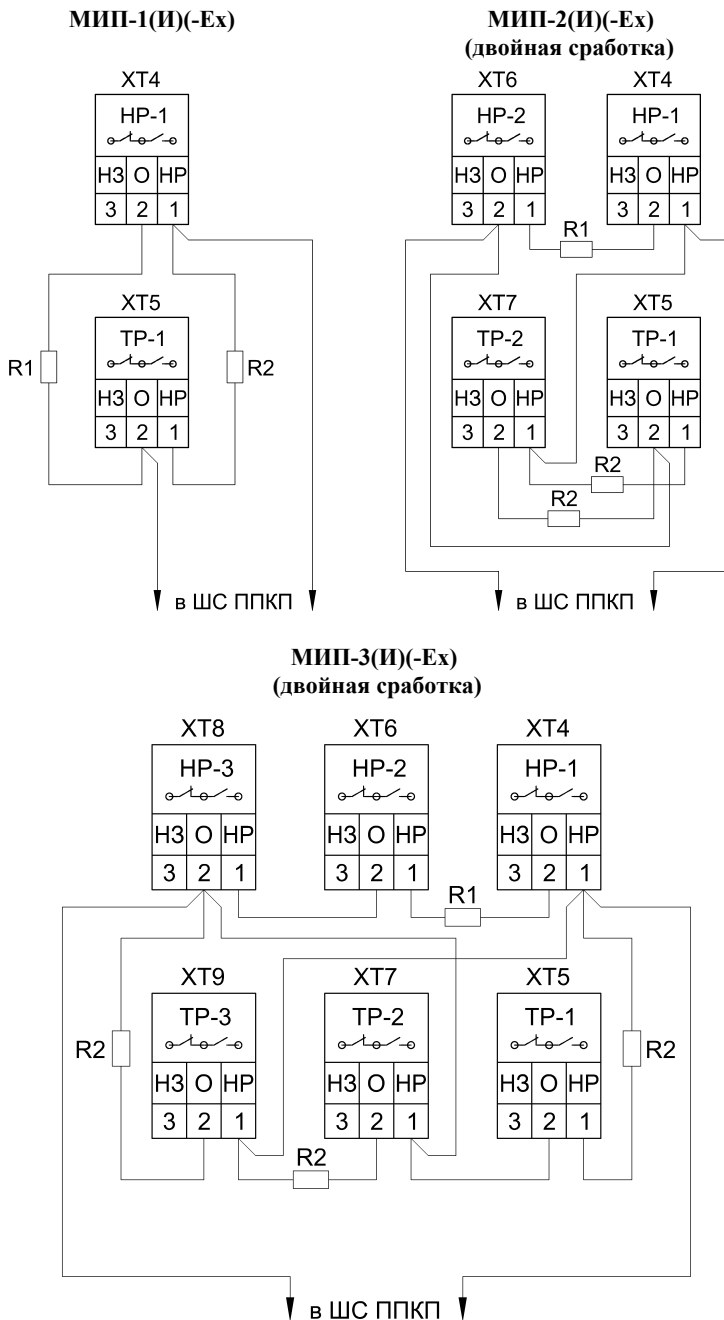
(продолжение)

Рис. В5 Схема подключения двухтемпературного трехжильного кабеля к двухканальным модулям МИП-2(-Ех)



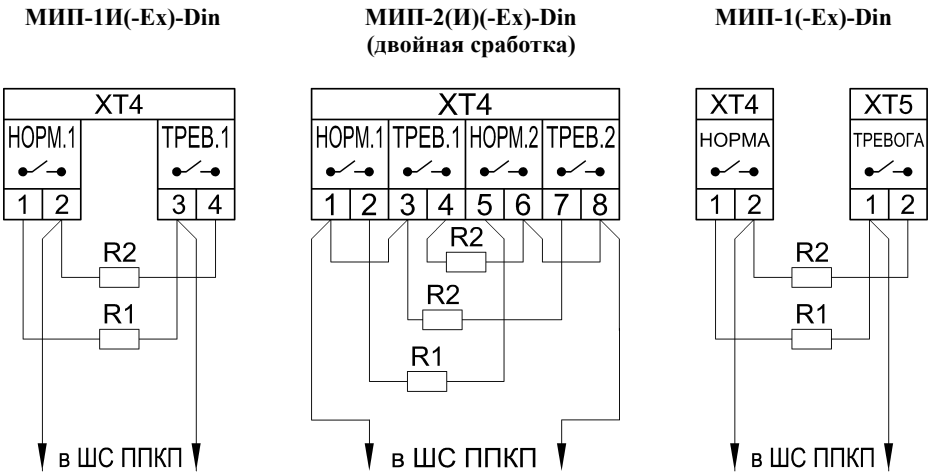
## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Рис. Г1. Схема подключения модулей МИП-(1,2,3)(И)(-Ех) к ППКП



**ПРИЛОЖЕНИЕ Г**  
**(продолжение)**

Рис. Г2 Схема подключения модулей МИП-(1,2)(И)(-Ex)-Din, МИП-1(-Ex)-Din к ППКП



$R1 = R_{ок}$  - сопротивление, соответствующее сопротивлению шлейфа сигнализации приемного прибора для дежурного режима (соответствует его окончательному сопротивлению).

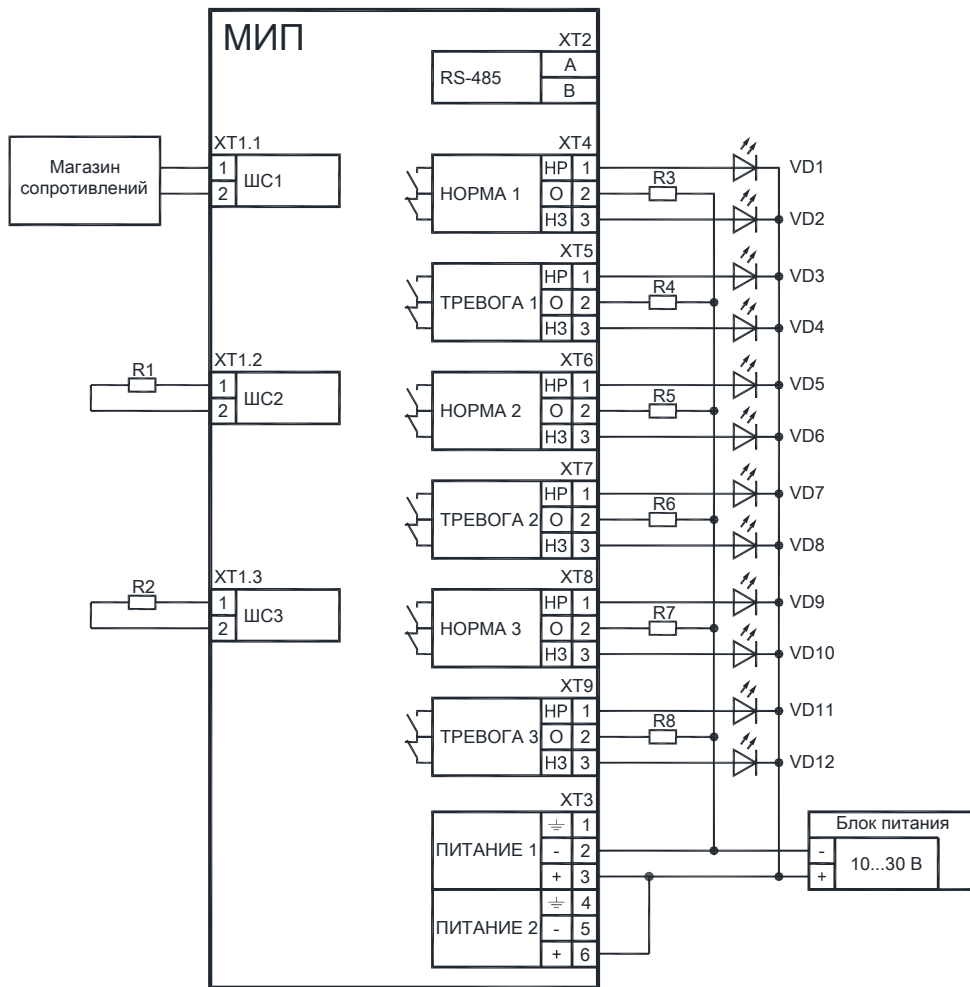
$R2 = R_{д}$  - сопротивление, соответствующее сопротивлению шлейфа сигнализации приёмного прибора для режима тревоги / внимания.

Пример значений сопротивлений:

| Тип приемного прибора                                                        | R1         | R2<br>(ПЖ./ВНИМ.) |
|------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------|
| серия «Яхонт-И»<br>(тип ШС - АКТИВ)                                          | 6,8кОм ±5% | 1,0кОм / 2кОм ±5% |
| «Сигнал-20П», «С2000-АСПТ»<br>(тип шлейфа – 2<br>– пожарный комбинированный) | 4,7кОм ±5% | 1,0кОм / 2кОм ±5% |

## ПРИЛОЖЕНИЕ Д

## Схема электрическая подключений при проверке МИП



R1, R2 - резистор C2-33Н-0,25-5,6 кОм ±5%  
(резистор C2-33Н-0,25-1,5 кОм ±5%)

R3...R8 - резистор C2-33Н-0,25-3,3 кОм ±5%

VD1...VD12 - светодиод АЛ307БМ