

## 1.4 РУБИЛЬНИКИ И РАЗЪЕДИНИТЕЛИ

### Рубильники серии OT, OETL



Реверсивные рубильники серии OT, OETL предназначены для ввода резервной линии. Безопасность обеспечивается тем, что в реверсивный рубильник встраивается блок механической блокировки и смены позиции через позицию ВЫКЛ. Этим предотвращается возможность параллельного соединения двух источников питания даже при наличии напряжений переходного периода.

В автоматических системах переключения аварийное питание автоматически перебрасывается на резервную сеть при помощи логической схемы или реле, управляющей переключателем. В этих переключателях предусмотрена механическая блокировка для того, чтобы исключить возможность одновременного подключения к основному и резервному источникам питания.

Они также имеют автоматическую систему быстрого включения/быстрого отключения, которая гарантирует четкое открытие и закрытие контактов без вмешательства оператора. Эти выключатели проверяются на прочность по методике МЭК 60947-6 категориям AC-21 и AC-23, для частого и редкого использования. Выключатели нагрузки/рубильники OT могут использоваться в различных целях, начиная от центров дистанционного управления до распределительных щитов и рубильников на станочном оборудовании. Семейство выключателей OT 16A...160A по своим техническим характеристикам отвечает последним требованиям к современной низковольтной аппаратуре. Одной из наиболее важных особенностей выключателей OT является запатентованный автоматический, не зависящий от оператора, механизм быстрого включения и выключения, который работает на OT 45...160. Выключатели нагрузки OT имеют степень защиты IP20. Рубильники OT могут быть установлены на монтажной плате или на DIN рейке, либо прищелкиваться или крепиться винтами на дверце шкафа. Выключатели нагрузки OT125 и OT 160 можно монтировать на DIN рейках 35 или 75 мм. Их можно также устанавливать в промежутке между двумя DIN рейками (с минимальным расстоянием 150 мм). Можно использовать электрические или пневматические отвертки для ускорения процесса монтажа. Выключатели OT можно устанавливать под пластин с вырезом 45 мм. Аксессуары легко прищелкиваются к выключателям. Существуют 6 и 8-полюсные выключатели, но их также можно собрать с помощью комплекта аксессуаров для соединения способом прищелкивания двух рубильников. Четвертый полюс и дополнительные контакты могут быть добавлены с внешней стороны выключателя. В число выключателей OETL входит одиннадцать рубильников разных размеров от 200A до 3150A, среди них есть трех- полюсные и четырехполюсные выключатели.

Однополюсные и двухполюсные выключатели изготавливаются по заказу. Превосходные рабочие характеристики выключателей позволяют производить их установку в любых условиях. Кроме того, возможность установки выключателя в любом месте обеспечивает высокую совместимость с различными распределительными устройствами. Ручка управления может быть установлена спереди, между полюсами или сбоку выключателя. Модульная конструкция выключателей обеспечивает возможность его использования в различных целях, начиная от систем дистанционного управления, кончая аварийными рубильниками на линиях постоянного тока и секционными выключателями с разной шириной шин и межфазными расстояниями. Электрическая и механическая блокировка, а также комплект аксессуаров для преобразования стандартных выключателей в реверсивные рубильники и параллельно работающие выключатели с тремя – восемью полюсами, обеспечивают возможность использования стандартных выключателей в специальных целях.

#### **Структура условного обозначения выключателя нагрузки рубильника типа OT:**

- OT XXX X X
- OT – Обозначение рубильников низкого напряжения типа OT.
- XXX – Номинальный ток силового разъединителя по AC-21: 16, 25, 40, 63, 80, 100, 125, 160
- X – Модификация рубильника: M модульный (монтаж на DIN-рейку), E (монтаж на DIN-рейку или плату), ET (дверной монтаж) и A (увеличенные габариты, монтаж на DIN-рейку или плату).
- X – Количество полюсов (3 или 4).

Пример условного обозначения 3-х полюсного рубильника типа OT на 63 А модификации E: OT 63 E3

**Основные технические характеристики реверсивных рубильников ОТ:**

Технические характеристики в соответствии с требованиями МЭК 60947-3		16	25	32	45	63	125
Номинальное напряжение и номинальное рабочее напряжение AC-20/DC, В		750	750	750	750	750	750
Диэлектрическая прочность при условии протекания переменного тока (50Гц) в течение 1 мин., кВ		6	6	6	6	6	6
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение, кВ		8	8	8	8	8	8
Номинальный ток AC20/DC20, А							
при температуре воздуха 40°C		25	32	40	63	80	125
при температуре воздуха 40°C		25	32	40	63	80	125
при температуре воздуха 60°C		20	25	32	50	63	100
при минимальном сечении медного проводника (мм <sup>2</sup> )		4	6	10	16	25	50
Номинальный рабочий ток, AC-21А, А							
до 415В		16	25	40	63	80	125
440-690В		16	25	40	63	80	125
Номинальный рабочий ток, AC-22А, А							
до 415В		16	25	40	63	80	125
440-500В		16	25	40	63	80	125
690В		16	25	40	63	80	125
Номинальный рабочий ток, AC-23А, А							
до 415В		16	20	23	45	75	90
440В		16	20	23	45	65	78
500В		16	20	23	45	58	70
690В		10	11	12	20	20	50
номинальная рабочая мощность, AC-23А, А							
Номинальные значения в киловаттах точны для стандартных трехфазных асинхронных двигателей на 1500 об/мин.	220-240В	3	4	5,5	11	22	22
	400-415В	7,5	9	11	22	37	45
	440В	7,5	9	11	22	37	45
	500В	7,5	9	11	22	37	45
	690В	7,5	9	11	15	19	45
Ток отсечки I <sub>c</sub> 1 при условии I <sub>г.м.с</sub> = 50кА, 415В, кА		6,5	6,5	6,5	11	11	17
Номинальная мощность возникновения короткого замыкания при условии значения R.M.S. I <sub>сw</sub> = 690В, 1сек.		0,5	0,5	0,5	1	1	2,5
Механическая прочность, ручной режим работы (рабочий цикл 0-I-II-0)		10000					
Сечение медного кабеля, пригодного для клеммных зажимов, мм <sup>2</sup>		0,75-10	0,75-10	0,75-10	1,5-35	1,5-35	10-70
Рабочий крутящий момент (против часовой стрелки), Nm		0,8	0,8	0,8	2	2	6
Operatinn torque трехполюсный выключатель разъединитель, Nm		1	1	1	1,2	1,2	2
Ток, А		16	25	40	60	80	
Мощность в лошадиных силах, 3 фазы, НР							
200В		3	7,5	10	15	20	
208В		3	7,5	10	15	20	
240В		5	7,5	10	15	20	
480В		10	15	20	30	40	
600В		10	20	25	30	40	

## ВЫКЛЮЧАТЕЛИ-РАЗЪЕДИНИТЕЛИ СЕРИИ INTERPACT



Выключатели-разъединители Interpact на токи 40-2500А осуществляют управление и секционирование электрических распределительных сетей. Interpact используется в качестве вводного выключателя-разъединителя для:

- щитов коммутации источников питания;
- главных силовых распределительных щитов административного и промышленного назначения;
- модульных распределительных щитов административного и промышленного назначения;
- шкафов и щитков автоматизации;
- щитков местного управления и секционирования цепей электродвигателя, станка и т.д.

### Характеристики:

- промышленные технические характеристики в соответствии со стандартами МЭК 60947-1 и МЭК 60947-3;
- номинальное рабочее напряжение: от 500 до 690В;
- номинальный ток: пер. ток – 21, 22, 23 А; пост. ток – 21, 22, 23 А;
- номинальное импульсное напряжение: 8 кВ;
- температура окружающей среды: до 60°C;
- передняя или боковая поворотная рукоятка управления;
- гарантированное отключение: механическое устройство гарантирует, что положение рукоятки точно отражает положение главных контактов. Гарантированное отключение обеспечивает оптимальную безопасность серии Interpact. Когда отключенное положение аппарата зафиксировано блокировкой, пользователь может быть уверен, что данная цепь полностью изолирована со стороны источника питания.

## ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ-РАЗЪЕДИНИТЕЛЬ ВН-32



Выключатель-разъединитель ВН-32, благодаря своей конструкции (двойной разрыв цепи), позволяет практически исключить пробой и перекрытие дугой по изоляции, даже при длительной эксплуатации и сильном загрязнении. Он предназначен для коммутации смешанных активных и индуктивных нагрузок, уже защищенных от сверхтоков другими коммутационными аппаратами. Аппарат допускает коммутацию электрических цепей при умеренных перегрузках. Область применения ВН-32 – учетно-распределительное оборудование жилых и общественных зданий и сооружений, где предусматривается необходимость в оперативном отключении от сети отдельных групп электропотребителей или участков электрической цепи (например, в этажных щитах вместо пакетных выключателей).

- увеличенный срок службы;
- повышенная износоустойчивость контактов, значительно увеличивающая количество циклов включения-отключения;
- простота конструкции, обеспечивающая надежное замыкание цепи даже при длительной эксплуатации и сильном загрязнении;
- работают в любом положении относительно вертикали;
- насечки на контактных зажимах, исключающие перегрев и оплавление проводов за счет надежной фиксации в местах присоединения.

Технические характеристики	Значение
Номинальное рабочее напряжение $U_e$ , В	230/400
Номинальный рабочий ток $I_e$ , А	16, 20, 25, 32, 40, 63, 100
Номинальная частота тока сети $f$ , Гц	50
Число полюсов, $n$	1, 2, 3, 4
Номинальный кратковременно допустимый ток, $I_{sw}$ , А	15 $I_e$ в течении 1 с
Включающая и отключающая способности коммутационных элементов $I/I_e$	3
Механическая износоустойчивость, циклов В-О:	
$I_e=20, 25, 32$ А	30 000 (30x103)
$I_e=40, 63$ А	20 000 (20x103)
$I_e=100$ А	10 000 (10x103)
Электрическая износоустойчивость, циклов В-О:	
$I_e=20, 25, 32$ А	30 000 (30x103)
$I_e=40, 63$ А	20 000 (20x103)
$I_e=100$ А	10 000 (10x103)
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 14254-96	УХЛ3
Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP20
Категория применения по ГОСТ Р 50030.1-2000	АС-22В
Максимальное сечение провода, присоединяемого к зажиму, мм <sup>2</sup>	35
Диапазон рабочих температур, °С	-40 ... +50



### Выключатели-разъединители (рубильники) ВР32-31, ВР32-35, ВР32-37, ВР32-39



Выключатели-разъединители серии ВР32 предназначены для включения, пропускания и отключения переменного тока номинальным напряжением до 660В, номинальной частоты 50Гц и постоянного тока номинальным напряжением до 440В в устройствах распределения электрической энергии.

В конструкции аппарата применена контактная система ножевого типа с двойным видимым разрывом цепи. С помощью двойного разрыва цепи, больших растворов контактов и дугогасительных камер обеспечивается эффективное гашение электрической дуги при коммутации нагрузок, что препятствует преждевременному и чрезмерному износу контактов. Конструкция контактных выводов обеспечивает присоединение медных и алюминиевых проводников и кабелей, оконцованных кабельными наконечниками или зажимами контактными и шин с помощью резьбовых соединений.

Наличие исполнений со вспомогательными контактами и дугогасительными камерами.

#### **Структура условного обозначения выключателей-разъединителей серии ВР32**

ВР32 – XX – X1 – X2 – X3 – X4 – X5 – X6 – XX1 XX2

ВР32 – тип выключателя – разъединителя;

XX – Условный тепловой ток:

31 – 100 А; 35 – 250 А; 37 – 400 А; 39 – 630 А;

X1 – Исполнение рукоятки: А – несъемная, В – съемная;

X2 – Число полюсов и число направлений –

1 - однополюсный на одно направление,  
2 - двухполюсный на одно направление, 3 - трехполюсный на одно направление, 4 - четырехполюсный на одно направление; 5 - однополюсный на два направления, 6 - двухполюсный на два направления, 7 - трехполюсный на два направления, 8 - четырехполюсный на два направления

X3 – Наличие дугогасительных камер:

0 – отсутствие; 1 – наличие;

X4 – Расположение плоскости присоединения внешних зажимов контактных выводов: 1 – параллельно плоскости монтажа, 2 – перпендикулярно плоскости монтажа, 3 – комбинированное: ввод перпендикулярно, вывод параллельно плоскости монтажа;

X5 – Вид рукоятки: 0 – без рукоятки; 2 – боковая рукоятка, 3 – передняя поворотная рукоятка, 4 – передняя смещенная рукоятка, 5 – боковая смещенная рукоятка;

X6 – Наличие вспомогательных контактов:

0 – отсутствие; 1 – наличие;

XX1 – Степень защиты: 00 - IP00; 32 – IP32, 54 – IP54 (для встраиваемых в комплектные устройства)

XX2 – Климатическое исполнение (УХЛ, УХЛЗ, Т) и категория размещения (2 – для IP54, 3 – для IP00, IP32)

Пример записи выключателя-разъединителя на условный тепловой ток 100 А со съемной рукояткой, на одно направление, с дугогасительными камерами, внешними зажимами перпендикулярно плоскости монтажа, с боковой смещенной рукояткой, со вспомогательными контактами, со степенью защиты IP32, климатического исполнения УХЛЗ: Выключатель-разъединитель ВР32-31В31251-32 УХЛЗ ТУ3424-036-05758109-2006

#### **Условия эксплуатации**

##### **выключателей-разъединителей серии ВР32**

Высота эксплуатации над уровнем моря – не более 2000 м.  
Температура окружающей среды – от -60°С до +40°С для исполнения УХЛ и от -10°С до +45°С для исполнения Т  
Климатическое исполнение УХЛ, категория размещения – 3 по ГОСТ 15 150-69.

Степень загрязнения окружающей среды – 3 по ГОСТ Р 50030.2-99.

Механические воздействующие факторы по группе М4 ГОСТ 17516.1-90.

**Основные технические характеристики выключателей-разъединителей ВР32 производства «Электроаппарат»**

Наименование параметра	Параметр
<b>ГЛАВНЫЕ ЦЕПИ</b>	
Число полюсов (с коммутацией на одно направление)	3
Номинальное рабочее напряжение ( $U_e$ ), В:	
переменный ток	380,660
постоянный ток	220,440
Номинальное напряжение изоляции ( $U_i$ ), В	660
Условный тепловой ток на открытом воздухе ( $I_{th}$ ), А	100; 250; 400; 630
Условный тепловой ток для аппаратов, встраиваемых в оболочку ( $I_{the}$ ), А	80; 200; 315; 500
<b>Механическая износостойкость, циклов «ВО»</b>	
- на токи 100 и 250 А	25000
- на токи 400 и 630 А	16000
<b>Сечение подключаемых проводников, мм<sup>2</sup></b>	
- на токи 100 А	10...50
- на токи 250 А	70...150
- на ток 400 А	120...3x120
- на ток 630 А	150...4x120
Категории применения	AC-20 В, DC-20 В – без камер
	AC-21 В, AC-22 В, DC-21 В, DC-22 В – с камерами
<b>ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ЦЕПИ</b>	
Число вспомогательных контактов (на аппарат)	(1 размыкающий, 1 замыкающий)
Номинальный рабочий ток ( $I_e$ ), А	2,5
Номинальное рабочее напряжение частоты 50Гц ( $U_e$ ), В	220
Категория применения	AC-14
<b>ХАРАКТЕРИСТИКИ В УСЛОВИЯХ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ</b>	Условный тепловой ток аппарата, А
	100   250   400   630
Номинальный кратковременно-выдерживаемый ток, кА	5   8   11   16
Номинальный условный ток короткого замыкания, кА	8   14   22   32

**Основные технические характеристики выключателей-разъединителей ВР32 производства «Завод низковольтной аппаратуры «Коренево»**

Характеристики	ВР32-31	ВР32-35	ВР32-37	ВР32-39
Номинальное рабочее напряжение для главной цепи ( $U_e$ ). В переменного тока постоянного тока	1140, 660, 380, 440, 220	1140, 660, 380, 440, 220	1140, 660, 380, 440, 220	1140, 660, 380, 440, 220
Номинальное напряжение изоляции, В	660	660	660	660
Условный тепловой ток на открытом воздухе ( $I_{th}$ ), А	100	250	400	630
Условный тепловой ток в оболочке ( $I_{the}$ ), А	80	200	315	500
Номинальные рабочие токи ( $I_e$ ). А	Указаны в таблице 1			
Номинальный длительный ток ( $I_d$ )	Соответствует номинальному рабочему току, указанному в таблице 1 в продолжительном режиме			
Номинальная частота переменного тока	50 и 60 Гц			
Номинальная включающая способность	Указана в таблице 1			
Номинальная отключающая способность	Указана в таблице 1			
Категории применения	Указаны в таблице 1			
Механическая износостойкость, циклы ВО	25000	25000	16000	16000
Коммутационная износостойкость, циклы ВО	Указана в таблице 2			
Номинальный кратковременно выдерживаемый ток, кА	3	8	11	16
Номинальный условный ток короткого замыкания, кА	8	14	22	32
Мощность, потребляемая аппаратом на один полюс, Вт	3	15	35	60

**Таблица 1**

**Номинальная включающая и отключающая способность соответственно категориям применения**

Род тока и категория применения по ГОСТ Р50030.3	Условный тепловой ток $I_{th}$ , А	Номинальный рабочий ток $I_e$ , А	Номинальное рабочее напряжение $U_e$ , В	Включение			Отключение			Количество циклов ВО	Наличие камер	
				$I/I_e$	$U/U_e$	$\cos \phi$	$I_c/I_e$	$U_r/U_e$	$\cos \phi$			
Переменный AC-20 В AC-21 В AC-22 В AC-23 В	100	100	380 <sup>1</sup>	0,3	1,05	0,95	0,8	1,05	0,95	20	Без камер	
		100		1,5		0,95			1,5			0,95
		100		3		0,65			3			0,65
		50		10		0,45			3			0,45
		100		1,5		0,95			1,5			0,95
		80		3		0,65			3			0,65
AC-21 В AC-22 В AC-23 В	100	20	660 <sup>2</sup>	10	1,05	0,35	8	1,05	0,35	5	С камерами	
		100		1,5		0,95			1,5			0,95
		80		3		0,65			3			0,65
250	20	660 <sup>2</sup>	10	1,05	0,35	8	1,05	0,35	5	С камерами		
AC-20 В AC-21 В AC-22 В AC-23 В	250	250	380 <sup>1</sup>	0,5	1,05	0,95	0,5	1,05	0,95	20	Без камер	
		250		1,5		0,95			1,5			0,95
		250		3		0,65			3			0,65
		80		10		0,45			8			0,45
		250		1,5		0,95			1,5			0,95
		125		3		0,65			3			0,65
AC-21 В AC-22 В AC-23 В	250	40	660 <sup>2</sup>	10	1,05	0,35	8	1,05	0,35	3	С камерами	
		125		1,5		0,95			1,5			0,95
		40		3		0,65			3			0,65
400	40	660 <sup>2</sup>	10	1,05	0,35	8	1,05	0,35	3	С камерами		
AC-20 В AC-21 В AC-22 В	400	400	380 <sup>1</sup>	0,63	1,05	0,95	0,63	1,05	0,95	20	Без камер	
		400		1,5		0,95			1,5			0,95
		400		3		0,65			3			0,65
		400		1,5		0,95			1,5			0,95
		200		3		0,65			3			0,65
		200		10		0,35			8			0,35
AC-21 В AC-22 В	400	200	660 <sup>2</sup>	3	1,05	0,65	3	1,05	0,65	5	С камерами	
		400		1,5		0,95			1,5			0,95
		400		3		0,65			3			0,65
		400		1,5		0,95			1,5			0,95
		200		3		0,65			3			0,65
		200		10		0,35			8			0,35
AC-20 В AC-21 В AC-22 В AC-23 В	630	630	380 <sup>1</sup>	0,63	1,05	0,95	0,63	1,05	0,95	20	Без камер	
		630		1,5		0,95			1,5			0,95
		400		3		0,65			3			0,65
		120		10		0,35			8			0,35
		630		1,5		0,95			1,5			0,95
		250		3		0,63			3			0,63
AC-21 В AC-22 В AC-23 В	630	63	660 <sup>2</sup>	10	1,05	0,35	8	1,05	0,35	5	С камерами	
		250		1,5		0,95			1,5			0,95
		63		3		0,63			3			0,63
63	10	0,35	8	0,35								
Постоянный DC-20 В DC-21 В DC-22 В DC-23 В	100	100	220 <sup>3</sup>	0,5	1,05	L/R, мс	0,5	1,05	L/R, мс	20	Без камер	
		100		1,5		1			1,5			1
		100		4		2,5			4			2,5
		80		4		15			4			15
		100		1,5		1			1,5			1
		63		4		2,5			4			2,5
DC-21 В DC-22 В DC-23 В	100	50	440 <sup>4</sup>	4	1,05	15	4	1,05	15	5	С камерами	
		100		1,5		1			1,5			1
		63		4		2,5			4			2,5
50	4	15	4	15								
DC-20 В DC-21 В DC-22 В DC-23 В	250	250	220 <sup>3</sup>	0,4	1,05	1	0,4	1,05	1	20	Без камер	
		250		1,5		1			1,5			1
		160		4		2,5			4			2,5
		125		4		15			4			15
		250		1,5		1			1,5			1
		125		4		2,5			4			2,5
DC-21 В DC-22 В DC-23 В	250	100	440 <sup>4</sup>	4	1,05	15	4	1,05	15	5	С камерами	
		125		1,5		1			1,5			1
		100		4		2,5			4			2,5
100	4	15	4	15								
DC-20 В DC-21 В DC-22 В	400	400	220 <sup>3</sup>	0,63	1,05	1	0,63	1,05	1	20	Без камер	
		400		1,5		1			1,5			1
		250		4		2,5			4			2,5
		400		1,5		1			1,5			1
		250		4		2,5			4			2,5
		200		4		2,5			4			2,5
DC-21 В DC-22 В	400	200	440 <sup>4</sup>	4	1,05	2,5	4	1,05	2,5	5	С камерами	
		400		1,5		1			1,5			1
		400		4		2,5			4			2,5
		200		4		2,5			4			2,5
		200		4		2,5			4			2,5
		200		4		2,5			4			2,5
DC-20 В DC-21 В DC-22 В	630	630	220 <sup>3</sup>	0,63	1,05	1	0,63	1,05	1	20	Без камер	
		630		1,5		1			1,5			1
		400		4		2,5			4			2,5
		630		1,5		1			1,5			1
		315		4		2,5			4			2,5
		315		4		2,5			4			2,5
DC-21 В DC-22 В	630	315	440 <sup>4</sup>	4	1,05	2,5	4	1,05	2,5	5	С камерами	
		315		1,5		1			1,5			1
		315		4		2,5			4			2,5

Где: I – ток включения; I<sub>c</sub> - ток отключения; U - напряжение перед включением; U<sub>r</sub> - восстанавливаемая напряжение

- 1 - для однополюсных аппаратов 220 В;      3 - для однополюсных аппаратов 110 В;
- 2 - для однополюсных аппаратов 380 В;      4 - для однополюсных аппаратов 220 В.

**Таблица 2**  
**Работоспособность в процессе эксплуатации соответственно категориям применения**

Род тока и категория применения по ГОСТ Р50030.3	Условный тепловой ток $I_{th}$ , А	Номинальный рабочий ток $I_e$ , А	Номинальное рабочее напряжение $U_e$ , В	Включение			Отключение			Количество циклов ВО	Наличие камер
				$I/I_e$	$U/U_e$	$\cos \phi$	$I_c/I_e$	$U_r/U_e$	$\cos \phi$		
Переменный AC-20 В AC-21 В AC-22 В AC-23 В	100	100	380 <sup>1</sup>	0,3	1	0,95 0,95 0,8 0,65	0,3	1	0,95 0,95 0,8 0,65	4000	Без камер
		100 50 100								4000 3200 4000	
AC-21 В AC-22 В AC-23 В		100 80 20	660 <sup>2</sup>			0,95 0,8 0,65			0,95 0,8 0,65	300 300 300	С камерами
AC-20 В AC-21 В AC-22 В AC-23 В	250	250	380 <sup>1</sup>	0,3	1	0,95 0,95 0,8 0,65	0,3	1	0,95 0,95 0,8 0,65	2500	Без камер
		250 80								2000 1600 3200	
AC-21 В AC-22 В AC-23 В		250 125 40	660 <sup>2</sup>			0,95 0,8 0,65			0,95 0,8 0,65	200 200 300	С камерами
AC-20 В AC-21 В AC-22 В	400	400	380 <sup>1</sup>	0,4	1	0,95 0,95 0,8 0,95	0,4	1	0,95 0,95 0,8 0,95	2500	Без камер
		400 400								2000 1600 200	
AC-21 В AC-22 В		400 200	660 <sup>2</sup>			0,8 0,95 0,8			0,8 0,95 0,8	200 200	С камерами
AC-20 В AC-21 В AC-22 В AC-23 В	630	630	380 <sup>1</sup>	0,4	1	0,95 0,95 0,8 0,65	0,4	1	0,95 0,95 0,8 0,65	1600	Без камер
		630 400 120								1000 1000 1000	
AC-21 В AC-22 В AC-23 В		630 250 63	660 <sup>2</sup>			0,95 0,8 0,65			0,95 0,8 0,65	200 200 300	С камерами
Постоянный DC-20 В DC-21 В DC-22 В DC-23 В	100	100	220 <sup>3</sup>	0,3	1	L/R, мс 1 1 2 7,5	0,3	1	L/R, мс 1 1 2 7,5	4000	Без камер
		100 80								2500 2000 2500	
DC-21 В DC-22 В DC-23 В		100 63 50	440 <sup>4</sup>			1 2 7,5			1 2 7,5	200 200 300	С камерами
DC-20 В DC-21 В DC-22 В DC-23 В	250	250	220 <sup>3</sup>	0,2	1	1 1 2 7,5	0,2	1	1 1 2 7,5	2500	Без камер
		250 160 125								2000 2500 2500	
DC-21 В DC-22 В DC-23 В		250 125 100	440 <sup>4</sup>			1 2 7,5			1 2 7,5	200 200 300	С камерами
DC-20 В DC-21 В DC-22 В	400	400	220 <sup>3</sup>	0,4	1	1 1 2	0,4	1	1 1 2	2500	Без камер
		400 250								1600 2000	
DC-21 В DC-22 В		400 200	440 <sup>4</sup>			1 2			1 2	200 200	С камерами
DC-20 В DC-21 В DC-22 В	630	630	220 <sup>3</sup>	0,4	1	1 1 2	0,4	1	1 1 2	1000	Без камер
		630 400								800 1000	
DC-21 В DC-22 В		630 315	440 <sup>4</sup>			1 2			1 2	200 200	С камерами

Где: I – ток включения; I<sub>c</sub> - ток отключения; U - напряжение перед включением; U<sub>r</sub> - восстанавливающейся напряжение

- 1 - для однополюсных аппаратов 220 В;      3 - для однополюсных аппаратов 110 В;  
 2 - для однополюсных аппаратов 380 В;      4 - для однополюсных аппаратов 220 В.

## Разъединители PE 19



Разъединители (рубильники) PE 19-41, PE 19-43 предназначены для проведения номинального тока и нечастой (до 3-х раз в час) неавтоматической коммутации электрических цепей без нагрузки.

### Условия эксплуатации разъединителей:

Высота установки над уровнем моря не более 1000 м. При высоте до 2000 м номинальный ток снижается на 10% при температуре окружающей среды 30°C и выше. Окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая пыли (в том числе токопроводящей) в количестве, нарушающем работу разъединителя, а также агрессивных паров и газов в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию. Режим работы – продолжительный.

### Структура условного обозначения разъединителей: PE 19-XX-X11XX00-УХЛЗ

- PE – вид аппарата;
- 19 – номер серии;
- XX – номинальный ток (41 - 1000 А, 43 - 1600 А);
- X – число полюсов и вид аппарата: (1 - однополюсный разъединитель, 2 - двухполюсный разъединитель, 3 - трехполюсный разъединитель);
- X – вид присоединения внешних проводников к контактным выводам: (1 - переднее, 2 - заднее);
- X – расположение плоскости присоединения внешних зажимов контактных выводов: (1 - параллельно плоскости монтажа, 2 – перпендикулярно плоскости монтажа);
- X – вид привода (2 - ручной боковой рукояткой, располо-

- женной на боковой стороне аппарата и устанавливаемой на конце приводного вала аппарата; 4 - ручной передней смещенной рукояткой, предназначенной для управления аппаратом, находящимся в шкафу или щите, устанавливаемой на передней поверхности оболочки или распределительного устройства и смещенной относительно центра аппарата; 6 - ручной штангой);
- X – наличие или отсутствие вспомогательных контактов (0 - без вспомогательных контактов, 1 - со вспомогательными контактами);
- XX – степень защиты: 00 - IP00 по ГОСТ 14255;
- XX – климатическое исполнение (УХЛ) и категория размещения (З) по ГОСТ 15150.

### Основные технические характеристики

Характеристики	PE 19-41	PE 19-43
Номинальное напряжение, В:		
переменного тока	1000	1000
постоянного тока	1000	1000
Номинальный ток, А:		
переменный частотой 50 и 60 Гц	1000	1600
постоянный	1250	2000
Электродинамическая стойкость, кА	85	100
Термическая стойкость, кА <sup>2</sup> х с	2500	3200
Механическая износостойкость, циклы ВО	6300	6300
Категории применения	AC-20 DC-20	AC-20

## Рубильники РП



Рубильники с предохранителями на общей плите серии РП открытого исполнения, трехполюсные, с ручными приводами зависимого действия, для переднего присоединения проводников, обладающие свойствами разъединителей (в дальнейшем аппараты) предназначены для нечастых (не более 6 в час) неавтоматических коммутаций электрических цепей переменного тока частотой 50Гц, напряжением 380В.

В рубильниках с предохранителями на общей плите серии РП используются предохранители серии ПН 2 ТУ 16-522.113-75 (для рубильников на 630 А – предохранители ППН-39 ТУ 3424-005-05755764-96).

### Структура условного обозначения:

- РП X-X/XXУЗ
- РП – условное обозначение аппарата;
- X – условное обозначение вида привода: Ц – центральный, С – боковой (смещенный); Б – боковая рукоятка;
- X/ – условное обозначение номинального тока: 1 – 100 А; 2 – 250 А; 4 – 400 А;
- X – условное обозначение длины вала: для рубильников с боковым (смещенным) приводом: 1 – 180 мм; 2 – 215 мм; для рубильников с боковой рукояткой: 1 – 170 мм; 2 – 205 мм;
- X – условное обозначение исполнения бокового (смещенного) привода и боковой рукоятки: Л – левое; П – правое;
- УЗ – вид климатического исполнения по ГОСТ 15150.

### Основные технические характеристики:

Механическая износостойкость	не менее 2500 циклов ВО
Температура окружающего воздуха, °С	от -45 до +40
Масса, кг	от 7,3 до 10,8
Категория применения по ГОСТ 30011.3	AC-20В
Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150	УЗ
Номинальный режим эксплуатации	продолжительный
Класс защиты от поражения эл. током по ГОСТ 12.2.007.0	0
Степень защиты по ГОСТ 14254 -	IP00
Номинальное рабочее напряжение для главной цепи переменного тока, В	380
Номинальные рабочие токи, А,	100,250,400,630
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Номинальный кратковременно выдерживаемый ток - 100А - 1,2кА; 250 - 3,0кА для аппаратов серии Р и П - 400А - 4,8кА; 630А - 7,6кА	



## Изолированные рубильники с функцией защиты серии RBK



Разъединители серии RBK предназначены для включения/выключения нагрузки, защиты от коротких замыканий и перегрузок электрических цепей напряжением до 690В, частотой 50, 60Гц при токах до 630А.

### Область применения:

- Шкафы низкого напряжения, в том числе и шкафы трансформаторных подстанций
- Промышленные распределительные устройства
- Шкафы силовые
- Шкафы управления
- Квартирные, этажные, домовые щитки защиты

### Основные преимущества:

- Видимый разрыв
- Компактность
- Надежность (исключена возможность «залипания» контактов при коротком замыкании)

### Условия эксплуатации:

- ПВР серии RBK устанавливаются в закрытых помещениях или снаружи в корпусах (шкафах) со степенью защиты IP 34 и выше.

- Температура окружающей среды (по ГОСТ 16708-77) от  $-40^{\circ}\text{C}$  до  $+55^{\circ}\text{C}$ , атмосфера типа II по ГОСТ 15150-69
- Высота над уровнем моря не более 2000 м окружающая среда не должна содержать пыли, агрессивных газов или паров.
- Рабочее положение в пространстве – вертикальное
- Режим работы – продолжительный
- Допускается комплектация плавкими вставками типа ППН.

Технические характеристики	RBK 00 RBK 00-S	RBK 1 RBK 1-S	RBK 2 RBK 2-S	RBK 3 RBK 3-S
Номинальный тепловой ток $I_{th}$ , $I_n$ (1), А	160	250	400	630
Номинальный коммукационный ток $I_e$ , А	160	250	400	630
Номинальное рабочее напряжение $U_e$ , В	690			
Номинальное испытательное напряжение, кВ	6	8	12	
Номинальная частота, Гц	40-60			
Номинальный ток короткого замыкания при 500 В (1см) с плавкой вставкой, кА	20(3)	40	50	66.5
Предельный выдерживаемый ток (ожидаемый), кА	100			
Механический ресурс, кол-во циклов	1600		1000	
Ресурс предохранителей, кол-во циклов	200			
Номинальная рассеиваемая мощность, Вт	12	32	45	60
Диапазон рабочих температур, $^{\circ}\text{C}$	$-20$ до $+55$			
Степень защиты	IP20/10			
Масса, кг	$-0.65/-0.90$	$-2.45/-3.15$	$-4.60/-5.50$	$-5.00/-5.90$

## Планочные предохранители-выключатели-разъединители серии APC



Планочные предохранители-выключатели-разъединители серии APC (далее по тексту ППВР серии APC) предназначены для включения/выключения нагрузки, защиты от коротких замыканий и перегрузок электрических цепей напряжением до 690В, частотой 50, 60Гц при токах до 630А.

ППВР серии APC могут применяться в качестве:

- Аппаратов защиты в распределительных шкафах низкого напряжения трансформаторных подстанций
- Аппаратов защиты питающих или отходящих кабельных линий
- Выключателя нагрузки, главного рубильника на щите низкого напряжения.

Выключение производится путем оттягивания на себя блок - крышки (рычага). Наличие дугогасительных камер позволяет проводить операцию выключения под нагрузкой. Конструкция ППВР позволяет применять плавкие вставки типа ППН.

**Основные преимущества:**

- Видимый разрыв (обеспечивает безопасность при ремонте оборудования);
- Простая конструкция (малое количество подвижных механизмов повышает надежность аппарата в целом);
- Отсутствие возможности “залипания” контактов при коротком замыкании;
- Малые габариты (позволяют сократить объем, занимаемый распределительным устройством почти в 2 раза);
- Низкая стоимость (снижает капитальные затраты);
- Покрытые серебром контакты (покрытие увеличивает электротехнические характеристики контактных соединений и позволяет применять как медные, так и алюминиевые проводники).

**Условия эксплуатации**

- Температура окружающей среды (по ГОСТ 16708-77) от – 40°С до + 55°С, атмосфера типа II по ГОСТ 15150-69
- Высота над уровнем моря не более 2000 м
- ППВР серии АРС должны эксплуатироваться в закрытых помещениях с окружающей средой, не содержащей пыли, агрессивных газов и паров
- ППВР могут устанавливаться снаружи помещений в корпусах (шкафах) со степенью защиты IP 34 и выше
- Рабочее положение в пространстве – вертикальное
- Режим работы – продолжительный

**Технические характеристики**

Параметры	Группа			
	0	00-100	2	3
Номинальный тепловой ток, I <sub>тн</sub> , А	160	160	400	630
Номинальный коммутационный ток, I <sub>с</sub> , А	160	160	400	630
Номинальное напряжение, U <sub>н</sub> , В	690	690	690	690
Номинальное коммутационное напряжение, U <sub>с</sub> по категориям применения, В	АС-21В	690	690	690
	АС-22В	500	690	500
	АС-23В	-	400	-
Номинальный отключаемый кратковременный ток КЗ, I <sub>см</sub> (при 500В-), А	50	50	50	50
Номинальное напряжение изоляции, U <sub>и</sub> , В	1000	1000	1000	1000
Номинальная частота, Гц	40-60	40-60	40-60	40-60
Механический ресурс (общее количество циклов ВО)	1600	1600	1000	1000
Коммутационный ресурс (количество циклов ВО под нагрузкой)	200	200	200	200
Номинальное испытательное импульсное напряжение, кВ	8	8	12	12
Номинальное испытательное одноминутное напряжение, кВ	3	3	3	3
Размер плавких вставок согласно ГОСТ	33	33	37	39
Степень защиты IP	20	20	20	20
Масса, кг	2,6	1,2	6,8	7,2

**Выключатели пакетные**



Выключатели пакетные серии ВП предназначены для работы в электрических цепях напряжением до 380В переменного тока частотой 50Гц и до 220В постоянного тока в качестве вводных выключателей, выключателей цепей управления и распределения электрической энергии и для ручного управления асинхронными двигателями.

- В зависимости от способа крепления и монтажа выключатели изготавливаются в следующих исполнениях:
- крепление скобами, установка за панелью толщиной до 4 мм, заднее присоединение внешних проводников, степень защиты IP00;
  - крепление скобами, установка за панелью толщиной до 24 мм, заднее присоединение внешних проводников, степень защиты IP00;
  - крепление за основание, установка внутри шкафа на панели, переднее присоединение внешних проводников, степень защиты IP00;

- крепление за оболочку, переднее присоединение внешних проводников, степень защиты IP30 (только для ВП-16)

**Структура условного обозначения:**

- ВПХ-ХХУЗ
- ВП – выключатель пакетный
- Х – число коммутируемых цепей (полюсов)
- ХХ – обозначение номинального тока (16, 40, 63А)
- УЗ – вид климатического исполнения и категории размещения.

Род тока	Номинальное напряжение, В	Номинальный ток, А			
		ВП1-16	ВП2-16, ВП3-16	ВП2-40, ВП3-40	ВП2-63, ВП3-63
постоянный ток	220	8	16	—	—
	220	8	16	40	63
переменный ток 50 Гц	380	—	10	25	40

## Выключатели и переключатели кулачковые 4G



Переключатели кулачковые серии 4G предназначены для коммутации электрических цепей управления, сигнализации и защиты напряжением от 12 до 600В постоянного и от 24 до 660В переменного тока частотой 50, 60 и 400Гц при токах до 100А.

Выключатели серии 4G характеризуются небольшими габаритными размерами, высокой коммутационной способностью, стойкостью к кратковременным перегрузкам, а при дополнительной защите в виде предохранителей также стойкостью к действию токов короткого замыкания.

Переключатели серии 4G могут использоваться в качестве:

- выключателей для подключения и управления приводами на основе одно- и трехфазных двигателей, в качестве переключателей звезда-треугольник, переключателей направления и частоты вращения и т.д.;
- переключателей с требуемой программой коммутации в цепях управления, сигнализации и во вспомогательных цепях;
- выключателей, переключателей и переключателей ответвлений, например, на трансформаторных и в электрических сварочных аппаратах;
- групповых переключателей, например, для соединения резисторов и нагревательных элементов;
- поворотного выключателя с автоматическим возвратом в исходное положение.

ПАРАМЕТРЫ		ТИП ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ					
		4G10	4G16	4G25	4G40	4G63	
Номинальное напряжение изоляции, $U_i$	V	660	660	660	660	660	
Номинальный тепловой ток, $I_{th}$	A	16	20	25	50	63	
Износостойкость (колич. коммутаций)		3x106	3x106	3x106	1x106	1x106	
Перегрузка:							
	1с	A	220	430	690	920	1600
	10с	A	70	145	240	290	600
	30с	A	40	90	160	200	375
	60с	A	30	75	125	155	285
Максимальная отключающая способность:							
	660 В, $\cos\phi=0,65$	A	-	190	-	-	-
	660 В, $\cos\phi=0,35$	A	-	-	250	490	500
	600 В, $\cos\phi=0,35$	A	-	200	260	500	610
	500 В, $\cos\phi=0,35$	A	1001/	-	-	-	-
	500 В, $\cos\phi=0,75$	A	-	-	-	-	-
Категория применения AC-2: Номинальная мощность трехфазных приемников							
	3x220 В ~	кВт	5,2	7	9	14	23
	3x380 В ~	кВт	9	12,5	15,5	24	39
	3x500 В ~	кВт	11,8	17	20	33	52
	3x660 В ~	кВт	15,5	22	27	43	69
Категория применения AC-3, AC-23: Выключатели для двигателей (30 коммутаций в час). Номинальная мощность трехфазных двигателей							
	3x220 В ~	кВт	3	4,5	7,5	12,5	18,5
	3x380 В ~	кВт	5	8	13	21	32
	3x500 В ~	кВт	6	11	17	27	42
	3x660 В ~	кВт	6	11	17	27	55
Категория применения AC-3, AC-23: Выключатели для двигателей (30 коммутаций в час). Номинальная мощность однофазных (2-полюсных) двигателей							
	110 В ~	кВт	0,8	1,3	2,1	3,6	5,3
	220 В ~	кВт	1,7	2,6	4,3	7,2	10,6
	380 В ~	кВт	2,8	4,6	7,5	12	18,5
Категория применения AC-14: Вспомогательный выключатель. Номинальный коммутационный ток $I_e$ (1-полюсных)							
	110 В ~	A	11	20	25	50	63
	220 В ~	A	8	20	25	40	50
	380 В ~	A	3,5	16	20	40	45
	660 В ~	A	2,5	8	8,5	10	10

### Структура условного обозначения:

- 4GX1-X2-X3-X4X5
- 4GX1 – тип переключателя (определяется в соответствии с In)
- X2 – номер схемы коммутации
- X3 – исполнение (U - открытое, OU - открытое с крепление на заднюю стенку, PK - закрытое)
- X4 – номер специального исполнения
- X5 – тип и цвет рукоятки переключателя (опционально)

## Выключатели путевые серии ВПК



ВПК 2010, ВПК 2110, ВПК 2111, ВПК 2112 – выключатели путевые предназначены для коммутации электрических цепей управления переменного напряжения до 660В, частоты 50-60Гц и постоянного напряжения до 440В под воздействием управляющих упоров в определенных точках пути контролируемого объекта.

### Условия эксплуатации.

Номинальные значения климатических факторов по ГОСТ 15543.1-89 и ГОСТ 15150-69: высота над уровнем моря не более 4300 м; температура окружающей среды для исполнения У2 от минус 40 до плюс 40°С (для исполнения Т2 от минус 10 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 (для исполнения Т2 от минус 10 до плюс 45°С); для выключателей полумгновенного действия с приводом рычаг с роликом и рычаг регулируемый по длине, для исполнения ХЛ2 - от минус 60 до плюс 40°С.

Относительная влажность воздуха не более 80% при температуре 20°С для исполнений У2 и ХЛ2 и 90% при

температуре 27°С для исполнения Т2. Окружающая среда невзрывоопасная, не насыщенная токопроводящей пылью, не содержащая агрессивных и химически активных газов и паров, способных разрушить покрытие металлов и изоляцию.

Номинальные рабочие значения механических внешних воздействующих факторов по ГОСТ 17516.1-90 для группы механического исполнения М9.

По условиям эксплуатации в части коррозионной активности атмосферы выключатели соответствуют группам условий эксплуатации металлических деталей по ГОСТ 15150-69: 3 – для климатических исполнений У и ХЛ; 5 – для климатического исполнения Т.

Рабочее положение выключателей в пространстве любое.

### Основные технические характеристики выключателей ВПК

Тип	Напряжение, В		Номинальный ток, А	Рабочий ход привода, мм	Усилие прямого срабатывания, Н	Коммутационная износостойкость, циклов В/О	Масса, кг	Габаритные размеры, мм
	перемен.	пост.						
ВПК2010	660	440	10	5,3	15	2,0 x 106	0,4	58x32x23
ВПК2110	660	440	10	5,3	15	2,0 x 106	0,3	84x55x48
ВПК2111	660	440	10	5,3	15	2,0 x 106	0,3	117x55x48
ВПК2112	660	440	10	7,5	15	2,0 x 106	0,3	106x55x48

## Выключатели концевые серии ВП-15К

Предназначены для коммутации электрических цепей управления напряжения 220 В 50 Гц или постоянного напряжения до 400В под воздействием управляющих упоров путем замыкания контактов в определенных точках пути контролируемого объекта.

### Технические характеристики:

- Номинальный коммутируемый ток – 10 А;
- Напряжение питания: - 660 В 50 Гц; - 400 В;
- Условие прямого срабатывания выключателей не более 30 Н;
- Рабочий ход привода: ВП 15 К21-Б211 – 2,6 мм; ВП 15 К21-Б221 – 4,5 мм; ВП 15 К21-Б231 – 22°
- Механическая износостойкость – 16 млн. циклов
- Коммутационная износостойкость не менее: (серебряные контакты) – 2,5x10<sup>6</sup> циклов; (биметаллические контакты) – 1,0x10<sup>6</sup> циклов
- Диапазон рабочих температур при климатическом исполнении: УХЛ 4,2 от +1 до +45° С; У2 – от - 45 до + 50° С; Т – от +10 до +55° С
- Масса – не более 0,4 кг.

## Концевые выключатели серии Osiswitch



Концевые выключатели предназначены для коммутации электрических цепей управления переменного напряжения до 500В 50Гц и постоянного напряжения до 250В под воздействием управляющих упоров в определенных точках пути контролируемого объекта.

Концевые выключатели предназначены для установки в различных агрегатах и непосредственно на ЛА в качестве ограничителей и устройств, коммутирующих электрические цепи блокировки и сигнализации.

В серии представлены следующие группы продуктов:

- Выключатели Универсальной серии, модульная конструкция которых позволяет легко изменять конечный продукт или собирать любой тип выключателя из отдельных комплектующих. Использование серии универсальных концевых выключателей позволяет сократить время на подключение данного устройства, упростить решение вопроса настройки рабочей головки с поворотом с шагом 15°, а также выбора датчика нужной конфигурации — за счет модульности конструкции, позволяющей собрать 2000 типов концевых выключателей, комбинируя только 75 отдельных комплектующих;
- Выключатели Оптимальной серии, выпускаемые в сборе, без возможности замены отдельных элементов конструкции. Использование серии оптимальных концевых выключателей, представленных только в неразборном типополнении обеспечивает экономичность решения;
- Выключатели серии Приложение, предназначенные для решения узких задач — для транспортировочных и конвейерных лент, с механизмом возврата. Использование серии специализированных устройств обеспечивает решение подобных задач в любом технологическом процессе.

<b>Миниатюрные металлические датчики с кабелем XCMD; фиксация корпуса или головки. Основные технические характеристики</b>					
Тип исполнительной головки	Металлический кнопочный плунжер	Стальной роликовый плунжер	Термопластиковый роликовый рычаг	Термопластиковый роликовый рычаг регулируемой высоты	Металлический кнопочный плунжер с головкой M12
Механический ресурс (млн. коммутационных циклов)	10	10	10	10	10
Скорость срабатывания (м/с)	0.5	0.5	1,5	1,5	0.5
Коммутации в соответствии с МЭК 947-5-1 раздел 3	Положительное размыкание.				
Степень защиты в соответствии с МЭК 60529	IP 66 и IP 67				
Номинальные рабочие характеристики	AC 15; B 300 (Ue = 240 В, Ie = 1.5 А) / DC 13; R 300 (Ue = 250 В, Ie = 0.1 А)				
Кабельный ввод	С кабелем регулируемого направления длиной = 1 м (другие варианты длины см. дополнительно)				
Крепежные отверстия (мм)	20				M12 x 1
Размеры корпуса (мм) Ш x Г x В	30 x 16 x 50				
Металлический 2-полюсный (НЗ + НО) безынерционного срабатывания	XCMD2110L1	XCMD2102L1	XCMD2115L1	XCMD2145L1	XCMD21F0L1
Металлический 2-полюсный (НЗ + НО) инерционного срабатывания	XCMD2510L1	XCMD2502L1	XCMD2515L1	XCMD2545L1	XCMD25F0L1

**Компактные металлические датчики ХСКД и пластиковые датчики ХСКР.  
Основные технические характеристики**

Тип исполнительной головки	Металлический кнопочный плунжер	Стальной роликовый плунжер	Термопластиковый роликовый рычаг горизонтального срабатывания	Металлический кнопочный плунжер с головкой М18	Стальной роликовый плунжер с головкой М18
Механический ресурс (млн. коммутационных циклов)	15	10	15	10	10
Скорость срабатывания (м/с)	0.5	0.5	1	0.5	0.5
Коммутации в соответствии с МЭК 947-5-1 раздел 3	Положительное размыкание				
Степень защиты в соответствии с МЭК 60529	IP66 и IP67				
Номинальные рабочие характеристики	AC 15; B 300 (Ue = 240 В, Ie = 1.5 А) / DC 13; R 300 (Ue = 250 В, Ie = 0.1 А)				
Кабельный ввод	1 резьбовой кабельный				
Крепежные отверстия (мм)	20			M18 x 1	M18 x 1
Размеры корпуса (мм) Ш x Г x В	31 x 30 x 65				
Металлический 2-полюсный (НЗ + НО) безынерционного срабатывания	ХСКД2110P16	ХСКД2102P16	ХСКД2121P16	ХСКД21Н0P16	ХСКД21Н2P16
Металлический 2-полюсный (НЗ + НО) инерционного срабатывания	ХСКД2510P16	ХСКД2502P16	ХСКД2521P16	ХСКД25Н0P16	ХСКД25Н2P16
Пластиковый 2-полюсный (НЗ + НО) безынерционного срабатывания	ХСКР2110P16	ХСКР2102P16	ХСКР2121P16	ХСКР21Н0P16	ХСКР21Н2P16
Пластиковый 2-полюсный (НЗ + НО) инерционного срабатывания	ХСКР2510P16	ХСКР2502P16	ХСКР2521P16	ХСКР25Н0P16	ХСКР25Н2P16

**Металлические датчики с 3 кабельными вводами ХСКМ.  
Основные технические характеристики**

Тип исполнительной головки	Металлический кнопочный плунжер	Стальной роликовый плунжер	Роликовый рычаг горизонтального срабатывания	Термопластиковый роликовый рычаг	“Кошачий ус”
Механический ресурс (млн. коммутационных циклов)	20	20	20	15	10
Скорость срабатывания (м/с)	0.5	0.5	1.5	1.5	0.5
Коммутации в соответствии с МЭК 947-5-1 раздел 3	Положительное размыкание				
Степень защиты в соответствии с МЭК 60529	IP665				
Номинальные рабочие характеристики	AC 15; B 300 (Ue = 240 В, Ie = 3 А) / DC 13; Q 300 (Ue = 250 В, Ie = 0.27 А)				
Кабельный ввод	3 резьбовых кабельных ввода для ISO M20x1,5 (2 ввода с заглушками)				
Крепежные отверстия (мм)	41				
Размеры корпуса (мм) Ш x Г x В	63 x 30 x 64				
Металлический 2-полюсный (НЗ + НО) безынерционного срабатывания	ХСКМ110Н29	ХСКМ102Н29	ХСКМ121Н29	ХСКМ115Н29	ХСКМ106Н29
Металлический 2-полюсный (НЗ + НО), инерционного срабатывания	ХСКМ510Н29	ХСКМ502Н29	ХСКМ521Н29	ХСКМ515Н29	-

**Металлические датчики стационарным корпусом ХСКЛ.  
Основные технические характеристики**

Тип исполнительной головки	Металлический кнопочный плунжер	Стальной роликовый плунжер	Термопластиковый роликовый рычаг	Термопластиковый роликовый рычаг регулируемой длины	Рычаг в виде цилиндр. полиамидн. стержня D 6 мм, L = 200 мм
Механический ресурс (млн. коммутационных циклов)	30	25	30	30	30
Скорость срабатывания (м/с)	0.5	1	1.5	1.5	1.5
Коммутации в соответствии с МЭК 947-5-1 раздел 3	Положительное размыкание				
Степень защиты в соответствии с МЭК 60529	IP667				
Номинальные рабочие характеристики	AC 15; A 300 (Ue = 240В, Ie = 3А) / DC 13; Q 300 (Ue = 250В, Ie = 0,27 А)				
Кабельный ввод	1 резьбовой кабельный ввод для ISO M20x1,5				
Крепежные отверстия (мм)	30 x 60				
Размеры корпуса (мм) Ш x Г x В	40 x 44 x 77				
2-полюсный (НЗ + НО) безынерционного срабатывания	ХСКЛ161Н29	ХСКЛ167Н29	ХСКЛ10511Н29	ХСКЛ10541Н29	ХСКЛ10559Н29
2-полюсный (НЗ + НО) инерционного срабатывания	ХСКЛ561Н29	ХСКЛ567Н29	ХСКЛ50511Н29	ХСКЛ50541Н29	ХСКЛ50559Н29

## Концевые выключатели серии ВК



Концевые выключатели ВК-200, ВК-300 предназначены для применения в электрических цепях управления, сигнализации и контроля относительного положения подвижных частей механизма в пространстве.

### Структура условного обозначения

ВК-XXX1-Х1Х2-ХЗХ4-ХХ5ХХ6-Х7Х8

ВК – Выключатель концевой

XXX1 – 200 - без сальникового ввода;

300 - с сальниковым вводом

Х1 – Условное обозначение группы коммутационной износостойкости:

А - Серебряные контакты - 2500000 циклов ВО,

Б - Биметаллические контакты - 1000000 циклов ВО.

Х2 – Вид привода

(Р - рычаг с роликом;

В - V образный рычаг, С - селективный привод)

Х3 – Количество замыкающих и размыкающих контактов:

1-1 - замыкающий. 1 - размыкающий контакт (1з + 1р).

Х4 – Способ крепления:

1 - Базовое (107 x 44 мм); 2 - Широкое основание.

ХХ5 – Степень защиты от окружающей среды (!Р 67)

ХХ6 – Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15050-69: У2

Х7 – Обозначение количества ступеней ролика:

1 - ступень 1; 2 - ступень 2; 3 - ступень 3; 4 - ступень 4,

Х8 – Обозначение положения ролика и направления движения:

1 - ход вправо с самовозвратом;

2 - ход влево с самовозвратом;

3 - ход вправо без самовозврата;

4 - ход влево без самовозврата;

5 - ход вправо и влево без самовозврата.

### Основные технические характеристики

Тип выключателя		ВК-200	ВК-300
Наличие сальника		Без сальника	С сальником
Ток продолжительного режима, А		16	
Номинальное рабочее напряжение переменного тока частоты 50 Гц, В		220, 380, 660	
Номинальное рабочее напряжение постоянного тока, В		110, 220, 440	
Номинальное напряжение изоляции, В		660	
Количество контактов		1з + 1р	
Время срабатывания, с		<0,04	
Допустимая частота включений, циклов в час		600	
Механическая износостойкость, циклов ВО		14000000	
Коммутационная износостойкость, циклов ВО	А (серебряные контакты)	2500000	
	Б (биметаллические контакты)	1000000	
Режим работы по ГОСТ 18311-80		Повторно-кратковременный	
Материал корпуса		Силумин	
Усилие прямого срабатывания выключателя, Н		< 80	
Усилие обратного срабатывания выключателя, Н		2	
Рабочий ход привода		14°	
Максимальная линейная скорость поворота рычага, м/с		100	
Вид климатического исполнения и категория размещения		У2	
Степень защиты		IP67	
Масса, кг		0,7	0,71

## Концевые выключатели КУ-701, КУ-703, КУ-704



Концевой выключатель КУ-701



Концевой выключатель КУ-703



Концевой выключатель КУ-704

Концевые выключатели КУ-701, КУ-703, КУ-704 предназначены для коммутации цепей управления в крановых электроприводах. Выключатели имеют две независимые электрические цепи и могут работать как на переменном, так и на постоянном токе в повторно-кратковременном режиме.

### Структура условного обозначения

КУ-7XX-У1

КУ – выключатель путевой

XX – Классификация привода (таблица 3)

У1 – климатическое исполнение и категория размещения

**Таблица 1**

**Технические характеристики и режимы работы концевых выключателей серии КУ-701, 703, 704**

Марка	Аналог	Тип привода	Фиксация
КУ-701	ПП-741	Рычаг с роликом	Самовозврат рычага
КУ-703	ПП-743	Груз с противовесом	Фиксация в крайних положениях
КУ-704	ПП-744	Рычаг пластинчатый W-образный	Фиксация в каждом положении

**Таблица 2**

**Допустимые токовые нагрузки и вес выключателей**

Тип выключателя	Ток продолжительного режима, А	Включаемый ток, А		Отключаемый ток, А		Масса, кг
		Переменный, напряжение до 500В	Постоянный, напряжение 110, 220, 440 В	Переменный, напряжение до 500 В	Постоянный, напряжение 110, 220, 440 В	
КУ 701	10	50	25	10	2,0/1,5/0,5	2,6
КУ 703	10	50	25	10	2,0/1,5/0,5	4,15 (9,51)
КУ 704	10	50	25	10	2,5/1,5/0,5	2,6

**Таблица 3**

**Классификация привода**

Марка	Число рабочих положений	Тип привода	Фиксация	Максимальная скорость привода м/мин
КУ-701	3	Рычаг с роликом	Самовозврат рычага	150
КУ-703	2	Груз с противовесом	Фиксация в крайних положениях	не ограничена
КУ-704	3	Рычаг пластинчатый W-образный	Фиксация в каждом положении	100