

ВЫКЛЮЧАТЕЛИ ПУТЕВЫЕ СЕРИИ ВП 24

Краткое руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию

ТУ 27.33.11-001-59826184-2019



В Кратком руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию (далее РЭ) содержатся необходимые сведения по эксплуатации, обслуживанию выключателей путевых серии ВП 24 (в дальнейшем именуемые «выключатели») общего назначения.

Выключатели полностью соответствуют требованиям ТУ 27.33.11-001-59826184-2019

«Выключатели путевые» при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных настоящим РЭ.

Надежность и долговечность выключателей обеспечивается не только качеством самого устройства, но и правильным соблюдением режимов и условий эксплуатации, поэтому выполнение всех требований, изложенных в настоящем РЭ, является обязательным.

Выключатели отличаются универсальностью, набором встроенных перекидных контактов, участвующих в системе управления и сигнализации, и другими техническими особенностями.

Преимуществом данных аппаратов является:

- Надёжная конструкция, проверенная временем;
- Возможность применения в различных отраслях;
- Облегчённый корпус из пластика;
- Высокая износостойкость.

1. Описание и работа

1.1. Назначение изделия

Выключатели путевые серии ВП 24 предназначены для применения в электрических цепях управления, сигнализации и контроля относительного положения подвижных частей механизма в пространстве.

1.2. Структура условного обозначение

ВП 24 - **X X XX X** **XX Y2**
1 2 3 4 5 6 7

1. Условное обозначение серии:

ВП 24 - серия выключателей путевых

2. Условное обозначение исполнения по количеству полюсов:

2 - 2-х полюсный

3. Условное обозначение по типу срабатывания и типу контактов:

1 - безынерционное (прямое) срабатывание: 1з + 1р;

5 - инерционное (полумгновенное) срабатывание: 1з + 1р.

4. Условное обозначение исполнения по виду привода:

10 - толкатель;

02 - толкатель с роликом;

18 - рычаг с пластиковым роликом;

53 - круглый стальной рычаг, регулируемый по длине;

06 - рычаг пружинный "кошачий ус";

08 - рычаг пружинный;

45 - рычаг с пластиковым роликом, регулируемый по длине;

16 - рычаг со стальным роликом;

21 - рычаг с пластиковым роликом горизонтального срабатывания;

39 - рычаг с пластиковым (резиновым) роликом диаметром 50 мм;

43 - рычаг со стальным роликом, регулируемый по длине.

5. Материал корпуса:

П - пластик.

6. Степень защиты по ГОСТ 14254-96:

65 - IP65.

7. Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15050-69:

У2.

Пример: запись обозначения выключателя путевого серии ВП 24, 2-ух полюсного, безынерционного (прямого) срабатывания: 1з+1р, с типом исполнения привода-толкатель с роликом, материал корпуса-пластик, со степенью защиты - IP65, климатического исполнения У и категорией размещения 2:

ВП 24-2102П-65 У2

1.3. Технические характеристики

1.3.1. Выключатели предназначены для работы в следующих условиях:

- Относительная влажность воздуха до 98% при температуре 25°C.
- Окружающая среда взрывобезопасная, не содержащая значительного количества пыли, агрессивных газов и паров.

1.3.2. Выключатели исполнения в оболочке (IP65) — в производственных помещениях со свободным доступом воздуха, под навесом.

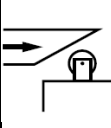
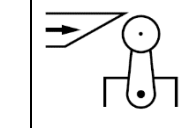
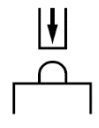
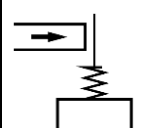
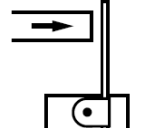
1.3.3. Электрические параметры выключателей приведены в Таблице 1.

Таблица 1 - Электрические параметры выключателей

Наименование	Значение
Номинальное рабочее напряжение цепи U_e , V	240В AC / 250В DC
Номинальное напряжение изоляции U_i , V	660
Номинальный рабочий ток контактов цепи при AC-15 (при напряжении 240В и частоте 50 Hz, IP65), A	10
Номинальная коммутируемая мощность в категории применения AC-15 (при напряжении 240В), ВА	Не более 72

1.3.4. Механические характеристики выключателей приведены в Таблице 2.

Таблица 2 – Механические характеристики выключателей

Срабатывание от воздействия	На ролик под углом 30°			На головку	На любую подвижную часть	
Направление воздействия						
Максимальная скорость приведения в действие	0,3 м/с	1 м/с	1,5 м/с	0,5 м/с	1м/с	1м/с
Механическая износостойкость	10 млн. циклов					20 млн. циклов
Усилие срабатывания или момент вращения, не более	12Н	6Н	0,1 Нм	15Н	0,13 Нм	0,13 Нм

1.3.5. Число и исполнение контактов – $1z + 1p$, где z - замыкающий, p – размыкающий контакты.

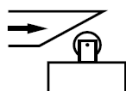
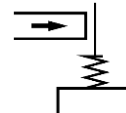
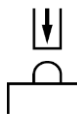
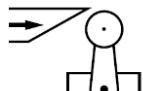
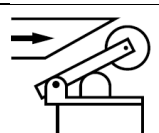
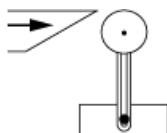
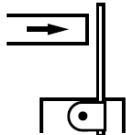
1.3.6. Количество внешних проводников, присоединяемых к выводным зажимам выключателя– не более двух. Многопроводные проводники должны быть оконцованы кабельными наконечниками. Зажимы контактов рассчитаны для винтового монтажа двух проводников сечением 0,75 – 1,5 мм² или один медный провод сечением 2,5мм².

1.3.7. Дополнительные общие характеристики и индивидуальные характеристики в зависимости от типа исполнения ВП24 приведены в табл. 3.1 и табл. 3.2 соответственно. Рисунки А1 и А2 схем контактов находятся в Приложении А.

Таблица 3.1 – Общие характеристики

Наименование	Значение
Степень защиты	IP65
Материал корпуса	Пластик
Количество полюсов	2
Тип контактов	1з + 1р
Электрическая износостойкость	5000000 циклов
Изоляция контактов	Zb
Подключение проводов	Винтовые зажимы
Кабельный ввод	PG11
Климатическое исполнение и категория размещения	У2
Температура окружающей среды при эксплуатации	от -25 до +70°C
Температура хранения	от -40 до +70°C

Таблица 3.2 – Индивидуальные характеристики по типам исполнения

Модели выключателя по типу коммутации		Общий вид	Тип исполнения привода	Направление воздействия
безынерционный	инерционный			
ВП 24-2102П	ВП 24-2502П	Рис.2	Толкатель с роликом	
ВП 24-2106П	ВП 24-2506П	Рис.5	Рычаг пружинный "кошачий ус"	
ВП 24-2108П	-	Рис.8	Рычаг пружинный	
ВП 24-2110П	ВП 24-2510П	Рис.1	Толкатель	
ВП 24-2116П	ВП 24-2516П	Рис.3	Рычаг со стальным роликом	
ВП 24-2118П	ВП 24-2518П		Рычаг с пластиковым роликом	
ВП 24-2121П	ВП 24-2521П	Рис.7	Рычаг с пластиковым роликом горизонтального срабатывания	
ВП 24-2139П	ВП 24-2539П	Рис.4	Рычаг с пластиковым (резиновым) роликом диаметром 50 мм	
ВП 24-2143П	ВП 24-2543П		Рычаг со стальным роликом регулируемый по длине	
ВП 24-2145П	ВП 24-2545П		Рычаг с пластиковым роликом регулируемый по длине	
ВП 24-2153П	ВП 24-2553П	Рис.8	Круглый стальной рычаг	

1.4. Габаритные размеры.

1.4.1. Габаритные размеры выключателей приведены на рисунках 1 – 10

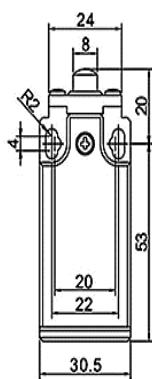


Рис.1. ВП 24-2110

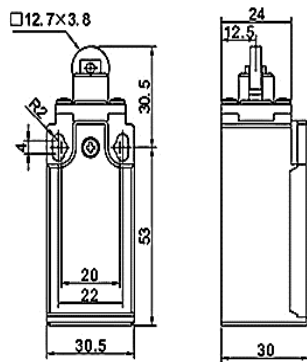


Рис.2. ВП 24-2102

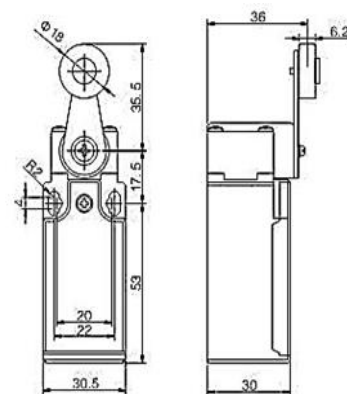


Рис. 3. ВП 24-2116/18

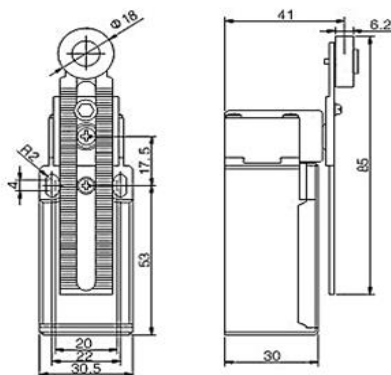


Рис.4. ВП 24-2143/45

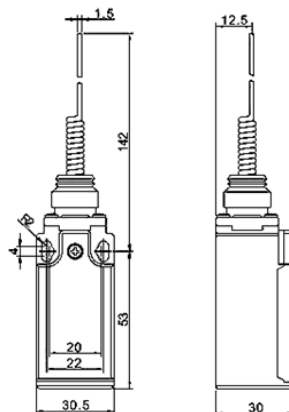


Рис.5. ВП 24-2106

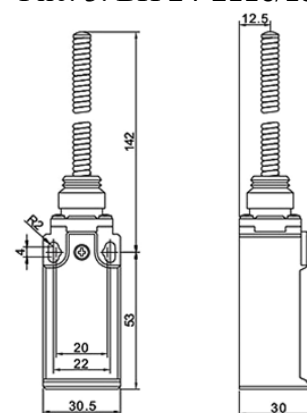


Рис.6. ВП 24-2108

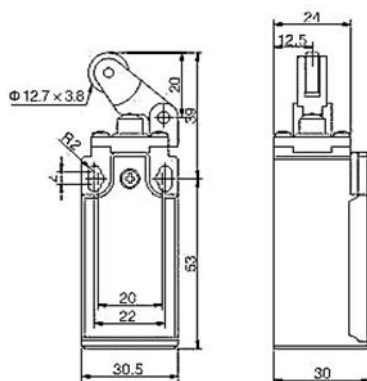


Рис.7. ВП 24-2121

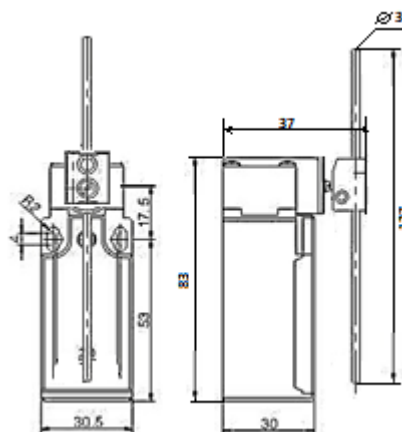


Рис.8. ВП 24-2153

1.5. Комплектность

1.5.1. В комплект поставки входит:

- выключатель путевой - 1 шт.;
- паспорт - 1 экземпляр.

1.5.2. Кабельный ввод типа PG11 в комплект поставки не входит.

1.6. Устройство и работа

Путевые выключатели – двухполюсные с одним размыкающим и одним замыкающим контактами.

При нажатии на приводной элемент, подвижные контакты мостикового типа перемещаются, в результате чего происходит переключение контактов. Возврат системы в исходное положение после снятия усилия с приводного элемента осуществляется пружиной.

1.7. Маркировка и упаковка

1.7.1. Выключатели имеют маркировку с указанием:

- типоразмера выключателя;
- товарного знака предприятия-изготовителя;
- номинального рабочего напряжения цепи в вольтах;
- рода или частоты тока цепи (частота 50 Гц не указывается) IP65;
- категории основного применения (АС-15) и номинального рабочего тока цепи в амперах в этой категории.

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1. Эксплуатационные ограничения

2.1.1. Эксплуатация выключателей должна производиться в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителем» и настоящим РЭ.

2.1.2. Выключатели предназначены для использования в следующих условиях:

- Климатическое исполнение и категория размещения – У2.
- Интервал температур для выключателей:
 - при эксплуатации - от -25 до +70°C,
 - при хранении – от -40 до +70°C.
- Относительная влажность воздуха до 98% при температуре 25°C.
- Окружающая среда взрывобезопасная, не содержащая значительного количества пыли, агрессивных газов и паров.

2.1.3. Зажимы контактов цепи рассчитаны для винтового монтажа двух проводников сечением от 0,75 до 1,5 мм² или одного медного провода сечением 2,5мм².

2.1.4. Выключатели должны располагаться в производственных помещениях со свободным доступом воздуха, под навесом.

2.2. Монтаж, установка и подключение

2.2.1. Монтаж, подключение и пуск в эксплуатацию должны осуществляться только квалифицированным персоналом.

2.2.2. При установке выключателей в схему эксплуатации и их обслуживании следует руководствоваться требованиями «Правил техники безопасности и технической эксплуатации электроустановок потребителем» и данным руководством.

2.2.3. Монтаж и обслуживание выключателей производить при полностью обесточенных цепях.

2.2.4. Произвести перед монтажом выключателя внешний осмотр и убедиться в отсутствии механических повреждений (сколов, трещин).

2.2.5. Необходимо собрать механическую конструкцию, которая будет приводить в действие путевой выключатель, и настроить ее таким образом, чтобы выключатель замыкал/размыкал свои контакты.

2.2.6. Проверить соответствие:

- Для концевого выключателя с типом исполнения привода «Рычаг с роликом»: Угол наклона передней кромки управляющего механизма должен быть приблизительно равен углу наклона рычага и не должен давить на рычаг сверх предела его перемещения. Также, рекомендуется установить упор на задней кромке управляющего механизма, чтобы предотвратить откидывание рычага выключателя назад при снятии воздействия на него;
- характеристик номинального тока выключателя, напряжение и частоту питающей сети, токи нагрузки;
- степени защиты и климатического исполнения условиям эксплуатации.

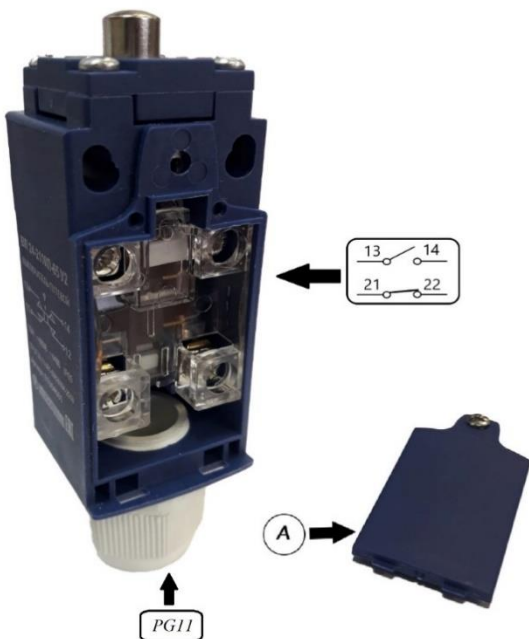
2.2.7. Выбирайте механизм управления, который гарантирует, что концевой выключатель будет работать в пределах допустимого диапазона при нормальных и аварийных условиях эксплуатации.

Следует не допускать пережим подвижного элемента концевого выключателя управляющим механизмом.

ПРИМЕЧАНИЕ. Не используйте концевой выключатель в качестве механического ограничителя.

2.2.8. Выключатели, имеющие контакты прямого размыкания, помечены символом 

2.2.9. Порядок подключения:



- Откройте крышку (А);
- Проложите провода через кабельный ввод выключателя PG11. Не используйте жесткий провод для подключения ВП 24.
- Подключите провода к клеммам 13 и 14 для Z(NO) – контакта, и к клеммам 21 и 22 для P(NC) – контакта. Схема подключения представлена в Приложении А.
- Включая и отключая выключатель несколько раз, убедиться в четкости работы путевого выключателя.
- Проверить правильность монтажа электрических цепей, затяжку всех винтов
- Закройте крышку (А). Момент затяжки болтового соединения 0,8 Нм



ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВОЗНИКНОВЕНИЯ ВСПЫШКИ ДУГИ ИЛИ ВЗРЫВА

Перед установкой или обслуживанием данного оборудования отключите все источники питания. Несоблюдение этих

2.2.10 Виды неисправностей. Виды неисправностей концевого выключателя приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Виды неисправностей концевого выключателя

Неисправность	Вероятные причины	Способы устранения
1. Пробой выключателя на «землю».	а) попадание воды, загрязнение контактного отсека; б) занижение изоляции проводов в контактном отсеке; в) повреждение контактного блока;	а) очистить и высушить выключатель, восстановить герметизацию; б) переделать или заменить провода; в) заменить контактный блок;
2. Не срабатывают контакты	а) не отрегулировано воздействие упора на рычаг или шток привода; б) загрязнение контактов; в) неисправность привода; г) неисправность контактного блока; д) выгорание контактов; е) излом рычага или толкателя.	а) отрегулировать воздействие упора на систему выключателя; б) очистить контакты; в) проверить воздействие упора на привод и заменить привод или выключатель; г) заменить контактный блок; д) проверить фактические параметры тока нагрузки, заменить контактный блок; е) заменить привод или выключатель;
3. Излом привода, штока или контактного блока.	а) не отрегулировано воздействие упора на рычаг или шток привода. в) износ осей или ролика.	а) отрегулировать воздействие упора на систему выключателя и заменить привод, контактный блок или выключатель; б) проверить наличие смазки и центровку воздействия упора на ролик, заменить привод или выключатель.

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1. Общие указания

3.1.1. В зависимости от условий эксплуатации необходимо производить периодический осмотр выключателей.

3.1.2. При обычных условиях эксплуатации выключатель достаточно осматривать не реже одного раза в месяц и после каждого воздействия аварийного тока.

3.1.3. Перед осмотром выключатель необходимо отключить от сети.

3.1.4. При осмотре следует:

- Очистить выключатель от пыли и загрязнения обдувом.
- Подтянуть все резьбовые соединения.
- Убедиться в отсутствии механических затираний подвижных частей.
- Убедиться визуально в наличии провалов контактов (0,5 мм не менее).
- Убедиться, что контактирование происходит по напайкам, а не по материалам контактодержателей, в противном случае контакты заменить.

3.1.5. В случае обнаружения неисправности устройство необходимо заменить.

3.2. Меры безопасности

3.2.1. Эксплуатация, обслуживание и ремонт выключателя разрешается лицам, прошедшим специальную подготовку и ознакомившимся с настоящим РЭ.

3.2.2. Монтаж и обслуживание выключателя производить при полностью обесточенных цепях.

3.2.3. Выключатели, имеющие внешние механические повреждения, эксплуатировать запрещено.

4. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Хранение выключателей должно производиться в упаковке изготовителя в закрытых вентилируемых помещениях при температуре окружающего воздуха от минус 40°C до плюс 70°C, относительной влажности не более 98% при 25°C, при отсутствии кислотных и других паров, вредно действующих на материалы выключателя.

Транспортирование выключателей в упаковке допускается любым видом крытого транспорта, обеспечивающим предохранение упакованных выключателей от механических повреждений и воздействия атмосферных осадков, в соответствии с правилами, действующими на каждом виде транспорта.

5. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Гарантийный срок эксплуатации - два года со дня ввода выключателя в эксплуатацию, но не более трех лет с момента продажи. Гарантия не распространяется на изделие, недостатки которого возникли вследствие нарушения потребителем правил транспортирования, хранения или эксплуатации изделия; ремонта или внесения не санкционированных изготовителем конструктивных или схемотехнических изменений неуполномоченными лицами; отклонения от государственных стандартов (ГОСТ) и норм питающих сетей; неправильный монтаж и подключения изделия; действий непреодолимой силы (стихия, пожар, молния и т. п.).

Приложение А. Принципиальные электрические схемы выключателя

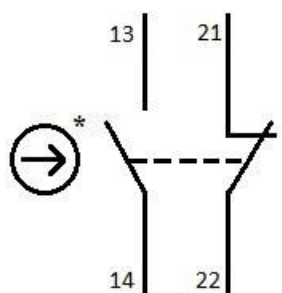


Рисунок А1. Схема электрическая выключателя с контактной системой мгновенного действия с $1p+1z$ контактами (безынерционный)

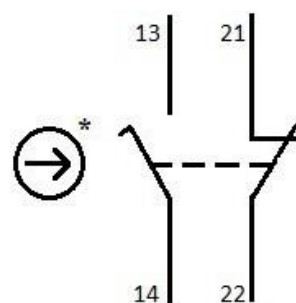


Рисунок А2. Схема электрическая выключателя с контактной системой с задержкой срабатывания с $1p+1z$ контактами (инерционный)

* () – размыкание контактов происходит непосредственно за счёт движения органа управления, осуществляемого с помощью неупругих элементов (например, без пружины) (см. «Приложение К» ГОСТ ИЕС 60947-5-2014)