

**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)  
Internet: [www.teko-com.ru](http://www.teko-com.ru)



**ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ**  
**ИНДУКТИВНЫЙ БЕСКОНТАКТНЫЙ**  
**ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЙ**  
**IS-N**

**ISB BS4A-5S-N-25**

**ISB BS4A-5S-N-C-25**

**ISB BS4A-5S-N-C2-25**

**ISB BS4A-5S-N-H-25**

**Руководство по эксплуатации**

**ISB BS4A-5S-N-25.000 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 – взрывоопасные зоны помещений и наружных установок в соответствии с присвоенной маркировкой взрывозащиты, требованиями ГОСТ ИЕС 60079-14-2011 и отраслевых Правил безопасности, регламентирующих применение данного оборудования во взрывоопасных зонах (кроме подземных выработок шахт).

Выключатели относятся к взрывобезопасному электрооборудованию, имеют маркировку взрывозащиты по ГОСТ 31610.0-2014, ГОСТ 316101.1-2014, ГОСТ Р МЭК 60079-18-2012:

- **1Ex ia ma IIC T6 Gb X для ISB BS4A-5S-N-25; ISB BS4A-5S-N-C-25.**

- **1Ex ia ma IIC T4 Gb X для ISB BS4A-5S-N-H-25 и ISB BS4A-5S-N-C2-25.**

Знак «X» в маркировке взрывозащиты выключателей указывает на их специальные условия 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 № **TC RU C-RU.MH04.B.00266** от 23.04.2015г.

## 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 «m» по ГОСТ Р МЭК 60079-18-2012.

Выключатели имеют следующую маркировку взрывозащиты:

- **1Ex ia ma IIC T6 Gb X для ISB BS4A-5S-N-25; ISB BS4A-5S-N-C-25.**

- **1Ex ia ma IIC T4 Gb X для ISB BS4A-5S-N-H-25 и ISB BS4A-5S-N-C2-25.**

Взрывозащищенность обеспечивается следующими мерами:

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

- 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                                                                                    | M18x1x20                  |
| Способ установки в металл                                                                     | Встраиваемый              |
| Номинальный зазор (сталь 35)                                                                  | 5 мм                      |
| Рабочий зазор (сталь 35)                                                                      | 0... 4 мм                 |
| Номинальное напряжение питания постоянным током, <b>Uном.</b>                                 | 8,2 В                     |
| Напряжение питания, <b>Uраб.</b>                                                              | 7,7...9,0 В               |
| Пульсация питающего напряжения                                                                | ≤10%                      |
| Выходной ток с недемпфированным генератором (при отсутствии контролируемой среды), <b>Iнд</b> | 2,2mA≤ <b>Iнд</b> ≤6,0 mA |
| Выходной ток с демпфированным генератором                                                     | 0,1mA≤ <b>Iд</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, **F<sub>max</sub>**

600 Гц

Диапазон температуры окружающей среды:

- минус  $25^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$  – для выключателей **ISB BS4A-5S-N-25;**
- минус  $45^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +65^{\circ}\text{C}$  – для выключателей **ISB BS4A-5S-N-C-25;**
- минус  $60^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +90^{\circ}\text{C}$  – для выключателей **ISB BS4A-5S-N-C2-25;**
- минус  $15^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +105^{\circ}\text{C}$  – для выключателей **ISB BS4A-5S-N-H-25;**

Материал корпуса

Д16Т

Присоединение

Кабель 2х0,34мм<sup>2</sup>; L=25м

Степень защиты по ГОСТ 14254-2015

IP67

**Электрические параметры для подключения к искробезопасной цепи с максимальными значениями:**

|                       |          |
|-----------------------|----------|
| <b>U<sub>i</sub>:</b> | 20 В     |
| <b>I<sub>i</sub>:</b> | 180 мА   |
| <b>P<sub>i</sub>:</b> | 133 мВт  |
| <b>C<sub>i</sub>:</b> | 0,03 мкФ |
| <b>L<sub>i</sub>:</b> | 0,3 мГн  |

## 5. Дополнительная информация

Момент затяжки, не более

20 Нм

## 6. Указание мер безопасности.

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

## 7. 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 ИЕС 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] IIC**.
- Выключатели предназначены для работы в среде, не содержащей агрессивных газов и паров в концентрациях, приводящих к коррозии корпуса.
- Рабочее положение - любое.
- Проверить маркировку выключателя и подключить в строгом соответствии со схемой подключения.
- 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 наружного диаметра выключателя.

## 8. 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...+35°C
- Влажность, не более 85%
- g. 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...+50°C
- Влажность, не более до 98% (при +35°C)
- Атмосферное давление 84,0...106,7 кПа

## 9. Требования к утилизации

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

## 10. Требования к персоналу

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

## 11. Комплектность поставки

- |                                                                               |       |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------|
| • Выключатель                                                                 | 1 шт. |
| • Гайка М18х1                                                                 | 2 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.

## 12. Маркировка

На выключателе крепится специальная табличка, на которой наносится маркировка:

- наименование изготовителя или его товарный знак;
- тип и заводской номер выключателя;
- маркировка взрывозащиты:
  - 1Ex ia ma IIC T6 Gb X для ISB BS4A-5S-N-25; ISB BS4A-5S-N-C-25.
  - 1Ex ia ma IIC T4 Gb X для ISB BS4A-5S-N-H-25 и ISB BS4A-5S-N-C2-25,
- степень защиты, обеспечиваемая оболочкой – IP68;
- аббревиатура ОС и номер сертификата: № TC RU C-RU.MH04.B.00266
- допустимый диапазон температуры окружающей среды в месте установки датчика:
  - минус  $25^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$  – для выключателей ISB BS4A-5S-N-25;
  - минус  $45^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +65^{\circ}\text{C}$  – для выключателей ISB BS4A-5-NS-C-25;
  - минус  $60^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +90^{\circ}\text{C}$  – для выключателей ISB BS4A-5-NS-C2-25;
  - минус  $15^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +105^{\circ}\text{C}$  – для выключателей ISB BS4A-5-NS-H-25;
- 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).

## 13. Проверка и ремонт

В соответствии с требованиями ГОСТ 31610.19-2014 2 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.

## 14. 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, что 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.

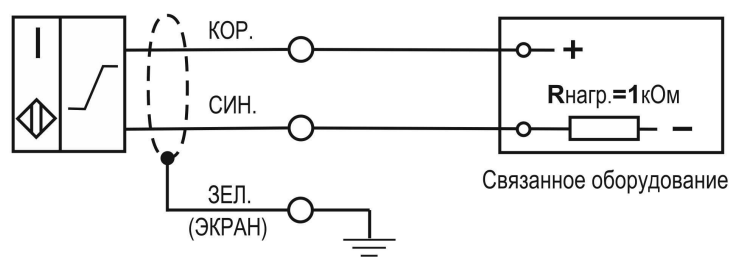
## 15. Параметры предельных состояний.

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

- для выключателей температурного класса Т6 больше  $5^{\circ}\text{C}$ ,
- для выключателей температурного класса Т4 больше  $10^{\circ}\text{C}$ .

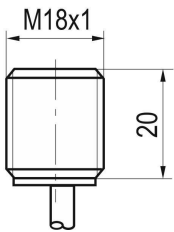
Превышение температуры может привести к воспламенению взрывоопасной среды.

Схема подключения к оборудованию



ISN BS4A-5S-N-25  
ISN BS4A-5S-N-C-25  
ISN BS4A-5S-N-C2-25  
ISN BS4A-5S-N-H-25

Габаритный чертеж



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