

**Российская Федерация**  
**АО Научно-Производственная Компания «ТЕКО»**  
454018, г.Челябинск, ул. Кислицина д.100  
тел./факс (351) 796-01-19, 796-01-18  
E-mail: [teko@teko-com.ru](mailto:teko@teko-com.ru)  
[www.teko-com.ru](http://www.teko-com.ru)



**ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ  
ИНДУКТИВНЫЙ  
ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЙ**

**ISN I7P5-R40-N-5**

**ISN I7P5-R40-N-C-5**

**ISN I7P5-R40-N-C2-5**

**ISN I7P5-R40-N-H-5**

**Руководство по эксплуатации**

**ISN I7P5-R40-N-5.000 РЭ**

## 1. Назначение и область применения

Выключатели индуктивные бесконтактные взрывозащищенные (далее по тексту – выключатели) предназначены:

- для преобразования бесконтактного воздействия объекта в электрический сигнал для управления исполнительным устройством;

- для применения в качестве элементов автоматизированных систем управления технологическими процессами;

Область применения – подземные выработки шахт и их наземные строения, опасные по рудничному газу (метану) и (или) горючей пыли, а также взрывоопасные зоны помещений и наружных установок в соответствии с присвоенной маркировкой взрывозащиты, требованиями ГОСТ IEC 60079-14-2011 и отраслевых Правил безопасности, регламентирующих применение данного оборудования во взрывоопасных зонах

Выключатели относятся к взрывобезопасному электрооборудованию и имеют маркировку взрывозащиты по ГОСТ 31610.0-2014, ГОСТ 31610.11-2014, ГОСТ Р МЭК 60079-18-2012:

- **PO Ex ia ma I Ma X / 0 Ex ia ma IIC T6 Ga X** для **ISN I7P5-R40-N-5; ISN I7P5-R40-N-C-5.**

- **PO Ex ia ma I Ma X / 0 Ex ia ma IIC T4 Ga X** для **ISN I7P5-R40-N-H-5 и ISN I7P5-R40-N-C2-5.**

Знак «X» в маркировке взрывозащиты выключателей указывает на специальные условия их безопасного применения:

- к входным искробезопасным электрическим цепям выключателей могут подключаться устройства, выполненные с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь, уровня ia» и имеющие действующие сертификаты соответствия, допускающие возможность их применения во взрывоопасных зонах или вне взрывоопасных зон в качестве связанного электрооборудования. Электрические параметры подключаемых устройств с учетом линии связи: напряжение, ток, мощность, индуктивность и электрическая емкость должны соответствовать искробезопасным параметрам выключателей;

- выключатели должны устанавливаться в местах, где исключена возможность воздействия на их оболочку ударных механических нагрузок.

Выключатели обеспечивают непрерывный круглосуточный режим работы.

Сертификат соответствия № **EAЭС RU C-RU.AM02.B.00339/20** от 06.05.2020 г.

## 2. Принцип действия

Выключатель имеет чувствительную поверхность, предназначенную для контроля положения металлических объектов. При приближении к чувствительной поверхности выключателя любого металла ток выключателя уменьшается пропорционально расстоянию между выключателем и объектом воздействия.

## 3. Обеспечение взрывозащиты

Взрывозащищенность выключателей обеспечивается взрывозащитой видов «искробезопасная электрическая цепь «i» по ГОСТ 31610.11-2014 и «герметизация компаундом «т» по ГОСТ Р МЭК 60079-18-2012.

Выключатели имеют следующую маркировку взрывозащиты:

- **PO Ex ia ma I Ma X / 0 Ex ia ma IIC T6 Ga X** для **ISN I7P5-R40-N-5; ISN I7P5-R40-N-C-5.**

- **PO Ex ia ma I Ma X / 0 Ex ia ma IIC T4 Ga X** для **ISN I7P5-R40-N-H-5 и ISN I7P5-R40-N-C2-5,**

Взрывозащищенность обеспечивается следующими мерами:

- питание выключателей осуществляется от сертифицированной искробезопасной цепи уровня «ia» для взрывоопасных смесей категории I или категории II согласно ГОСТ 31610.11-2014 от связанного электрооборудования с маркировкой взрывозащиты **[Ex ia] I / [Ex ia Ga] IIC X;**

- выключатель залит компаундом и имеет неразборную конструкцию, электрическая прочность изоляции искробезопасных цепей относительно корпуса датчика – 500В.

Конструкция выключателей отвечает всем относящимся к ним требованиям ГОСТ 31610.0-2014.

## 4. Технические характеристики

|                                                               |                           |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Формат, мм                                                    | 80x80x40                  |
| Способ установки в металл                                     | Невстраиваемый            |
| Номинальный зазор (сталь 35)                                  |                           |
| ISN I7P5-R40-N-5                                              | 22...48 мм                |
| ISN I7P5-R40-N-C-5; ISN I7P5-R40-N-C2-5, ISN I7P5-R40-N-H-5   | 22...44 мм                |
| Рабочий зазор (сталь 35)                                      |                           |
| ISN I7P5-R40-N-5                                              | 0...40 мм                 |
| ISN I7P5-R40-N-C-5; ISN I7P5-R40-N-C2-5, ISN I7P5-R40-N-H-5   | 0...36 мм                 |
| Номинальное напряжение питания постоянным током, <b>Уном.</b> | 8,2 В                     |
| Напряжение питания, <b>Ураб.</b>                              | 7,7...9,0 В               |
| Пульсация питающего напряжения                                | ≤10%                      |
| Выходной ток с недемпфированным генератором                   |                           |
| (при отсутствии контролируемой среды), <b>Инд</b>             | 2,2mA≤ <b>Инд</b> ≤6,0 mA |
| Выходной ток с демпфированным генератором                     | 0,1mA≤ <b>Ид</b> ≤1,0 mA  |
| Входное сопротивление согласующего усилителя                  | 500...1000 Ом             |
| Номинальное входное сопротивление согласующего усилителя      | 1000 Ом                   |
| Добавочное сопротивление между выключателем и усилителем      | 0...50 Ом                 |
| Выходной сигнал:                                              |                           |
| - на включение                                                | ≥1,8 mA                   |
| - на отключение                                               | ≤1,5 mA                   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Гистерезис                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <15%                                 |
| Частота переключения, <b>Fmax</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 100 Гц                               |
| Диапазон температуры окружающей среды:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>минус 25 °C ≤ T<sub>amb</sub> ≤ +75 °C – для выключателей <b>ISN I7P5-R40-N-5</b>;</li> <li>минус 45 °C ≤ T<sub>amb</sub> ≤ +65 °C – для выключателей <b>ISN I7P5-R40-N-C-5</b>;</li> <li>минус 60 °C ≤ T<sub>amb</sub> ≤ +90 °C – для выключателей <b>ISN I7P5-R40-N-C2-5</b>;</li> <li>минус 15 °C ≤ T<sub>amb</sub> ≤ +105 °C – для выключателей <b>ISN I7P5-R40-N-H-5</b>;</li> </ul> |                                      |
| Материал корпуса                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Полиамид                             |
| Присоединение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Кабель 2x0,12 мм <sup>2</sup> ; L=5м |
| Степень защиты по ГОСТ 14254-2015                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | IP65                                 |
| <b>Электрические параметры для подключения к искробезопасной цепи с максимальными значениями:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                      |
| <b>Ui:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 20 В                                 |
| <b>Ii:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 180 мА                               |
| <b>Pi:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 133 мВт                              |
| <b>Si:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,2 мкФ                              |
| <b>Li:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5 мГн                                |

## 5. Указание мер безопасности.

Все подключения к выключателю производить при отключенном напряжении питания. По способу защиты от поражения электрическим током выключатели относятся к электробезопасному оборудованию.

## 6. Монтаж и техническое обслуживание

Электрический монтаж производить в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации, требованиями главы 7.3 «Правил устройства электроустановок» и ГОСТ Р 52350.14-2006.

Техническое обслуживание проводится в соответствии с требованиями ГОСТ IEC 60079-17-2011.

Выключатель должен использоваться в комплекте со связанным электрооборудованием (Блоком сопряжения), имеющим уровень взрывозащиты **ia** согласно ГОСТ 31610.11-2014. Связанное электрооборудование должно иметь маркировку взрывозащиты **[Ex ia] I / [Ex ia Ga] IIC X**.

Выключатели предназначены для работы в среде, не содержащей агрессивных газов и паров в концентрациях, приводящих к коррозии корпуса.

Закрепить выключатель на объекте. Рабочее положение в пространстве – любое.

Проверить маркировку выключателя и подключить в строгом соответствии со схемой подключения.

Выключатель настроен на номинальный зазор S<sub>ном.</sub>=40мм. В случае необходимости изменения S<sub>ном.</sub> выполнить следующее:

- Удалить цветную наклейку и смазку с винта регулировки чувствительности выключателя.
- Установить объект воздействия на расстоянии, необходимом для срабатывания выключателя.
- Поворачивая винт регулировки чувствительности, установить на выходе сигнал на отключение.
- Для обеспечения герметичности, восстановить исходное состояние герметизации регулировочного винта (заполнить смазкой, заклеить).

Режим работы продолжительный ПВ100.

Допускается прямое попадание на чувствительную поверхность смазочно-охлаждающих жидкостей и масел.

Для исключения взаимного влияния выключателей расстояние между ними должно быть не менее двух наружных диаметров выключателя.

## 7. Требования к упаковке, консервации, условиям транспортирования и хранения, назначенные сроки хранения, указания по регламентным срокам переосвидетельствования.

- Выключатели не подлежат консервации.
- Упаковка выключателей производится в герметичные полиэтиленовые пакеты (отдельный пакет для каждого выключателя - потребительская тара), затем в ящики (транспортная тара). Упакованный транспортный ящик должен иметь транспортную маркировку, выполненную согласно ГОСТ 14192-96.
- Хранение упакованных выключателей в части воздействия климатических факторов внешней среды должно осуществляться согласно группе "Л" по ГОСТ 15150-69 на срок хранения 2 года.
- Назначенный срок хранения в заводской упаковке – 6 лет со дня отгрузки заказчику.
- Срок эксплуатации выключателей 6 лет.
- Регламентный срок переосвидетельствования 1 год.
- Условия хранения в заводской упаковке в складских помещениях:
  - Температура +5 °C ... +35 °C
  - Влажность, не более 85%
- Транспортирование выключателей должно производиться любым видом закрытого транспорта в упаковке предприятия-изготовителя. Условия транспортирования выключателей в части воздействия механических факторов соответствуют группе Л по ГОСТ 23216-78, в части воздействия климатических факторов - группе 5 (ОЖ 4) по ГОСТ 15150-69.
- Условия транспортирования:
  - Температура -50 °C ... +50 °C
  - Влажность, не более до 98% (при +35 °C)
  - Атмосферное давление 84,0...106,7 кПа

## 8. Требования к утилизации

Изделия, вышедшие из строя и с закончившимся сроком эксплуатации подлежат утилизации согласно ГОСТ Р 52108-2003

## 9. Требования к персоналу

К эксплуатации оборудования допускаются лица, ознакомленные с настоящим руководством по эксплуатации и имеющие третью группу допуска по электробезопасности.

## 10. Комплектность поставки

|                                                                             |       |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------|
| Выключатель                                                                 | 1 шт. |
| Паспорт (на каждые 20 выключателей в транспортной таре)                     | 1 шт. |
| Руководство по эксплуатации (на каждые 20 выключателей в транспортной таре) | 1 шт. |
| Сертификат соответствия (на каждые 20 выключателей в транспортной таре)     | 1 шт. |

ПРИМЕЧАНИЕ: Связанное оборудование (блоки сопряжения) поставляются по отдельной заявке.

## 11. Маркировка

На выключателе крепится специальная табличка, на которой наносится маркировка:

- наименование изготовителя или его товарный знак;
- тип и заводской номер выключателя;
- маркировка взрывозащиты:
  - **PO Ex ia ma I Ma X / 0 Ex ia ma IIC T6 Ga X** для **ISN I7P5-R40-N-5; ISN I7P5-R40-N-C-5.**
  - **PO Ex ia ma I Ma X / 0 Ex ia ma IIC T4 Ga X** для **ISN I7P5-R40-N-H-5 и ISN I7P5-R40-N-C2-5,**
- степень защиты, обеспечиваемая оболочкой – IP65;
- аббревиатура ОС и номер сертификата: № **ЕАЭС RU C-RU.AM02.B.00339/20**
- допустимый диапазон температуры окружающей среды в месте установки датчика:
  - $-25^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$  – для выключателей **ISN I7P5-R40-N-5;**
  - $-45^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +65^{\circ}\text{C}$  – для выключателей **ISN I7P5-R40-N-C-5;**
  - $-60^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +90^{\circ}\text{C}$  – для выключателей **ISN I7P5-R40-N-C2-5;**
  - $-15^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +105^{\circ}\text{C}$  – для выключателей **ISN I7P5-R40-N-H-5;**
- значения  $U_b, I_b, C_b, L_b, P_b$ ;
- изображение специального знака взрывобезопасности согласно Приложению 2 ТР ТС 012/2011 (Ex);
- изображение единого знака обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза согласно п.1 ст. 7 ТР ТС 012/2011 (EAC).

## 12. Проверка и ремонт

В соответствии с требованиями ГОСТ 31610.19-2014 ремонт и проверка взрывозащищенного электрооборудования осуществляется на предприятиях, имеющих соответствующую лицензию органов государственного надзора на проведение ремонта взрывозащищенного электрооборудования. Так как выключатель относится к неремонтопригодному оборудованию, то он подлежит замене при обнаружении несоответствий требованиям настоящего руководства.

При обнаружении любого несоответствия выключателя требованиям настоящего руководства выключатель должен быть снят с эксплуатации.

## 13. Перечень критических отказов, возможных ошибок персонала (пользователя), приводящих к аварийным режимам оборудования, и действий, предотвращающих указанные ошибки.

Неправильное подключение к оборудованию – перепутывание полярности подключения - приводит к отказу при подаче питания.

Неправильное подключение к оборудованию – подача напряжения без нагрузки (1 кОм) - приводит к отказу.

Установка зазора между выключателем и объектом воздействия менее допустимого, приводящее к механическому удару по чувствительной поверхности выключателя, приводит к механическому повреждению выключателя и его выходу из строя.

Внешние проявления отказа: отсутствие изменения выходного тока при изменении зазора между объектом воздействия и чувствительной поверхностью выключателя.

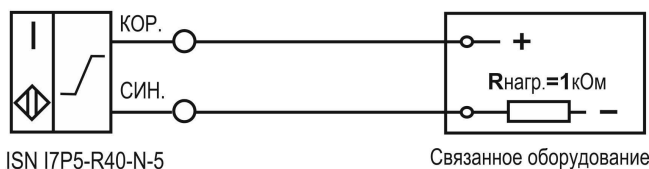
## 14. Параметры предельных состояний.

Не допускается эксплуатация выключателей при превышении температуры корпуса или выводов выключателя над температурой окружающего воздуха:

- для выключателей температурного класса T6 больше  $5^{\circ}\text{C}$ ,
- для выключателей температурного класса T4 больше  $10^{\circ}\text{C}$

Превышение температуры может привести к воспламенению взрывоопасной среды.

### Схема подключения к оборудованию



ISN I7P5-R40-N-5  
 ISN I7P5-R40-N-C-5  
 ISN I7P5-R40-N-C2-5  
 ISN I7P5-R40-N-H-5

| Наименование вывода | Цвет провода         |         |        |
|---------------------|----------------------|---------|--------|
| Плюс                | Коричневый (красный) | Красный | Черный |
| Минус               | Синий                | Белый   | Синий  |

### Габаритный чертеж

