**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
www.teko-com.ru

# ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ИНДУКТИВНЫЙ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЙ

## ISN FS2A-4-N-10

## ISN FS2A-4-N-C-10

## ISN FS2A-4-N-C2-10

## ISN FS2A-4-N-H-10

## Руководство по эксплуатации

## ISN FS2A-4-N-10.000 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 IEC 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 31610.11-2014, ГОСТ Р МЭК 60079-18-2012:

**- 1Ex ia ma IIC T6 Gb X для ISN FS2A-4-N-10 и ISN FS2A-4-N-C-10.**

**- 1Ex ia ma IIC T4 Gb X для ISN FS2A-4-N-H-10 и ISN FS2A-4-N-C2-10.**

Знак «X» в маркировке взрывозащиты выключателей указывает на 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 № **ЕАЭС RU C-RU.АЖ58.В.03795/23** от 16.06.2023 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 «m» по ГОСТ Р МЭК 60079-18-2012.
Выключатели имеют следующую маркировку взрывозащиты:

**- 1Ex ia ma IIC T6 Gb X для ISN FS2A-4-N-10 и ISN FS2A-4-N-C-10.**

**- 1Ex ia ma IIC T4 Gb X для ISN FS2A-4-N-H-10 и ISN FS2A-4-N-C2-10.**

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 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 | М12х1х27 |
| Способ установки в металл | Невстраиваемый |
| Номинальный зазор (сталь 35) | 4 мм |
| Рабочий зазор (сталь 35) | 0...3,2 мм |
| Номинальное напряжение питания постоянным током, $\mathbf{U_{ном.}}$ | 8,2 В |
| Напряжение питания, $\mathbf{U_{раб.}}$ | 7,7…9,0 В |
| Пульсация питающего напряжения | ≤10% |
| Выходной ток с недемпфированным генератором (при отсутствии контролируемого объекта), $\mathbf{I_{нд}}$ | 2,2мА≤Iнд ≤6,0 мА |
| Выходной ток с демпфированным генератором | 0,1мА≤Iд ≤1,0 мА |
| 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 мА |
| - на отключение | ≤1,5 мА |
| Гистерезис | <15% |
| Частота переключения, $\mathbf{F_{max}}$ | 600 Гц |

Диапазон температуры окружающей среды:

- минус 25 ºС≤ $T_{amb}$ ≤+75 ºС – для выключателей **ISN FS2A-4-N-10;**
- минус 45 ºС≤ $T_{amb}$ ≤+65 ºС – для выключателей **ISN FS2A-4-N-C-10;**
- минус 60 ºС≤ $T_{amb}$ ≤+90 ºС – для выключателей **ISN FS2A-4-N-C2-10;**
- минус 15 ºС≤ $T_{amb}$ ≤+105 ºС – для выключателей **ISN FS2A-4-N-H-10;**

| | |
|---|---|
| Материал корпуса | Д16Т |
| Присоединение | Кабель 2х0,34мм$^2$; L=10м |
| Степень защиты по ГОСТ 14254-2015 | IP67 |

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

| | |
|---|---|
| **Ui:** | 20 В |
| **Ii:** | 180 мА |
| **Pi:** | 133 мВт |
| **Ci:** | 0,03 мкФ |
| **Li:** | 0,3 мГн |

## 5. Дополнительная информация

Момент затяжки, не более 5 Н•м

## 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 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 Ga] IIC X**.
- 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 двух наружных диаметров выключателя.

## 8. 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 °С…+35 ºС
- 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 °С…+50 ºС
- Влажность, не более до 98% (при +35 ºС)
- 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 М12х1 | 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 ISN FS2A-4-N-10 и ISN FS2A-4-N-C-10.**
  - **1Ex ia ma IIC T4 Gb X для ISN FS2A-4-N-H-10 и ISN FS2A-4-N-C2-10.**
- степень защиты, обеспечиваемая оболочкой – IP67;
- аббревиатура ОС и номер сертификата: **№ ЕАЭС RU C-RU.АЖ58.В.03795/23**
- допустимый диапазон температуры окружающей среды в месте установки датчика:
  - минус 25 ºС≤ $T_{amb}$ ≤+75 ºС – для выключателей **ISN FS2A-4-N-10;**
  - минус 45 ºС≤ $T_{amb}$ ≤+65 ºС – для выключателей **ISN FS2A-4-N-C-10;**
  - минус 60 ºС≤ $T_{amb}$ ≤+90 ºС – для выключателей **ISN FS2A-4-N-C2-10;**
  - минус 15 ºС≤ $T_{amb}$ ≤+105 ºС – для выключателей **ISN FS2A-4-N-H-10;**
- 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 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.

## 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, приводит к механическому повреждению выключателя и его выходу из строя.

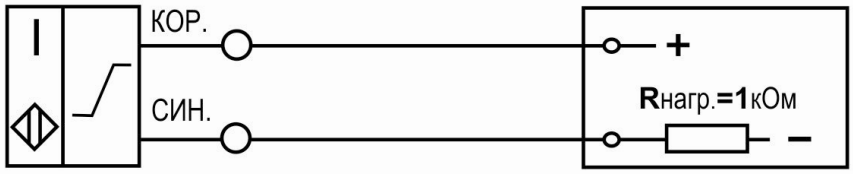
Внешние проявления отказа: отсутствие изменения выходного тока при изменении зазора между объектом воздействия и чувствительной поверхностью выключателя.

## 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 °С,
- для выключателей температурного класса Т4 больше 10 °С.

Превышение температуры может привести к воспламенению взрывоопасной среды.

## Схема подключения к оборудованию




ISN FS2A-4-N-10
ISN FS2A-4-N-C-10
ISN FS2A-4-N-C2-10
ISN FS2A-4-N-H-10

Связанное оборудование

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

## Габаритный чертеж

