

ВЫКЛЮЧАТЕЛИ БЕСКОНТАКТНЫЕ ПУТЕВЫЕ ВБШ03

Руководство по эксплуатации
ВБШ03.103.000.000 РЭ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с устройством, принципом действия, основными техническими характеристиками, а также правилами эксплуатации бесконтактных выключателей емкостного типа модели ВБШ03.

Руководство по эксплуатации распространяется на все типоразнообразия выключателей модели ВБШ03.

1 Описание и работа

1.1 Назначение изделия и условия эксплуатации

1.1.1 Выключатели бесконтактные путевые модели ВБШ03 (в дальнейшем — выключатели) изготовлены в соответствии с техническими условиями ТУУ-39722620.016-2000 и предназначены для управления технологическими процессами в разных отраслях промышленности. Наиболее широко применяют для определения положения металлических и неметаллических частей оборудования, а также уровня сыпучих материалов и жидкостей.

1.1.2 Номинальное значение климатических факторов — по ГОСТ 15543.1 и ГОСТ 15150 для исполнения УХЛ4 и УХЛ04.

1.1.1 Окружающая среда — невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли в концентрациях, снижающих параметры выключателей.

1.1.2 Номинальное рабочее значение механических факторов — по ГОСТ 17516.1 для группы механического исполнения М9.

1.1.3 Диапазон рабочих напряжений от 15 до 35 В постоянного тока.

1.1.4 Коэффициент пульсации питающего напряжения — не более 0,1.

1.1.5 Рабочее положение выключателей в пространстве — произвольное.

1.1.6 Значение сопротивления нагрузки — R необходимо выбирать из расчета $R = U_n / I_n$, где U_n — напряжение питания при котором работает выключатель, а I_n — значение номинального тока выключателя (условно $I_n = 0,15$ А).

1.2 Обозначение изделия

Структура условного обозначения выключателей приведена в Приложении 1.

1.3 Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса выключателей
Данные указаны в Приложении 2.

1.4 Технические характеристики

1.4.1 Основные технические характеристики выключателей в зависимости типоразнообразия, указанных в Таблице 1.

1.4.2 Схемы электрические подключения выключателей к нагрузке соответствуют указанным в Приложении 3.

1.4.3 Изменение расстояния воздействия при изменении температуры окружающей среды в рабочем диапазоне не превышает $\pm 20\%$ установленного значения расстояния воздействия.

1.4.4 Значение мощности, потребляемой выключателями, не превышает 0,48 Вт (при напряжении питания 24 В).

1.4.5 Сопротивление изоляции выключателей в нормальных климатических условиях не менее 10 МОм.

1.4.6 Степень защиты выключателей по ГОСТ 14254 соответствует IP65.

1.4.7 Выключатели имеют защиту от случайной перемены полярности в цепи питания при монтаже.

1.4.8 Время готовности к работе — 300 мс с момента подачи напряжения питания.

1.4.9 Выключатели сохраняют работоспособность в диапазоне температур от минус 25 °С до плюс 70 °С, при этом параметры могут отличаться от указанных в Таблице 1.

1.5 Устройство и работа

1.5.1 Устройство выключателя

В цилиндрическом пластмассовом корпусе расположены элементы емкостного датчика и печатная плата с радиоэлементами. Для обеспечения механической прочности и влагозащиты внутренняя полость выключателя залита компаундом.

Подключение к источнику питания и нагрузки в выключателях ВБШ03204-130 и ВБШ03204-234 осуществляется при помощи кабеля или проводов в общей оболочке. Выключатель закрыт крышкой, в которой размещен светодиод и регулировочный резистор. Выключатель ВБШ03204-240 вместо проводов имеет специальную контактную камеру для подключения питания и нагрузки.

Крепление выключателей ВБШ03204-130 и ВБШ03204-240 осуществляется при помощи 2-х крепежных скоб и 2-х винтов М5. Выключатель ВБШ03204-130 имеет резьбу по поверхности корпуса М30х1,5-6g и две гайки для крепления на объекте контроля.

1.5.2 Принцип работы.

Выключатель функционально состоит из емкостного датчика, преобразователя, порогового элемента и выходного транзисторного ключа.

При наличии контролируемого объекта в зоне чувствительности выключателя на выходе емкостного датчика появляется высокочастотный сигнал, который преобразуется в сигнал постоянного тока и поступает на вход порогового элемента. При достижении порога срабатывания пороговый элемент «срабатывает» и включает транзисторный ключ.

1.6 Маркировка

1.6.1 Выключатели имеют маркировку с указанием основных данных:

- 1) товарного знака предприятия изготовителя;
- 2) типоразмера выключателя;
- 3) номинального напряжения питания (в вольтах), с указанием рода тока;
- 4) значение диапазона расстояния воздействия;
- 5) максимального тока нагрузки;
- 6) электрической схемы подключения выключателя к источнику питания и нагрузке (с обозначением цветов кабельных выводов);
- 7) даты изготовления.

1.6.2 Маркировка жил кабеля (проводов) соответствует указанной в Таблице 2.

Таблица 1

Тип выключателя ВБШ03-204-...- -УХЛ4	Диаметр корпуса, мм	Диапазон расстояний воздействия (Sn), мм		Воспроизводимые расстояния воздействия* (R), не более, мм	Дифференциал хода (H), не более, мм	Макс. частота срабатывания, Гц	Номинальное напряжение питания постоянного тока, В	Макс. ток нагрузки, А	Допустимое падение напряжения, не более, В
		min	max						
A30111	30	2	20	1	2	70	24	0,2	1,5
A30211									
A30121									
A30221									
B34311	34	2	25	1,3	2,6	70	24	0,2	1,5
B34321									
B40321	40	5	30	2	4	70	24	0,2	1,5
B40321									
B40321									
B40321									

* — Данные приведены для выключателей серии А30, настроенных на расстояние воздействия 10 мм при работе с управляющими элементами, приведенными в Приложении 4. Для ВБШ03-204-В34 — 13 мм; В40 — 20 мм. Для выключателей, которые имеют значение расстояния воздействия, отличного от вышеуказанного, воспроизводимость расстояния воздействия R и дифференциала хода H составляют: $R \leq 1,1 \cdot S_n$; $H \leq 2 \cdot S_n$.

Таблица 2

Цвет*	Подключение
Красный (коричневый)	+24 В
Синий (голубой)	? 24 В
Черный	Нагрузка 1
Белый	Нагрузка 2

* — Конкретный цвет проводов указан на этикетке.

2 Эксплуатация изделия

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Длительная эксплуатация в режимах предельных значений параметров (температуры, напряжения питания, тока нагрузки) не рекомендуется.

2.1.2 Запрещается работа с лампой накаливания в качестве нагрузки.

2.2 Подготовка к работе

2.2.1 Включить питание выключателя.

2.2.2 Установить требуемое расстояние воздействия, для чего необходимо разместить контролируемый объект в чувствительной зоне выключателя на необходимом расстоянии. Открутить винт, закрывающий регулировочный резистор, и регулировочным резистором добиться срабатывания выключателя. При этом следует учесть, что вращение винта регулировочного резистора по часовой стрелке приводит к увеличению чувствительности и наоборот. Загорание светодиода соответствует включению выходного транзисторного ключа.

2.2.3 Не рекомендуется установка расстояния воздействия выключателя больше, чем указано в технических требованиях, т.к. это может привести к снижению помехоустойчивости изделия.

2.3 Меры безопасности

2.3.1 Производить эксплуатацию выключателей в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей».

2.3.2 Эксплуатация и обслуживание выключателей разрешается лицам, прошедшим специальную подготовку и ознакомившихся с настоящим руководством.

2.3.3 Производить подключение к источнику питания и нагрузке, а также соответствующее отключение, только в обесточенном состоянии.

2.4 Указания по электрическому монтажу

2.4.1 Устанавливать выключатель на неподвижных частях стационарных установок. Следует учитывать возможное влияние окружающих предметов на чувствительный элемент выключателя что выключатель не имеет защиты от коротких замыканий в цепи нагрузки.

Ограничения по установке выключателей указаны на Рисунке 1.

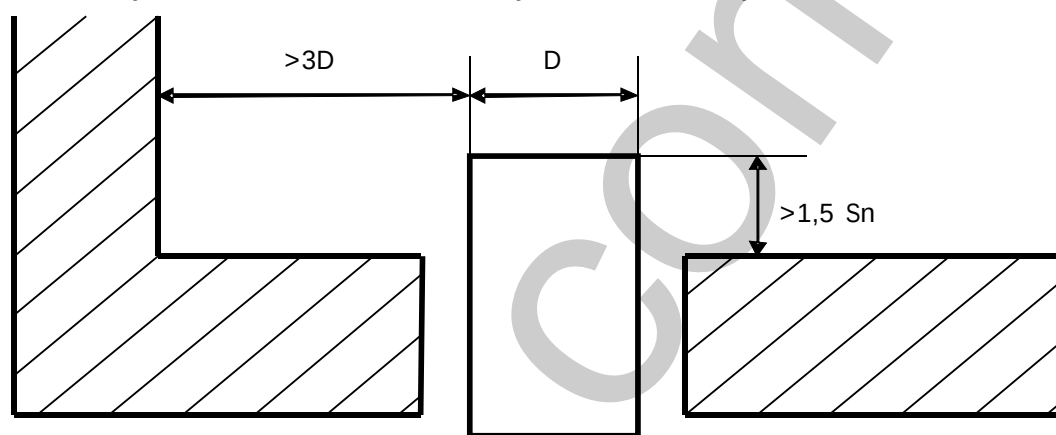


Рисунок 1

Расстояние воздействия (S_n) в руководстве по эксплуатации указано при применении в качестве управляющего элемента (объекта воздействия) металлической пластины, указанной в Приложении 1.

При эксплуатации в качестве объекта воздействия возможно применение других материалов. В этом случае необходимо учитывать уменьшение расстояния воздействия.

Поправочные коэффициенты S_n для отдельных материалов:

- 1) металл — 1,0;
- 2) вода — 1,0;
- 3) стекло — 0,5—0,6;
- 4) машинное масло 0,1—0,2;
- 5) дерево (в зависимости от уровня влажности) — 0,2—0,6;
- 6) пластмасса — 0,2—0,6.

2.4.2 Осуществлять монтаж выключателя следует в соответствии со схемами, приведенными в Приложении 3. Следует учесть, что выключатель не имеет защиты от коротких замыканий в цепи нагрузки.

2.4.3 Для питания выключателей постоянного тока необходимо использовать отфильтрованное напряжение с пульсацией не более 10% от величины выходного напряжения. Пример схемы источника питания выключателей приведен на Рисунке 1. При указанной емкости конденсатора и выходном напряжении 24 В ток нагрузки не должен превышать 0,5 А.

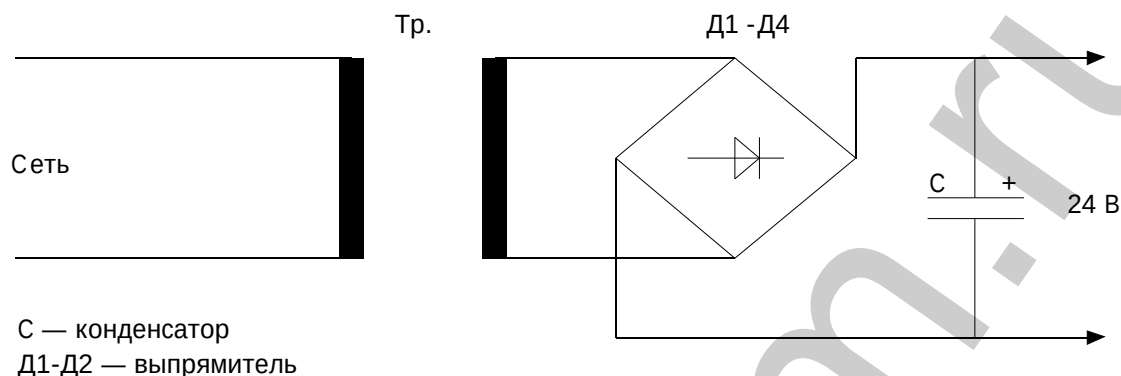


Рисунок 2

3 Техническое обслуживание

3.1 Техническое обслуживание должно предусматривать осмотр внешнего вида выключателя и кабеля подключения, а также проверку надежности крепления.

3.2 Выключатели не пригодны к ремонту.

4 Транспортировка и хранение

4.1 Перевозка выключателей должна производиться в соответствии с ГОСТ 23216.

4.2 Условия хранения должны быть в соответствии с ГОСТ 15150.

4.3 Выключатели должны храниться в помещении в транспортной или потребительской таре.

4.4 В помещении не должно быть паров кислот, щелочей и других агрессивных примесей.

4.5 Консервация изделий не предусмотрена.

Приложение 1

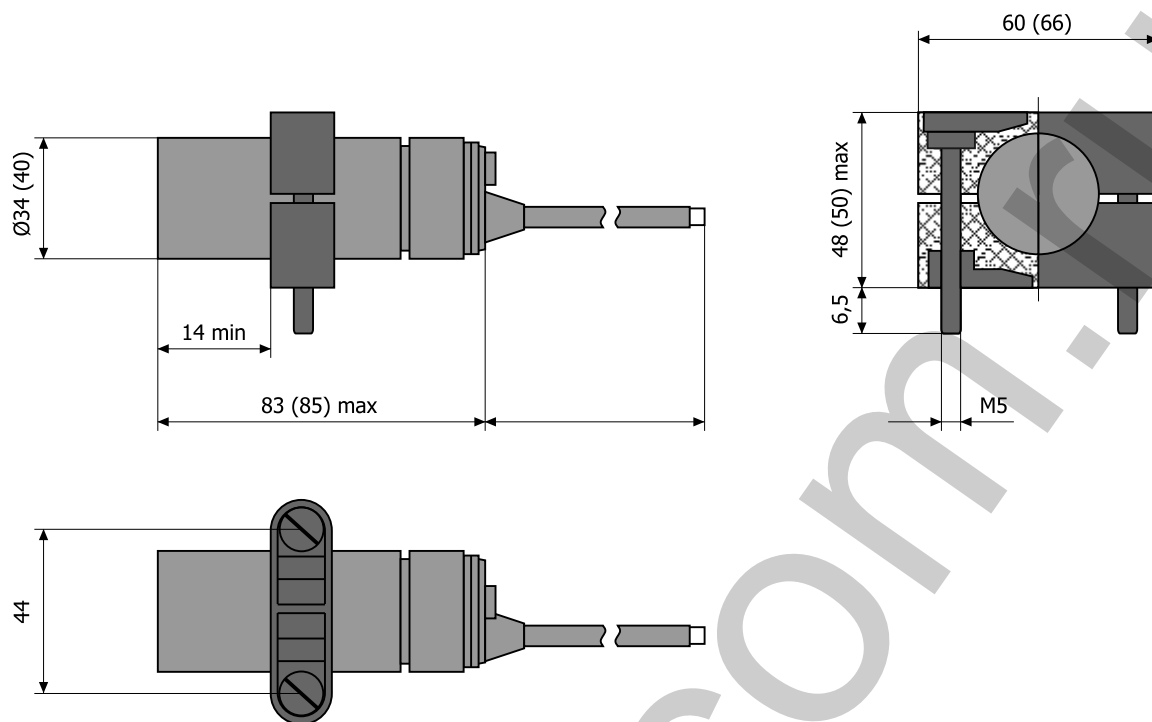
Структура условного обозначения

ВБШ	03	-	2	04	-	A	30	1	2	1	УХЛ4	(04)
1	2		3	4		5	6	7	8	9	10	11

1. Постоянная часть условного обозначения
2. Условный номер модели
3. Возможность встраивания заподлицо: 1 — встраиваемый
2 — не встраиваемый
4. Ток нагрузки (для 04 соответственно 0,2 А)
5. Конструкция корпуса: А — с цилиндрической резьбой
В — без резьбы
6. Диаметр корпуса в миллиметрах (30, 34 или 40)
7. Выполняемая операция: 1 — включение
2 — включение
3 — переключение
8. Структура выхода: 1 — n-p-n
2 — p-n-p
9. Наличие индикации рабочего состояния: 1 — имеется
0 — отсутствует
10. Климатическое исполнение по ГОСТ 15150
11. Обозначение категории размещения согласно ГОСТ 15150

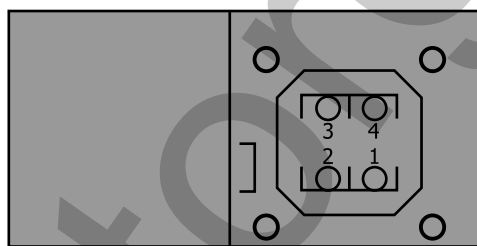
Приложение 2

Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса выключателей ВБШ03-204-В34 и ВБШ03-204-В40



Размеры вне скобок относятся к ВБШ03-204-В34, в скобках — к ВБШ03-204-В40, остальные — общие.

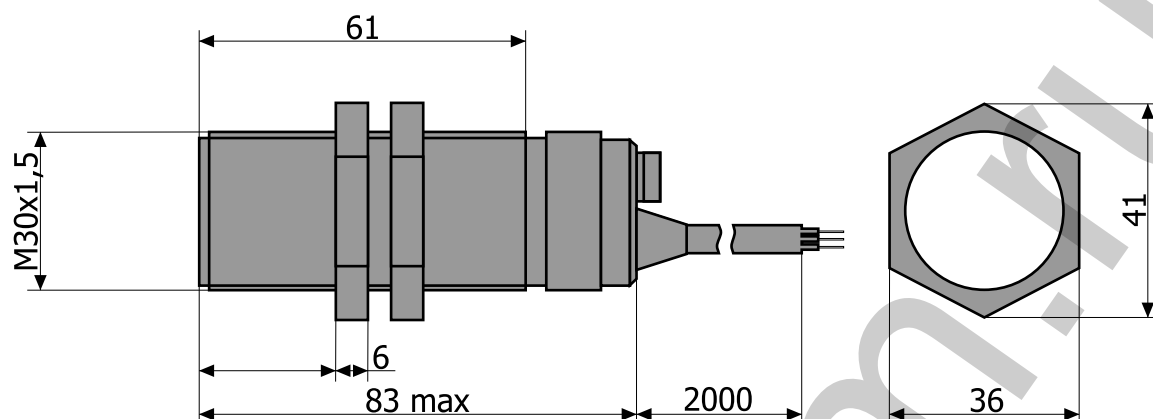
Выключатель ВБШ03-204-В40 не имеет выводных проводов. Провода заводятся в контактную камеру и подключаются к клеммам (см. Приложение 3).



Масса, кг, не более: 0,2 для ВБШ03-204-В34,
0,27 для ВБШ03-204-В40.

Приложение 2

Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса выключателей ВБШ03-204-А30

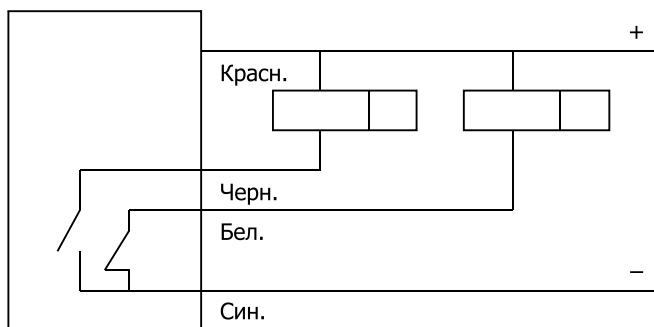


Масса — не более 0,25 кг.

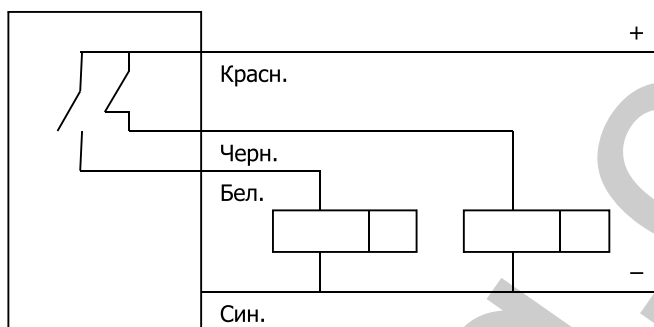
Приложение 3

Схемы электрические подключения выключателей

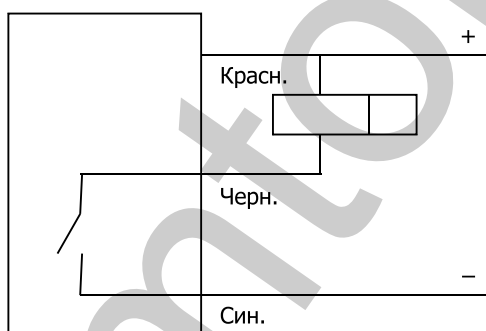
ВБШ03-204-В34311



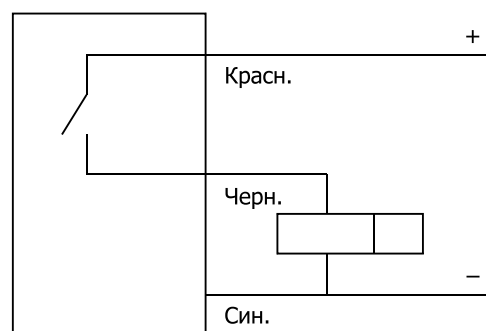
ВБШ03-204-В34311



ВБШ03-204-А30111

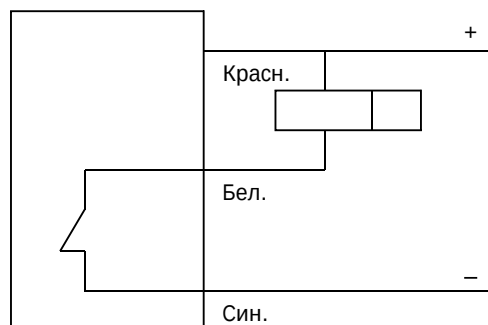


ВБШ03-204-А30111

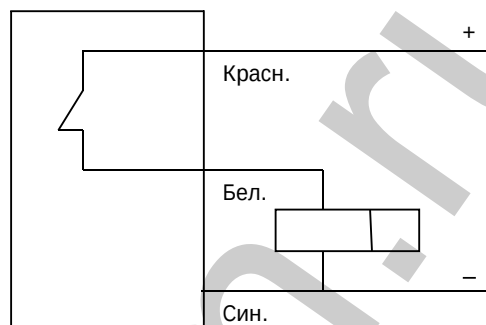


Приложение 3 (продолжение)

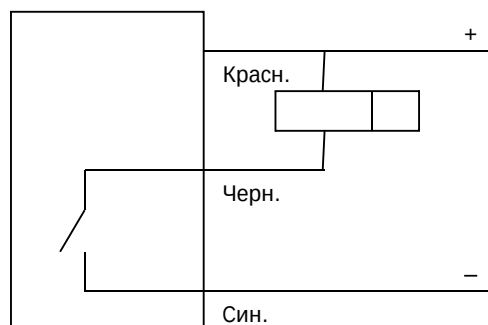
ВБШ03-204-А30111



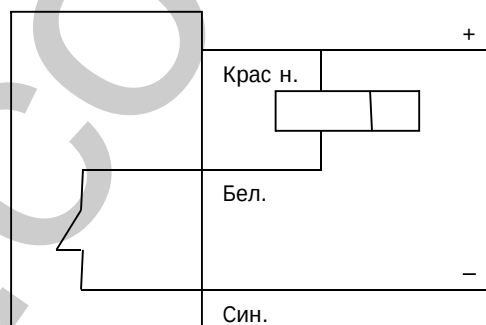
ВБШ03-204-А30111



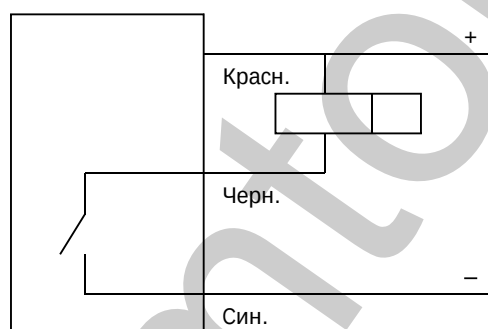
ВБШ03-204-В40111



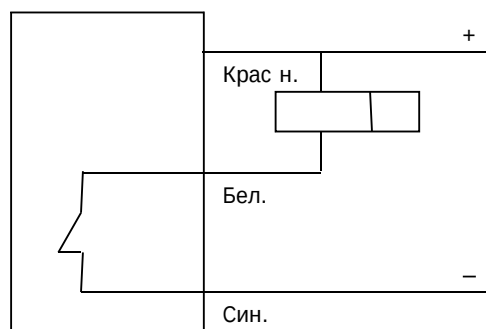
ВБШ03-204-В40211



ВБШ03-204-В40121

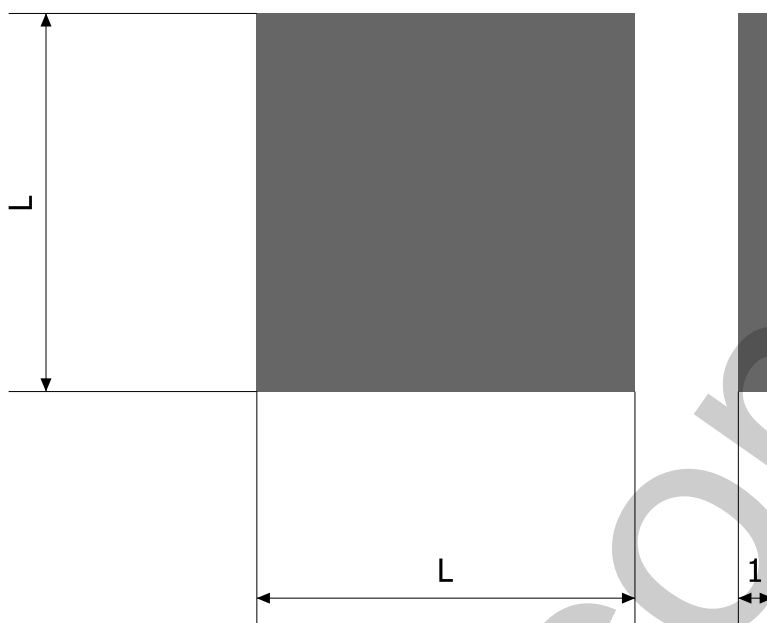


ВБШ03-204-В40221



Приложение 4

Размеры управляющего элемента выключателей



Диаметр корпуса выключателя	Размер управляющего элемента* (L), мм
30	50
34	55
40	60

* - Размеры указаны для элементов из стали 35 ГОСТ 1050.