

**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**  
**ЕМКОСТНЫЙ**  
**ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЙ**  
**CS-N**

**CSN I71P-25-N-L**

**Руководство по эксплуатации**

**CSN I71P-25-N-L.000 PЭ**

## 1. Назначение и область применения

Выключатели емкостные бесконтактные предназначены для контроля забивки перегрузочных течек конвейеров при транспортировании угля и наличия сыпучих материалов (отсев, песок, цемент, строительные смеси и т.д) на другом оборудовании и производствах. Сферическая чувствительная поверхность из фторопласта исключает налипание контролируемого материала.

Выключатели емкостные взрывозащищенные (далее по тексту – выключатели) предназначены для:

- преобразования воздействия объекта в электрический сигнал для управления исполнительным устройством.
- 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 31610.0-2014, ГОСТ 31610.11-2014, ГОСТ Р МЭК 60079-18-2012:

**- PO Ex ia ma I Ma X / 0Ex ia ma IIС Т6 Ga X.**

Знак «X» в маркировке взрывозащиты выключателей указывает на их безопасное применение, заключающееся в следующем:

- 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.AЖ58.B.03795/23** от 16.06.2023 г.

## 2. Принцип действия

Выключатель устанавливается в местах возможных забивок, чувствительной поверхностью в сторону появления контролируемого материала.

При погружении чувствительной поверхности выключателя в контролируемую среду (сыпучий материал) увеличивается выходной ток выключателя. При достижении выходным током величины 1,8 мА происходит переключение коммутирующего элемента (реле, электронный ключ) блока сопряжения (связанное оборудование).

Яркость свечения индикатора выключателя зависит от величины выходного тока. При возрастании выходного тока яркость индикатора увеличивается. Регулировка чувствительности выключателя позволяет произвести настройку выключателя под конкретные условия эксплуатации.

## 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 - **PO Ex ia ma I Ma X / 0Ex ia ma IIС Т6 Ga X.**

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] IIС X;**

- выключатель залит компаундом и имеет неразборную конструкцию,

- электрическая прочность изоляции искробезопасных цепей относительно корпуса датчика – 500 В.

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

## 4. Технические характеристики

Формат, мм	80x80x55
Способ установки чувствительной поверхности в металл	Невстраиваемый
Расстояние срабатывания на металлическую пластину 80x80 мм (при напряжении питания 8,2 В и выходном токе 1,8 мА)	25 мм
Номинальное напряжение питания постоянным током, $U_{ном}$ .	8,2 В
Напряжение питания, $U_{раб}$ .	7,7...8,7 В
Пульсация питающего напряжения	≤10%
Выходной ток с недемпфированным генератором (при отсутствии контролируемой среды), $I_{нд}$	0,1мА ≤ $I_{нд}$ ≤ 1,0 Ма
Выходной ток с демпфированным генератором (выключатель погружен в контролируемую среду), $I_d$	2,2мА ≤ $I_d$ ≤ 6,0 мА
Входное сопротивление связанного электрооборудования	500...1000 Ом
Номинальное входное сопротивление связанного электрооборудования	1000 Ом
Добавочное сопротивление между выключателем и связанным электрооборудованием	0...50 Ом

Выходной сигнал:	
- на включение	$\geq 1,8 \text{ mA}$
- на отключение	$\leq 1,5 \text{ mA}$
Частота переключения, $F_{\max}$	25 Гц
Диапазон температуры окружающей среды	$-25 \text{ }^\circ\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75 \text{ }^\circ\text{C}$
Материал корпуса	Полиамид/ Фторопласт
Присоединение	Кабель $2 \times 0,34 \text{ мм}^2$ ; $L=2 \text{ м}$
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015 со стороны подключения	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>	66 мА
<b>P<sub>i</sub>:</b>	133 мВт
<b>C<sub>i</sub>:</b>	0,03 мкФ
<b>L<sub>i</sub>:</b>	0,2 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**

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

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

6.3. 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] IIС X.

6.4. Выключатель предназначен для работы в среде, не содержащей агрессивных газов и паров в концентрациях, приводящих к коррозии металлов.

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

6.6. Подключить выключатель к Связанному электрооборудованию (Блоку сопряжения) в соответствии со схемой подключения.

6.7. Режим работы продолжительный ПВ-100.

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

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

6.10. Выключатель настроен на номинальный зазор при срабатывании от металлической пластины. При использовании объекта воздействия из диэлектрических материалов материал рабочий зазор изменится и будет зависеть от диэлектрической проницаемости материала объекта воздействия. В случае необходимости подстроить чувствительность выключателя на требуемый зазор необходимо выполнить следующее:

- вывернуть винт-заглушку, закрывающий доступ к винту регулировки чувствительности.
- установить мишень на расстоянии, необходимом для срабатывания выключателя.
- поворачивая винт регулировки чувствительности, добиться срабатывания выключателя на нужном зазоре.

Поворот винта по часовой стрелке повышает чувствительность, против - снижает чувствительность.

Примечание: винт регулировки чувствительности - многооборотный.

- для обеспечения герметичности, вернуть винт-заглушку на прежнее место.

**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  $+5 \text{ }^\circ\text{C} \dots +35 \text{ }^\circ\text{C}$
- 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 °С...+50 °С
  - Влажность, не более до 98% (при +35 °С)
  - 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 IIС Т6 Ga X**.
- 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:  $\text{минус } 25\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- 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 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.

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.

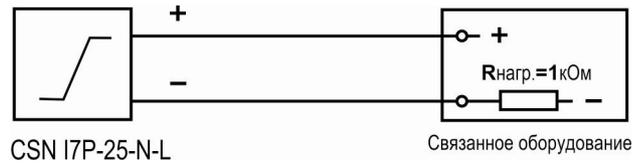
## 14. Параметры предельных состояний.

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

- для выключателей температурного класса Т6 больше 5 °С,
- для выключателей температурного класса Т4 больше 10 °С.

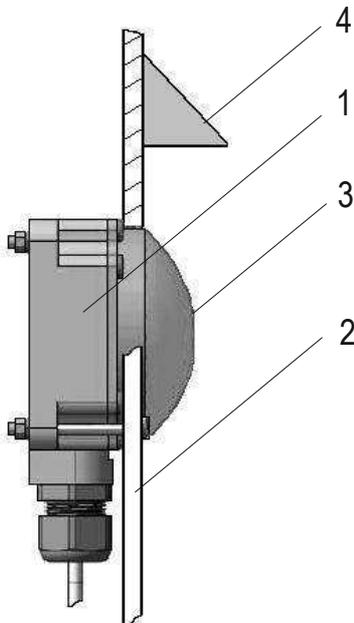
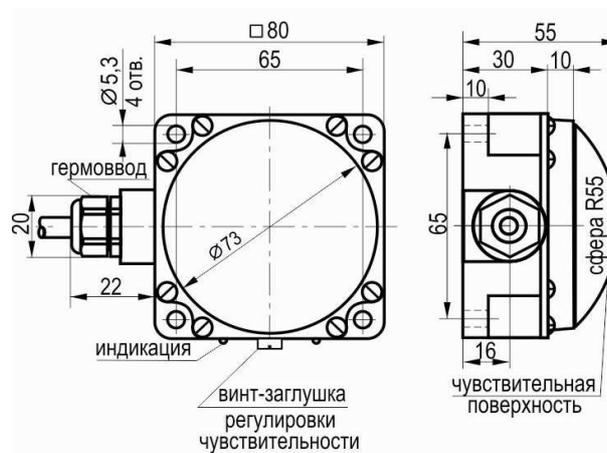
Превышение температуры может привести к воспламенению взрывоопасной среды.

## Схема подключения к оборудованию



Наименование вывода	Цвет провода		
	"Плюс" (+)	Коричневый (Красный)	Красный
"Минус" (-)	Синий	Белый	Синий

## Габаритный чертеж



Выключатель (1) устанавливается в стенку течки (2) или бункера на высоту контролируемого уровня, чувствительной поверхностью (3) в сторону появления материала.

Для исключения повреждений падающим материалом рекомендуется защитить выключатель козырьком (4).