

**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 AC4B-5-N-S4**  
**ISB AC4B-5-N-S4-C**  
**ISB AC4B-5-N-S4-C2**  
**ISB AC4B-5-N-S4-H**  
**Руководство по эксплуатации**  
**ISB AC4B-5-N-S4.000 PЭ**

## 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 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 II T6 Ga X** для ISB AC4B-5-N-S4; ISB AC4B-5-N-S4-C.
- **PO Ex ia ma I Ma X / 0Ex ia ma II T4 Ga X** для ISB AC4B-5-N-S4-H и ISB AC4B-5-N-S4-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**

## 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 II T6 Ga X** для ISB AC4B-5-N-S4; ISB AC4B-5-N-S4-C.
- **PO Ex ia ma I Ma X / 0Ex ia ma II T4 Ga X** для ISB AC4B-5-N-S4-H и ISB AC4B-5-N-S4-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]II**;

- 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	M18x1x62
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 контролируемого объекта), $I_{нд}$	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 mA

Гистерезис	<15%
Частота переключения, $F_{\max}$	600 Гц
Диапазон температуры окружающей среды:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• минус <math>25^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}</math> – для выключателей <b>ISB AC4B-5-N-S4</b>;</li> <li>• минус <math>45^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +65^{\circ}\text{C}</math> – для выключателей <b>ISB AC4B-5-N-S4-C</b>;</li> <li>• минус <math>60^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +90^{\circ}\text{C}</math> – для выключателей <b>ISB AC4B-5-N-S4-C2</b>;</li> <li>• минус <math>15^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +105^{\circ}\text{C}</math> – для выключателей <b>ISB AC4B-5-N-S4-H</b>;</li> </ul>	
Материал корпуса	ЛС59-1
Рекомендуемый соединитель	CS S19-2-2, CS S19-2-2, CS S25, CS S251...CS S261
Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP67
<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>	0,03 мкФ
<b>Li:</b>	0,3 мГн
<b>5. Дополнительная информация</b>	
Момент затяжки, не более	20 Нм
<b>6. Указание мер безопасности.</b>	
Все подключения к выключателю производить при отключенном напряжении питания. По способу защиты от поражения электрическим током выключатели относятся к электробезопасному оборудованию.	
<b>7. Монтаж и техническое обслуживание</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Электрический монтаж производить в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации, требованиями главы 7.3 «Правил устройства электроустановок» и ГОСТ Р 52350.14-2006.</li> <li>- Техническое обслуживание проводится в соответствии с требованиями ГОСТ ИЕС 60079-17-2011.</li> <li>- 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.</li> <li>- Закрепить выключатель на объекте. Рабочее положение в пространстве – любое.</li> <li>- Проверить маркировку выключателя и подключить в строгом соответствии со схемой подключения.</li> <li>- Режим работы продолжительный ПВ100.</li> <li>- Допускается прямое попадание на чувствительную поверхность смазочно-охлаждающих жидкостей и масел.</li> <li>- Для исключения взаимного влияния выключателей расстояние между ними должно быть не менее наружного диаметра выключателя.</li> </ul>	
<b>8. Требования к упаковке, консервации, условиям транспортирования и хранения, назначенные сроки хранения, указания по регламентным срокам переосвидетельствования.</b>	
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:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Температура</li> <li>• Влажность, не более</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+5...+35°C</li> <li>85%</li> </ul>
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:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Температура</li> <li>• Влажность, не более</li> <li>• Атмосферное давление</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-50...+50°C</li> <li>до 98% (при +35°C)</li> <li>84,0...106,7 кПа</li> </ul>

## 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:

- **PO Ex ia ma I Ma X / 0Ex ia ma IС T6 Ga X** для ISB AC4B-5-N-S4; ISB AC4B-5-N-S4-C.

- **PO Ex ia ma I Ma X / 0Ex ia ma IС T4 Ga X** для ISB AC4B-5-N-S4-H и ISB AC4B-5-N-S4-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 AC4B-5-N-S4**;
- минус  $45^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +65^{\circ}\text{C}$  – для выключателей **ISB AC4B-5-N-S4-C**;
- минус  $60^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +90^{\circ}\text{C}$  – для выключателей **ISB AC4B-5-N-S4-C2**;
- минус  $15^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +105^{\circ}\text{C}$  – для выключателей **ISB AC4B-5-N-S4-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).

## 13. 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 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.

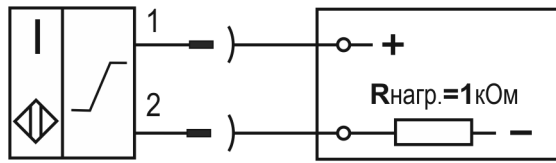
Не допускается эксплуатация выключателей при превышении температуры корпуса или выводов выключателя над температурой окружающего воздуха:

- 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.

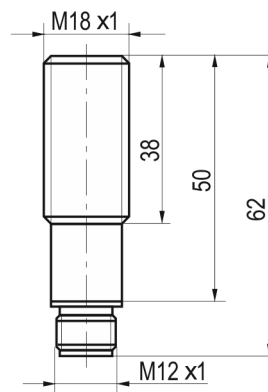
### Схема подключения к оборудованию



ISB AC4B-5-N-S4  
ISB AC4B-5-N-S4-C  
ISB AC4B-5-N-S4-C2  
ISB AC4B-5-N-S4-H

Связанное  
оборудование

### Габаритный чертеж



Цоколёвка

