ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПУТЕВОЙ СЕРИИ ВП 15
Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию

ТУ 27.33.11-001-59826184-2019

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с устройством, принципом работы, также правилами эксплуатации, транспортирования и хранения выключателей путевых ВП15, изготавливаемых по ТУ 27.33.11-001-59826184-2019.

1. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

1.1. Назначение и технические данные.

1.1.1. Путевые выключатели предназначены для коммутации электрических цепей управления переменного напряжения до 660В частоты 50Гц и 60Гц и постоянного напряжения до 440В под воздействием управляющих упоров в определенных точках пути контролируемого объекта.

1.1.2. Структура условного обозначения выключателя

ВП 15 К - 21 Х - Х Х Х - 54 У2 . Х

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

1. Выключатель путевой: ВП.
2. Условное обозначение серии: 15.
3. Условное обозначение модернизации: К
4. Условное обозначение номинального тока: 21 - 10А
5. Условное обозначение группы коммутационной износостойкости: А, Б.
6. Условное обозначение исполнения по количеству полюсов: 2.
7. Условное обозначение исполнения по виду привода: 1 - толкатель; 2 - толкатель с роликом; 3 - рычаг с роликом; 6 - рычаг с регулировкой по длине; 9 - рычаг с роликом, регулируемый по длине.
8. Условное обозначение исполнения по способу крепления: 1 - базовое; 2 - фронтальное.
9. Степень защиты по ГОСТ 14254-96: IP54.
10. Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15050-69: У2.
11. Условное обозначение по типу срабатывания и типу контактов:
    выключатели полумгновенного действия: 3 - 1з + 1р.
    выключатели прямого действия: 8 - 1з + 1р.

1.1.3. По виду переключающего устройства выключатели прямого и полумгновенного действия с контактными мостиками, с прямым порядком замыкания контактов, с одним замыкающим “З” и одним размыкающим “Р” контактом, с самовозвратом, двухполюсные.

1.1.4. Выключатели могут работать в следующих условиях: Номинальные значения климатических факторов по ГОСТ 15150-69.

При этом:

- высота над уровнем моря не более 4300 м;

- температура окружающей среды от минус 40 до плюс 45°С, кроме выключателей с приводом толкатель и толкатель с роликом, которые рассчитаны для работы при температуре от минус 10 до плюс 40°С;

- относительная влажность воздуха не более 98% при температуре 25°С;

- окружающая среда невзрывоопасная, не насыщенная токопроводящей пылью, не содержащая агрессивных и химически активных газов и паров, способных разрушать покрытие металлов и изоляцию.

Группа условий эксплуатации в части взаимодействия механических факторов внешней среды М9 по ГОСТ 17516-72.

По условиям эксплуатации в части коррозионной активности атмосферы выключатели соответствуют группе 3 условий эксплуатации металлических, деталей по ГОСТ 15150-69.

Рабочее положение выключателей в пространстве — любое.

Выключатели соответствуют требованиям ТУ 27.33.11-001-59826184-2019, ГОСТ 50030.5.1 и ГОСТ 50030.5.5.

1.1.5. Основные электрические параметры выключателей указаны табл. 1.

Таблица 1.

Наименование параметров	Норма	
Род тока	Переменный, частоты 50 и 60 Гц	Постоянный
Номинальное напряжение, В	600	440
Номинальный ток, А	10	
Номинальное напряжение по изоляции, В	600	

1.1.6. Коммутационная износоустойчивость выключателей при скоростях перемещения управляющего упора (0,75+0,075 м/с) на переменном напряжении и (0,005±0,0005 м/с) на постоянном напряжении, частоте включений 1200 циклов ВО в час и продолжительности включения (ПВ) (40-60)% не менее:

Для выключателей полумгновенного действия

- $2{,}5 \times 10^6$ циклов ВО группы А;
- $1{,}6 \times 10^6$ циклов ВО группы Б.

Для выключателей прямого действия

- $4{,}0 \times 10^6$ циклов ВО группы А;
- $2{,}0 \times 10^6$ циклов ВО группы Б.

1.1.7.Габаритные, установочные, присоединительные размеры приведены на рис.3,4 и 5.

1.1.8. Управляющий упор рабочего механизма должен обеспечивать рабочий ход выключателя, указанный в таблице 2.

Допускается дополнителный ход (пережим) выключателя управляющим упором в пределах полного хода, указанного в табл. 2.

Рабочий ход обеспечивается воздействующим на выключатель управляющим упором при установке на месте эксплуатации.

Таблица 2

Обозначение типоисполнения	Рисунок	Прямой рабочий ход	Дополнительный ход, не более	Усилие срабатывания, Н, не более
ВП 15К-21_-211-54 У2.3	3	не более 2,6мм	5мм	30
ВП 15К-21_-221-54 У2.3	4			
ВП 15К-21_-231-54 У2.3	5	22°±8°	60°	

Обозначение типоисполнения	Рисунок	Прямой рабочий ход	Полный ход, не более	Усилие срабатывания, Н, не более
ВП 15К-21_-211-54 У2.8	3	4,5±1мм	8,5мм	30
ВП 15К-21_-221-54 У2.8	4			
ВП 15К-21_-231-54 У2.8	5	35°±5°	90°	

1.1.9. Форма управляющих упоров и требования, предъявляемые к ним, приведены на рис.6 и 7.

1.1.10. Погрешность срабатывания выключателей по пути перемещения привода (при работе от жесткого управляющего упора) не должна превышать ±0,20 мм при приводах - рычаг на длине 36мм; ± 0,07 мм при приводе - толкатель с роликом; ± 0,02 мм при приводе - толкатель.

1.1.11. Механическая износостойкость выключателей - не менее $14x10^6$ циклов ВО.

1.1.12. Электрическая схема контактов на выключатели приведена на рис.1 и 2.

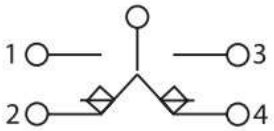

Рис.1 Мгновенного действия

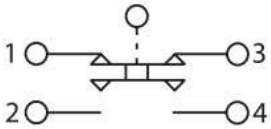

Рис.2 Полумгновенного действия

1.1.13. Контактные соединения выключателей соответствуют требованиям раздела 2 ГОСТ 12434-83, при этом к одному зажиму допускается присоединение медных проводников сечением от 1x1 до 2x1,5 мм² или 1x2,5 мм² или алюминиевых проводников сечением от 1x2,5 мм² до 2x2,5 мм².

1.1.14. Контактные зажимы выключателей выдерживают без механических повреждений воздействие крутящего момента 1,18 Нм.

1.1.15. Собственное время срабатывания выключателей полумгновенного действия при прямом и обратном ходе не более 0,16 с.

1.2. Устройство и работа.

1.2.1.В качестве контактного элемента в выключателях полумгновенного действия используется микровыключатель с одним контактным мостиком, а в выключателях прямого действия — контактный элемент прямого действия с двумя электрическими раздельными контактными мостиками, у которого скорость переключения контактов соответствует скорости перемещения приводного элемента.

1.2.2.При нажатии на привод траверса, несущая подвижные контакты мостикого типа, перемещается, в результате чего происходит переключение контактов. Возврат системы в исходное положение после снятия усилия с привода осуществляется пружиной.

1.2.3.У выключателей с приводом толкатель с роликом, рычаг с роликом (рис. 4 и 5), в том числе селективный привод, ось ролика привода перпендикулярна основной плоскости. При этом конструкция обеспечивает возможность поворота рычага на угол 90° относительно продольной оси выключателя, при этом меняется ступень расположения ролика с первой на вторую (рис. 5).

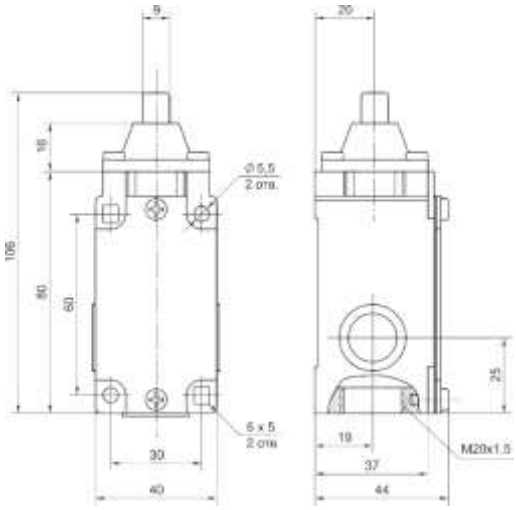

Рис3. ВП 15-…._-211

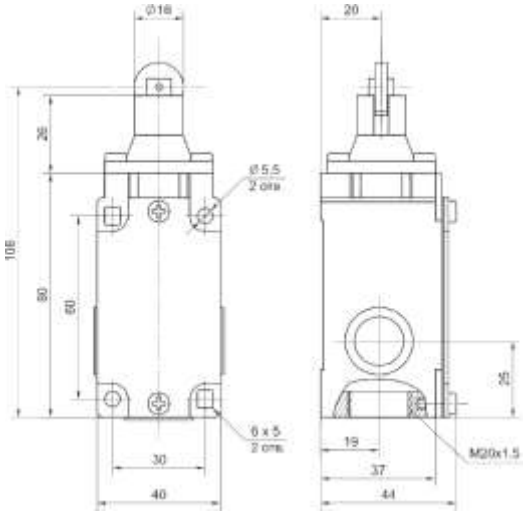

Рис4. ВП 15-….-221

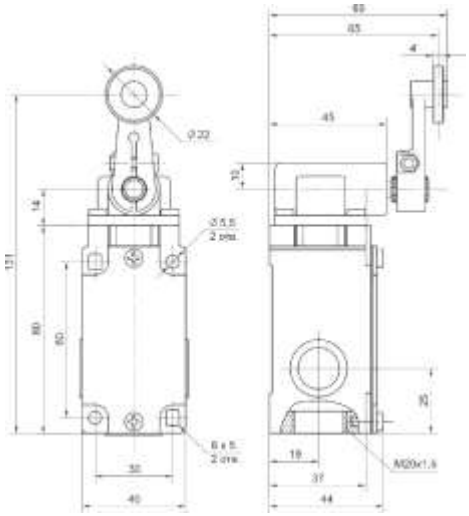

Рис 5. ВП 15-……231

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1. Общие указания.

2.1.1. Перед монтажом вскрыть упаковку:

- проверить комплектность;
- произвести внешний осмотр;
- измерить сопротивление изоляции.

2.1.2. Комплектность.

В комплект поставки входит:

- выключатель;
- паспорт;
- техническое описание и инструкция по эксплуатации – по запросу.

2.1.3. Внешний осмотр.

Проверить наличие клейма технического контроля в паспорте; проверить целостность лакокрасочных и гальванических покрытий, отсутствие царапин, коррозии и других повреждений наружных поверхностей выключателя.

2.1.4. Электрическое сопротивление изоляции выключателей при нормальных климатических условиях должно быть не менее 20 Мом. В процессе и после наработки $3x10^3$ циклов в течение срока службы — не менее 5 Мом.

Производить проверку сопротивления изоляции:

- между электрически не соединенными деталями;
- между электрическими цепями, разъединяющимися в процессе работы выключателя;
- между электрическими цепями и корпусом (винтом заземления).

2.2. Указания мер безопасности.

Запрещается:

- производить осмотр, электрический монтаж и демонтаж выключателя находящегося под напряжением;
- эксплуатировать выключатель без заземления.

Заземление выключателя производить многожильным медным проводом не менее 2,5 $мм^2$ Концы провода должны быть залужены.

2.3. Порядок установки.

Производить установку и электрический монтаж выключателя в следующем порядке:

- у выключателей, имеющих рычаг с роликом, при необходимости по условиям установки выключателя, изменить угол наклона рычага, для чего, ослабив винт крепления рычага, снять рычаг, установить его в требуемое положение, завинтить винт крепления рычага;
- отвернув винты крепления крышки выключателя, снять крышку и уплотнительную прокладку;
- произвести электрический монтаж. К каждому контактному зажиму допускается присоединять до двух проводов сечением до 1,5 $мм^2$ каждый или один провод сечением 2,5 $мм^2$;
- к заземляющему винту присоединить заземляющий провод согласно п.2.2. Концы провода должны быть залужены;

установить прокладку и крышку на корпус выключателя и затянуть винты крепления крышки.

Обеспечить уплотнение вводимого кабеля (проводов) для защиты выключателя от брызг, воды и пыли.

2.4. Проверка технического состояния.

Перечень основных проверок технического состояния выключателя приведен в табл. 3.

Таблица 3

Что проверяется и методика проверки	Технические проверки
Проверить наличие электрического контакта между выключателем и “массой” в соответствии с правилами, действующими у потребителя.	Выключатель должен быть надежно заземлен, при этом сопротивление заземления не более 0,1 Ом.
Проверить работу выключателя в составе комплектной аппаратуры.	Выключатель должен надежно коммутировать цепи управления в комплектном устройстве.

2.5. Возможные неисправности и способы устранения.

Перечень возможных неисправностей и способы их устранения приведены в табл. 4.

Таблица 4

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная. причина	Способы устранения
Увеличенная погрешность срабатывания.	Люфт в креплении рычага у выключателя с рычагом.	Подтянуть винт крепления рычага.
	Люфт в креплении самого	Подтянуть винты крепления

	выключателя	выключателя.
Отсутствует легкое вращение ролика (у выключателей с роликом).	Отсутствие или загущение смазки на оси ролика.	Удалить загустевшую смазку салфеткой и нанести тонкий слой смазки ЦИАТИМ-221

2.6. Хранение и транспортирование.

2.6.1. Транспортируйте и храните выключатели в упаковке, предохраняющей их от поломок и атмосферных осадков.

2.6.2.Помещения для хранения должны иметь температуру воздуха от -45° до +50°С и относительную влажность 80 % при температуре 25° С.

Транспортирование выключателей допускается при температуре воздуха от -45° до +50° С и относительной влажности 65 % при температуре 20° С.

2.6.3. Не допускаются резкие колебания температуры и влажности воздуха, вызывающие образование росы. А также хранение химикатов, кислот, щелочей, аккумуляторов в помещении, где находятся упакованные выключатели.

2.7. Гарантии изготовителя

2.7.1. Изготовитель гарантирует соответствие выключателей требованиям технических условий на них при соблюдении потребителем условий эксплуатации (применения), транспортирования и хранения.

2.7.2. Гарантийный срок эксплуатации 2 года со дня ввода изделия в эксплуатацию, но не более 3 лет с момента продажи.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УПРАВЛЯЮЩИМ УПОРАМ РАБОЧИХ МЕХАНИЗМОВ

3.1. Управляющий упор рабочего механизма должен обеспечивать рабочий ход выключателя, указанный в табл. 2.

3.2. Допускается дополнительный ход (пережим) выключателя управляющим упором в пределах указанных в табл. 2.

3.3. Выключатели с приводом — толкатель - предназначены для работы с толкающим упором. Движение упора должно осуществляться в направлении оси толкателя в пределах допустимых ходов, причем рабочая плоскость упора должна быть ` перпендикулярна направлению его движения. Рабочие поверхности упоров должны иметь шероховатость не более R_z20.

Допускается работа при отклонении направления движения управляющего упора от оси толкателя на угол α не более 5°. При отклонении направления движения упора от оси толкателя на угол α от 5° до 15° гарантируемая механическая износостойкость снижается до 1 млн. циклов.

3.4. Выключатели с приводом — толкатель с роликом предназначены для работы с проходным реверсивным, нереверсивным и непроходным упорами, но могут работать и с толкающим упором. Угол набегания упора β и угол сбегания α должны быть не более 40° при скорости движения упора от 0,25 м/с не более 20° при скорости свыше 0,25 м/с.

3.5. Выключатели с приводом — рычаг с роликом предназначены для работы с проходным реверсивным и нереверсивным упорами, но могут работать и с непроходным реверсивным и толкающим упорами. Угол набегания упора β и угол сбегания α должны быть не более 40° при скорости движения упора от 0,25 м/с не более 20° при скорости свыше 0,25 м/с.

Приложение 1.

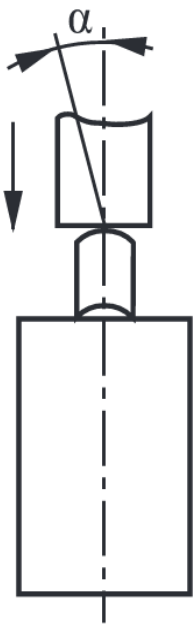

Рис.6. Толкатель

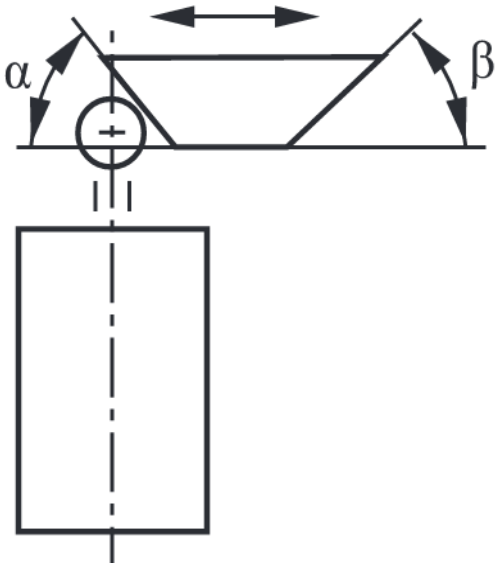

Рис.7. Ролик