

## АВТОМАТИЧЕСКИЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ СЕРИИ

# BA21

ТУ16-90 ИКЖШ.641211.002ТУ



Выключатели предназначены 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.

Выключатели изготавливаются трех типов:  
BA21 -29 - со средней отключающей способностью;

BA21 -29В - с высокой отключающей способностью;  
BA21-29Т - для городского электрифицированного транспорта (однополюсные в трехполюсном габарите).

Соответствуют требованиям ГОСТ 9098-78

BA21 взаимозаменяемые ранее выпускаемыми автоматическими выключателями АК63.

32

**Основное назначение выключателей  
– защита кабелей и проводов, а также  
электродвигателей.**

### ОСОБЕННОСТИ ПРОДУКЦИИ ПОД ТОРГОВОЙ МАРКОЙ КЭАЗ

Наличие электромагнитного расцепителя с гидравлическим замедлением срабатывания в зоне токов перегрузки, который сочетает функции двух классических расцепителей максимального тока:

- для защиты от перегрузки - функции тепловых;
- для защиты от коротких замыканий - функции электромагнитных.

Высокая вибро- и ударостойкость по сравнению с выключателями с тепловыми расцепителями, высокая сейсмостойкость (9 баллов по MSK-64).

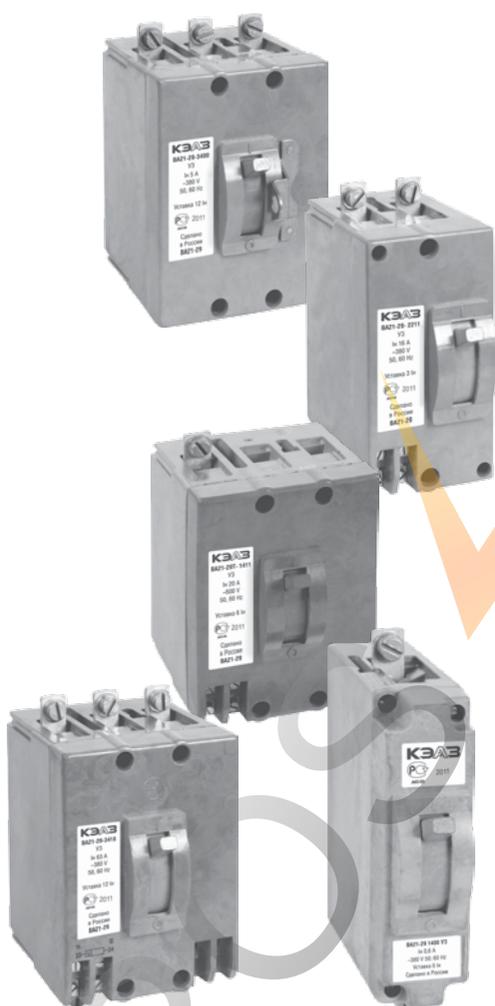
Малая зависимость время-токовых характеристик от температуры окружающей среды. Начальный ток расцепления неизменен в диапазоне температур от -40°C до + 60°C.

Более высокая термостойкость при токах короткого замыкания, чем у выключателей с тепловыми расцепителями. Благодаря этому предельная отключающая способность выключателей одинакова для всех номинальных токов расцепителей.

Контактная система «мостикового» типа обеспечивает двойной разрыв электрической цепи в каждом полюсе.

Способы крепления:

- крепление на панели (с передним присоединением проводников);
- крепление за панелью (с задним присоединением проводников).



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АВТОМАТИЧЕСКИХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ СЕРИИ ВА21

НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРА	ВА21-29 (метро)	ВА21-29Т	ВА21-29			ВА21-29В		ВА21-29		
Число полюсов	1	1	1	2	3	2	3	1	2	3
Номинальный ток расцепителя I <sub>n</sub> , А	0,8; 1,6; 2,5; 4; 5; 10; 16; 25; 40; 63	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		
Номинальное напряжение U <sub>e</sub> , В										
- переменного тока	-	-	380			660		380		
- постоянного тока	240	600	240	440	-	440	-	240	440	-
Уставка по току в зоне к.з. I/I <sub>n</sub> :										
- с электромагнитным расцепителем										
переменный ток	-	-	1,5; 3; 12					12		
постоянный ток	1,5; 6	1,5; 6	1,5; 6	3; 6	-	3; 6	-	6	6	-
- с гидравлическим замедлителем										
переменный ток	-	-	6; 12	4; 6; 12	6; 12	4; 6; 12			6; 12	
постоянный ток	6	6	6	6	-	6	-	6	6	-
Предельная коммутационная способность, кА										
В цепи переменного тока:										
380 В	-	-	6	10	20		6			
660 В										
В цепи постоянного тока:										
240 В	8	-	8	8	-	28	-	8	8	-
440 В	-	-	-	4	-	10	-	-	4	-
600 В	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-
Износостойкость										
Общая, циклов ВО			30000					10000		
Коммутационная, циклов ВО			16000					6000		
Наличие исполнений										
- без свободных контактов	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
- со свободными контактами										
13,1 P	-	+	-			+			-	+
23,2P	-	-			+	-	+	-	+	
- с независимым расцепителем и свободными контактами										
Н.Р.+1P	-	-	-	-	+	-	+	-	-	+
Н.Р.+13, 2P	-	-	-	-	+	-	+	-	-	+
Масса не более, кг:										
в пластмассовой оболочке	0,65	1,5	0,65	1,1	1,5	1,1	1,5	0,65	1,1	1,5
в дополнительной оболочке	-	3,5	-	3,2	3,5	3,2	3,5	-	3,2	3,5

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ СЕРИИ ВА21

ВА21-29-X<sub>1</sub>-X<sub>2</sub>X<sub>3</sub>X<sub>4</sub>X<sub>5</sub>X<sub>6</sub>X<sub>7</sub>-X<sub>8</sub>...A-X<sub>9</sub>...In-X<sub>10</sub>...-X<sub>11</sub>...-X<sub>12</sub>X<sub>13</sub>-X<sub>14</sub>X<sub>15</sub>-X<sub>16</sub>...-X<sub>17</sub>...- КЭАЗ

<b>BA21-29</b>	– Обозначение типа
<b>X<sub>1</sub></b>	– Исполнение: «-» – со средней отключающей способностью 10кА В – с высокой отключающей способностью 20кА М – для установки в вагонах метрополитена Т – для городского электротранспорта
<b>X<sub>2</sub>X<sub>3</sub></b>	– Обозначение числа полюсов в комбинации с максимальными расцепителями тока: первая цифра – число полюсов 1, 2, 3; вторая цифра: 0* – без максимального расцепителя 2 – электромагнитный расцепитель 4 – электромагнитный расцепитель с гидравлическим замедлением срабатывания
<b>X<sub>4</sub>X<sub>5</sub></b>	– Условное обозначение дополнительных устройств: 00 – без свободных контактов, 11 – свободные контакты 13, 1P**, 22 – свободные контакты 23, 2P***, 18 – независимый расцепитель(НР) и свободный контакт 1P***, 28 – независимый расцепитель(НР) и свободные контакты 13, 2P***
<b>X<sub>6</sub></b>	– Условное обозначение вида привода и способа установки аппарата: 1 – ручной привод
<b>X<sub>7</sub></b>	– Условное обозначение дополнительных механизмов: 0 – отсутствуют 6 – устройство блокировки в положении «отключено»
<b>X<sub>8</sub>...A</b>	– Номинальный ток максимальных расцепителей
<b>X<sub>9</sub>...In</b>	– Уставка по току срабатывания максимальных расцепителей
<b>X<sub>10</sub>...</b>	– Номинальное напряжение и род тока главной цепи: 240DC – 1 полюсные ВА21-29, ВА21-29М 440DC – 2-х полюсные ВА21-29, ВА21-29В 600DC – 1 пол. в 3-х пол. габарите ВА21-29Т 380AC – 1, 2, 3-х полюсные ВА21-29- 660AC – 2-х, 3-х полюсные ВА21-29В
<b>X<sub>11</sub>...</b>	– По способу крепления и присоединения внешних проводников главной цепи: Н/П – на панели с передним присоединением внешних проводников - не указывается З/П – за панелью с задним присоединением внешних проводников
<b>X<sub>12</sub>X<sub>13</sub></b>	– Параметры НР (напряжение катушки и род тока): НР12AC/DC НР24AC/DC НР36AC/DC НР110AC/DC НР220AC/DC НР380AC/DC
<b>X<sub>14</sub>X<sub>15</sub></b>	– По степени защиты: IP00- не указывается, IP54 – 2, 3-х пол. выключатели без НР в дополнительной оболочке
<b>X<sub>16</sub>...</b>	– Обозначение климатического исполнения и категории размещения по ГОСТ 15150-69: У2 – выключатели в дополнительной оболочке У3 – выключатели без дополнительной оболочки
<b>X<sub>17</sub>...</b>	– Обозначение исполнения по виду приемки (условия поставки): ОТК – отдел технического контроля - не указывается АЭС – для атомных электростанций
<b>КЭАЗ</b>	– Торговая марка.

\* – только однополюсные выключатели  
\*\* – двух и трёхполюсные выключатели  
\*\*\* – только трёхполюсные выключатели ОТК - отдел технического контроля

**Примеры** записи обозначения выключателей при заказе и в документации других изделий:

-однополюсный выключатель постоянного тока для защиты от токов короткого замыкания, ток максимального расцепителя 25А, уставка тока срабатывания 1,5In, крепление на панели, климатическое исполнение У3:

«**Выключатель автоматический ВА21-29-120010-25А-1,5In-240DC-У3-КЭАЗ**»;

-двухполюсный выключатель переменного тока со средней отключающей способностью для защиты от токов короткого замыкания, ток максимальных расцепителей 10А, уставка тока срабатывания 3In, со свободными контактами (13, 1P), крепление за панелью, климатическое исполнение У3:

«**Выключатель автоматический ВА21-29-221110-10А-3In-380AC-З/П-У3-КЭАЗ**»;

-трехполюсный выключатель с высокой отключающей способностью для защиты от токов короткого замыкания, ток максимальных расцепителей 50А, уставка тока срабатывания 12In, со свободными контактами (13, 1P), в дополнительной оболочке, климатическое исполнение У2:

«**Выключатель автоматический ВА21-29В-321110-50А-12In-660AC-У2 -КЭАЗ**»;

-трехполюсный выключатель с высокой отключающей способностью для защиты от токов короткого замыкания и перегрузки с независимым расцепителем на номинальное напряжение 110В

переменного тока, ток максимальных расцепителей 40А, уставка тока срабатывания 12In, со свободным контактом (1P), климатическое исполнение У3, для АЭС:

«**Выключатель автоматический ВА21-29В-341810-40А-12In-660AC-НР110AC/DC-У3-АЭС-КЭАЗ**»;

- однополюсный выключатель постоянного для защиты от токов короткого замыкания, ток максимального расцепителя 63А, уставка тока срабатывания 1,5In, климатическое исполнение У3, для установки в вагонах метрополитена:

«**Выключатель автоматический ВА21-29М-120010-63А-1,5In-240DC-У3-КЭАЗ**».

-трехполюсный выключатель со средней отключающей способностью для защиты от токов короткого замыкания, ток максимальных расцепителей 63А, уставка тока срабатывания 12In, со свободными контактами (13, 1P), климатическое исполнение У3, с устройством для запираания в отключенном положении:

«**Выключатель автоматический ВА21-29-321116-63А-12In-380AC-У3-КЭАЗ**»;

- однополюсный выключатель (в габаритах трехполюсного) постоянного тока для защиты от токов короткого замыкания, ток максимального расцепителя 10А, уставка тока срабатывания 1,5In, климатическое исполнение У3, для городского электрифицированного транспорта:

«**Выключатель автоматический ВА21-29Т-120010-10А-1,5In-600DC-У3-КЭАЗ**».

## ТИПОИСПОЛНЕНИЯ АВТОМАТИЧЕСКИХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ ВА21 ПО ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМ УСТРОЙСТВАМ

код	нр	ск	ВА21-29	ВА21-29Т	ВА21-29, ВА21-29В	ВА21-29, ВА21-29В
			1 пол.	1 пол.	2 пол.	3 пол.
00	нет	нет	+	+	+	+
11	нет	1Р, 13	—	+	+	+
18	есть	1Р	—	—	—	+
22	нет	2Р, 23	—	—	—	+
28	есть	2Р, 13	—	—	—	+

### СВОБОДНЫЕ КОНТАКТЫ

Минимальный коммутируемый ток -10 мА при напряжении 24 В.

Коммутационная способность свободных контактов в режиме редких коммутаций (до 200 циклов ВО) соответствует категориям применения ДС-11, АС-11 по ГОСТ 12434-83.

Зажимы свободных контактов должны допускать присоединение медных и алюминиевых проводников общим сечением до 4 мм<sup>2</sup>.

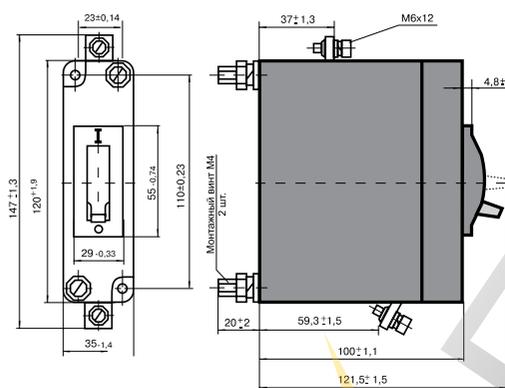
### НЕЗАВИСИМЫЙ РАСЦЕПИТЕЛЬ

Номинальное напряжение независимого расцепителя: 12, 24, 36, 48, 110, 127, 220, 380, 400\*, 415\*, 440\* постоянного и переменного тока частоты (50-60) Гц.

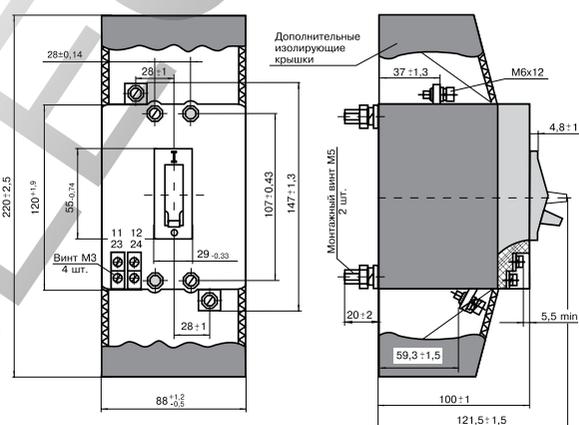
Выключатели с независимыми расцепителями срабатывают при напряжении от 70% до 120% от номинального при нормальных условиях работы выключателя.

\* — для поставок на экспорт

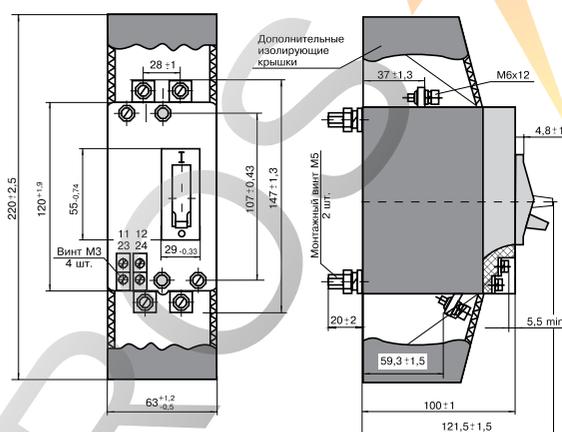
### ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ АВТОМАТИЧЕСКИХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ СЕРИИ ВА21



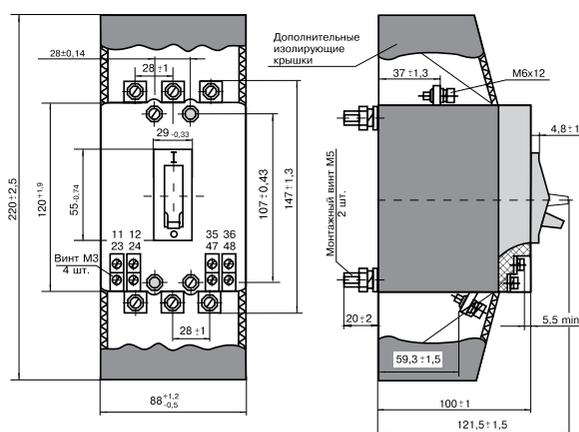
однополюсный выключатель ВА21



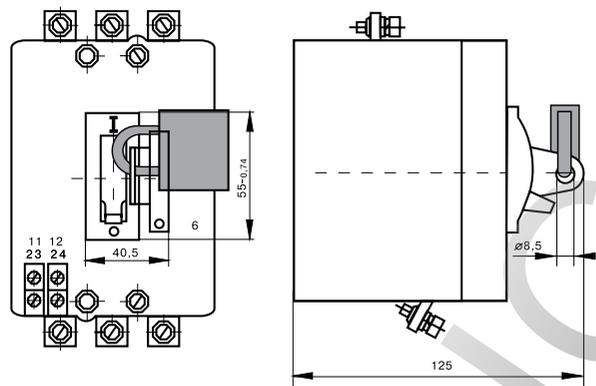
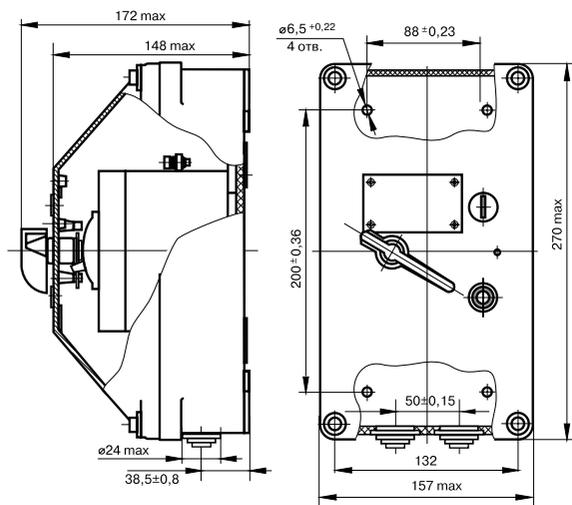
однополюсный выключатель ВА21 в трехполюсном габарите



двухполюсный выключатель ВА21



трехполюсный выключатель ВА21

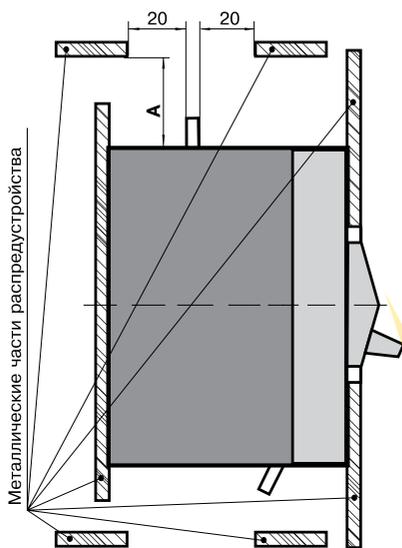


Трехполюсный выключатель с устройством блокировки в положении «Отключено».

Габаритные и установочные размеры двухполюсных и трехполюсных выключателей в дополнительной оболочке.

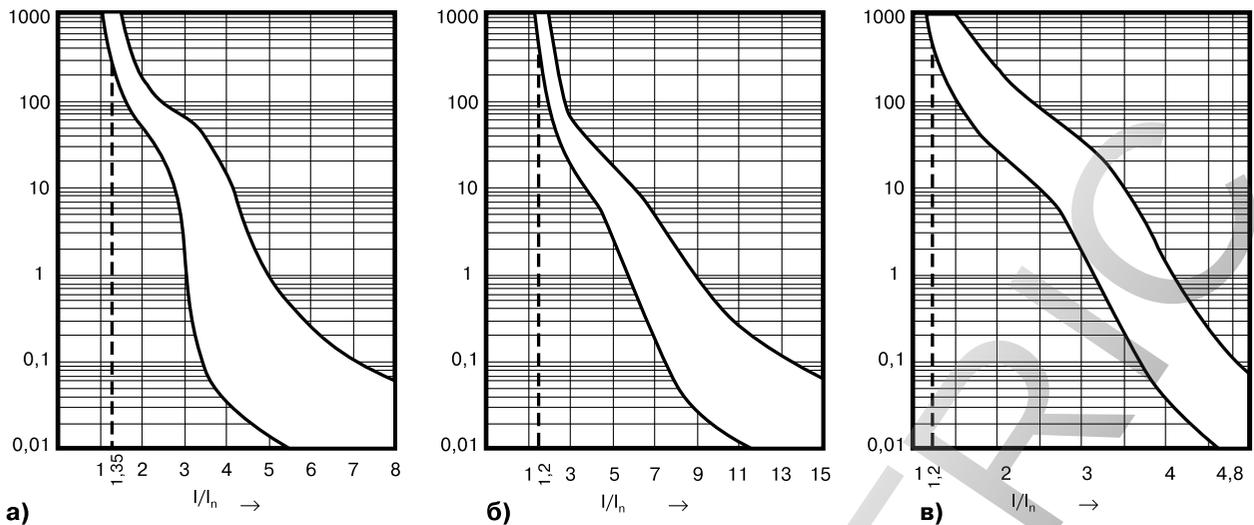
Присоединение медных и алюминиевых проводников сечением до 25 мм включительно к зажимам главной цепи должно производиться с помощью кабельных наконечников.

### Минимально допустимые расстояния до металлических частей



- Минимальные допустимые расстояния до металлических частей необходимо выбирать, исходя из значения номинального напряжения выключателя.
- При номинальном напряжении 660 В переменного тока расстояние А от верхней и нижней поверхностей корпуса до металлических частей распределителей должно быть не менее 50 мм.
- При других значениях номинального напряжения выключателей постоянного и переменного тока размер А должен быть не менее 30 мм.
- Расстояния от боковых поверхностей корпуса до металлических частей распределителей при номинальном напряжении 660 В переменного тока должны быть не менее 10 мм, а при других значениях номинального напряжения постоянного и переменного тока соответствующий размер должен быть не менее 5 мм.

## ВРЕМЯ-ТОКОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ СЕРИИ ВА21



**Характеристики выключателей с уставкой  $6 I_n$  (а),  $12 I_n$  (б) и  $4 I_n$  (в) при температуре окружающей среды  $25 \pm 10^\circ\text{C}$ , в холодном состоянии.**

**Выключатели с электромагнитными расцепителями с гидравлическим замедлением, с холодного состояния при температуре окружающего воздуха ( $25 \pm 10^\circ\text{C}$ ) при одновременной нагрузке всех полюсов:**

- не отключаются при токе  $1,05 I_n$  за время не менее 1 ч
- отключаются за время не более 30 мин. при токе  $1,2 I_n$  - для выключателей с уставкой  $12 I_n$ ,  $4 I_n$  и при токе  $1,35 I_n$  - для выключателей с уставкой  $6 I_n$ .
- должны отключаться при токе  $6 I_n$  с выдержкой времени от 3 с до 15 с (для выключателей с уставкой  $12 I_n$ ), при токе  $3 I_n$  с выдержкой времени более 3 с (для выключателей с уставкой  $6 I_n$ ) и при токе  $2,5 I_n$  с выдержкой времени более 5 с (для выключателей с уставкой  $4 I_n$ ).

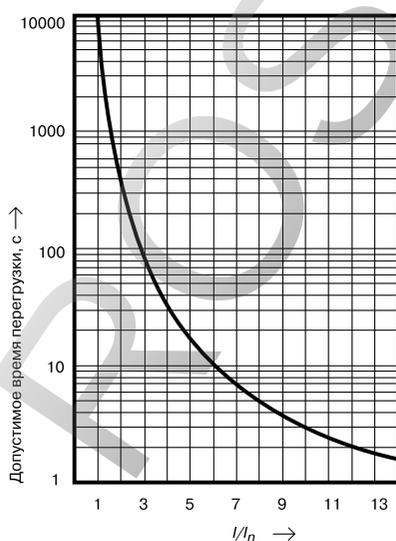
**Выключатели с электромагнитными расцепителями с гидравлическим замедлением, за исключением выключателей для АЭС, с холодного состояния при температуре окружающего воздуха ( $25 \pm 10^\circ\text{C}$ ) отключаются при нагрузке каждого полюса в отдельности током:**

- $6 I_n$  за время от 3 с до 20 с - для выключателей с уставкой  $12 I_n$
- $3 I_n$  с выдержкой времени более 3 с - для выключателей с уставкой  $6 I_n$
- $2 I_n$  за время от 40 с до 200 с - для выключателей с уставкой  $4 I_n$ .

**Выключатели с электромагнитными расцепителями с гидравлическим замедлением, предназначенные для АЭС, с холодного состояния при температуре окружающего воздуха ( $25 \pm 10^\circ\text{C}$ ) при нагрузке каждого полюса в отдельности током  $2 I_n$  отключаются за время:**

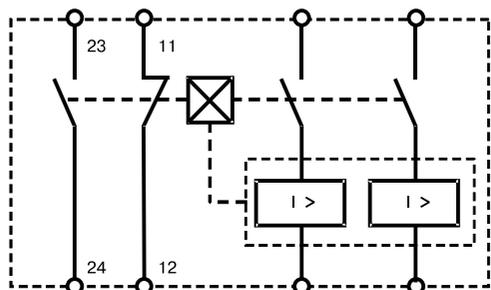
- не более 5 мин. - для выключателей с уставкой  $6, 12 I_n$
- от 40 до 200 с - для выключателей с уставкой  $4 I_n$ .

Допустимые времена перегрузки выключателей с электромагнитными расцепителями

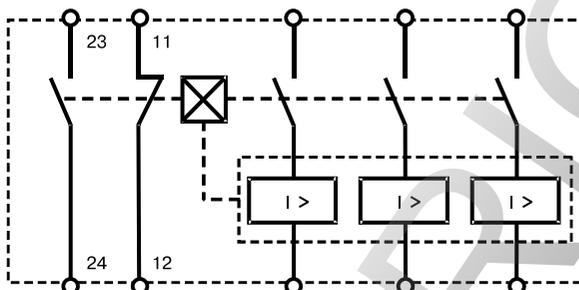


ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ СЕРИИ ВА21

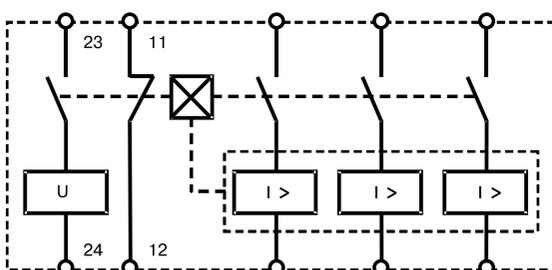
Двухполюсный выключатель с 1 размыкающим и 1 замыкающим контактом



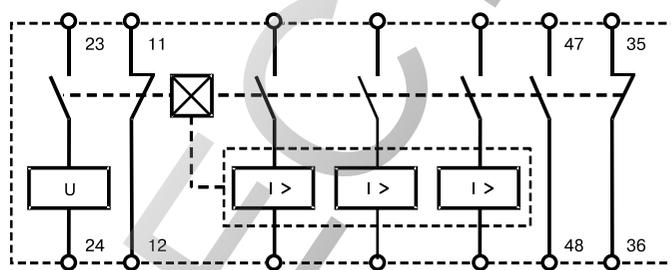
Трёхполюсный выключатель с независимым расцепителем, 2 размыкающими и 1 замыкающим контактом.



Трёхполюсный выключатель с независимым расцепителем и 1 размыкающим контактом

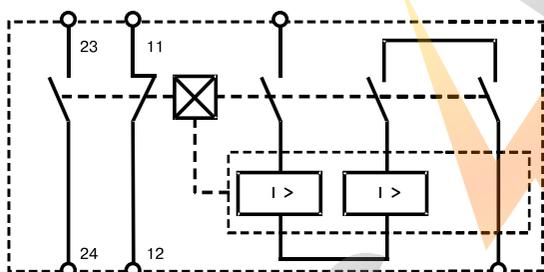


Трёхполюсный выключатель с независимым расцепителем, 2 размыкающими и 1 замыкающим контактом.



38

Однополюсный выключатель в трехполюсном габарите с 1 размыкающим и 1 замыкающим контактом



Трёхполюсный выключатель с 2 размыкающими и 2 замыкающими контактами

