

Настоящее руководство по эксплуатации выключателей путевых серии ВПК прямого действия с самовозвратом (далее выключатели) предназначено для ознакомления с техническими характеристиками, правилами эксплуатации и хранения.

Монтаж и обслуживание выключателей должны производиться квалифицированным персоналом, имеющим допуск для работы на установках с напряжением до 1000 В.

1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

- 1.1 Выключатели предназначены для коммутации электрических цепей управления переменного тока напряжением до 660 В частоты 50 и 60 Гц и постоянного тока напряжением до 440 В под воздействием управляющих упоров в определенных точках пути контролируемого объекта.
- 1.2 Выключатели соответствуют требованиям ТР ТС 004/2011, ГОСТ IEC 60947-5-1.
- 1.3 Выключатели предназначены для использования в следующих условиях:
- высота над уровнем моря не более 4300 м;
  - температура окружающей среды для исполнения У2 от минус 30 °С до плюс 40 °С, кроме выключателей с приводными элементами толкатель и толкатель с роликом, для которых интервал температур от минус 10 °С до плюс 40 °С; для исполнения УХЛ4 от плюс 1 °С до плюс 35 °С;
  - отсутствие непосредственного воздействия солнечной радиации;
  - типа атмосферы II по ГОСТ 15150;
  - вибрационные нагрузки в диапазоне частот от 1 Гц до 60 Гц при максимальном ускорении 2g;
  - ударные нагрузки с ускорением 8g при длительности импульса от 2 мс до 15 мс.
  - рабочее положение в пространстве – любое.
- 1.4 Габаритные, присоединительные и установочные размеры приведены в приложении А.
- 1.5 Схема электрическая принципиальная приведена в приложении Б.

Структура условного обозначения

ВПК X<sub>1</sub>X<sub>2</sub>X<sub>3</sub>X<sub>4</sub>X<sub>5</sub>X<sub>6</sub>-КЗАЗ-X<sub>7</sub>

- ВПК** – выключатель путевой концевой
- X<sub>1</sub>**; 2 – условное обозначение номера серии
- X<sub>2</sub>**; 0 – степень защиты IP00
- 1 – резьбовой неуплотненный ввод, степень защиты IP65
- X<sub>3</sub>**; 1 – количество полюсов контактов (2 полюса, 13+1р)
- X<sub>4</sub>** – вид привода: 0 – толкатель
- 1 – толкатель с роликом
- 2 – рычаг с роликом
- 3 – селективный привод
- X<sub>5</sub>**; Б – индекс модернизации
- X<sub>6</sub>**; вид климатического исполнения: У2; УХЛ4
- КЗАЗ** – Торговая марка
- X<sub>7</sub>**; У – с укороченным штоком

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 2.1 Номинальное рабочее напряжение переменного тока частотой 50/60 Гц – 660 В.
- 2.2 Номинальное рабочее напряжение постоянного тока – 440 В.
- 2.3 Номинальное напряжение изоляции Ui, AC – 660 В.
- 2.4 Условный тепловой ток на открытом воздухе Ith – 10 А.
- 2.5 Номинальный режим работы – повторно-кратковременный.
- 2.6 Относительная продолжительность включений (ПВ) – 40...60 %.
- 2.7 Минимально коммутируемый ток при напряжении 12 В – 0,05 А.
- 2.8 Степень защиты по ГОСТ 14254:
- ВПК 2010Б – IP00;
  - ВПК 2110Б, ВПК 2111Б, ВПК 2112Б, ВПК 2113Б – IP65.
- 2.9 Включающая и отключающая способности способность при напряжении 1,1 номинального рабочего напряжения приведены в таблице 1. При этом интервал между двумя последовательными коммутационными циклами составляет от 5 до 10 с, длительность прохождения тока от 0,5 до 1,0 с.

Таблица 1						
Род тока и категория применения	Количество коммутационных циклов	Номинальное рабочее напряжение, В	Вид коммутации и характеристика нагрузки			
			включение и отключение при cosφ=0,7+0,05		включение и отключение при постоянной времени 50±7,5 мс	
			Количество коммутируемых цепей			
			1	2	1	2
			Ток нагрузки, А			
Переменный AC-15	50	12, 24	69,3	34,6	—	
		40	44,0	22,0		
		110, 127	27,5	14,0		
		220	17,6	8,8		
		380	11,0	5,5		
		660	8,8	4,4		
Постоянный DC-13	20	12	—	5,50		2,75
		24		2,75		1,38
		110		0,66		0,33
		220		0,33		0,18
		440		0,13		0,07

2.10 Коммутационная износостойкость выключателей при значениях параметров нагрузки, указанных в таблице 2, скоростях перемещения управляющего упора (0,01 ±0,003) м/с на постоянном токе и (0,5±0,015) м/с на переменном токе, частоте включений 1200 циклов ВО в час и продолжительности включения (ПВ) 40-60 % – 4 млн циклов ВО на переменном токе и 3 млн циклов ВО на постоянном.

Таблица 2		Вид коммутации и характеристика нагрузки							
Род тока и категория применения	Номинальное рабочее напряжение, В	Включение при cosφ=0,7+0,05		Отключение при cosφ =0,7+0,05		Включение и отключение при постоянной времени 10±1,5 мс		50±7,5 мс	
		Количество коммутируемых цепей							
		1	2	1	2	1	2	1	2
		Ток нагрузки, А							
Переменный AC-15	12, 24	63	31,5	6,3	3,15	—			
	40	40	20,0	4,0	2,00				
	110, 127	25	12,5	2,5	1,25				
	220	16	8,0	1,6	0,80				
	380	10	5,0	1,0	0,50				
	660	8	4,0	0,8	0,40				
Постоянный DC-13	12	—				5,00	2,50	2,00	1,00
	24					2,50	1,25	1,00	0,50
	110					0,60	0,30	0,25	0,12
	220					0,30	0,16	0,12	0,06
	440					0,12	0,06	0,06	0,03

- 2.11 Механическая износостойкость выключателей с селективным приводом составляет 12,5 млн циклов ВО, для остальных исполнений 30 млн циклов ВО.
- 2.12 Скорость перемещения воздействующих на выключатели управляющих упоров от 0,01 до 0,5 м/с, частота включений не более 1200 циклов ВО в час.
- 2.13 Значение усилия срабатывания, прямой рабочий и полный ход приведены в таблице 3.

Таблица 3

Тип выключателя	Рабочий ход, мм*	Полный ход, мм	Усилие срабатывания, Н, не более	Масса, кг, не более
ВПК-2010Б	5 3 <sup>+1,2</sup>	10±0,5	13	0,175
ВПК-2010Б...У				0,171
ВПК-2110Б				0,234
ВПК-2111Б	7,5 <sup>+2,5</sup>	14±0,5	15	0,254
ВПК-2112Б				0,268
ВПК-2113Б				0,24

\*Справочный с обеспечением провала замыкающих контактов не менее 1мм

2.14 Погрешность срабатывания выключателей по пути перемещения привода (при работе от жесткого управляющего упора) приведена в таблице 4.

Тип выключателя	Погрешность срабатывания, мм
ВПК-2010Б	±0,05
ВПК-2110Б	
ВПК-2111Б	
ВПК-2112Б	±0,1
ВПК-2113Б	±0,2

2.15 Срок службы выключателей при в условиях эксплуатации, приведенных в п.1.3, не менее 10 лет.

3 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

Выключатели – двухполюсные с одним замыкающим и одним размыкающим контактами.

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

4 МОНТАЖ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ

- 4.1 Перед монтажом выключателей необходимо:
- проверить целостность выключателя;
  - подтянуть винтовые соединения и пробки;
  - проверить четкость срабатывания и возврата подвижных частей от руки.
- 4.2 Выключатели ВПК 2010Б допускается устанавливать только в местах, полностью защищенных от попадания пыли, воды и масла, а также в местах, защищенных от случайного прикосновения к токоведущим частям.
- 4.3 Выключатели ВПК 2110Б, ВПК 2111Б, ВПК 2113Б допускается устанавливать в местах, не защищенных от попадания пыли и случайного попадания воды и масла.
- 4.4 Крепление производится:
- выключателя ВПК 2010Б двумя винтами М4 длиной не менее 12 мм;
  - выключателей ВПК 2110Б, ВПК 2111Б, ВПК 2112Б, ВПК 2113Б, двумя винтами М5 длиной не менее 45 мм.
- 4.5 Ввод проводов в выключатели ВПК 2010Б, ВПК 2111Б, ВПК 2112Б, ВПК 2113Б производится через одно из трех резьбовых отверстий.
- 4.6 Неиспользованные отверстия должны быть надежно закрыты пробками с уплотнительными прокладками.
- 4.7 Контактные зажимы допускают втычное присоединение к каждому зажиму одного медного или алюминиевого провода сечением от 1 до 2,5 мм² или двух медных проводов сечением от 1 до 1,5 мм².
- 4.8 Выключатели, кроме ВПК 2010Б, должны быть надежно заземлены проводом сечением не менее 2,5 мм². Крепление выключателя на земленной электрической панели не освобождает от необходимости присоединения заземляющего провода.
- 4.9 Момент затяжки контактных зажимов 1,2 Н.м.
- 4.10 Требования к управляющим упорам рабочих механизмов
- 4.10.1 Управляющий упор рабочего механизма должен обеспечивать рабочий ход выключателя, указанный в таблице 3.
- 4.10.2 Допускается дополнительный ход (пережим) выключателя управляющим упором в пределах полного хода, указанного в таблице 3.
- 4.10.3 Выключатели ВПК 2010Б, ВПК 2110Б предназначены для работы толкающим упором (рисунок 1).
- Движение упора должно осуществляться в направлении оси толкателя в пределах допусков ходов, причем рабочая плоскость упора должна быть перпендикулярна направлению его движения. Рабочие поверхности упоров должны иметь шероховатость поверхности не более Rz 20.
- 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.
- 4.10.4 Выключатели ВПК 2111Б предназначены для работы с проходным реверсивным упором, но могут работать и с проходным неререверсивным и толкающим упорами (рисунок 2), при этом угол набега упора α и угол сбега β должны быть не более 40° при скорости движения упора до 0,25 м/с и не более 20° при скорости движения свыше 0,25 м/с.
- 4.10.5 Выключатели ВПК 2112Б предназначены для работы с проходным реверсивным упором (рисунок 3), но могут работать и с непроходным реверсивным и толкающим упорами, при этом угол набегания упора α и угол сбега β должны быть не более 40° при скорости движения упора до 0,25 м/с и не более 20° при скорости свыше 0,25 м/с.
- 4.10.6 Выключатели ВПК 2113Б предназначены для работы с проходным упором (рисунок 4), но могут работать с проходным неререверсивным и с проходным реверсивным упорами, при этом угол набегания упора α и угол сбега β должны быть не более 40° при скорости движения упора до 0,25 м/с и не более 20° при скорости свыше 0,25 м/с.



Рисунок 1

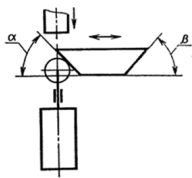


Рисунок 2

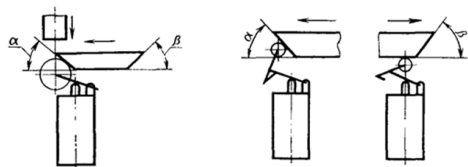


Рисунок 3

Рисунок 4

## 5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

5.1 Профилактический осмотр должен производиться один раз в шесть месяцев, но не реже, чем через 500 000 циклов срабатывания. При этом необходимо очистить выключатель от пыли и грязи, проверить от руки четкость его срабатывания, затяжку винтов, смазать трущиеся поверхности приводов смазкой ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267. Не допускается попадание смазки на контактные элементы.

5.2 При обнаружении неисправности выключатели подлежат замене.

## 6 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 Монтаж, подключение и эксплуатация выключателей должны производиться в соответствии с документами: «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии», утвержденные приказом Минэнерго России №811 от 12.02.2022, «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок», утвержденные приказом Минтруд России №903н от 15.12.2020, а также настоящим руководством по эксплуатации.

6.2 Монтаж и обслуживание производить при полностью обесточенных цепях.

6.3 По способу защиты человека от поражения электрическим током выключатели со степенью защиты IP00 должны относиться к классу 0, а со степенью защиты IP65 к классу I по ГОСТ 12.2.007.0-75.

## 7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

7.1 Транспортирование выключателей в части воздействия механических факторов осуществляется по группе Ж ГОСТ 23216 при температуре от минус 50 °С до плюс 50 °С.

7.2 Транспортирование выключателей допускается любым видом крытого транспорта, обеспечивающим предохранение упакованных выключателей от механических повреждений, загрязнения и попадания влаги.

7.3 Хранение выключателей осуществляется в упаковке изготовителя в помещениях с естественной вентиляцией при температуре окружающего воздуха от минус 50°С до плюс 50 °С и относительной влажности до 80 % при плюс 25 °С, без образования конденсата. В воздухе не должны присутствовать агрессивные примеси.

7.4 Срок хранения – 2 года, в упаковке изготовителя.

## 8 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

8.1 Выключатель – 1 шт. в индивидуальной упаковке.

8.2 Руководство по эксплуатации – 1 шт. на упаковку.

## 9 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

9.1 Изготовитель гарантирует соответствие характеристик выключателя требованиям ГОСТ ИЕС 60947-5-1 при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа.

9.2 Гарантийный срок эксплуатации – 3 года со дня ввода выключателя в эксплуатацию, но не более 4 лет с даты изготовления.

## 10 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ

После окончания срока службы выключатели подлежат разборке и передаче организациям, которые перерабатывают вторсырье. Опасных для здоровья людей и окружающей среды веществ и материалов в конструкции выключателей нет.

## 11 СВЕДЕНИЯ О РЕАЛИЗАЦИИ

Выключатели не имеют ограничений по реализации.

## 12 СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗГОТОВИТЕЛЕ

Страна-изготовитель: Китай

Компания: CHANGAN GROUP CO., LTD.

Адрес: No.288th. Wei 17 Road, Economic Development Zone, Yueqing

City Zhejiang, China

Телефон: (+86) 577-62763666

Организация, принимающая претензии от потребителей: АО «КЭАЗ»

Адрес: Россия, 305000, г. Курск, ул. Луначарского, 8

Телефон: +7(4712)39-99-11

e-mail: keaz@keaz.ru

Сайт: www.keaz.ru

Информацию об изготовителе смотреть на сайте www.keaz.ru

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

Габаритные, установочные, присоединительные размеры

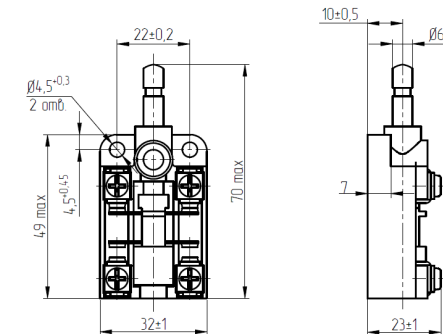


Рисунок А.1 – Выключатели ВПК2010Б

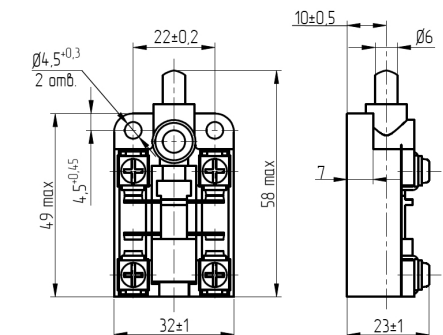


Рисунок А.2 – Выключатели ВПК2010Б...У

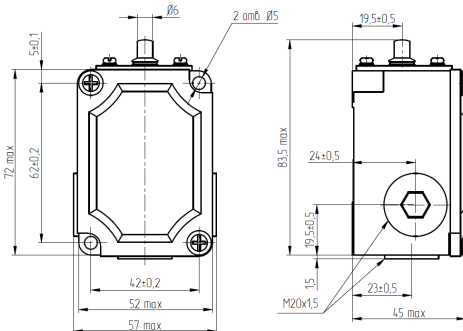


Рисунок А.3 – Выключатели ВПК2110Б

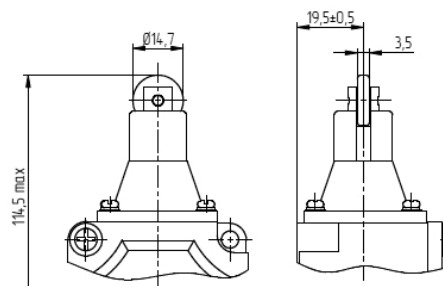


Рисунок А.4 – Выключатели ВПК2111Б (остальное см. рисунок А.3)

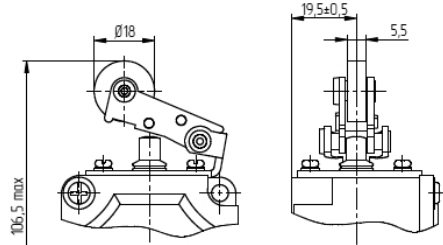


Рисунок А.5 – Выключатели ВПК2112 (остальное см. рисунок А.3)

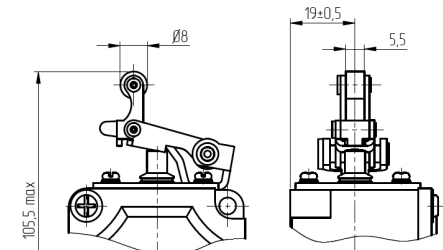
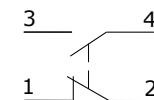


Рисунок А.6 – Выключатели ВПК2113 (остальное см. рисунок А.3)

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Схема электрическая принципиальная выключателей



Руководство по эксплуатации  
ГЖИК. 643231.003РЗ

ЕАС

## ВЫКЛЮЧАТЕЛИ ПУТЕВЫЕ СЕРИИ

## ВПК

**КЭАЗ**  
ОСНОВАН В 1945

Россия, г. Курск, ул. 2-ая Рабочая, 23  
www.keaz.ru

## СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Выключатель соответствует требованиям ГОСТ ИЕС 60947-5-1 и признан годным к эксплуатации.

Дата изготовления \_\_\_\_\_

Технический контроль произведен \_\_\_\_\_