

Настоящее руководство по эксплуатации выключателей путей севри 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.

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
- X<sub>3</sub>: 1 – резьбовой неуплотненный ввод, степень защиты IP65
- X<sub>4</sub>: 1 – количество полюсов контактов (2 полюса, 1з+1р)
- X<sub>5</sub> – вид привода: 0 – толкатель
  - 1 – толкатель с роликом
  - 2 – рычаг с роликом
  - 3 – селективный привод
- X<sub>6</sub>: Б – индекс модернизации
- X<sub>7</sub>: вид климатического исполнения: У2; УХЛ4
- КЗАЗ – Торговая марка
- X<sub>8</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, АС – 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 – IP67.
- 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
Переменный АС-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		
Постоянный DC-13	20	660	8,8	4,4		
		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

Род тока и категория применения	Номинальное рабочее напряжение, В	Вид коммутации и характеристика нагрузки							
		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							
Переменный АС-15	12, 24, 40, 110, 127, 220, 380, 660	1	2	1	2	1	2		
		Ток нагрузки, А							
		63	31,5	6,3	3,15				
		40	20,0	4,0	2,00				
		25	12,5	2,5	1,25				
		16	8,0	1,6	0,80				
Постоянный DC-13	12, 24, 110, 220, 440	1	2	1	2	1	2		
		Ток нагрузки, А							
		63	31,5	6,3	3,15	5,00	2,50	2,00	1,00
		40	20,0	4,0	2,00	2,50	1,25	1,00	0,50
		25	12,5	2,5	1,25	0,60	0,30	0,25	0,12
		16	8,0	1,6	0,80	0,30	0,16	0,12	0,06

- 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 <sup>3+1,4</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.

Таблица 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 заземленной 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 набегания упора α и угол сбегания 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 сбегания β должны быть не более 40°.

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 сбегания 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

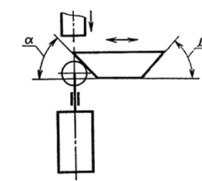


Рисунок 2

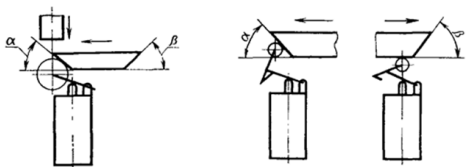


Рисунок 3

Рисунок 4

## 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

## 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 IP67 к классу I по ГОСТ 12.2.007.0.

## 7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

7.1 Транспортирование выключателей в части воздействия механических факторов осуществляется по группе Ж ГОСТ 23216 при температуре от минус 40 °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 40°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 IEC 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.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А Габаритные, установочные, присоединительные размеры

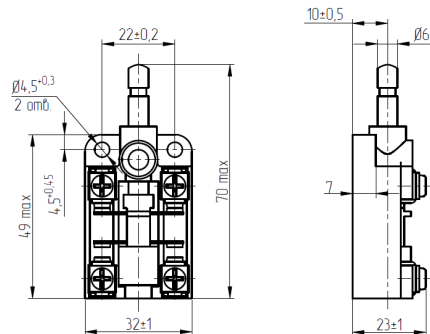


Рисунок А.1 – Выключатели ВПК2010Б

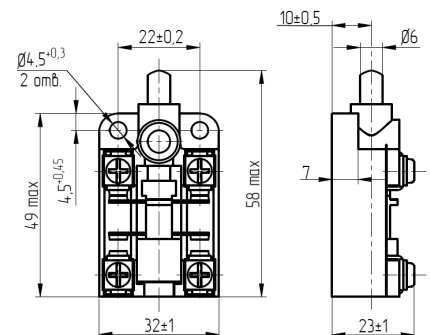


Рисунок А.2 – Выключатели ВПК2010Б...У

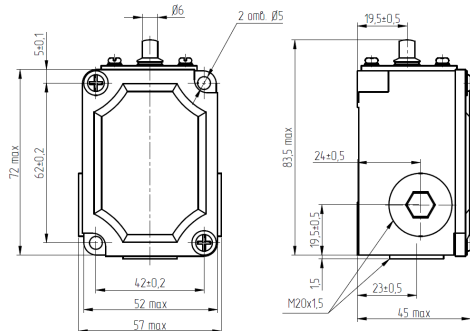


Рисунок А.3 – Выключатели ВПК2110Б

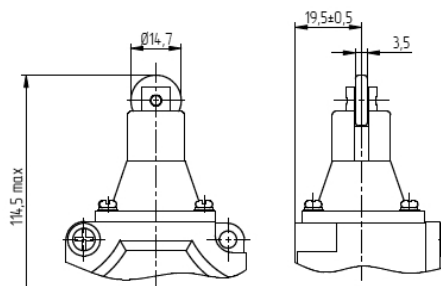


Рисунок А.4 – Выключатели ВПК2111Б (остальное см. рисунок А.3)

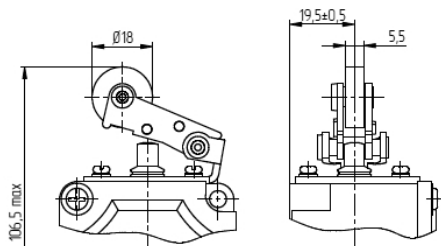


Рисунок А.5 – Выключатели ВПК2112 (остальное см. рисунок А.3)

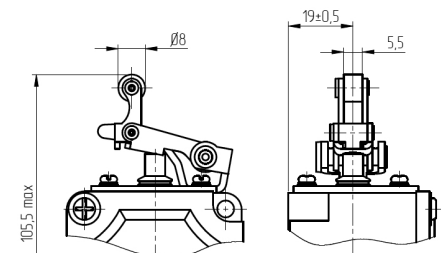
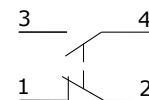


Рисунок А.6 – Выключатели ВПК2113 (остальное см. рисунок А.3)

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

### Схема электрическая принципиальная выключателей



## ВЫКЛЮЧАТЕЛИ ПУТЕВЫЕ СЕРИИ ВПК



ОСНОВАН В 1945  
 Россия, г. Курск, ул. 2-ая Рабочая, 23  
 www.keaz.ru

## СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

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

Дата изготовления \_\_\_\_\_

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