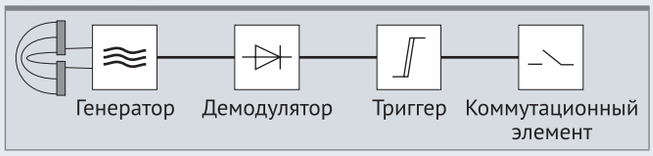
Описание ВБЕ

Емкостные бесконтактные выключатели (ВБЕ) имеют чувствительный элемент в виде вынесенных к активной поверхности пластин конденсатора.

Упрощенная функциональная схема ВБЕ



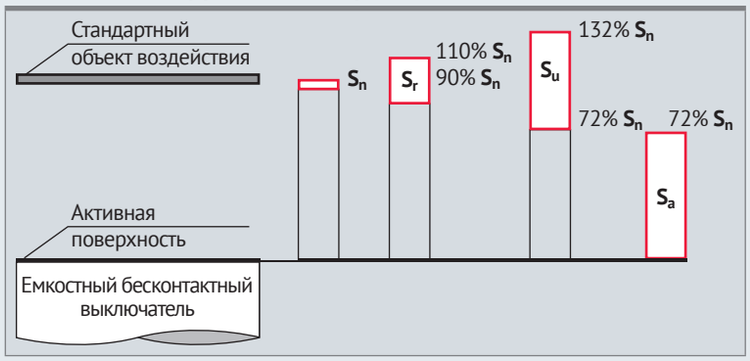
Приближение объекта из любого материала к активной поверхности ведет к изменению емкости конденсатора, параметров генератора и в конечном итоге к переключению коммутационного элемента.

Объекты из металла или из диэлектрика с большей диэлектрической постоянной ε_r, например вода, сильнее воздействуют на ВБЕ. Мелкие или тонкие объекты слабо воздействуют на ВБЕ.

Приведенные в каталоге реальные расстояния срабатывания S_r измерены стандартным объектом воздействия из металла (квадратная пластина из Ст3 толщиной 1 мм, со стороной, равной $3S_n$) и превышают требования ГОСТ для емкостных бесконтактных выключателей. Определения S_n, S_r, S_a даны на стр. 8-9.

При нормальных условиях эксплуатации (в том числе при рабочих значениях напряжения питания и температур окружающей среды) ГОСТ предусматривает надежное срабатывание всех изделий ВБЕ в гарантированном интервале срабатывания S_a.

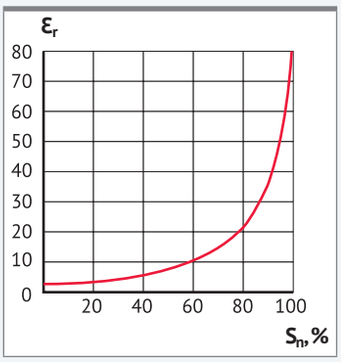
Зависимость между расстояниями срабатывания ВБЕ



При работе с объектами из различных материалов расстояния срабатывания могут уменьшаться, и для предварительных расчетов нужно пользоваться графиком корректировки S_r в зависимости от ε_r, материала.

Значение ε_r для отдельных материалов

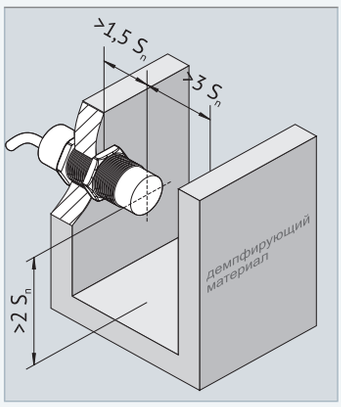
Материал	ε_r	Материал	ε_r
Воздух	1	Резина	2,5 – 35
Вода	48 – 88	Сахар	3
Бумага	1,6 – 2,6	Спирт этиловый	16 – 31
Дерево сухое	2 – 7	Стекло	4 – 10
Зерно	5 – 10	Стеклотекстолит	5,5
Масло трансф.	2,3	Текстолит	7,5
Оргстекло	3,2	Фарфор	4,4 – 7
Песок кварцевый	3 -5	Фторопласт (тефлон)	2
Поливинилхлорид	2,9	Целлюлоза	3,2 – 7,5
Полипропилен	2,0 – 2,3	Цемент порошок	5 – 10



СЕНСОР®
Тел./факс: (343) 379-53-60
www.sensor-com.ru

Емкостные
бесконтактные выключатели
Описание и особенности эксплуатации

Условия установки цилиндрических неутапливаемых ВБЕ



Монтаж, настройка, эксплуатация

При проектировании размещения ВБЕ неутапливаемого исполнения следует учитывать минимально допустимые стандартом расстояния до окружающих элементов конструкций из металла.

Для ВБЕ, имеющих фланцевый корпус, перед активной поверхностью также требуется зона, свободная от демпфирующего материала (металла) на расстоянии, равном $3S_n$. На практике допустимо размещение ВБЕ с меньшими расстояниями до металла, при этом необходимо уменьшить его чувствительность.

При монтаже и эксплуатации производится настройка срабатывания ВБЕ с помощью встроенного многооборотного потенциометра регулировки чувствительности. Следует иметь в виду, что при этом изменяется не только S_n, но и дифференциальный ход (стр. 8).

Все производимые предприятием емкостные бесконтактные выключатели имеют встроенную индикацию состояния выхода, которая позволяет при эксплуатации оперативно проверить срабатывание бесконтактного выключателя.

Индикация состояния ВБЕ. Свечение индикатора обозначено ☼.

	Коммутационная функция ВБЕ		
Объект воздействия	НО	НЗ	ИЛИ
Приближен	☼	•	☼
Удален	•	☼	•

Регулировка чувствительности ВБЕ

При контроле уровня в резервуарах из диэлектрика датчик может быть установлен снаружи.

В резервуаре из металла датчик может устанавливаться за люком в стенке. Люк делается на уровне контроля и закрывается пластиной из диэлектрика (стекло, оргстекло, фторопласт). Регулировка чувствительности датчика в этих случаях следующая:

1. Подключив и зафиксировав датчик так, чтобы чувствительная поверхность касалась диэлектрика, по светодиоду определяем состояние датчика без наличия за стенкой резервуара объекта воздействия (контролируемого материала). Если датчик сработал от стенки или пластины, то, поворачивая потенциометр регулировки против часовой стрелки, уменьшаем чувствительность так, чтобы он не срабатывал. Датчик ВБЕ-М30 можно немного отодвинуть от диэлектрика.
2. Наполняя резервуар до контролируемого уровня (люка) проверяем срабатывание датчика. Если он не срабатывает при достижении жидкостью или сыпучей средой контролируемого уровня – увеличиваем чувствительность потенциометром.
3. Проверяем п.1.

Максимально возможная толщина диэлектрика (стеклотекстолит, стекло с ε_r=5), закрывающего люк

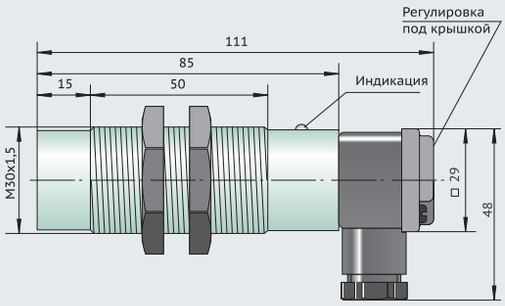
Применяемая группа датчиков			**ВБЕ-Ц30-... ВБЕ-М30-...**	
Минимальный размер люка			**Диаметр 60 мм**	**Диаметр 90 мм**
Контролируемая среда	ε_r=80	Вода	8 мм	11 мм
	ε_r=2	Масло	3 мм	5 мм
	ε_r=3-7	Цемент или сухой отсев	8 мм	10 мм

При эксплуатации ВБЕ необходимо руководствоваться рекомендациями на стр. 18-21.

Напряжение питания **постоянного** тока

Емкостные
бесконтактные выключатели

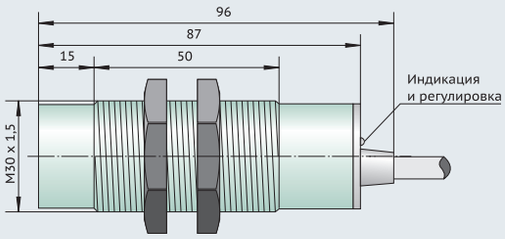
Типоразмер	Схема подключения	Коммутационная функция	Расстояние срабатывания	Частота циклов срабатывания	Корпус и способ подключения
ВБЕ-Ц30-96К-2111-3А	PNP	НО	S_n = 20 мм	10 Гц	
ВБЕ-Ц30-96К-2113-3А	PNP	"ИЛИ"			
ВБЕ-Ц30-96К-2121-3А	NPN	НО			
ВБЕ-Ц30-96К-2123-3А	NPN	"ИЛИ"			



Неутапливаемое исполнение

Зажимы под винт провода сечением до 2,5 мм² (стр. 21)
Степень защиты – IP65

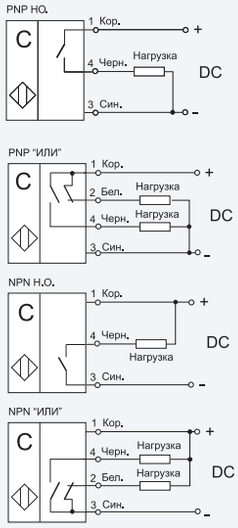
Типоразмер	Схема подключения	Коммутационная функция	Расстояние срабатывания	Частота циклов срабатывания	Корпус и способ подключения
ВБЕ-Ц30-96У-2111-3А	PNP	НО	S_n = 20 мм	10 Гц	
ВБЕ-Ц30-96У-2113-3А	PNP	"ИЛИ"			
ВБЕ-Ц30-96У-2121-3А	NPN	НО			
ВБЕ-Ц30-96У-2123-3А	NPN	"ИЛИ"			



Неутапливаемое исполнение

Встроенный кабель ПВС 3 x 0,35 мм² или ПВС 4 x 0,35 мм²
Длина кабеля – 2 м
Степень защиты – IP65

Варианты схем подключения



Общие параметры

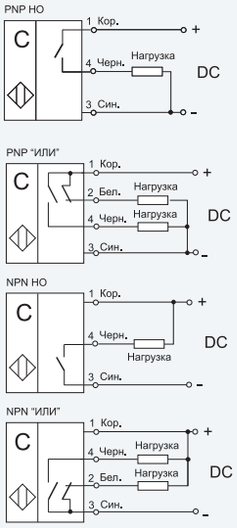
Гарантированный интервал срабатывания S_a	**0-0,72 S_n**
Диапазон номинальных напряжений питания	**12-24 В**
Диапазон рабочих напряжений питания	**10-30 В**
Номинальный ток	**200 mA**
Категория применения коммутационного элемента	**DC 13**
Защита коммутационного элемента	**есть**
Индикация срабатывания	**есть**
Диапазон регулировки чувствительности	**60...120%**
Температура окружающей среды	**-25...+80°C**
Материал корпуса	**полипропилен**
Максимальная масса изделия	**0,2 кг**
Общие параметры ВБ	**стр. 10-11**

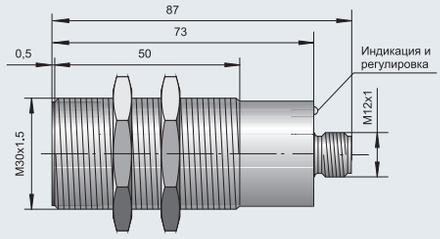
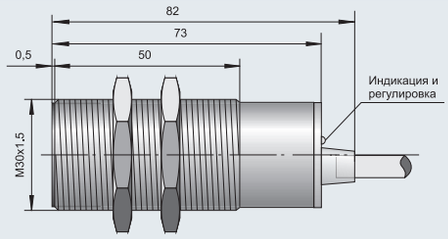
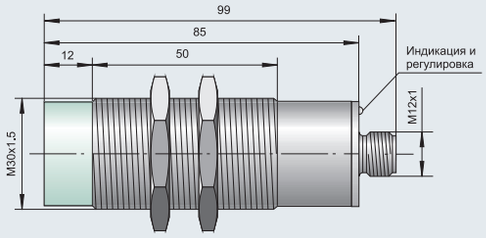
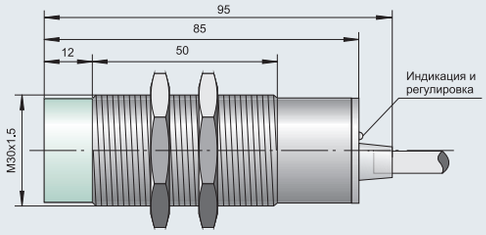
СЕНСОР®
Тел./факс: (343) 379-53-60
www.sensor-com.ru

Емкостные
бесконтактные выключатели

Напряжение питания **постоянного** тока

Варианты схем подключения



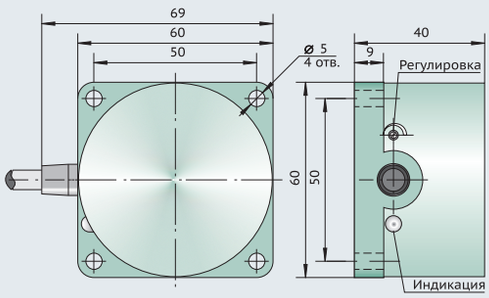
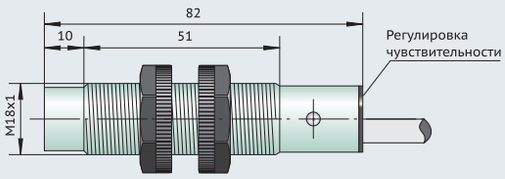
Типоразмер	Схема подключения	Коммутационная функция	Расстояние срабатывания	Частота циклов срабатывания	Корпус и способ подключения
ВБЕ-М30-73Р-1111-СА	PNP	НО	S_n = 10 мм	10 Гц	 **Утапливаемое исполнение** Соединитель с разъемом из типов: ПВ-С19-01, ПВ-С20-01 (для «НО»), или ПВ-С19-03, ПВ-С20-03 (для «ИЛИ») выбирается на стр. 145 и заказывается отдельно Степень защиты – Р65
ВБЕ-М30-73Р-1113-СА	PNP	"ИЛИ"			
ВБЕ-М30-73Р-1121-СА	NPN	НО			
ВБЕ-М30-73Р-1123-СА	NPN	"ИЛИ"			
ВБЕ-М30-73У-1111-СА	PNP	НО	S_n = 10 мм	10 Гц	 **Утапливаемое исполнение** Встроенный кабель ПВС 3 х 0,35 мм² или ПВС 4 х 0,35 мм² Длина кабеля – 2 м Степень защиты – IP65
ВБЕ-М30-73У-1113-СА	PNP	"ИЛИ"			
ВБЕ-М30-73У-1121-СА	NPN	НО			
ВБЕ-М30-73У-1123-СА	NPN	"ИЛИ"			
ВБЕ-М30-85Р-2111-СА	PNP	НО	S_n = 20 мм	10 Гц	 **Неутапливаемое исполнение** Соединитель с разъемом из типов: ПВ-С19-01, ПВ-С20-01 (для «НО»), или ПВ-С19-03, ПВ-С20-03 (для «ИЛИ») выбирается на стр. 145 и заказывается отдельно Степень защиты – IP65
ВБЕ-М30-85Р-2113-СА	PNP	"ИЛИ"			
ВБЕ-М30-85Р-2121-СА	NPN	НО			
ВБЕ-М30-85Р-2123-СА	NPN	"ИЛИ"			
ВБЕ-М30-85У-2111-СА	PNP	НО	S_n = 20 мм	10 Гц	 **Неутапливаемое исполнение** Встроенный кабель ПВС 3 х 0,35 мм² или ПВС 4 х 0,35 мм² Длина кабеля – 2 м Степень защиты – IP65
ВБЕ-М30-85У-2113-СА	PNP	"ИЛИ"			
ВБЕ-М30-85У-2121-СА	NPN	НО			
ВБЕ-М30-85У-2123-СА	NPN	"ИЛИ"			

Общие параметры

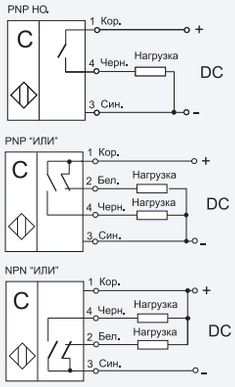
Гарантированный интервал срабатывания S_a	**0-0,72 S_n**
Диапазон номинальных напряжений питания	**12-24 В**
Диапазон рабочих напряжений питания	**10-30 В**
Номинальный ток	**500 mA**
Категория применения коммутационного элемента	**DC 13**
Защита коммутационного элемента	**есть**
Индикация срабатывания	**есть**
Диапазон регулировки чувствительности	**60...120%**
Температура окружающей среды	**-25...+80°C**
Материал корпуса	**латунь**
Максимальная масса изделия	**0,2 кг**
Общие параметры ВБ	**стр. 10-11**

Напряжение питания **постоянного** тока

Емкостные
бесконтактные выключатели

Типоразмер	Схема подключения	Коммутационная функция	Расстояние срабатывания	Частота циклов срабатывания	Корпус и способ подключения
ВБЕ-Ф60-40У-2111-3А	PNP	НО	S_n = 40 мм	10 Гц	 **Неутапливаемое исполнение** Встроенный кабель ПВС 3 x 0,35 мм² или ПВС 4 x 0,35 мм² Длина кабеля – 2 м Степень защиты – IP65
ВБЕ-Ф60-40У-2113-3А	PNP	"ИЛИ"			
ВБЕ-Ф60-40У-2123-3А	NPN	"ИЛИ"			
ВБЕ-Ц18-82У-2113-3А	PNP	"ИЛИ"	S_n = 5 мм	10 Гц	 **Неутапливаемое исполнение** Встроенный кабель ПВС 4 x 0,35 мм² Длина кабеля – 2 м
ВБЕ-Ц18-82У-2123-3А	NPN	"ИЛИ"			

Варианты схем подключения



Общие параметры

Гарантированный интервал срабатывания S_a	**0-0,72 S_n**
Диапазон номинальных напряжений питания	**12-24 В**
Диапазон рабочих напряжений питания	**10-30 В**
Номинальный ток	**200 mA**
Категория применения коммутационного элемента	**DC 13**
Защита коммутационного элемента	**есть**
Индикация срабатывания	**есть**
Диапазон регулировки чувствительности	**60...120%**
Температура окружающей среды	**-25...+80°C**
Материал корпуса	**полипропилен**
Максимальная масса изделия	**0,35 кг**
Общие параметры ВБ	**стр. 10-11**

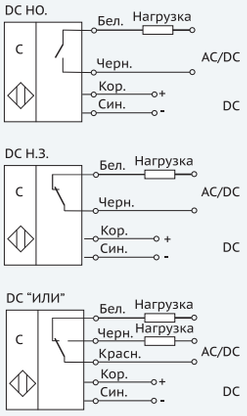
СЕНСОР®
Тел./факс: (343) 379-53-60
www.sensor-com.ru

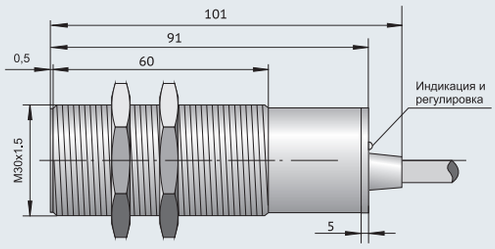
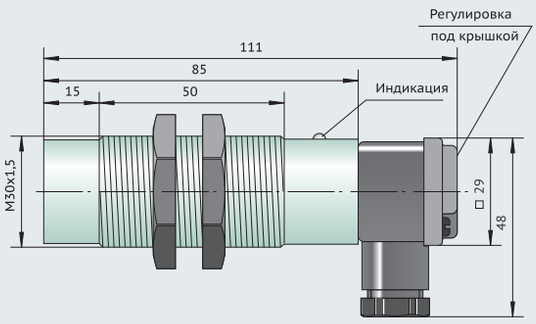
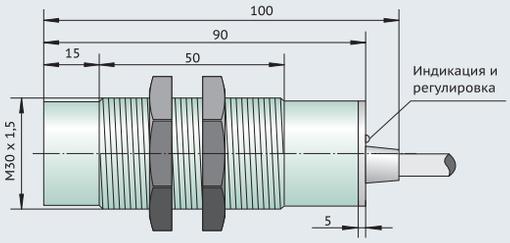
Емкостные
бесконтактные выключатели

Напряжение питания **постоянного** тока

Релейный выход

Варианты схем подключения



Типоразмер	Коммутационная функция	Расстояние срабатывания	Частота циклов срабатывания	Корпус и способ подключения
ВБЕ-М30-90У-1173-ЛА	"ИЛИ"	**S_n = 10 мм**	1 Гц	 **Утапливаемое исполнение** Встроенный кабель ПВС 5 х 0,35 мм² (стр. 20). Длина кабеля – 2 м Степень защиты – IP65 Материал корпуса – латунь.
ВБЕ-Ц30-96К-2171-ЛА ВБЕ-Ц30-96К-2172-ЛА	НО НЗ	**S_n = 20 мм**	1 Гц	 **Неутапливаемое исполнение** Зажимы под винт провода сечением до 2,5 мм² (стр. 20). Степень защиты – IP65 Материал корпуса – полипропилен
ВБЕ-Ц30-96У-2173-ЛА	"ИЛИ"	**S_n = 20 мм**	1 Гц	 **Неутапливаемое исполнение** Встроенный кабель ПВС 5 х 0,35 мм² Длина кабеля – 2 м Степень защиты – IP67 Материал корпуса – полипропилен

Общие параметры

Гарантированный интервал срабатывания S_a	**0-0,72 S_n**
Номинальное напряжение питания	**24 В DC**
Диапазон рабочих напряжений питания	**15-30 В DC**
Номинальный ток релейного выхода	**3 А/250 В AC** **3 А/30 В DC**
Средний ток потребления	**50 mA**
Категория применения коммутационного элемента	**DC 13** **AC 14**
Индикация срабатывания	**есть**
Диапазон регулировки чувствительности	**60...120%**
Температура окружающей среды	**-25...+80°C**
Максимальная масса изделия	**0,2 кг**
Общие параметры ВБ	**стр. 10-11**

Напряжение питания **переменного** или **постоянного** тока

Емкостные
бесконтактные выключатели

Типоразмер	Коммутационная функция	Расстояние срабатывания	Частота циклов срабатывания	Корпус и способ подключения

На данной странице представлены емкостные бесконтактные выключатели с задержкой срабатывания или отпускания.

С их помощью можно создать простую и недорогую систему автоматического регулирования уровня заполнения бункеров или резервуаров различными материалами.

Ниже приводится пример решения задачи наполнения резервуара при постоянном расходе материала.

Емкостный бесконтактный выключатель на 110-220 вольт монтируется на уровне максимального наполнения резервуара и подключается последовательно с обмоткой пускателя двигателя питателя резервуара.

Коммутационный элемент ВБЕ нормально замкнут.

Когда в процессе заполнения уровень материала входит в зону

чувствительности ВБЕ, он срабатывает и размыкает цепь катушки пускателя двигателя питателя, поступление материала прекращается.

Когда уровень материала понижается в результате расхода, то включение ВБЕ происходит не сразу, а после установленной пользователем выдержки времени (при минимальном уровне материала).

При стабильных темпах расхода материала это позволяет держать резервуар наполненным от максимального до минимального уровня.

Диапазон регулирования выдержки времени от 2 до 60 сек.

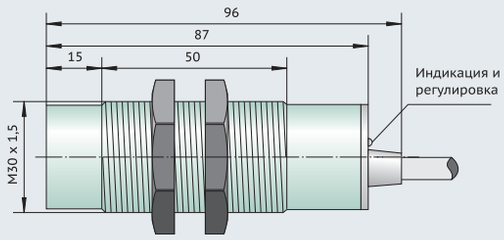
Данная система регулирования уровня была применена в линиях раздачи кормов на предприятиях птицепрома, в накопителях и др.

Постоянный ток

ВБЕ-Ц30-96У-2113-ЗГ.01	"ИЛИ"	S_n = 20 мм	10 Гц	
ВБЕ-Ц30-96У-2113-ЗГ.02	"ИЛИ"			

Переменный ток

ВБЕ-Ц30-96У-2241-ЛГ.01	НО	S_n = 20 мм	10 Гц	
ВБЕ-Ц30-96У-2241-ЛГ.02	НО			
ВБЕ-Ц30-96У-2242-ЛГ.01	НЗ			
ВБЕ-Ц30-96У-2242-ЛГ.02	НЗ			



Неутапливаемое исполнение

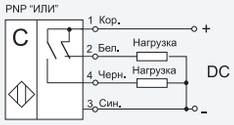
Встроенный кабель ПВС 2 x 0,35 мм² или ПВС 4 x 0,35 мм²
Длина кабеля – 2 м
Степень защиты – IP65
...01 регулируемая задержка срабатывания от 2 до 60 с
...02 регулируемая задержка отпускания от 2 до 60 с

ВБЕ с задержкой срабатывания или отпускания

Варианты схем подключения АС

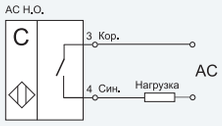
Постоянный ток

PNP "ИЛИ"

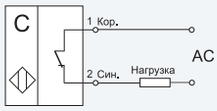


Переменный ток

АС Н.О.



АС Н.З.



Общие параметры

Гарантированный интервал срабатывания S_a	**0-0,72 S_n**
Диапазон номинальных напряжений питания	**12-24 В** **110-220 В**
Диапазон рабочих напряжений питания	**10-30 В DC** **100-250 В AC**
Номинальный ток	**250 mA AC** **200 mA DC**
Категория применения коммутационного элемента	**DC 13** **AC 14**
Защита коммутационного элемента (для DC)	**есть**
Индикация срабатывания	**есть**
Диапазон регулировки чувствительности	**60...120%**
Температура окружающей среды	**-25...+80°C**
Материал корпуса	**полипропилен**
Максимальная масса изделия	**0,2 кг**
Общие параметры ВБ	**стр. 10-11**

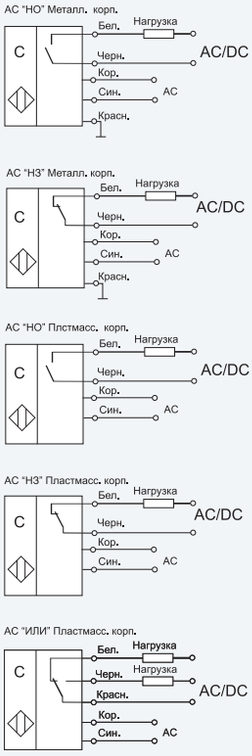
СЕНСОР®
Тел./факс: (343) 379-53-60
www.sensor-com.ru

Емкостные
бесконтактные выключатели

Напряжение питания **переменного** тока

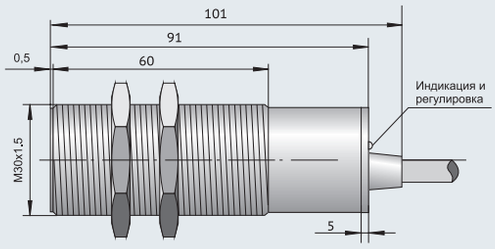
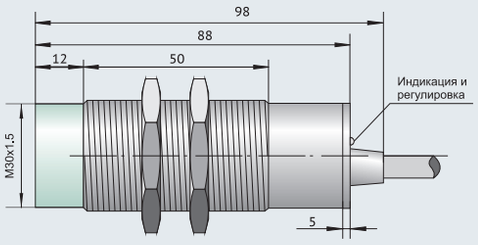
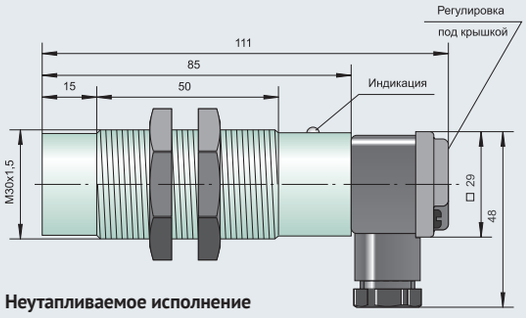
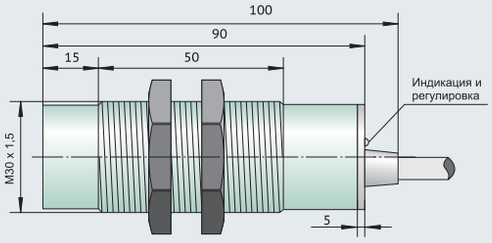
Релейный выход

Варианты схем подключения АС



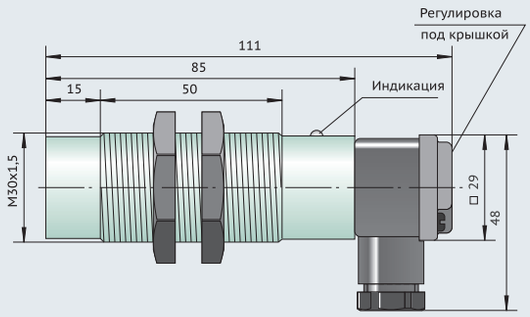
Общие параметры

Гарантированный интервал срабатывания S_a	**0-0,72 S_n**
Номинальное напряжение питания	**220 В**
Диапазон рабочих напряжений питания	**198-242 В**
Номинальный ток релейного выхода	**3 А/250 В AC 3 А/30 В DC**
Средний ток потребления	**50 mA**
Категория применения коммутационного элемента	**DC 13 AC 14**
Индикация срабатывания	**есть**
Диапазон регулировки чувствительности	**60-120%**
Температура окружающей среды	**-25...+80°C**
Максимальная масса изделия	**0,2 кг**
Общие параметры ВБ	**стр. 10-11**

Типоразмер	Коммутационная функция	Расстояние срабатывания	Частота циклов срабатывания	Корпус и способ подключения
ВБЕ-М30-90У-1271-ЛА	НО	**S_n = 10 мм**	1 Гц	
ВБЕ-М30-90У-1272-ЛА	НЗ			
ВБЕ-М30-85У-2271-ЛА	НО	**S_n = 20 мм**	1 Гц	 **Утапливаемое исполнение** Встроенный кабель ПВС 4 х 0,35 мм² Длина кабеля – 2 м Степень защиты – IP65 Материал корпуса – латунь
ВБЕ-М30-85У-2272-ЛА	НЗ			
ВБЕ-Ц30-96К-2271-ЛА	НО	**S_n = 20 мм**	1 Гц	 **Неутапливаемое исполнение** Зажимы под винт провода сечением до 2,5 мм² (стр. 20). Степень защиты – IP65 Материал корпуса – полипропилен
ВБЕ-Ц30-96К-2272-ЛА	НЗ			
ВБЕ-Ц30-96У-1273-ЛА	"ИЛИ"	**S_n = 10 мм**	1 Гц	 **Утапливаемое и неутапливаемое исполнение** Встроенный кабель ПВС 5Х0,35 мм² Длина кабеля – 2 м Степень защиты – IP67 Материал корпуса – полипропилен
ВБЕ-Ц30-96У-2273-ЛА	"ИЛИ"	**S_n = 20 мм**	1 Гц	

Емкостные
бесконтактные выключатели

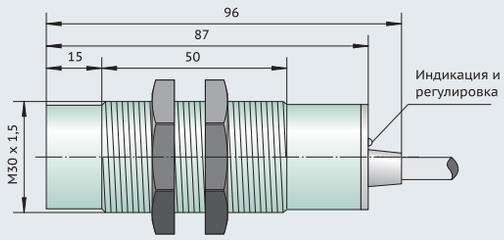
Типоразмер	Коммутационная функция	Расстояние срабатывания	Частота циклов срабатывания	Корпус и способ подключения
ВБЕ-Ц30-96К-1241-ЛА	НО	S_n = 10 мм	10 Гц	
ВБЕ-Ц30-96К-2241-ЛА	НО	S_n = 20 мм		
ВБЕ-Ц30-96К-2242-ЛА	НЗ			



Неутапливаемое исполнение

Зажимы под винт провода сечением до 2,5 мм² (стр. 20)
Степень защиты – IP65

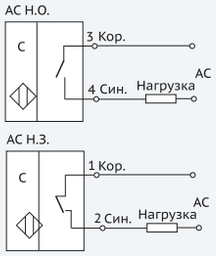
ВБЕ-Ц30-96У-1241-ЛА	НО	S_n = 10 мм	10 Гц	
ВБЕ-Ц30-96У-2241-ЛА	НО	S_n = 20 мм		
ВБЕ-Ц30-96У-2242-ЛА	НЗ			



Неутапливаемое исполнение

Встроенный кабель ПВС 3 x 0,35 мм²
Длина кабеля – 2 м
Степень защиты – IP65

Варианты схем подключения АС



Общие параметры

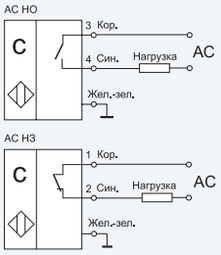
Гарантированный интервал срабатывания S_a	**0-0,72 S_n**
Диапазон номинальных напряжений питания	**110-220 В**
Диапазон рабочих напряжений питания	**100-250 В**
Номинальный ток	**250 mA**
Категория применения коммутационного элемента	**AC 14**
Падение напряжения	**9 В**
Минимальный рабочий ток	**5 mA**
Остаточный ток	**3 mA**
Чистота циклов срабатывания	**10 Гц**
Индикация срабатывания	**есть**
Температура окружающей среды	**-25...+80°C**
Материал корпуса	**полипропилен**
Максимальная масса изделия	**0,2 кг**
Общие параметры ВБ	**стр. 10-11**

СЕНСОР®
Тел./факс: (343) 379-53-60
www.sensor-com.ru

Емкостные
бесконтактные выключатели

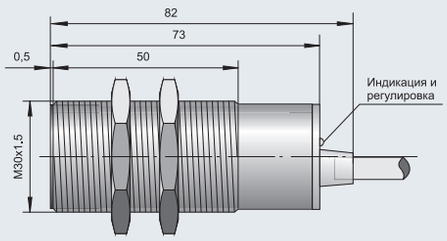
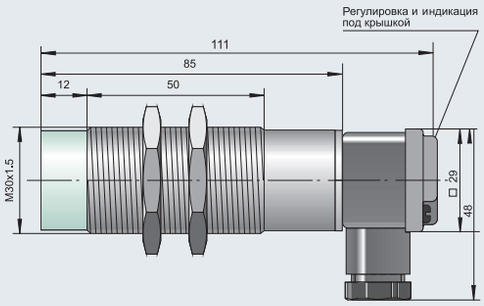
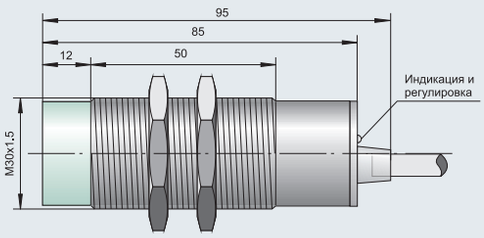
Напряжение питания **переменного** тока

Варианты схем подключения АС



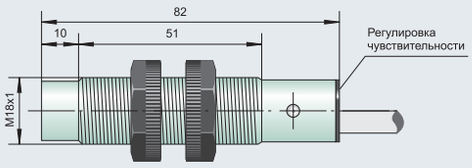
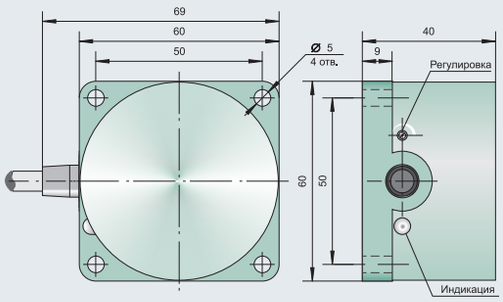
Общие параметры

Гарантированный интервал срабатывания S_a	**0-0,72 S_n**
Диапазон номинальных напряжений питания	**110-220 В**
Диапазон рабочих напряжений питания	**100-250 В**
Номинальный ток	**250 mA**
Категория применения коммутационного элемента	**AC 14**
Падение напряжения	**9 В**
Минимальный рабочий ток	**5 mA**
Остаточный ток	**3 mA**
Индикация срабатывания	**есть**
Температура окружающей среды	**-25…+80°C**
Материал корпуса	**латунь**
Максимальная масса изделия	**0,24 кг**
Общие параметры ВБ	**стр. 10-11**

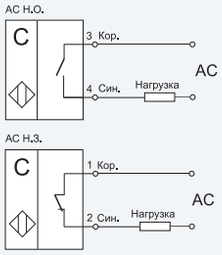
Типоразмер	Коммутационная функция	Расстояние срабатывания	Частота циклов срабатывания	Корпус и способ подключения
ВБЕ-М30-73У-1251-ЛА	НО	**S_n = 10 мм**	10 Гц	 **Утапливаемое исполнение** Встроенный кабель ПВС 3 х 0,35 мм² Длина кабеля – 2 м Степень защиты – IP65
ВБЕ-М30-73У-1252-ЛА	НЗ			
ВБЕ-М30-85К-2251-ЛА	НО	**S_n = 20 мм**	10 Гц	 **Неутапливаемое исполнение** Зажимы под винт провода сечением до 2,5 мм² (стр. 20) Встроенный кабель ПВС 3 х 0,35 мм² Степень защиты – IP65
ВБЕ-М30-85К-2252-ЛА	НЗ			
ВБЕ-М30-85У-2251-ЛА	НО	**S_n = 20 мм**	10 Гц	 **Неутапливаемое исполнение** Встроенный кабель ПВС 3 х 0,35 мм² Длина кабеля – 2 м Степень защиты – IP65
ВБЕ-М30-85У-2252-ЛА	НЗ			

Напряжение питания **переменного** тока

Емкостные
бесконтактные выключатели

Типоразмер	Коммутационная функция	Расстояние срабатывания	Частота циклов срабатывания	Корпус и способ подключения
ВБЕ-Ц18-82У-2241-ЛА	НО	S_n = 5 мм	10 Гц	 **Неутапливаемое исполнение** Встроенный кабель ПВС 2 х 0,35 мм² (стр.20). Длина кабеля – 2 м Степень защиты – IP65 Материал корпуса – ПБТ
ВБЕ-Ц18-82У-2242-ЛА	НЗ			
ВБЕ-Ф60-40У-2241-ЛА	НО	S_n = 40 мм	10 Гц	 **Неутапливаемое исполнение** Встроенный кабель ПВС 2 х 0,35 мм² Длина кабеля – 2 м Степень защиты – IP65 Материал корпуса – полипропилен
ВБЕ-Ф60-40У-2242-ЛА	НЗ			

Варианты схем подключения



Общие параметры

Гарантированный интервал срабатывания S_a	**0-0,72 S_n**
Диапазон номинальных напряжений питания	**110-220 В**
Диапазон рабочих напряжений питания	**100-250 В**
Номинальный ток	**250 mA**
Минимальный рабочий ток	**5 mA**
Категория применения коммутационного элемента	**AC 14**
Индикация срабатывания	**есть**
Диапазон регулировки чувствительности	**60...120%**
Температура окружающей среды	**-25...+80°C**
Максимальная масса изделия	**0,35 кг**
Общие параметры ВБ	**стр. 10-11**

СЕНСОР®
Тел./факс: (343) 379-53-60
www.sensor-com.ru