



Общество с ограниченной  
ответственностью

ТЕЛЛЕВ  
TELLEV

ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ



## // 1. ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ АВТОМАТИЧЕСКИЙ ТИПА ВА 24-29 ЭЛТА //



### Назначение выключателя автоматического ВА 24-29 ЭЛТА

- для защиты электрических цепей и электроустановок общего и бытового назначения от токов перегрузки и короткого замыкания;
- для оперативных включений и отключений указанных цепей и электроустановок (количеством до 30 в сутки);
- для защиты, пуска и отключения электродвигателей.

### Область применения

- щиты учета и распределения электроэнергии;
- электроустановки промышленного и бытового назначения.

### Технические характеристики

Количество полюсов	1, 2, 3
Номинальный ток, А	1*;2*;3*;4*;5*;6,3;8*;10;12,5*;16;20;25;31,5;40;50;63
Номинальное рабочее напряжение, В	230/400
Номинальная частота, Гц	50/60
Электрическая износостойкость, не менее	10000
Механическая износостойкость, не менее	25000
Номинальная отключающая способность, А	3000, 45000
Степень защиты	IP30
Диапазон рабочих температур, °С	-40...+55
Максимальное сечение провода, присоединяемого к клеммам, мм <sup>2</sup>	от 1 до 25
Потребляемая мощность, Вт	от 3 до 8
Тип защитной характеристики	В, С, D*

\* - в стадии освоения

### Преимущества

- Повышенная износостойкость (25 тыс. циклов, 10 тыс. под нагрузкой).
- Контактная пара из серебросодержащего сплава. Максимальное количество серебра 0,25 г в одном полюсе.
- Три вида крепления:
  - на DIN-рейке
  - на панели
  - колодка переходная для установки взамен автоматических выключателей типа АЕ

=====**стр. 2**=====



Тип защитной характеристики	Назначение	Электромагнитный расцепитель			Тепловой расцепитель			
		Ток несрабатывания	Срабатывание		Ток		Время	
			ток	время	несрабатывания	срабатывания	несрабатывания	срабатывания
B	Для цепей бытового назначения	3 I <sub>n</sub>	5 I <sub>n</sub>	не более 0,4 сек	1,13 I <sub>n</sub> 1,45 I <sub>n</sub> при t=30°C ГОСТ Р50345 1,05 I <sub>n</sub> 1,3 I <sub>n</sub> при t=40°C для использования "УХЛЗ" ГОСТ Р50030.2		1 час	<1 час
C	Для цепей общего и бытового назначения	5 I <sub>n</sub>	10 I <sub>n</sub> * 8 I <sub>n</sub>					
D	Для защиты, пуска и отключения электродвигателей	10 I <sub>n</sub>	20 I <sub>n</sub> * 14 I <sub>n</sub>					

\* - для малых номиналов

## // 2. ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ АВТОМАТИЧЕСКИЙ ТИПА ВА51 И ВА52 //



### Назначение

**Выключатель автоматический ВА51, ВА52** предназначен для проведения тока в нормальном режиме и отключения тока при коротких замыканиях, перегрузках и недопустимых снижениях напряжения, а также для нечастых (до 6 в сутки) оперативных включений и отключений электрических цепей и рассчитаны для эксплуатации в электроустановках с номинальным напряжением до 660В переменного тока частоты 50 и 60Гц и до 440В постоянного тока.

Допускается использовать выключатели для прямых пусков и защиты асинхронных электродвигателей в режиме АСЗ.

Выключатели работают в следующих условиях:

- климатические исполнения по ГОСТ 15150: для выключателей серий ВА51 и ВА52 - УХЛЗ.1; УХЛЗ\*; ТЗ.
- высота над уровнем моря до 4300м.
- окружающая среда не должна содержать газы, жидкости и пыль в концентрациях, нарушающих работу выключателей;
- не должно быть непосредственного воздействия солнечного и радиоактивного излучения.
- место установки выключателя - защищенное от попадания воды, масла, эмульсии и т.п.
- рабочее положение выключателей стационарного исполнения в пространстве - на вертикальной плоскости (выводами 1, 3, 5 вверх) с возможностью поворота от этого положения в указанной плоскости на 90° в обе стороны.
- рабочее положение выключателей выдвижного исполнения в пространстве - на вертикальной плоскости (выводами 1,3, 5 вверх) с возможностью поворота от этого положения в указанной плоскости на 90° в обе стороны. Допускается отклонение до 5° от рабочего положения в любую сторону. Выключатели типа ВА51-35 допускают подвод напряжения от источника питания как со стороны выводов 1, 3, 5, так и со стороны выводов 2, 4, 6. Выключатели типа ВА52-35 допускают подвод напряжения только со стороны выводов 1, 3, 5.

Выключатели выдерживают вибрацию в местах крепления с частотой от 10 до 35 Гц при ускорении 0,5g и многократные удары с ускорением 3g длительностью (2-20)мс.

Выключатели стационарного исполнения с передним присоединением устанавливаются на металлической раме или изоляционной панели, толщиной (2,5-5)мм.



Выключатели стационарного исполнения с задним присоединением устанавливаются на металлической или изоляционной панели, при этом толщина металлической панели должна быть (2,5-5)мм, толщина изоляционной панели (10-25)мм.

Выключатели должны соответствовать группе условий эксплуатации М3 по ГОСТ 17516.

Выключатели ВА51, ВА52 соответствуют категории применения А.

### Технические данные

Выключатели должны соответствовать требованиям ТУ16-97 ОЛМ 522.000, ГОСТ Р50030.1, ГОСТ 50030.2, ГОСТ 12434 и комплекта документации.

Степень защиты от воздействия окружающей среды и от соприкосновения с токоведущими частями по ГОСТ 14255 должна быть:

- JP20 - выключателей в стационарном исполнении;
- JP00 - выключателей в выдвижном исполнении, зажимов для присоединения внешних проводников, электромагнитного привода.

Выключатели должны быть:

- средней коммутационной способности - серии ВА51;
- повышенной коммутационной способности - серии ВА52.

Выключатели имеют исполнения:

- с тепловыми и электромагнитными максимальными расцепителями тока для защиты в зоне токов перегрузки и короткого замыкания;
- с электромагнитными максимальными расцепителями тока для защиты в зоне токов короткого замыкания.

Выключатели допускают немедленное повторное включение после оперативного отключения при нагрузке номинальным током.

Выключатели с тепловыми максимальными расцепителями тока при одновременной нагрузке всех полюсов:

- не срабатывают в течение времени Т при начале отсчета с холодного состояния при токе 1,05 от номинального тока расцепителя;
- срабатывают при токе 1,3 от номинального тока расцепителя в течение времени менее Т при начале отсчета с нагретого состояния (током 1,05 от номинального тока расцепителя в течение 2 ч).

T=2ч для I>63A

T=1ч для I?63A

Выключатели с тепловыми максимальными расцепителями тока должны срабатывать в зоне токов перегрузки с выдержкой времени, обратно зависимой от тока в защищаемой цепи.

Отклонение уставок электромагнитных максимальных расцепителей тока в выключателе, не бывшем в эксплуатации, не должно превышать более 20.



Выключатели с тепловыми и электромагнитными максимальными расцепителями тока допускают повторное включение после отключения тока перегрузки через время не более:

- 3 мин для выключателей типов ВА51-35, ВА52-39Б
- 6 мин для выключателей типа ВА52-35.

Выключатели с тепловыми и электромагнитными максимальными расцепителями тока должны допускать повторное включение после отключения токов короткого замыкания не более чем через 2 мин.

### // 3. ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ АВТОМАТИЧЕСКИЙ АЗ700 НА ТОКИ 16:160А //



#### Область применения выключателя автоматического А 3700

- АЗ700 БР - предназначены для использования на судах с неограниченным районом плавания (соответствуют Правилам Морского и Речного Регистра России).
- АЗ700 М - используются в электрооборудовании кораблей с неограниченным районом плавания.
- АЗ700 П - предназначены для передвижных и стационарных установок.
- АЗ700 Б - могут применяться в сетях АЭС. Условное обозначение выключателей выдвижного исполнения, предназначенных для поставки на АЭС - "БЭ".

#### Технические данные

Параметр	АЗ700Ф	АЗ700Б	АЗ700БР	АЗ700М	АЗ710П	АЗ770П
Электрические характеристики						
Число полюсов	2,3					
Номинальный ток выключателя $I_n$ , А	160	160	160	150	160	160
Номинальное рабочее напряжение главной цепи, V	~50, 60 Hz	380	660	660	660	660
	~400 Hz	-	380	-	380	440
	-	220	440	440	220	440
Износостойкость выключателя						
Износостойкость выключателя	общее количество циклов ВО	16000		12000	16000	12500
	количество циклов ВО под нагрузкой	10000		8000	10000	8000
Количество циклов ВО под действием максимальных расцепителей тока	200					

### // 4. МОДУЛЬНЫЙ АВТОМАТИЧЕСКИЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ВА 61-29 //



#### Область применения

**Модульный автоматический выключатель серии ВА 61-29** рассчитан для эксплуатации в сетях переменного тока напряжением 220/380 V, частотой 50 Hz, и постоянного тока напряжением 60/110 V.



**Основные технические данные**

Тип выключателя		ВА61-29 ГОСТ Р 50030.2					ВА61-29 ГОСТ Р 50345				
		1P	1P+N	2P	3P	3P+N4P	1P	1P+N	2P	3P	3P+N4P
Номинальное рабочее напряжение Ue, V	~50 Hz	220/380			380		220/380			380	
	-	60	-	110	-		-				
Наибольшая предельная отключающая способность, Icp (Icu)	1,5 kA	0,5...8 A					6,3...8 A				
	3,0 kA	10...63 A									
Наибольшая рабочая отключающая способность Ics, %		100%									
Категория применения		A									
Износостойкость, циклы	коммутационная	4000									
	общая	12500									
Диапазон номинальных токов с характеристикой	Z (4 In)	0,5...63 A					-				
	L (8 In)	0,5...63 A					-				
	K (12 In)	0,5...40 A					-				
	B (3 - 5 In)	-					6,3...63 A				
	C (5 - 10 In)	-					6,3...63 A				
	D (10 - 20 In)	-					6,3...40 A				
Контрольная температура тепловых расцепителей		40°					30°				
Область применения		промышленные					бытовые				

**Параметры расцепителей:**

Время-токовые характеристики ВА61F29 при температуре 40°C, характеристики Z, L, K, ГОСТ Р 50030.2

Тепловой расцепитель

Ток	Время срабатывания
1,05 In	t > 1h
1,3 In	t < 1h

Электромагнитный расцепитель

Тип	Ток	Время срабатывания
Z	4 In + 20%	t < 0,2s
	4 In - 20%	t > 0,2s
L	8 In + 20%	t < 0,2s
	8 In - 20%	t > 0,2s
K	12 In + 20%	t < 0,2s
	12 In - 20%	t > 0,2s



**Применение:**

- Тип Z для защиты измерительных цепей, цепей управления и других сетей с высоким сопротивлением и жилых зданий.
- Тип L для защиты промышленных электрических сетей пусковыми токами.
- Тип K для защиты промышленных электрических сетей, электродвигателей, ламп.

Время-токовые характеристики ВА61F29 при температуре 30 оС, характеристики В, С, D, ГОСТ Р 50354

Тепловой расцепитель

Ток	Время срабатывания
1,13 In	t > 1h
1,45 In	t < 1h
2,55 In	1s < t < 60s для In < 32 A
	1s < t < 120s для In > 32 A

Электромагнитный расцепитель

Тип	Ток	Время срабатывания
B	5 In	t < 0,1s
	3 In	t > 0,1s
C	10 In	t < 0,1s
	5 In	t > 0,1s
D	20 In	t < 0,1s
	10 In	t > 0,1s

**Применение:**

- Тип B применяется для защиты электрических сетей административных и жилых зданий.
- Тип C применяется для защиты электрических сетей административных и жилых зданий в качестве вводного выключателя и для потребителей с большими пусковыми токами.
- Тип D аналогично C, но с ещё большими пусковыми импульсами тока, например, трансформаторы или электродвигатели.

**// 5. ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ АВТОМАТИЧЕСКИЙ ВА 57-31 НА ТОКИ 16:100А //**



**Область применения**

**Выключатель автоматический серии ВА57-31** рассчитан для эксплуатации в электроустановках с номинальным рабочим напряжением до 660 V переменного тока частоты 50 и 60 Hz и постоянного тока до 220 V. Токоограничивающие аппараты с высокой коммутационной способностью.



**Основные технические данные**

Параметр		Значение
Электрические характеристики		
Число полюсов		2, 3
Номинальный ток выключателя $I_n$ , А		16±100
Номинальное рабочее напряжение главной цепи, V	~50, 60 Hz	660
	~400 Hz	220
Износостойкость выключателя		
Износостойкость выключателя	общее количество циклов СО	25000
	количество циклов СО под нагрузкой	16000
Количество циклов СО под действием максимальных расцепителей тока		25
Износостойкость выключателей при пуске асинхронных двигателей (режим АС-3)		300

**// 6. ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ АВТОМАТИЧЕСКИЙ ВА 57-35, ВА 57Ф35 НА ТОКИ 16:100А //**



**Область применения**

**Выключатель автоматический серии ВА57-35** - токоограничивающие аппараты с высокой коммутационной способностью, рассчитаны для эксплуатации в электроустановках с номинальным рабочим напряжением до 660 V переменного тока частоты 50 и 60 Hz и до 440 V постоянного тока.

**Выключатель автоматический серии ВА57Ф35** рассчитан для эксплуатации в электроустановках с номинальным рабочим напряжением до 380 V переменного тока частоты 50 и 60 Hz и до 220 V постоянного тока.

**Основные технические данные**

Параметр		ВА57Ф35	ВА57-35
Электрические характеристики			
Число полюсов		2, 3	
Номинальный ток выключателя $I_n$ , А		16±250	
Номинальное рабочее напряжение главной цепи, V	~ 50, 60 Hz	380	660
	~ 660 V	-	18
	- 220 V	15	110
Износостойкость выключателя			
Износостойкость выключателя	общее количество циклов СО	16000*	
	количество циклов СО под нагрузкой	10000	
Количество циклов СО под действием максимальных расцепителей тока		25	
Износостойкость выключателей при пуске асинхронных двигателей (режим АС-3)		300	

- - Для выключателей с электромагнитным приводом - 8000 циклов.





## // 7. ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ АВТОМАТИЧЕСКИЙ ВА 57-39 НА ТОКИ 320:630А //



### Область применения

**Выключатель автоматический серии ВА57-39** - токоограничивающие аппараты с высокой коммутационной способностью, рассчитаны для эксплуатации в электроустановках с номинальным рабочим напряжением до 660 В переменного тока частоты 50 и 60 Hz.

### Основные технические данные

Параметр	Значение	
Электрические характеристики		
Число полюсов	2, 3	
Номинальный ток выключателя $I_n$ , А	320...630	
Номинальное рабочее напряжение главной цепи, В	660	
Номинальная предельная наибольшая отключающая способность ( $I_{cu}$ ), кА, $I_{cs}=100\% I_{cu}$	~ 380 В	40
	~ 660 В	18
Износостойкость выключателя		
Износостойкость выключателя	общее количество циклов СО	8000
	количество циклов СО под нагрузкой	4000
Количество циклов СО под действием максимальных расцепителей тока	25	

## // 8. ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ АВТОМАТИЧЕСКИЙ ВА 06-36 НА НОМИНАЛЬНЫЕ ТОКИ ДО 250А //



- Сохраняет работоспособность в диапазоне температур от -50 до + 50°C и влажности воздуха до 98%.
- Обладает повышенной коммутационной способностью - до 25 кА.
- Широкая гамма вариантов комплектации.
- Ресурс включений/отключений под нагрузкой - не менее 6000 циклов.
- Увеличенный в два раза срок службы при отключении токов короткого замыкания.
- Технически совместим с аналогичными изделиями российских производителей.

### Технические характеристики выключателя автоматического серии ВА 06-36

Серия ВА06-36 рассчитана на номинальные токи: 16; 20; 25; 31,5; 40; 50; 63; 80; 100; 125; 160; 200; 250 А.

Выключатели предназначены для проведения тока в нормальном режиме и отключения тока при коротких замыканиях, перегрузках, а также для нечастых (до 6 раз в сутки) оперативных включений и отключений электрических цепей и рассчитаны для эксплуатации в электроустановках с номинальным напряжением до 660 В переменного тока частотой 50 и 60 Гц и 220 В постоянного тока. Допускается использование выключателей для нечастых прямых пусков асинхронных электродвигателей. Выключатели работают в следующих условиях:

- высота над уровнем моря - до 4300 м.
- значения номинального тока выключателей при эксплуатации на высоте 2000..4300 м должны быть снижены на 10%.
- температура окружающего воздуха и относительная влажность в зависимости от исполнения выключателей и категории размещения приведены в таблице.



Исполнение выключателей	Категория размещения	Температура воздуха при эксплуатации, °С		Относительная влажность (верхнее значение)
		нижнее значение	верхнее значение	
УХЛ	3	-50	+40	98% при 25°С
Т	3	-10	+50	98% при 35°С

- 
- В окружающей среде, не содержащей газов, жидкостей и пыли в концентрациях, нарушающих работу выключателей. Место установки выключателей должно быть защищено от попадания воды, масла, эмульсии и т.п.

Рабочее положение выключателей стационарного, выдвижного и врубного исполнения в пространстве - на вертикальной плоскости выводами 1, 3, 5 вверх, с возможностью поворота на вертикальной плоскости на 90° в обе стороны. Допускается отклонение до 5° от рабочего положения в любую сторону.

Выключатели допускают подвод напряжения от источника питания как со стороны выводов 1, 3, 5, так и со стороны выводов 2, 4, 6.

В части воздействия механических факторов выключатели выдерживают вибрацию в местах крепления с частотой от 0,5 до 100 Гц при ускорении 0,5 g, удары многократного действия длительностью 2 - 20 мс с ускорением 3g. В части сейсмостойкости соответствуют дополнительным требованиям ДТ5,6 по ГОСТ17516.1-90, что соответствует 9 баллам по MSK-64.

## Совместимость

Выключатели серии ВА06-36 и ВА04-36 занимают наиболее распространенную шкалу номинальных токов промышленных автоматических выключателей - до 250 А, в которой широко используются отечественные выключатели серии ВА57-35 производства Дивногорского завода низковольтной аппаратуры (ДЗНВА) и серии ВА51-35М Ангарского электромеханического завода (АЭМЗ).

Выключатели этого класса относятся к классическим автоматическим выключателям с тепловыми и электромагнитными расцепителями с нормированной шкалой номинальных токов расцепителей от 16 до 250 (400) А, снабжены нулевым, минимальным и независимым расцепителями, ручным и электромагнитным приводом, передним и задним присоединением внешних проводников, стационарного и выдвижного исполнения.

Выключатели снабжены дополнительными вспомогательными контактами, устанавливаются в распределительных устройствах на панелях и крепежных рейках.

Климатическое исполнение выключателей УХЛЗ и ТЗ, степень защиты - IP20 (IP00 - зажимы).

По своим техническим характеристикам выключатели серии ВА06-36 и ВА04-36 аналогичны выключателям ВА57-35 ВА51-35М, а по ряду показателей и превосходят их (например, более высокая износостойкость под нагрузкой, лучшие массогабаритные показатели). Особо следует отметить практическую совместимость установочных размеров при пониженной глубине выключателя. Это дает возможность размещения выключателей серии ВА06-36 и ВА04-36 в распределительных устройствах вместо вышедших из строя выключателей серии ВА57-35 ВА51-35М без дополнительных переделок.



## // 9. ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ АВТОМАТИЧЕСКИЙ ВА 04-36 НА НОМИНАЛЬНЫЕ ТОКИ ОТ 16А ДО 400А //



- Сохраняет работоспособность в диапазоне температур от -50 до + 50°С и влажности воздуха до 98%.
- Обладает повышенной коммутационной способностью до 25 кА.
- Широкая гамма вариантов комплектации.
- Ресурс включений/отключений под нагрузкой не менее 6000 циклов.
- Увеличенный в два раза срок службы при отключении токов короткого замыкания.
- Технически совместим с аналогичными изделиями российских производителей.

### Технические характеристики выключателя автоматического серии ВА 04-36

Серия ВА04-36 рассчитана на номинальные токи: 16; 20; 25; 31,5; 40; 50; 63; 80; 100; 125; 160; 200; 250; 320; 400 А.

Выключатели предназначены для проведения тока в нормальном режиме и отключения тока при коротких замыканиях, перегрузках, а также для нечастых (до 6 раз в сутки) оперативных включений и отключений электрических цепей и рассчитаны для эксплуатации в электроустановках с номинальным напряжением до 660 В переменного тока частотой 50 и 60 Гц и 220 В постоянного тока. Допускается использование выключателей для нечастых прямых пусков асинхронных электродвигателей. Выключатели работают в следующих условиях:

- высота над уровнем моря - до 4300 м.
- значения номинального тока выключателей при эксплуатации на высоте 2000..4300 м должны быть снижены на 10%.
- температура окружающего воздуха и относительная влажность в зависимости от исполнения выключателей и категории размещения приведены в таблице.

Исполнение выключателей	Категория размещения	Температура воздуха при эксплуатации, °С		Относительная влажность (верхнее значение)
		нижнее значение	верхнее значение	
УХЛ	3	-50	+40	98% при 25°С
Т	3	-10	+50	98% при 35°С

- В окружающей среде, не содержащей газов, жидкостей и пыли в концентрациях, нарушающих работу выключателей. Место установки выключателей должно быть защищено от попадания воды, масла, эмульсии и т.п.

Рабочее положение выключателей стационарного, выдвижного и врубного исполнения в пространстве - на вертикальной плоскости выводами 1, 3, 5 вверх, с возможностью поворота на вертикальной плоскости на 90° в обе стороны. Допускается отклонение до 5° от рабочего положения в любую сторону.

Выключатели допускают подвод напряжения от источника питания как со стороны выводов 1, 3, 5, так и со стороны выводов 2, 4, 6.

В части воздействия механических факторов выключатели выдерживают вибрацию в местах крепления с частотой от 0,5 до 100 Гц при ускорении 0,5 g, удары многократного действия длительностью 2 - 20 мс с ускорением 3 g. В части сейсмостойкости соответствуют дополнительным требованиям ДТ5,6 по ГОСТ17516.1-90, что соответствует 9 баллам по MSK-64.

### Совместимость



Выключатели серии ВА06-36 и ВА04-36 занимают наиболее распространенную шкалу номинальных токов промышленных автоматических выключателей - до 250 А, в которой широко используются отечественные выключатели серии ВА57-35 производства Дивногорского завода низковольтной аппаратуры (ДЗНВА) и серии ВА51-35М Ангарского электромеханического завода (АЭМЗ).

Выключатели этого класса относятся к классическим автоматическим выключателям с тепловыми и электромагнитными расцепителями с нормированной шкалой номинальных токов расцепителей от 16 до 250 (400) А, снабжены нулевым, минимальным и независимым расцепителями, ручным и электромагнитным приводом, передним и задним присоединением внешних проводников, стационарного и выдвижного исполнения.

Выключатели снабжены дополнительными вспомогательными контактами, устанавливаются в распределительных устройствах на панелях и крепежных рейках.

Климатическое исполнение выключателей УХЛЗ и ТЗ, степень защиты - IP20 (IP00 - зажимы).

По своим техническим характеристикам выключатели серии ВА06-36 и ВА04-36 аналогичны выключателям ВА57-35 ВА51-35М, а по ряду показателей и превосходят их (например, более высокая износостойкость под нагрузкой, лучшие массогабаритные показатели). Особо следует отметить практическую совместимость установочных размеров при пониженной глубине выключателя. Это дает возможность размещения выключателей серии ВА06-36 и ВА04-36 в распределительных устройствах вместо вышедших из строя выключателей серии ВА57-35 ВА51-35М без дополнительных переделок.

## // 10. МАЛОГАБАРИТНЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ АВТОМАТИЧЕСКИЙ СЕРИЯ ВА 08 С МИКРОПРОЦЕССОРНЫМ ИЛИ АНАЛОГОВЫМ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫМ РАСЦЕПИТЕЛЕМ НА НОМИНАЛЬНЫЕ ТОКИ 800А, 630А, 400А, 250А, 160А //



- В соответствии с требованием МЭК, в выдвижном исполнении **автоматического выключателя серии ВА 08** реализована связь с главным валом, которая блокирует выдвижной механизм при включенном автомате и автоматически разблокирует при выключенном. Это позволяет избежать случаев выкатывания автомата во включенном режиме при проведении номинального тока.
- ВА08 отвечает всем требованиям ГОСТ Р 50030.2 и МЭК 60947 2 по электромагнитной совместимости и другим характеристикам. Сертификат соответствия № РОСС RU.АЯ52.В05135.
- Выключатели ВА08 оснащаются различными дополнительными устройствами (вспомогательными контактами и микропереключателями, независимым расцепителем, электромагнитным и дистанционным приводом, большой номенклатурой зажимов).
- ВА08 работает в диапазоне температур от 50 до +70°C при влажности до 98%, что позволяет применять его в различных климатических условиях.
- Автоматические выключатели ВА08 выпускаются с микропроцессорным или аналоговым полупроводниковым расцепителем на номинальные токи 800А, 630А, 400А, 250А, 160А.
- Для удобства при эксплуатации в микропроцессорном расцепителе применены поворотные переключатели уставок, а также светодиодная индикация величины тока нагрузки и причины аварийного отключения с дифференциацией по перегрузке и КЗ.
- В одном исполнении расцепителя обеспечиваются четыре вида зависимости времени срабатывания от тока перегрузки мгновенная, независимая, квадратичная и четвертой степени, что делает защиту действительно универсальной.
- Зависимость четвертой степени позволяет полностью использовать перегрузочную способность выключателей и защищаемых устройств (например, силового трансформатора) без выведения из действия защиты.
- Возможно осуществление автоматического перехода от квадратичной зависимости выдержки к зависимости четвертой степени.
- Уставки по току срабатывания в зоне токов короткого замыкания от 1,5 до 12 кратной величины номинального тока. Снижением минимальной уставки номинального тока до 0,3 кратный диапазон применения выключателей с микропроцессорным расцепителем расширен в сторону малых токов (до 48А). Нижняя граница уставок по току срабатывания при однофазных замыканиях на землю снижена до 0,3 крат, что позволяет повысить чувствительность защиты.



- Предусмотрена мгновенная защита от КЗ с регулируемой уставкой по току срабатывания с возможностью вывода её из действия. Введена отдельная регулировка выдержки времени при однофазном замыкании на землю, что облегчает условия обеспечения селективности при этом виде повреждений.
- Обеспечивается возможность организации защиты от КЗ с логической селективностью, что уменьшает последствия воздействия аварийных токов более чем в 4 раза. Реагирует на действующее значение тока, что позволяет использовать выключатель для защиты от нагрузок с несинусоидальной формой тока, вызванной, например, тиристорными регуляторами напряжения.

## Технические характеристики

Параметры	BA08
Номинальный ток $I_n$ , А	160, 250, 400, 630, 800
Номинальное рабочее напряжение $U_n, В$ : переменный ток 50,60Гц по изоляции	380, 660
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение $U$ , кВт	8
Номинальная предельная наибольшая отключающая способность, кА, при напряжении: 380В 660В	25, 30 20,24
Номинальная рабочая наибольшая отключающая способность, $I_{cs}$ , в % к $I_{cu}$ :	100
Номинальный кратковременный выдерживаемый ток, кА, (1с):	20
Установки регулируемого микропроцессорного расцепителя тока (при токах):	20
по номинальному току $I_n$	0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9; 1,0
короткого замыкания по току $I_p$ , А по времени, с	1,5; 2,0; 3; 4; 6; 8; 10;... 0,1; 0,2; 0,3; 0,4
короткого замыкания мгновенного действия по току $I_p$ , А	1,5; 2,0; 4; 6; 8; 10; 12;...
однофазного короткого замыкания по току $I_p$ , А по времени, с	0,3; 0,5; 0,7; 1,0 0,2; 0,3; 0,4;...
перегрузки по времени, при 6 $I_p$ , с	5, 10, 20
сигнализация по току $I_p$ , А	0,7; 0,8; 0,9; 1,0
Наличие ускоренной защиты при токах короткого замыкания	-
Уставки нерегулируемого электромагнитного расцепителя тока при коротком замыкании УН	32, 25
Износостойкость, циклов в ВО: общая под нагрузкой	10000 6000, 4000, 2000
Независимый расцепитель, напряжение, В переменный ток 50 Гц переменный ток 60 Гц постоянный ток	110; 127; 220; 230; 240; 380; 400; 415; 550; 660 115; 220; 380; 400; 440 24; 110; 220; 440



Нулевой расцепитель, напряжение, В переменный ток 50 Гц переменный ток 60 Гц постоянный ток	127, 220, 230, 240, 380, 400, 415, 660 230, 380, 440 110, 220
Электромагнитный привод, напряжение, В переменный ток 50 Гц переменный ток 60 Гц постоянный ток	127, 220, 230, 240, 380, 400, 415, 550, 660 230, 380, 440 110, 220
Вспомогательные контакты, ВК-2 переменный ток постоянный ток	24 - 660 (4А) 24 - 220 (0,3А)
Вспомогательные контакты, ВК-1 переменный ток постоянный ток	2,5 - 220 (5-200мА) 2,5 - 36 (5-200мА)
Габариты, мм: шина высота глубина	154 228 105
Масса не более, кг	6,88; 7,01; 7,42

## // 11. МАЛОГАБАРИТНЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ АВТОМАТИЧЕСКИЙ СЕРИЯ ВА 08 1600 С МИКРОПРОЦЕССОРНЫМ ИЛИ АНАЛОГОВЫМ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫМ РАСЦЕПИТЕЛЕМ НА НОМИНАЛЬНЫЕ ТОКИ 1600А, 1000А КАТЕГОРИЯ ПРИМЕНЕНИЯ В //



- **Выключатель автоматический ВА 08 1600** это новая разработка, продолжающая серию выключателей ВА08. Выключатель обладает уникальным сочетанием габаритных размеров (265x228x105 мм) и высоких технических характеристик.
- ВА08 1600 отвечает всем требованиям ГОСТ Р 50030.2 и МЭК 60947 2 по электромагнитной совместимости и другим характеристикам.
- Выполнен с применением высококачественных современных материалов, отвечающих самым высоким требованиям европейского уровня.
- ВА081600 имеет уникальную и надежную конструкцию механизма отключения, обеспечивающую высокую скорость размыкания контактов.
- Аппарат комплектуется микропроцессорным блоком расцепителя, который обеспечивает четыре вида зависимости времени срабатывания от тока перегрузки - мгновенная, независимая, квадратичная и четвертой степени. Позволяет полностью использовать перегрузочную способность выключателя и защищаемых устройств.
- Конструкция ВА08 1600 имеет стационарное и выдвижное исполнения, допускает различные варианты присоединения внешних проводников к главной цепи выключателя (переднее, заднее, комбинированное).
- Рабочий диапазон температур от 50 до +55°С, климатическое исполнение УХЛЗ и ТЗ.
- Микропроцессорный блок расцепителя обеспечивает возможность организации защиты от КЗ с логической селективностью. Реагирует на действующее значение тока (применяется для защиты от нагрузок с несинусоидальной формой тока, вызванной, например, тиристорными регуляторами напряжения).
- Выключатели оснащаются различными дополнительными устройствами (вспомогательными контактами и микропереключателями, независимым расцепителем, минимальным расцепителем напряжения, электромагнитным и дистанционным приводом, большой номенклатурой зажимов).



## Технические характеристики

Параметры	ВА08-1600
Номинальный ток $I_n$ , А	1000, 1600
Номинальное рабочее напряжение $U_n$ , В: переменный ток 50,60Гц постоянный ток	380, 660 220,44
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение $U$ , кВ	8
Номинальная предельная наибольшая отключающая способность, при напряжении 380В 50Гц, кА: исполнение С исполнение П исполнение В	40 65 120
Категория применения	В
Диапазон номинальных токов $M_P$ , А	1000, 1600
Независимый расцепитель: переменный ток 50Гц переменный ток 60Гц постоянный ток	110,127, 220, 230, 240, 380, 400, 415, 550, 660В 115, 220, 380, 400, 440В 24, 110, 220, 440В
Минимальный расцепитель: переменный ток 50Гц переменный ток 60Гц постоянный ток	127, 220, 230, 240, 380, 400, 415, 660В 230, 380, 440В 110, 220В
Электропривод: переменный ток 50Гц переменный ток 60Гц постоянный ток	127, 220, 230, 240, 380, 400, 415, 660В 230, 380, 400, 440В 110, 220В
Вспомогательные контакты	4НЗ, 4НР
Число включений, ВО общее ресурс по электроизносу: при напряжении $\sim$ 380В или = 220В при напряжении $\sim$ 660В или =440В	10000 3000 1500
Габариты, мм Ширина Высота Глубина	265 228 105
Масса не более, кг	15.5



## // 12. ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ АВТОМАТИЧЕСКИЙ СЕРИЯ ВА 50-41 НА НОМИНАЛЬНЫЕ ТОКИ 250А, 400А, 630А //



- Не имеет отечественных аналогов.
- Комплектуется несколькими видами полупроводниковых расцепителей (на выбор).
- Выдерживает вибрацию в местах крепления частотой от 0,5 до 100 Гц при ускорении 0,5 g и многократные удары длительностью 2:20 мс при ускорении 3 g.

### Технические характеристики

**Выключатель автоматический серии ВА 50-41** предназначен для проведения тока в нормальном режиме и отключения тока при коротких замыканиях, перегрузках и недопустимых снижениях напряжения, а также для нечастых (до 30 раз в сутки) оперативных включений и отключений электрических цепей и рассчитаны для эксплуатации в электроустановках с номинальным напряжением до 440 В постоянного тока и напряжением до 660 В переменного тока частотой 50 и 60 Гц. Выключатели нормально работают в следующих условиях:

- при высоте над уровнем моря до 4300 м. При эксплуатации выключателей на высоте над уровнем моря свыше 1000 м номинальный ток снижается на 10%.
- при температуре окружающего воздуха и относительной влажности, приведенных в таблице (в зависимости от исполнения выключателей и категории размещения).

Исполнение выключателей	Категория размещения	Температура воздуха при эксплуатации, °С		Относительная влажность (верхнее значение)
		нижнее значение	верхнее значение	
УХЛ	3	-50	+40	98% при 25°С
Т	3	-10	+50	98% при 35°С

- Допускается эксплуатация выключателей: при температуре окружающего воздуха до 55°С.
- Окружающая среда должна быть невзрывоопасной, не содержащей газы, жидкости и пыли в концентрациях, нарушающих работу выключателей.
- Место установки выключателя защищено от попадания воды, масла, эмульсии.

Рабочее положение выключателей стационарного исполнения в пространстве - на вертикальной плоскости выводами неподвижных контактов вверх с возможностью поворота от этого положения в указанной плоскости на 90° в обе стороны для выключателей с передним присоединением.

Рабочее положение выключателей выдвижного исполнения в пространстве - на вертикальной плоскости выводами неподвижных контактов вверх для выключателей на токи 250; 400; 630 А с возможностью поворота от этого положения в указанной плоскости на 90° влево (выводами неподвижных контактов влево). Допускается отклонение до 5° от рабочего положения в любую сторону.

В части воздействия механических факторов выключатели выдерживают вибрацию в местах крепления с частотой от 0,5 до 100 Гц при ускорении 0,5 g и многократные удары длительностью 2 - 20 мс при ускорении 3 g, в части сейсмостойкости отвечают дополнительным требованиям ДТ5,6 ГОСТ 17516.1-90, что соответствует 9 баллам MSK-64.





## // 13. ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ АВТОМАТИЧЕСКИЙ СЕРИЯ ВА 50-43 НА НОМИНАЛЬНЫЕ ТОКИ 1600А, 2000А //



- Не имеет аналогов, спец. модификация ВА 5Х-43 - на 2000 А.
- Сохраняет работоспособность в диапазоне температур от -50 до + 40°С и влажности воздуха до 98%.
- Комплектуется несколькими видами полупроводниковых расцепителей (на выбор).
- Выдерживает вибрацию в местах крепления частотой от 0,5 до 100 Гц при ускорении 0,5 g и многократные удары длительностью 2:20 мс при ускорении 3 g.

### Технические характеристики

**Выключатель автоматический серии ВА 50-43** предназначен для проведения тока в нормальном режиме и отключения тока при коротких замыканиях, перегрузках и недопустимых снижениях напряжения, а также для нечастых (до 6 раз в час) оперативных включений и отключений электрических цепей и рассчитаны для эксплуатации в электроустановках на номинальное напряжение до 440 В постоянного тока и напряжение до 660 В переменного тока частотой 50 и 60 Гц. Выключатели нормально работают в следующих условиях:

- высота над уровнем моря до 4300 м. При эксплуатации выключателей на высоте над уровнем моря свыше 2000 м номинальный ток снижается на 20%.
- температура окружающего воздуха и относительная влажность в зависимости от исполнения выключателей и категории размещения приведены в таблице.

Исполнение выключателей	Категория размещения	Температура воздуха при эксплуатации, °С		Относительная влажность (верхнее значение)
		нижнее значение	верхнее значение	
УХЛ	3	-50	+40	98% при 25°С
Т	3	-10	+50	98% при 35°С

- допускается эксплуатация выключателей при температуре окружающего воздуха 55°С.
- окружающая среда должна быть невзрывоопасной, не содержащей газы, жидкости и пыли в концентрациях, нарушающих работу выключателей.
- место установки выключателя защищено от попадания воды, масла, эмульсии.

Рабочее положение выключателей стационарного исполнения в пространстве - на вертикальной плоскости выводами неподвижных контактов вверх с возможностью поворота от этого положения в указанной плоскости на 90° в обе стороны для выключателей с передним присоединением.

Рабочее положение выключателей выдвижного исполнения в пространстве - на вертикальной плоскости выводами неподвижных контактов вверх.

Допускается отклонение до 5° от рабочего положения в любую сторону.



В части воздействия механических факторов выключатели выдерживают вибрацию в местах крепления частотой от 0,5 до 100 Гц при ускорении 0,5 g и многократные удары длительностью 2 - 20 мс при ускорении 3 g, в части сейсмостойкости отвечают дополнительным требованиям ДТ5,6 ГОСТ17516.1-90, что соответствует 9 баллам MSK-64.

## // 14. ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ АВТОМАТИЧЕСКИЙ СЕРИЯ АП50Б //



### Назначение

**Выключатель автоматический серии АП50Б** предназначен для проведения тока в нормальном режиме и отключения тока при перегрузках и коротких замыканиях (обозначение МТ) или только при коротких замыканиях (обозначение М), а также для оперативных включений и отключений электрических цепей.

Основное назначение выключателей АП50Б - защита кабелей и проводов, а также электродвигателей. При правильно выполненной системе заземления выключатели предотвращают поражение человека электрическим током при косвенных прикосновениях.

Выключатели выпускаются в двухполюсном (коммутация цепей постоянного и переменного тока) и трехполюсном (коммутация цепей переменного тока) исполнениях. Соответствуют требованиям ГОСТ 9098-78.

### Основные технические характеристики

Номинальное напряжение: до 220 В постоянного и до 500 В переменного тока

Частота переменного тока - 50, 60 Гц

Шкала номинальных токов I<sub>Н</sub> - (1,6; 2,5; 4,0; 6,3; 10; 16; 25; 40; 50; 63) А, для выключателей с максимальным расцепителем в нулевом проводе - (16; 25; 40; 50; 63) А

Кратность I / I<sub>Н</sub> тока уставки мгновенного срабатывания - 3,5 и 10

Предельная коммутационная способность (ПКС) и износостойкость



Номинальный ток расцепителя, А		1.6	2.5	4.0	6.3	10	16	25	40	50	63
ПКС, кА	380 В, 50 - 60 Гц	0.3	0.4	0.6	0.8	2.0	3.0	3.0	5.0	5.0	6.0
	500 В, 50 - 60 Гц	0.3	0.4	0.6	0.8	1.5	1.5	2.5	2.5	2.5	3.5
	220 В постоянного тока	0.5	0.7	1.0	1.4	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	4.0
Износостойкость, циклов ВО	общая	50000									
	коммутационная*	50000			25000			20000			

\* - при номинальном токе и напряжении 380 В переменного тока или 220 В постоянного тока

## // 15. ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ АВТОМАТИЧЕСКИЙ СЕРИЯ ВА13 //



### Назначение

- **Выключатель автоматический серии ВА13** предназначен для проведения тока в нормальном режиме и отключения тока при перегрузках и коротких замыканиях или только при коротких замыканиях, а также для оперативных включений и отключений электрических цепей.
- Основное назначение выключателей ВА13 - защита кабелей и проводов, а также электродвигателей. При правильно выполненной системе заземления выключатели предотвращают поражение человека электрическим током при косвенных прикосновениях.
- Выключатели выпускаются в двух- и трехполюсном исполнении и могут работать в цепях постоянного или переменного тока. Соответствуют требованиям ГОСТ В 9098-78.



**Основные технические характеристики**

Типоисполнения выключателей		ВА13-29-22	ВА13-29-23	ВА13-29-32	ВА13-29-33	ВА13-25-32
		двухполюсные		трехполюсные		
Номинальное напряжение, В:	переменного тока 50 Гц	660		660		1140
	постоянного тока	440		-		-
Шкала номинальных токов I <sub>н</sub> , А расцепителей выключателей		0,6; 1,0; 1,25; 1,6; 2,0; 2,5; 3,15; 4,0; 5,0; 6,3; 8,0; 10; 12,5; 16; 20; 25; 31,5; 40; 50; 63				3,15; 5; 10; 16; 25
Уставка по току в зоне к.з., I / I <sub>н</sub>	на переменном токе	3; 12	12	3; 12	12	3; 7
	на постоянном токе	6	-	-	-	-
Номинальное напряжение НР, В:	переменного тока 50 Гц	36; 127; 220; 230; 380; 400; 415; 440				36
	постоянного тока	48; 110; 220		-		
Предельная коммутационная способность (P-2), кА	на переменном токе 50 Гц	380В 660В 1140В		12 6 -		- - 1.5
	на постоянном токе 440 В	10		-		
Износостойкость, циклов ВО	общая	30000				30000
	коммутационная	20000				20000*, 10000**
Масса не более, кг		1.4		1.85		1.7

\* - при номинальном токе 3,15 и 5,0 А; \*\* - при номинальном токе 10 : 25 А.

Износостойкость выключателя при его отключении независимым расцепителем составляет 6 300 циклов, а при отключении максимальными расцепителями - 200 циклов.

**// 16. ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ АВТОМАТИЧЕСКИЙ СЕРИЯ ВА21 //**



**Назначение**

**Выключатель автоматический серии ВА21** предназначен для защиты электрических цепей от перегрузок и коротких замыканий, оперативных включений и отключений этих цепей (в том числе асинхронных электродвигателей) и проведения тока в номинальном режиме.

Выключатели изготавливаются трех типов:

- ВА21-29 - со средней отключающей способностью
- ВА21-29В - с повышенной отключающей способностью
- ВА21-29Т - для городского транспорта (однополюсные в трехполюсном габарите).

По способу крепления и присоединения внешних проводников главной цепи изготавливаются:

- для крепления на панели с передним присоединением;
- для крепления за панелью с задним присоединением.



**Технические характеристики выключателей**

Наименование параметров	ВА21-29 1 пол.	ВА21-29Т 1 пол.	ВА21-29 2 пол. 3пол.	ВА21-29В 2 пол. 3пол.	ВА21-29 3пол.
Номинальное напряжение, В: переменного тока частоты 50 - 60 Гц постоянного тока	380, 240	600	380, 440/-	660, 440/-	380
Шкала ном. токов. расцепителей I <sub>н</sub> , А	0,6; 1; 1,6; 2; 2,5; 3,15; 4; 5; 6,3; 8; 10; 12,5; 16; 20; 25; 31,5; 40; 50; 63; 80; 100*				
Шкала номинальных токов расцепителей однополюсных выключателей для метрополитена I <sub>н</sub> , А	0,8; 1,6; 2,5; 4; 5; 10; 16; 25; 40; 63				
Номинальное напряжение независимого расцепителя трехполюсного выключателя, В	24;36;48; 110; 127; 220; 380; 400**; 415**; 440** постоянного и переменного тока 50-60 Гц				
Уставка по току в зоне перегрузки выключателей с гидравлическим замедлением: не срабатывают при токе 1,05 I <sub>н</sub> срабатывают при токе: 1,2 I <sub>н</sub> (выключатели с уставкой 12 I <sub>н</sub> ) 1,35 I <sub>н</sub> (выключатели с уставкой 6 I <sub>н</sub> )	<1ч <0,5ч <0,5ч				
Наличие исполнений: - без свободных контактов - со свободными контактами 13,1Р 23, 2Р - с независимым расцепителем (Н. Р.) - со свободными контактами Н. Р.+1 Р Н. Р.+13, 2Р	+	++	++ -/+ -/+ -/+	++ + ++	
Уставка по току в зоне кор. замыкания, I / I <sub>н</sub> : выключатели с эл/магнитным расцепит.: переменного тока постоянного тока	1,5; 3;12 1,5; 6	1,5; 6	1,5; 3,12 3;6/-	12	
выключатели с гидравлич. замедлением: переменного тока постоянного тока	6;12 6	6	-/4; 6; 12 6/-	4; 6; 12	
Пред. коммут. способность (Р-2), кА в цепи перемен. тока част. 50-60 Гц 380В 660В в цепи постоянного тока 240 В 440 В 600 В	6 8	6	10 8/- 4/-	20 6 28/- 10/-	6
Износостойкость: общая, циклов ВО коммутационная, циклов ВО	30000 16000				10000 6000
Масса выключателей, кг, не более: в пластмассовой оболочке в дополнительной оболочке	0.65	1.5 3.5	1.1/1.5 3.2/3.5		
Срок службы, лет	10	18	10		

\*выключатели на 100 А изготавливаются только с электромагнитными расцепителями переменного тока

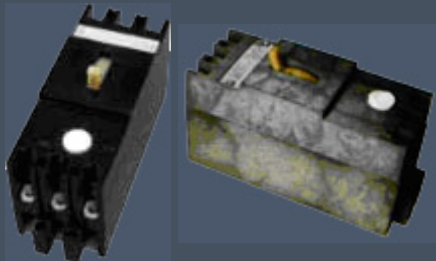
\*\* для поставок на экспорт.

Выключатели сейсмостойки при интенсивности землетрясения 9 баллов по MSK-64 на уровне установки до 70 м над нулевой отметкой.

Выключатели комплектуются монтажными винтами.



## // 17. ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ АВТОМАТИЧЕСКИЙ СЕРИЯ АЕ 2040, АЕ 2050М //



### Назначение

- **Выключатель автоматический серии АЕ 2040, АЕ 2050М** общепромышленного применения АЕ2040, 2050М выпускается в трехполюсном исполнении и предназначен для проведения тока в нормальном режиме и отключения тока при перегрузках и коротких замыканиях, а также для оперативных включений и отключений электрических цепей переменного тока частоты 50, 60 Гц.
- Выключатели соответствуют требованиям ГОСТ 9098.
- Основное назначение выключателей АЕ2040, 2050М - защита кабелей и проводов, а также асинхронных электродвигателей. При правильно выполненной системе заземления выключатели предотвращают поражение человека электрическим током при косвенных прикосновениях.

### Основные технические характеристики

- Номинальное рабочее напряжение - 660 В (АЕ2040), 380 В (АЕ2050М)
- Минимальное рабочее напряжение - 24 В
- Номинальные токи (от 10 до 100 А) по типоразмерам выключателей указаны в таблице на следующей странице.
- Номинальный режим эксплуатации - продолжительный.
- Предельная коммутационная способность составляет 2 кА для выключателей с номинальным током 10-25 А, 3 кА для выключателей с номинальным током 31,5-63 А и 6 кА для выключателей с номинальным током 80 и 100 А.
- Износостойкость, циклов включено-отключено (ВО): общая - не менее 20 000; коммутационная (при номинальном токе) - не менее 16 000 (АЕ2040), 5 000 (АЕ2050); количество отключений под воздействием независимого расцепителя без тока в главной цепи - не менее 4 000.
- Уставки электромагнитных расцепителей для типоразмеров без тепловых расцепителей
  - для выключателей с номинальным током ( $I_n$ ) 10-50 А - 12 $I_n$
  - для выключателей с номинальным током ( $I_n$ ) 63-100 А - 5 $I_n$  и 12 $I_n$
- Уставки электромагнитных расцепителей для типоразмеров с тепловыми расцепителями - 10 $I_n$  и 12 $I_n$ 
  - Срок службы выключателей - 10 лет
  - Диапазон рабочих температур - от -40°C до +60°C
- Выключатели допускают работу на высоте над уровнем моря - до 2000 м