

**Российская Федерация**  
**ЗАО 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 I1P-5-N**  
**ISB I1P-5-N-C**  
**ISB I1P-5-N-C2**  
**ISB I1P-5-N-H**  
**Руководство по эксплуатации**  
**ISB I1P-5-N.000 PЭ**

г. Челябинск  
2017 г.

## 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 ИЕС 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 Р МЭК 60079-0-2011, ГОСТ Р МЭК 60079-11-2010, ГОСТ Р МЭК 60079-18-2012:

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

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

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 Р МЭК 60079-11-2010 и «герметизация компаундом «m» по ГОСТ Р МЭК 60079-18-2012.

Выключатели имеют следующую маркировку взрывозащиты:

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

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

Взрывозащищенность обеспечивается следующими мерами:

- питание выключателей осуществляется от сертифицированной искробезопасной цепи уровня «ia» для взрывоопасных смесей категории I или категории II согласно ГОСТ Р МЭК 60079-11-2010 от связанного электрооборудования с маркировкой взрывозащиты **[Exia]I / [Exia]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 Р МЭК 60079-0-2011.

## 4. Технические характеристики

Формат, мм	19x28x66
Способ установки в металл	Встраиваемый
Номинальный зазор (сталь 35)	5 мм
Рабочий зазор (сталь 35)	0...4 мм
Номинальное напряжение питания постоянным током, $U_{ном}$ .	8,2 В
Напряжение питания, $U_{раб}$ .	7,7...9,0 В
Пульсация питающего напряжения	≤10%
Выходной ток с недемпфированным генератором (при отсутствии контролируемой среды), $I_{нд}$	2,2mA ≤ $I_{нд}$ ≤ 6,0 mA
Выходной ток с демпфированным генератором	0,1mA ≤ $I_{д}$ ≤ 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 мА
Гистерезис	<15%
Частота переключения, $F_{max}$	600 Гц
Диапазон температуры окружающей среды:	
• минус $25^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +75^{\circ}\text{C}$ – для выключателей <b>ISB I1P-5-N</b> ;	
• минус $45^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +65^{\circ}\text{C}$ – для выключателей <b>ISB I1P-5-N-C</b> ;	
• минус $60^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +90^{\circ}\text{C}$ – для выключателей <b>ISB I1P-5-N-C2</b> ;	
• минус $15^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +105^{\circ}\text{C}$ – для выключателей <b>ISB I1P-5-N-H</b> ;	
Материал корпуса	Полистирол
Присоединение	Кабель $2 \times 0,34 \text{ мм}^2$ ; L=2м
Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP67

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

<b>Ui:</b>	20 В
<b>Ii:</b>	180 мА
<b>Pi:</b>	133 мВт
<b>Si:</b>	0,03 мкФ
<b>Li:</b>	0,3 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 ИЕС 60079-17-2011.
- Выключатель должен использоваться в комплекте со связанным электрооборудованием (Блоком сопряжения), имеющим уровень взрывозащиты ia согласно ГОСТ Р МЭК 60079-11-2010. Связанное электрооборудование должно иметь маркировку взрывозащиты [Ex ia]I / [Ex ia]IIС- 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.
- 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 диаметра чувствительной поверхности выключателя.

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

- a. Выключатели не подлежат консервации.
- b. 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.
- c. Хранение упакованных выключателей в части воздействия климатических факторов внешней среды должно осуществляться согласно группе "Л" по ГОСТ 15150-69 на срок хранения 2 года.
- d. Назначенный срок хранения в заводской упаковке – 6 лет со дня отгрузки заказчику.
- e. Срок эксплуатации выключателей 6 лет.
- f. Регламентный срок переосвидетельствования 1 год.
- g. Условия хранения в заводской упаковке в складских помещениях:
 

• Температура	+5...+35°C
• Влажность, не более	85%
- h. 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.
- i. Условия транспортирования:
 

• Температура	-50...+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 / 0Ex ia ma IС T6 Ga X** для **ISB I1P-5-N; ISB I1P-5-N-C.**

- **PO Ex ia ma I Ma X / 0Ex ia ma IС T4** для **ISB I1P-5-N-H** и **ISB I1P-5-N-C2,**

- степень защиты, обеспечиваемая оболочкой – IP67;

аббревиатура ОС и номер сертификата: **№ TC RU C-RU.MH04.B.XXXXX**

- 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 I1P-5-N;**
- минус  $45^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +65^{\circ}\text{C}$  – для выключателей **ISB I1P-5-N-C;**
- минус  $60^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +90^{\circ}\text{C}$  – для выключателей **ISB I1P-5-N-C2;**
- минус  $15^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +105^{\circ}\text{C}$  – для выключателей **ISB I1P-5-N-H;**

- значения  $U_i, I_i, C_i, L_i, P_i$ ;

- 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 Р МЭК 60079-19-2011 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 несоответствия 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, 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.

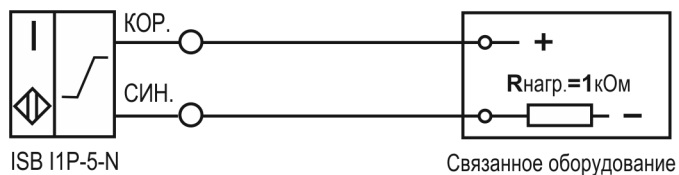
## 14. Параметры предельных состояний.

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



ISB 11P-5-N  
 ISB 11P-5-N-C  
 ISB 11P-5-N-C2  
 ISB 11P-5-N-H

Связанное оборудование

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

### Габаритный чертеж

