

7



СЕРИЯ

BA50-43

АВТОМАТИЧЕСКИЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ

ВА53-43, ВА55-43, ВА56-43

Выключатели предназначены для эксплуатации в электроустановках с напряжением до 690 В переменного тока частоты 50 и 60 Гц и до 440 В постоянного тока для нечастых (до 6 раз в сутки) оперативных включений и отключений электрических цепей, а также для защиты электрооборудования от перегрузок и коротких замыканий.

ВА53-43 – токоограничивающие (категория применения А), с электромагнитными и электронными расцепителями.

ВА55-43 – селективные (категория применения В), с электронными расцепителями.

ВА56-43 – без максимальных расцепителей тока.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Высота над уровнем моря до 4300 м. При эксплуатации выключателей на высоте над уровнем моря свыше 2000 м номинальный ток снижается на 10 %, а номинальное напряжение главной цепи должно быть не более 500 В.

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.

Степень загрязнения 3 по ГОСТ ИЕС 60947-1-2017.

Не должно быть непосредственного воздействия солнечного и радиоактивного излучения.

Тип атмосферы II по ГОСТ 15150-69.

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 для выключателей с передним присоединением.

Рабочее положение выключателей выдвижного исполнения в пространстве – на вертикальной плоскости выводами 1, 3, 5 вверх.

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

Выключатели выдерживают вибрацию в местах крепления с частотой от 2,5 до 100 Гц при ускорении 0,5 g и многократные удары длительностью от 2 до 20 мс при ускорении 3 g. Сейсмостойкость выключателей соответствует требованиям ДТ5, 6 по ГОСТ 17516.1-90 (до 9 баллов по шкале MSK – 64).

Исполнение выключателей	Категория размещения	Температура воздуха при эксплуатации, °С		Относительная влажность
		нижнее значение	верхнее значение	
УХЛ Т	3 3	-50 -10	+40 +45	98 % при 25 °С 98 % при 35 °С

Допускается эксплуатация выключателей при температуре окружающего воздуха до 70 °С с соответствующим снижением номинального тока согласно ТУ.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Выключатели переменного тока имеют 3 полюса, постоянного тока – 2 полюса. 2-полюсные выключатели отличаются от 3-полюсных отсутствием токоведущих частей в левом полюсе.

Полное время отключения цепи выключателями без электронного расцепителя тока при токах короткого замыкания не превышает 0,04 с.

Степень защиты от воздействия окружающей среды и от соприкосновения с токоведущими частями по ГОСТ 14255-69:

- IP20 – выключателей стационарного исполнения с ручным приводом;
- IP00 – зажимов для присоединения внешних проводников, электромагнитного привода и выключателей выдвижного исполнения.

Допустимое сечение присоединяемых шин – от 2 × (90 × 4) до 2 × (100 × 12) мм² в зависимости от номинального тока.

Технические данные

Параметры	Род тока	ВА53-43	ВА55-43	ВА56-43
Номинальный ток выключателя, А	Переменный	1600, 2000*		
	Постоянный			
Номинальное напряжение главной цепи, В, не более	Переменный	690		
	Постоянный	440		
Уставки срабатывания выключателей без выдержки времени в кА (предельный ток селективности). Пределы отклонения $\pm 20\%$	Переменный (действующее значение)	12,5	31	-
	Постоянный	9,6	57	-
Номинальная предельная наибольшая отключающая способность I_{cu} , кА, при напряжении**	~ 400 В	135	55	-
	~ 690 В	33,5	33,5	
	= 440 В	140	100	
Номинальная рабочая наибольшая отключающая способность I_{cs} , % от I_{cu}	Переменный и постоянный	75		
Номинальный кратковременно выдерживаемый ток I_{cw} , кА	-	-	31	
Категория применения	-	A	B	-
Количество циклов включения-отключения: ▪ ручным и электромагнитным приводом ▪ независимым расцепителем и расцепителем напряжения ▪ под нагрузкой	-	6300 1000 1250		
	Переменный и постоянный			
Исполнения по способу установки		Стационарное, выдвижное		

* Стационарные переднего присоединения и выдвижные для условий работы при температуре окружающего воздуха до плюс 40 °С.

** Значение предельной коммутационной способности при присоединении со стороны генератора к выводам подвижных контактов (2, 4, 6) должно быть не более 50 % от указанного в таблице.

Уставки электронных микропроцессорных максимальных расцепителей МРТ1-МП, МРТ2-МП, МРТ4-МП переменного тока

Параметры	Наименование расцепителя		
	МРТ1-МП	МРТ2-МП	МРТ4-МП
Род тока	Переменный		
Уставки номинального тока расцепителя I_p в кратности к номинальному току выключателя I_n	0,3, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9, 1,0, 1,1*		
Уставка тока срабатывания защиты от перегрузки в кратности к I_p	1,05-1,2		
Уставки тока срабатывания защиты от короткого замыкания с выдержкой времени I_k в кратности к I_p (пределы отклонения $\pm 20\%$)	1,5, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 12, ∞	1,2, 1,6, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 12	
Уставки тока срабатывания защиты от короткого замыкания I_m без выдержки времени в кратности к I_p (пределы отклонения $\pm 20\%$)	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, ∞	-	
Уставки тока срабатывания защиты от однофазного короткого замыкания I_o в кратности к I_n (пределы отклонения $\pm 20\%$)	0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9, 1,0, 1,1	-	
Уставки выдержки времени защиты от перегрузки T_p , с** (пределы отклонения $\pm 20\%$)	мгн. ($\leq 0,25$), 4, 8, 12, 16		
Уставки выдержки времени защиты от однофазного короткого замыкания T_o , с (пределы отклонения $\pm 20\%$)	0,1, 0,2, 0,3, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9, ∞	-	
Уставки выдержки времени защиты от короткого замыкания T_k , с (пределы отклонения $\pm 10\%$)	0,1, 0,2, 0,3, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7	мгн. ($\leq 0,063$), 0,2, 0,25, 0,35, 0,4, 0,5, 0,6	
Характеристики зависимости времени срабатывания защиты от перегрузки от тока	I – обратноквадратичная II – обратная четвертой степени III – постоянная ($t = T_p$) IV – мгновенная ($t = 0,1$ с)		
Индикация причины отключения***	+		
Дистанционное переключение характеристики зависимости времени срабатывания защиты от перегрузки от тока	+	-	
Выдача внешнего сигнала об истечении половины времени срабатывания защиты от перегрузки	+	-	

* При номинальном токе $I_n \geq 1600$ А уставку 1,1 не применять.

** При токе $6 I_p$.

*** При подаче внешнего питания индикации (от 10 до 27 В постоянного тока) после отключения выключателя.

Уставки электронных максимальных расцепителей МРТ6, МРТ8 постоянного тока*

Параметры	Наименование расцепителя	
	МРТ6	МРТ8
Род тока	Постоянный	
Уставки номинального тока расцепителя I_p в кратности к номинальному току выключателя I_n	0,63, 0,8, 1,0	
Уставка тока срабатывания защиты от перегрузки в кратности к I_p	1,05-1,3	
Уставки тока срабатывания защиты от короткого замыкания I_k в кратности к I_p (пределы отклонения $\pm 20\%$)	2, 4, 6	
Уставки выдержки времени защиты от перегрузки T_p , с** (пределы отклонения $\pm 20\%$)	4, 8, 16	
Уставки выдержки времени защиты от короткого замыкания T_k , с (пределы отклонения $\pm 10\%$)	0,1, 0,2, 0,3	0,2, 0,4, 0,6
Характеристика зависимости времени срабатывания защиты от перегрузки от тока	Обратноквадратичная	
Индикация наличия питания расцепителя	+	
Контроль наличия питания расцепителя во внешней цепи	+	-

* Пределы допустимого отклонения уставок указаны для $I_p = 0,8 I_n$. При регулировании уставки номинального рабочего тока допускаются дополнительные их отклонения не более чем на плюс 10% при уменьшении номинального тока и не более чем на минус 10% при его увеличении.

** При токе $5 I_p$.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СБОРОЧНЫЕ ЕДИНИЦЫ

Выключатели изготавливаются со следующими дополнительными сборочными единицами:

- по видам расцепителей:
 - с независимым расцепителем,
 - с нулевым расцепителем напряжения (кроме выключателей типа ВА56-43);
- по виду привода:
 - с ручным приводом,
 - с ручным дистанционным приводом для оперирования через дверь распределительного устройства,
 - с электромагнитным приводом;

- со свободными контактами;
- со вспомогательным контактом сигнализации автоматического отключения;
- с устройством для блокировки положений «Включено» и «Отключено» выключателя стационарного исполнения с ручным приводом.

Длина внешних проводников от дополнительных сборочных единиц – от 600 до 1000 мм. У выключателей выдвижного исполнения эти проводники подключены к вилке разъёма типа РП10.

Сочетания дополнительных сборочных единиц и их условные обозначения

Условное обозначение исполнения	Количество свободных контактов			Количество дополнительных свободных контактов		Независимый расцепитель	Нулевой расцепитель напряжения	Вспомогательный контакт сигнализации автоматического отключения
	закрывающих	размыкающих для выключателей		размыкающих	закрывающих			
		с ручным приводом	с электромагнитным приводом					
00	-	-	-	-	-	-	-	-
11	2	2	1	2	2	-	-	-
15	-	-	-	-	-	-	+	-
18	1	2	1	2	2	+	-	-
22	1	2	1	-	-	+	+	-
25	2	2	1	-	-	-	+	-
45	-	-	-	-	-	-	-	+
46	2	2	1	2	2	-	-	+
47	1	2	1	2	2	+	-	+
49	-	-	-	-	-	-	+	+
51	2	2	1	-	-	+	-	-
52	1	2	1	-	-	-	-	-
54	2	2	1	-	-	-	+	+
58	1	2	1	-	-	+	+	+

Независимый расцепитель

При подаче напряжения на выводы его катушки обеспечивает отключение выключателя.

Номинальные напряжения независимого расцепителя:

- 110, 127, 220, 230, 240, 380, 400, 415, 660 В переменного тока частотой 50 Гц;
- 220, 380, 440 В переменного тока частотой 60 Гц;
- 110, 220, 440 В постоянного тока.

Допустимые колебания рабочего напряжения – от 0,7 до 1,2 от номинального.

Полное время отключения выключателя независимым расцепителем при номинальном напряжении – не более 0,04 с.

Потребляемая мощность при срабатывании не более:

- 300 ВА при переменном токе,
- 200 Вт при постоянном токе.

Расцепитель напряжения (нулевой)

Номинальные напряжения:

- 127, 220, 230, 240, 380, 400, 415, 550, 660 В переменного тока частотой 50 Гц;
- 220, 380, 400, 440 В переменного тока частотой 60 Гц;
- 110 и 220 В постоянного тока.

Расцепитель напряжения (нулевой):

- обеспечивает отключение выключателя без выдержки времени при напряжении от 0,35 до 0,1 от номинального;
- не производит отключения выключателя при напряжении на выводах его катушки выше 0,55 от номинального;
- не препятствует включению выключателя при напряжении на выводах его катушки 0,85 от номинального и выше;
- препятствует включению выключателя при напряжении на выводах его катушки 0,1 от номинального и ниже.

Потребляемая мощность не более:

- 22 ВА при переменном токе,
- 25 Вт при постоянном токе.

Электромагнитный привод

Обеспечивает дистанционное управление выключателем, осуществляя его включение и отключение, а также взвод выключателя после его автоматического отключения.

Предусмотрена возможность ручного управления.

Номинальные напряжения электромагнитного привода:

- 127, 220, 230, 240, 380, 400, 415, 660 В переменного тока частотой 50 Гц;
- 220, 380, 440 В переменного тока частотой 60 Гц;
- 110, 220 В постоянного тока.

Допустимые колебания рабочего напряжения – от 0,85 до 1,1 номинального.

Потребляемая мощность не более:

- 3200 ВА при переменном токе,
- 2500 Вт при постоянном токе.

При номинальном напряжении в цепи электромагнитного привода собственное время включения или отключения выключателя электромагнитным приводом не превышает 1 с.

При наличии напряжения в цепи управления электромагнитным приводом процесс включения и отключения выключателя заканчивается автоматически (независимо от оператора), если контакты аппарата управления электро-

магнитным приводом находились в замкнутом положении не менее 0,2 с.

Электромагнитный привод имеет блокировку от многократных включений выключателя на короткое замыкание при неснятой команде на включение. Повторное включение выключателя после его автоматического отключения возможно только после снятия команды на включение и повторения ее по истечении не менее 1 с.

Выключатели выдвижного исполнения с электромагнитным приводом допускают дистанционное оперирование выключателем при закрытой и открытой двери распределительного устройства.

Вспомогательные контакты

Номинальное напряжение – от 24 до 220 В постоянного и до 660 В переменного тока частотой 50 и 60 Гц.

Допустимый ток в продолжительном режиме – до 4 А.

Коммутационная способность вспомогательных контактов

Коммутационная способность		Род тока и частота		Переменный, 50 Гц		Постоянный		
		Напряжение цепи, В		380	660	220		
		Включаемый ток, А		10	7	0,4		
		Отключаемый ток, А		1	0,7	0,4		
Коммутационная износостойкость, циклов включения-отключения				6300				
Предельная коммутационная способность		Ток включения, А		15	10	1		
		Ток отключения, А		10	10	0,5		
		Параметры цепи	Коэффициент мощности цепи, cosφ		0,4	0,4	-	
			Постоянная времени, мс		-	-	15	
		Количество циклов включения-отключения		50	50	20		

Вспомогательный контакт сигнализации автоматического отключения

Замыкается при автоматическом отключении или при отключении независимым расцепителем и размыкается после взвода выключателя.

Рабочее напряжение до:

- 380 В переменного тока,
- 220 В постоянного тока.

Допустимый ток в продолжительном режиме – до 2 А.

Коммутационная способность вспомогательного контакта сигнализации автоматического отключения

Род тока		Переменный	Постоянный
Включение	Ток, А	10	0,2
	Напряжение, В	380	220
	Коэффициент мощности цепи, cosφ	0,7	-
	Постоянная времени, мс	-	15
Отключение	Ток, А	1	0,2
	Напряжение, В	380	220
	Коэффициент мощности цепи, cosφ	0,4	-
	Постоянная времени, мс	-	15
Количество коммутационных циклов в режиме нормальных коммутаций		1250	20

Предельная коммутационная способность вспомогательного контакта сигнализации автоматического отключения

Род тока		Переменный	Постоянный
Включение	Ток, А	11	0,22
	Напряжение, В	380	220
	Коэффициент мощности цепи, cosφ	0,7	-
	Постоянная времени, мс	-	15
Отключение	Ток, А	11	0,22
	Напряжение, В	380	220
	Коэффициент мощности цепи, cosφ	0,7	-
	Постоянная времени, мс	-	15
Количество коммутационных циклов в режиме нормальных коммутаций		50	20

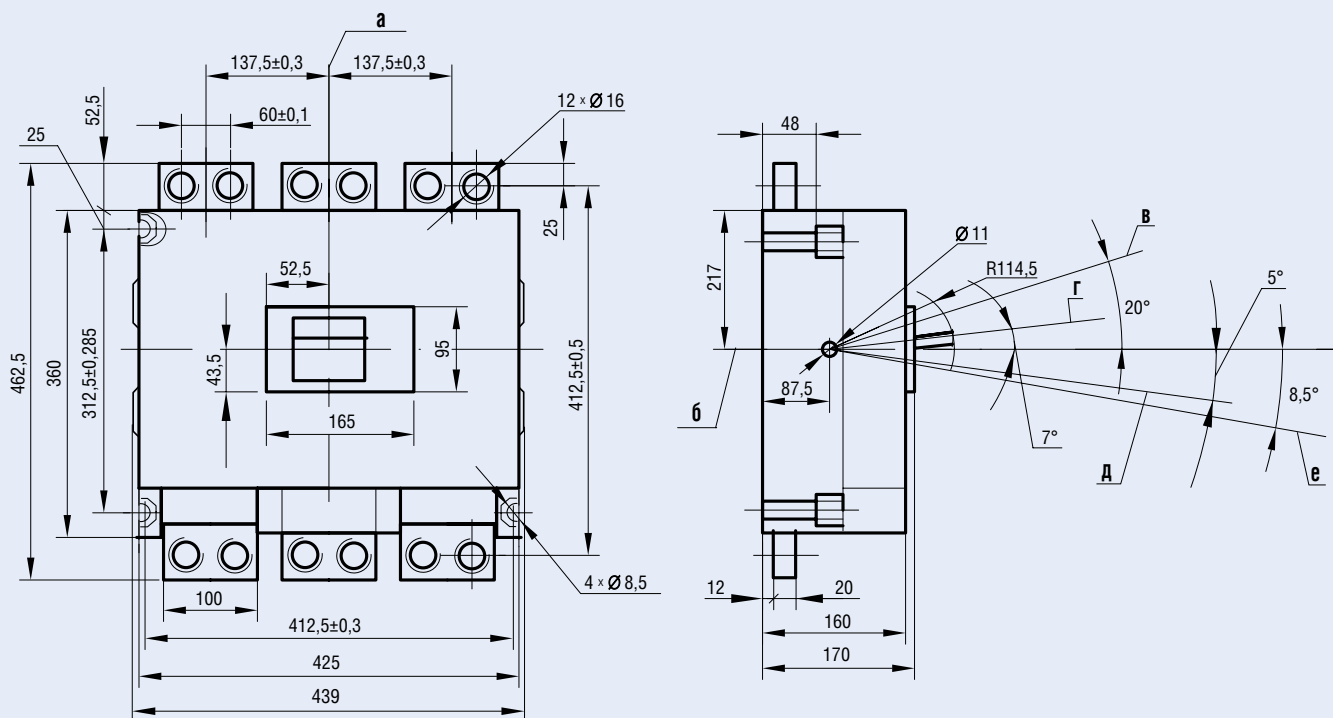
Масса выключателей, кг, не более

Тип выключателя*	Переднее присоединение				Заднее присоединение							
	Стационарное исполнение						Выдвижное исполнение					
	С ручным приводом		С электромагн. приводом		С ручным приводом		С электромагн. приводом		С ручным приводом		С электромагн. приводом	
	Число полюсов											
	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
ВА53-43	35,5	45,8	42,8	52,0	38,6	51,8	45,6	57,0	59,6	73,5	64,0	79,0
ВА55-43	35,5	45,8	42,5	52,0	38,6	51,8	45,6	57,0	59,6	73,5	64,0	79,0
ВА56-43	34,5	44,8	41,5	51,0	37,6	50,8	44,8	56,0	58,6	72,5	63,0	78,0

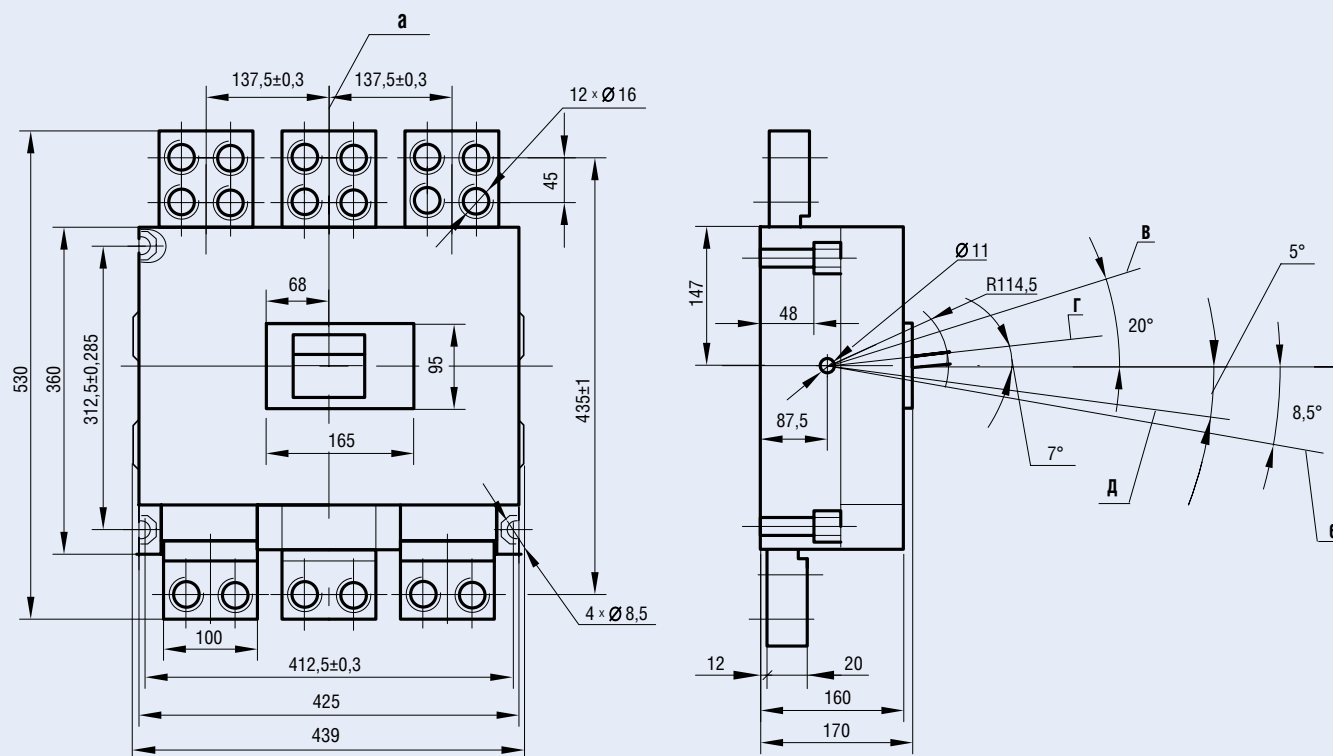
* Масса выключателей с номинальным током 2000 А увеличивается на 8 кг по отношению к приведённой в таблице.

ГАБАРИТНЫЕ, УСТАНОВОЧНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

Рисунок 1 – Выключатели стационарного исполнения с передним присоединением



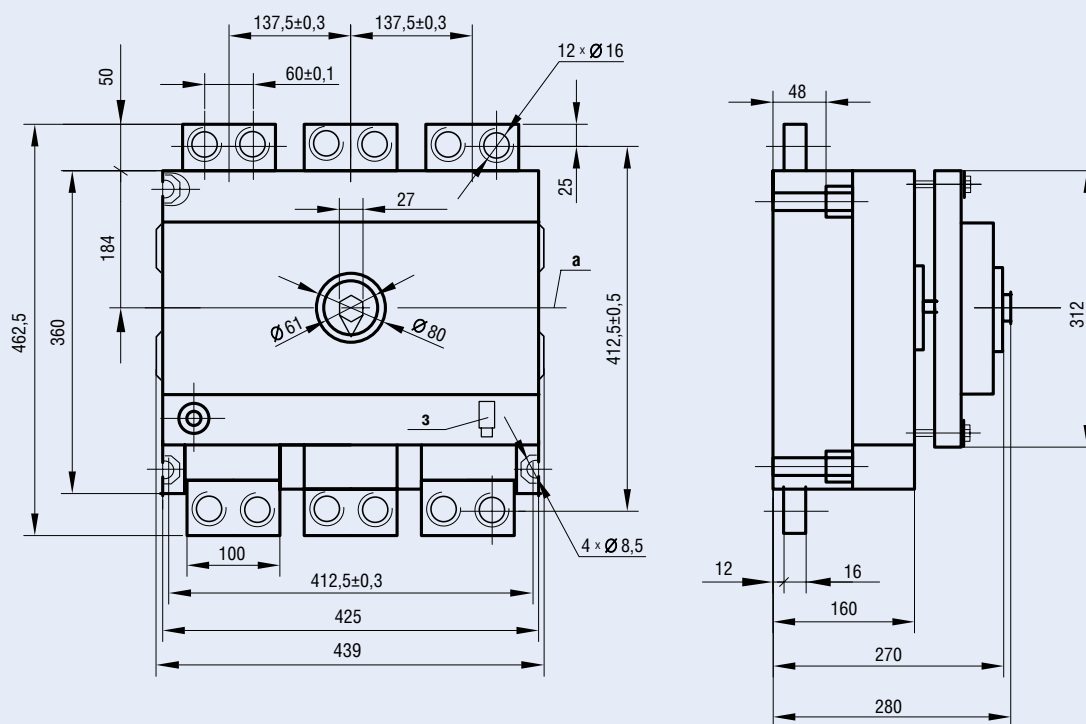
На номинальный ток 1600 А переменного и постоянного тока, 2000 А постоянного тока



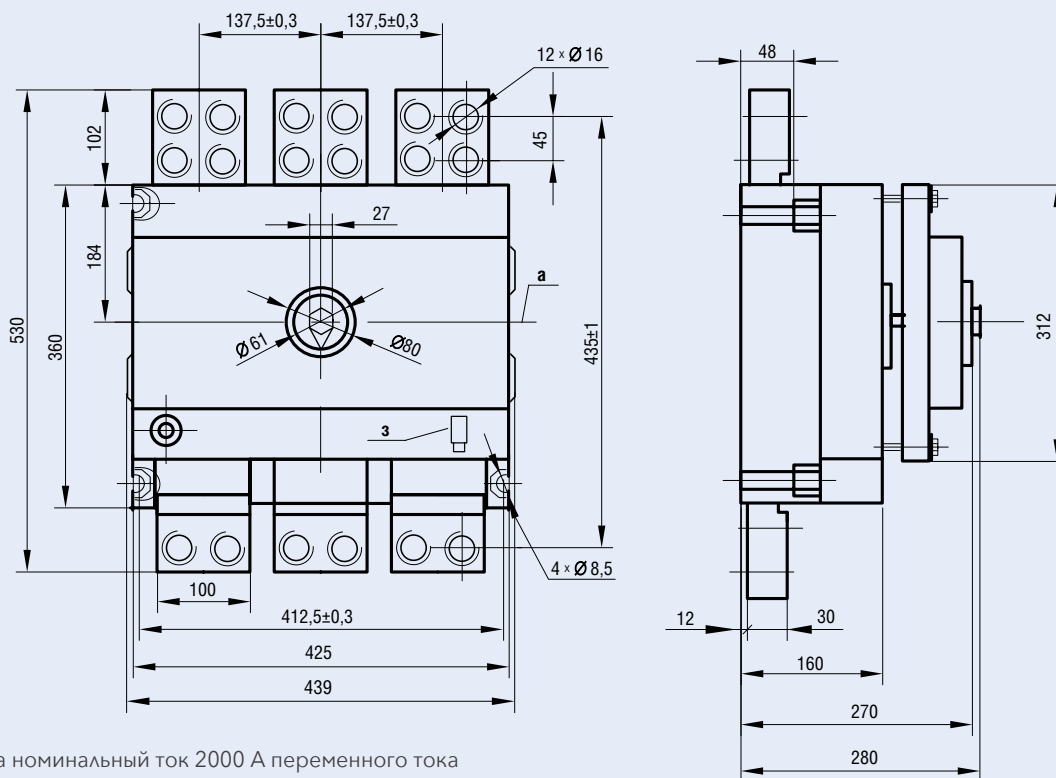
На номинальный ток 2000 А переменного тока

а – ось вертикальная; б – ось горизонтальная; в – включено;
 г – отключено автоматически; д – отключено вручную; е – взведено.
 У выключателей постоянного тока левый полюс отсутствует

Рисунок 2 – Выключатели стационарного исполнения с передним присоединением и с электромагнитным приводом



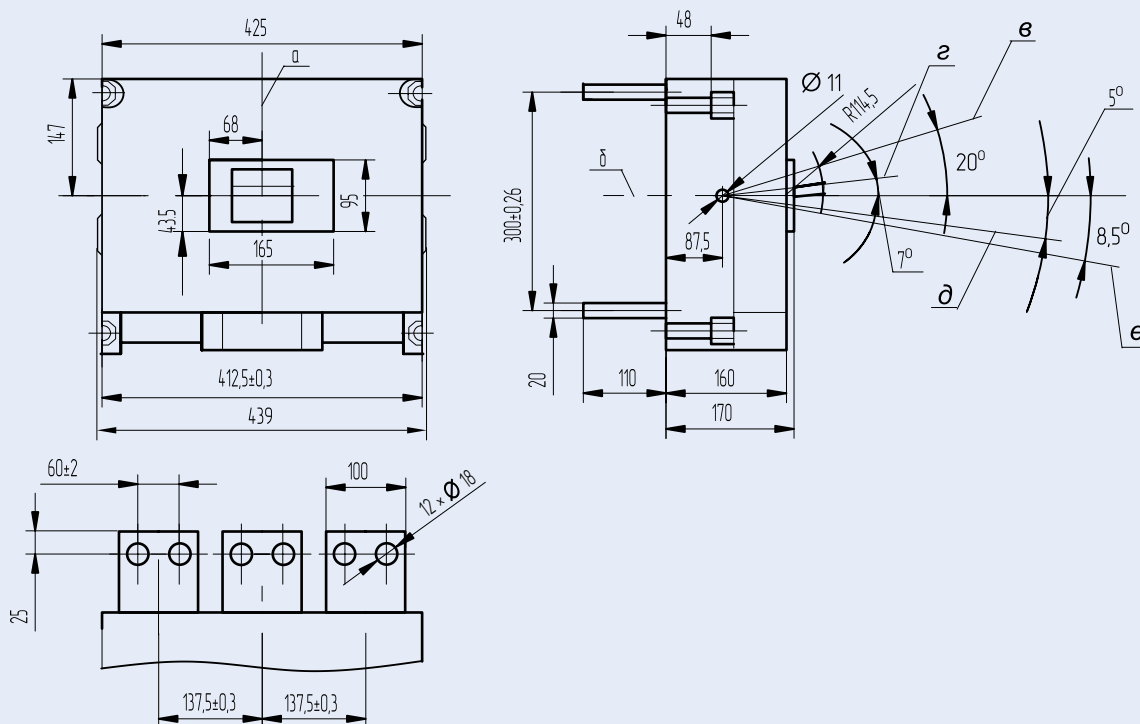
На номинальный ток 1600 А переменного и постоянного тока, 2000 А постоянного тока



На номинальный ток 2000 А переменного тока

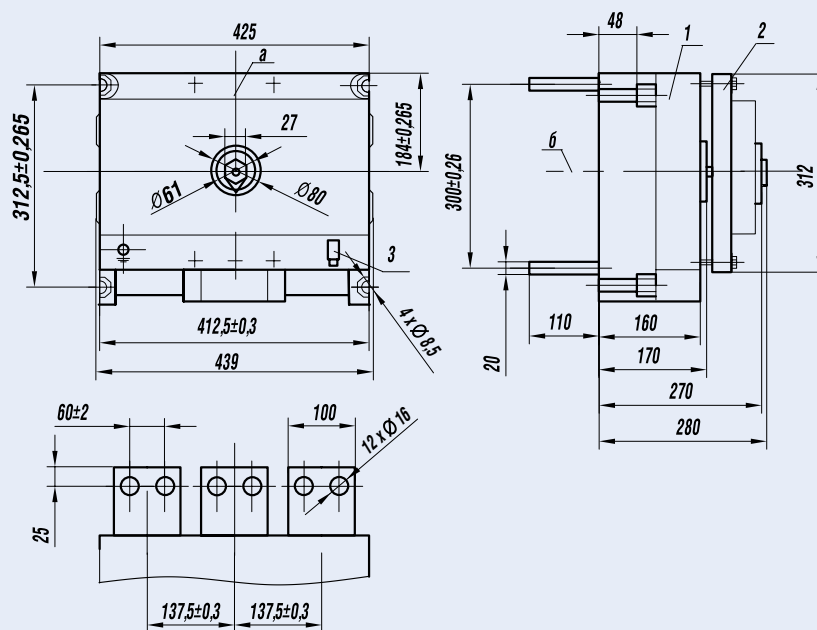
а – ось вертикальная; б – ось горизонтальная; в – включено;
 г – отключено автоматически; д – отключено вручную; е – взведено.
 У выключателей постоянного тока левый полюс отсутствует

Рисунок 3 – Выключатели стационарного исполнения с задним присоединением

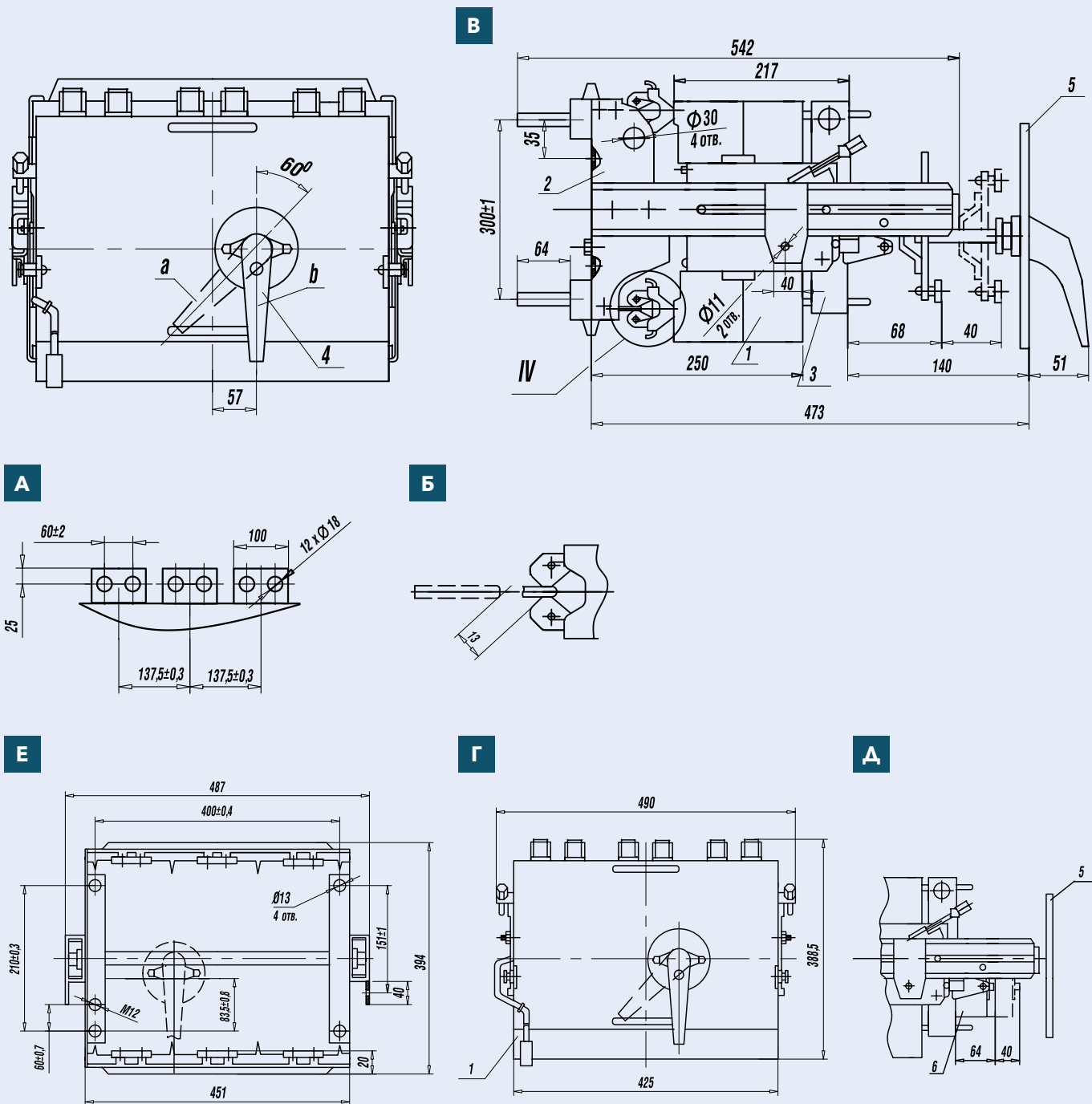


а – ось вертикальная; б – ось горизонтальная; в – включено; г – отключено автоматически; д – отключено вручную; е – взведено.
У выключателей постоянного тока левый полюс отсутствует

Рисунок 4 – Выключатели стационарного исполнения с задним присоединением с электромагнитным приводом



1 – выключатель, см. рисунок 1; 2 – привод электромагнитный; 3 – соединитель цепи управления электромагнитного привода.
а – горизонтальная ось электромагнитного привода.
У выключателей постоянного тока левый полюс отсутствует



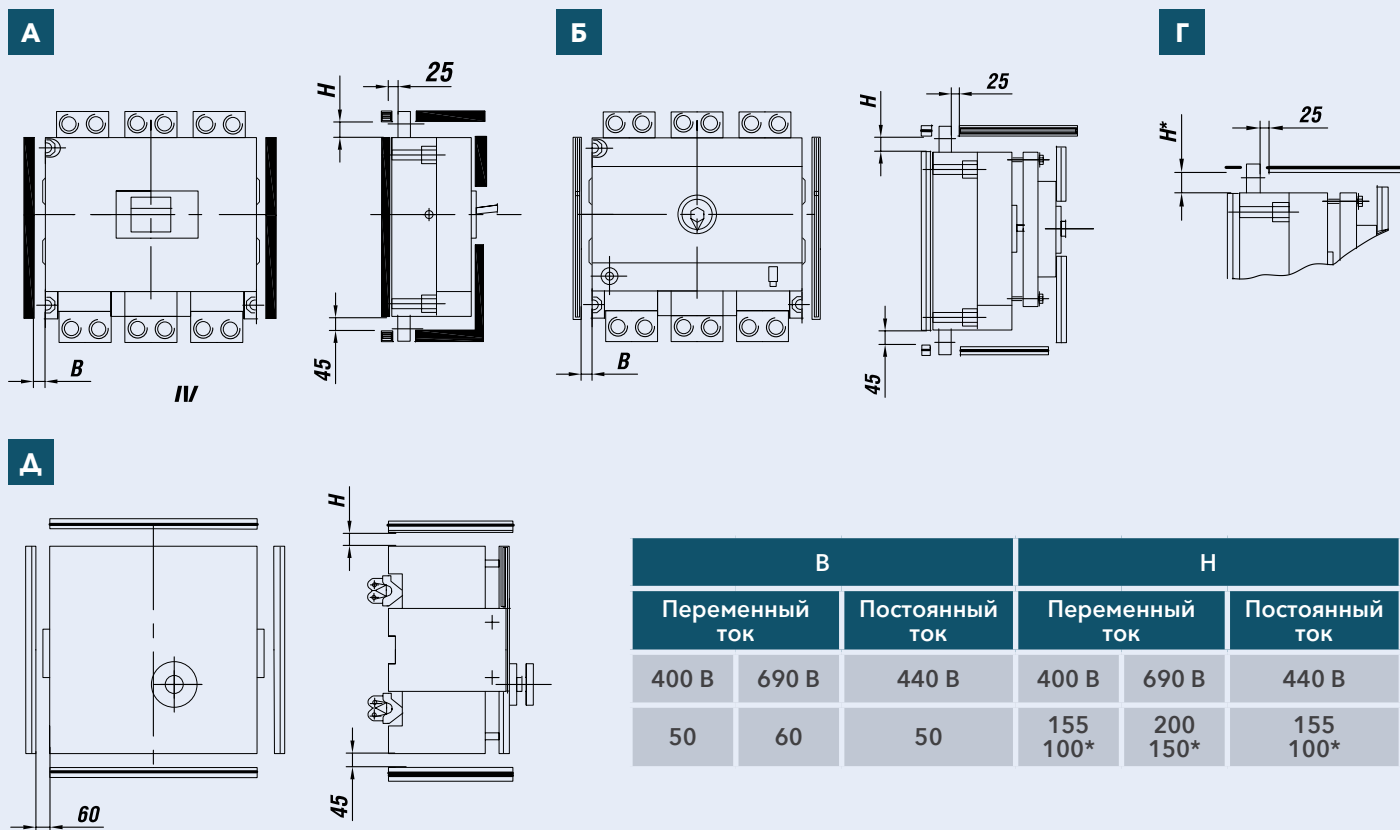
1 – выключатель; 2 – каркас выдвигного устройства; 3 – привод ручной дистанционный; 4 – рукоятка; 5 – дверь распределительного устройства; 6 – привод электромагнитный; 7 – угольник для установки электромагнитного замка блокировки; 8 – выключатели сигнализации рабочего и контрольного положений выключателя.

Б – врубные контакты выключателя в положении расчленения (разъединителя); В – исполнение 1 – выключатель с механической блокировкой и ручным дистанционным приводом; Г – выемная часть; Д – исполнение 2 – выключатель с механической блокировкой и электромагнитным приводом.

а – включено; б – отключено.

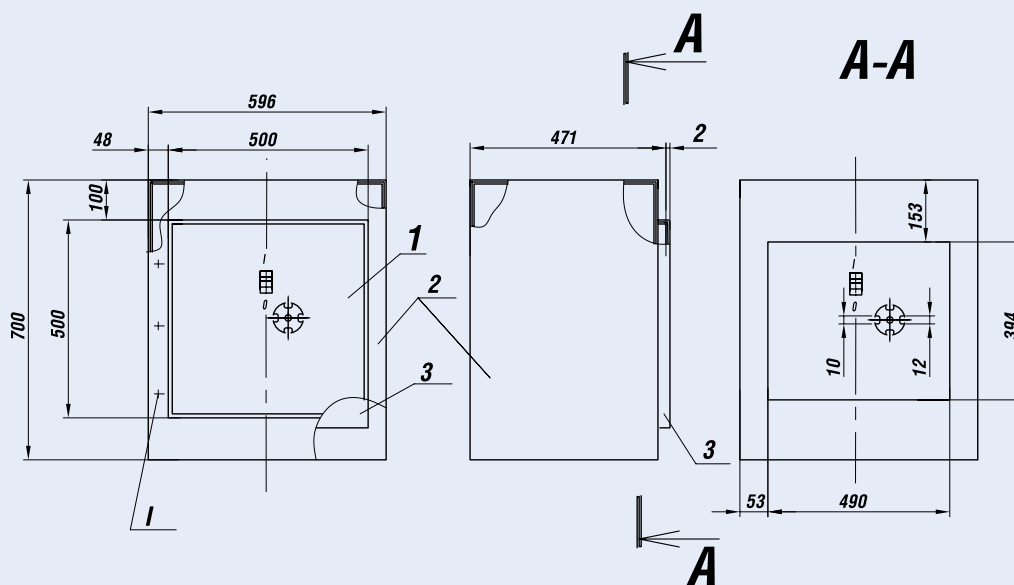
У выключателей постоянного тока левый полюс отсутствует

Рисунок 6 – Минимальные расстояния от выключателей до металлических частей распределительного устройства



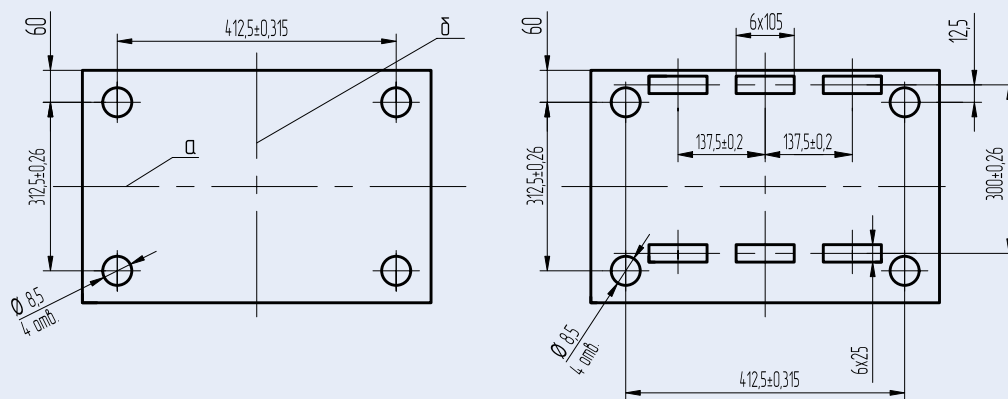
А – выключатель стационарного исполнения; Б – выключатель стационарного исполнения с электромагнитным приводом; Г – выключатель стационарного и выдвижного исполнений при установке над ним изоляционной пластины размером не менее 425x100 мм; Д – выключатель выдвижного исполнения с ручным или электромагнитным приводом

Рисунок 7 – Минимальные размеры ячейки для выключателя выдвижного исполнения



I – места расположения петель для установки двери.
1 – выключатель; 2 – шкаф; 3 – дверь

Рисунок 8 – Отверстия в панели для установки выключателей (вид спереди)

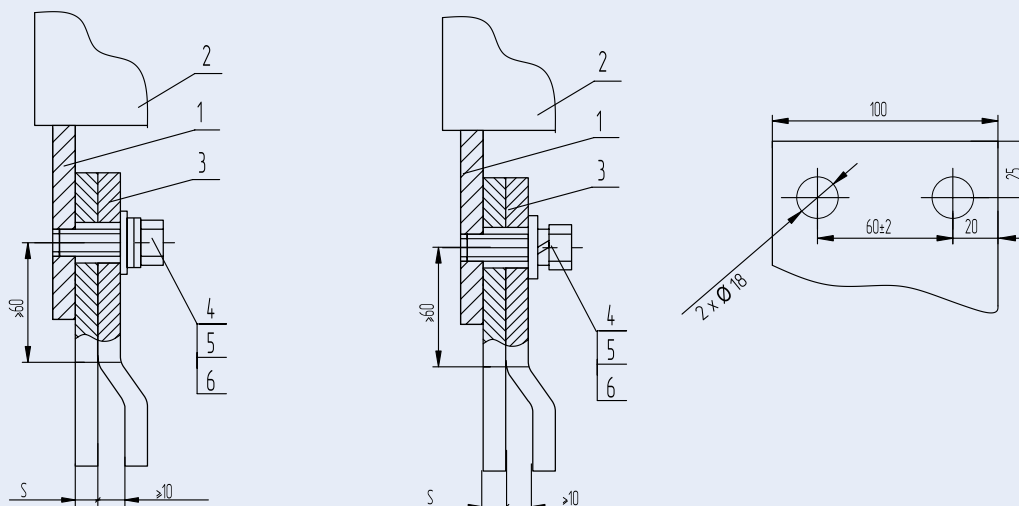


Исполнение для переднего присоединения

Исполнение для заднего присоединения

а – горизонтальная ось; б – вертикальная ось

Рисунок 9 – Способы присоединения внешних проводников к выключателю с передним присоединением



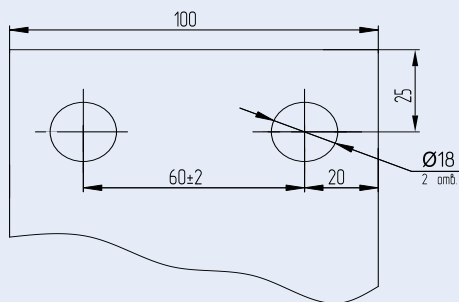
Присоединение алюминиевых шин

Присоединение медных шин

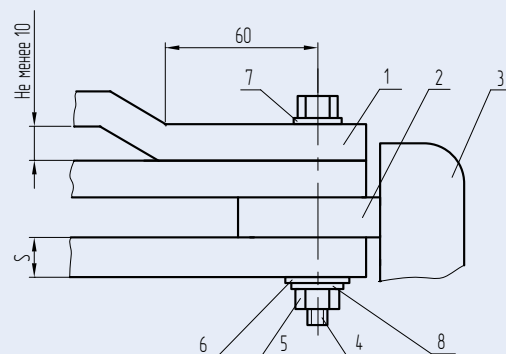
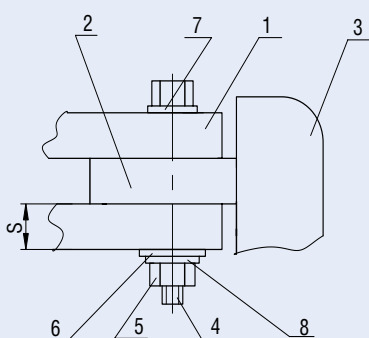
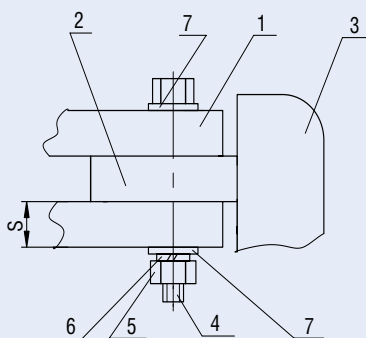
Разметка присоединяемой шины

1 – вывод выключателя; 2 – корпус выключателя; 3 – присоединяемые шины; 4, 5, 6 – крепеж

Материал присоединяемых шин	Количество и толщина присоединяемых шин N x S, мм	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	Позиции на рисунке		
			4	5	6
Медь	2x10	УХЛ3, Т3	Болт M16x45.48.019 ГОСТ 7796-70	Шайба 16.65Г.019 ГОСТ 6402-70	Шайба 16.01.019 ГОСТ 11371-78
Алюминий	2x12	УХЛ3	Болт M16x45.48.019 ГОСТ 7796-70	Пружина тарельчатая II-2-2-35,5x17x3,1x0.65.019 ГОСТ 3057-90	



Разметка присоединяемой шины



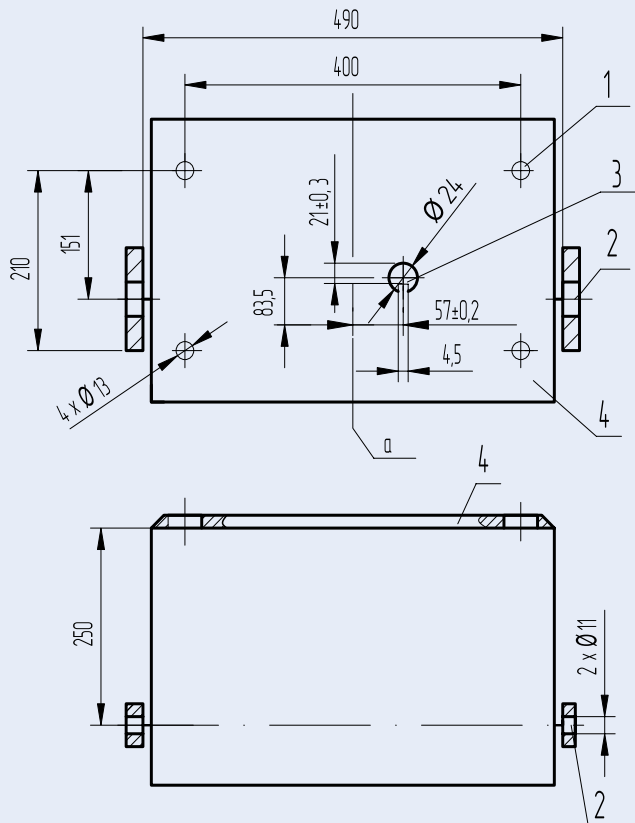
Присоединение медных шин

Присоединение алюминиевых шин: I – на 1600 А, II – на 2000 А

1 – присоединяемая шина; 2 – вывод выключателя; 3 – корпус выключателя; 4, 5, 6, 7, 8 – крепеж

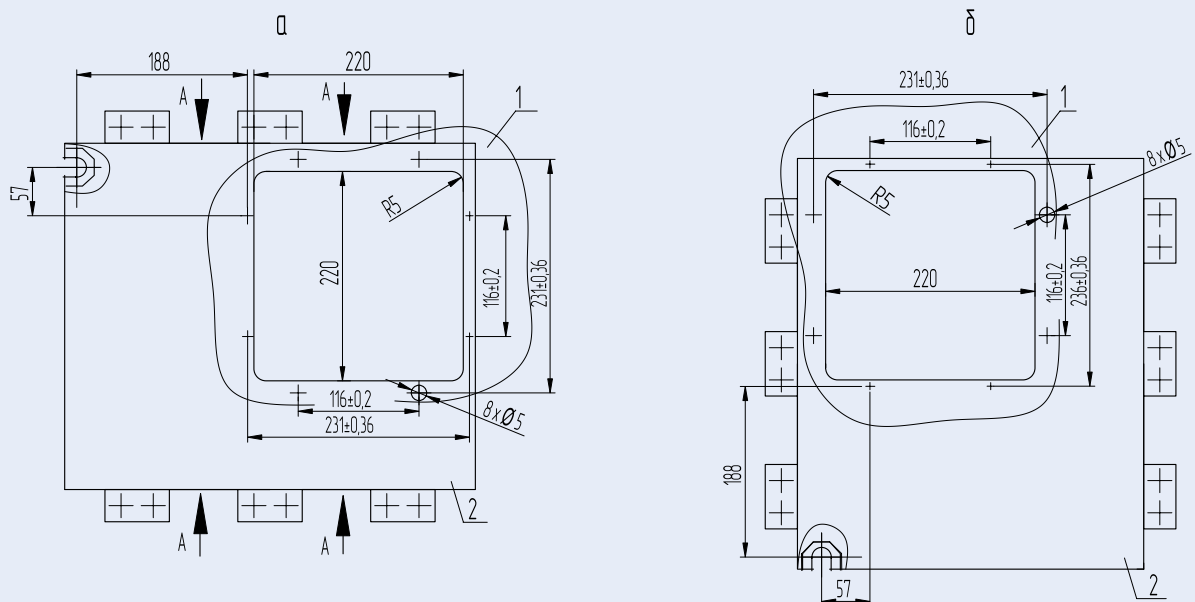
Материал присоединяемых шин	Количество и толщина присоединяемых шин пхS, мм	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	Позиции на рисунке 3					Примечание
			4	5	6	7	8	
Медь	2x10	УХЛ3, Т3	Болт 4М16-8gx70.58.019 ГОСТ 7796-70	Гайка М16.5.019 ГОСТ 2526-70	Шайба 16.65Г.019 ГОСТ 6402-70	Шайба 16.01.019 ГОСТ 11371-78	-	1600 А, 2000 А
Алюминий	2x12	УХЛ3	Болт 4М16-8gx70.58.019 ГОСТ 7796-70	Гайка М16.5.019 ГОСТ 5927-70	Шайба 16.01.019 ГОСТ 11371-78	Шайба 16.01.019 ГОСТ 11371-78	Пружина тарельчатая II-2-2-35,5x17,0x3,1x0,6.019 ГОСТ 3057-90	1600 А
	3x12		Болт 4М16-8gx85.58.019* ГОСТ 7796-70					2000 А

Рисунок 11 – Отверстия в распределительном устройстве для крепления выключателя выдвигного исполнения с установкой ручного привода



- 1 – отверстия для крепления каркаса выдвигного устройства;
- 2 – дополнительные отверстия для крепления каркаса;
- 3 – отверстие на двери для установки ручного привода;
- 4 – плоскость установки каркаса.
- а – вертикальная ось выключателя

Рисунок 12 – Расположение отверстий в распределительном устройстве для выключателей стационарного исполнения с установкой ручного привода



- 1 – дверь распределительного устройства; 2 – выключатель.
- а – выключатель установлен вертикально; б – выключатель установлен выводами неподвижных контактов влево.
- А – места строповки выключателей

ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК УПРАВЛЕНИЯ

Выключатели типа ВА53-43 и ВА55-43 комплектуются электронными блоками управления максимальных расцепителей МРТ1-МП, МРТ2-МП, МРТ4-МП переменного тока и МРТ6, МРТ8 постоянного тока.

Уставки по току и времени срабатывания устанавливаются переключателями (блоки МРТ-МП выключателей переменного тока) или регулировочными ручками (блоки МРТ6, МРТ8 выключателей постоянного тока) в соответствии с обозначениями на лицевой панели.

Блок МРТ-МП имеет индикатор превышения порога срабатывания защиты от перегрузки (1,05-1,2 номинального тока расцепителя). Если ток хотя бы одного из полюсов превысит этот порог, начинает мигать индикатор П на лицевой панели блока. В блоке МРТ-МП имеется возможность просмотра информации о причине срабатывания максимальной токовой защиты. Для этого нужно после отключения выключателя подать напряжение постоянного тока величиной от 10 до 27 В на контакты разъема ТЕСТ 5 (-) и 10 (+) и нажать кнопку на лицевой панели. При этом должен загореться один из индикаторов: О (срабатывание защиты от однофазного короткого замыкания), П (срабатывание защиты от перегрузки) или К М (срабатывание защиты от короткого замыкания). Удержание кнопки нажатой в течение 3 с стирает информацию о причине отключения.

Блок МРТ-МП имеет защиту от токов включения. При включенной защите выключатель срабатывает при токе, превышающем уставку по току срабатывания при коротком замыкании:

- со временем срабатывания не менее минимального значения соответствующей выбранной уставки, если

до возникновения короткого замыкания через выключатель в течение времени не менее 0,5 с протекал ток не менее 0,5 I_p;

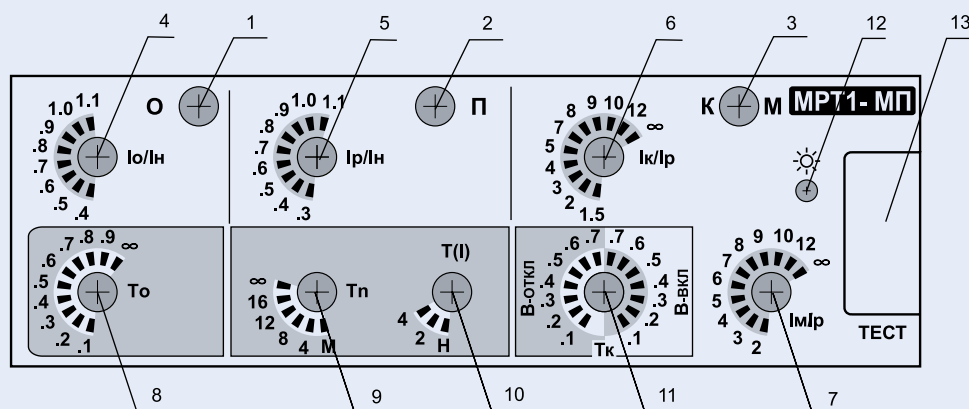
- со временем срабатывания не более 0,08 с, если до возникновения короткого замыкания ток в цепи выключателя полностью отсутствовал.

В блоке МРТ1-МП предусмотрена возможность дистанционного переключения характеристики зависимости времени срабатывания защиты от перегрузки от тока с обратноквадратичной на обратную четвертой степени. При замыкании между собой контактов «2/4» входного разъема блока (рисунок 16) установленная с помощью соответствующего переключателя обратноквадратичная характеристика переключается на обратную четвертой степени, а при размыкании – переключается обратно.

Также в блоке МРТ1-МП предусмотрен выход оптронного ключа с максимальным коммутируемым током 150 мА и максимальным коммутируемым напряжением 30 В (контакты +Тс, -Тс входного разъема блока, рисунок 16), который открывается по истечении половины ожидаемого времени срабатывания защиты от перегрузки.

Блоки МРТ6, МРТ8 выключателей постоянного тока запитываются от главной цепи выключателя. Допускается использовать внешний источник питания с любым напряжением от 110 до 440 В постоянного тока при колебании напряжения от 0,8 минимального (110 В) до 1,1 максимального (440 В). Питание независимого и электронного расцепителей выключателей постоянного тока должно производиться от разных источников, не имеющих гальванических связей.

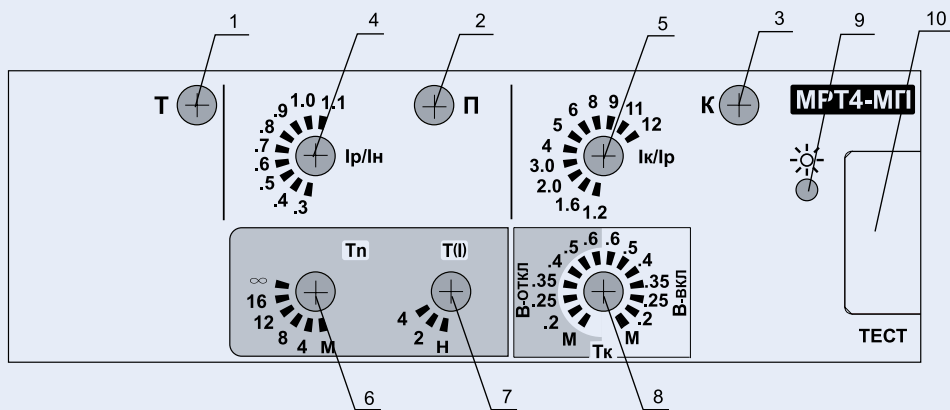
Рисунок 13 – Общий вид лицевой панели блока МРТ1-МП (МРТ2-МП)



- 1 – индикатор срабатывания защиты от однофазного короткого замыкания;
- 2 – индикатор срабатывания защиты от перегрузки;
- 3 – индикатор срабатывания защиты от междуфазного короткого замыкания;
- 4 – переключатель уставок тока срабатывания защиты от однофазного короткого замыкания;
- 5 – переключатель номинального тока расцепителя;
- 6 – переключатель уставок тока срабатывания защиты от короткого замыкания с выдержкой времени;
- 7 – переключатель уставок тока срабатывания защиты от короткого замыкания без выдержки времени;
- 8 – переключатель уставок выдержки времени защиты от однофазного короткого замыкания;
- 9 – переключатель уставок выдержки времени защиты от перегрузки (при токе 6 I_p);
- 10 – переключатель характеристики защиты от перегрузки;
- 11 – переключатель уставок выдержки времени защиты от короткого замыкания и защиты от тока включения;
- 12 – кнопка индикации причины отключения;
- 13 – разъем ТЕСТ.

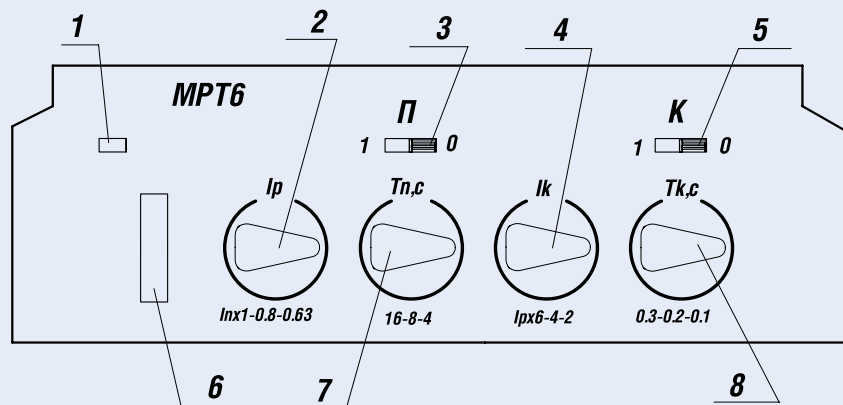
МРТ2-МП отличается от МРТ1-МП отсутствием защиты от однофазного короткого замыкания

Рисунок 14 – Общий вид лицевой панели блока МРТ4-МП



- 1 – индикатор теста переключателей;
- 2 – индикатор срабатывания защиты от перегрузки;
- 3 – индикатор срабатывания защиты от короткого замыкания;
- 4 – переключатель номинального тока расцепителя;
- 5 – переключатель уставок тока срабатывания защиты от короткого замыкания;
- 6 – переключатель уставок выдержки времени защиты от перегрузки (при токе 6 Ip);
- 7 – переключатель характеристики защиты от перегрузки;
- 8 – переключатель уставок выдержки времени защиты от короткого замыкания и защиты от тока включения;
- 9 – кнопка индикации причины отключения;
- 10 – разъем ТЕСТ

Рисунок 15 – Общий вид лицевой панели блока МРТ6 (МРТ8)



- 1 – индикатор наличия питания;
 - 2 – ручка уставок номинального тока расцепителя;
 - 3 – включение защиты от перегрузки (выступ влево – включена, вправо – выключена);
 - 4 – ручка уставок тока срабатывания защиты от короткого замыкания;
 - 5 – включение режима мгновенного срабатывания при коротком замыкании (выступ влево – включен, вправо – выключен);
 - 6 – разъем ТЕСТ;
 - 7 – ручка уставок выдержки времени защиты от перегрузки;
 - 8 – ручка уставок выдержки времени защиты от короткого замыкания.
- МРТ 8 отличается от МРТ6 уставками времени срабатывания в зоне токов короткого замыкания поз. 8 – 0,6; 0,4 и 0,2 с

ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ

Обозначения, принятые в схемах:

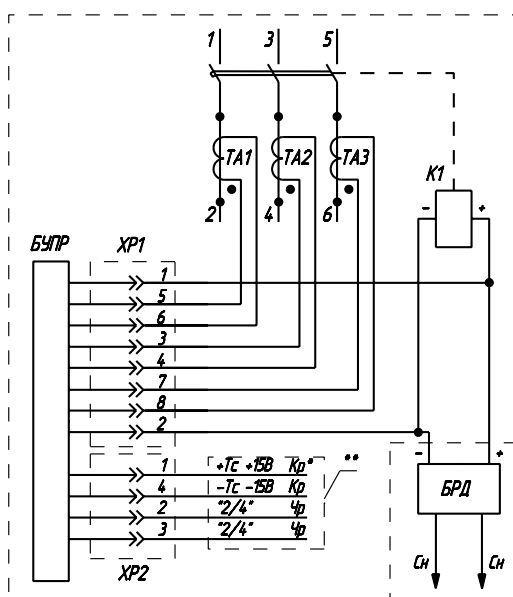
- БРД – блок резисторов и диодов;
- СТ – стабилизатор тока;
- БУПР – электронный блок управления максимальным расцепителем тока;
- А – датчик тока;
- К1 – расцепитель независимый, он же исполнительный электромагнит электронного блока управления максимального расцепителя тока;
- КV – расцепитель нулевого напряжения;
- S1 – вспомогательный контакт сигнализации автоматического отключения;
- S2 – свободные контакты (контакты вспомогательной цепи);
- S3 – контакты сигнализации рабочего и контрольного положений выключателя выдвижного исполнения;
- SB1 – выключатель кнопочный электромагнитного привода;
- SB2 – выключатель кнопочный независимого расцепителя;
- ТА – трансформатор тока – измерительный элемент;
- U1 – напряжение питания независимого расцепителя;
- U2 – напряжение питания электромагнитного привода;
- U3 – напряжение питания нулевого расцепителя;
- X1 – соединитель электромагнитного привода;
- X2 – соединитель выключателя выдвижного исполнения;
- YA – привод электромагнитный;
- Откл. – отключение выключателя;
- Вкл. – включение выключателя.

Цветная маркировка проводников:

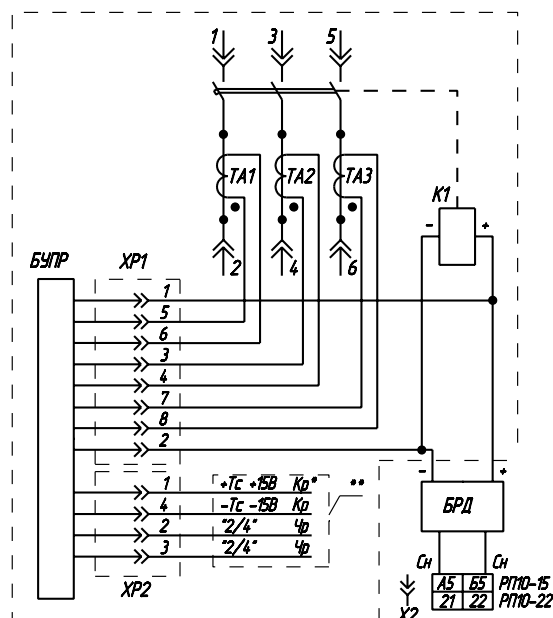
- Бл – белый натуральный или серый цвет;
- Жл – желтый или оранжевый цвет;
- Зл – зеленый цвет;
- Зл* – зеленый цвет с добавочной маркировкой;
- Кч – коричневый цвет;
- Кр – красный или розовый цвет;
- Сн – синий или голубой цвет;
- Чр – черный или фиолетовый цвет.

Примечание – На схемах вспомогательный контакт сигнализации автоматического отключения S1 показан в положении после автоматического отключения.

Рисунок 16 – Схема электрическая принципиальная выключателей переменного тока



Стационарное исполнение



Выдвижное исполнение

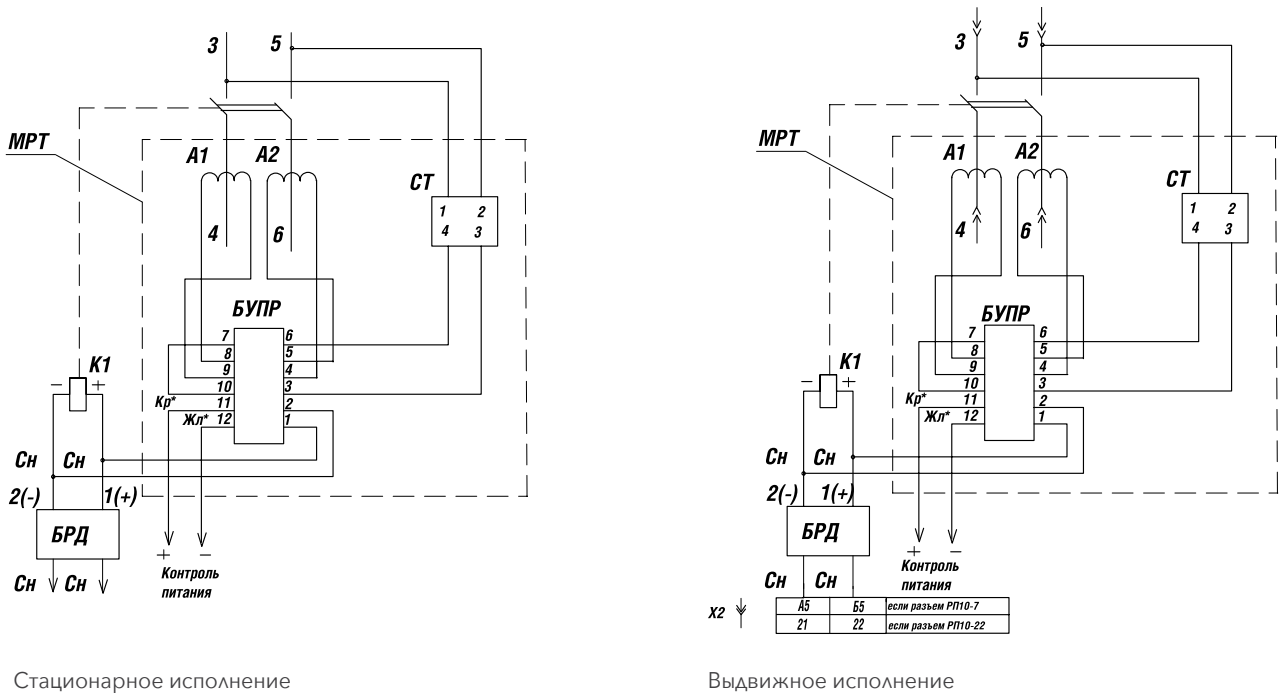
* Цвет проводников с добавочной маркировкой.

** Монтаж осуществляется потребителем.

*** Имеется только в МРТ1-МП. Монтаж осуществляется потребителем.

Примечание – БРД устанавливается только на выключатели с независимым расцепителем напряжения.

Рисунок 17 – Схема электрическая принципиальная выключателей постоянного тока



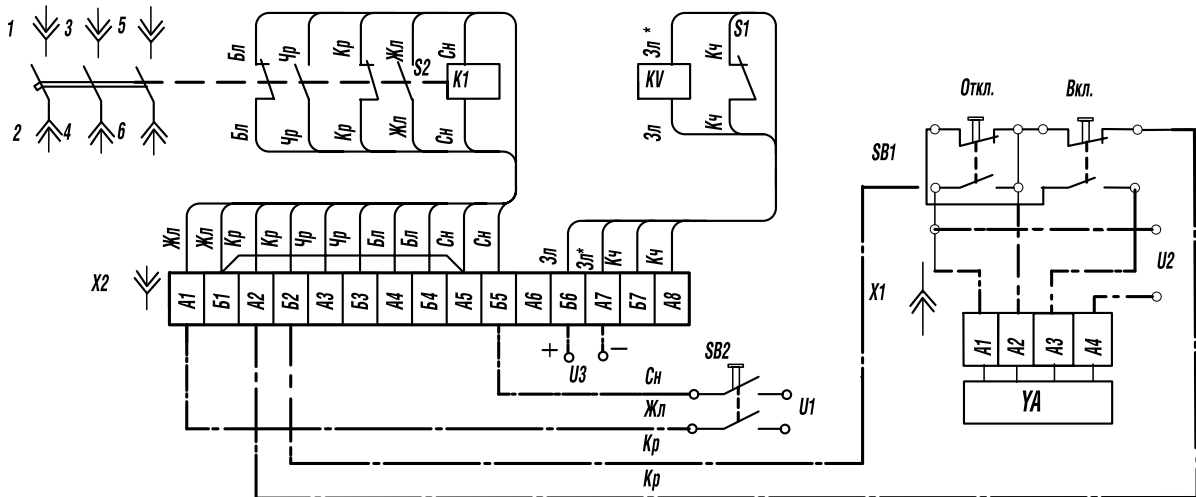
Стационарное исполнение

Выдвижное исполнение

Примечание:

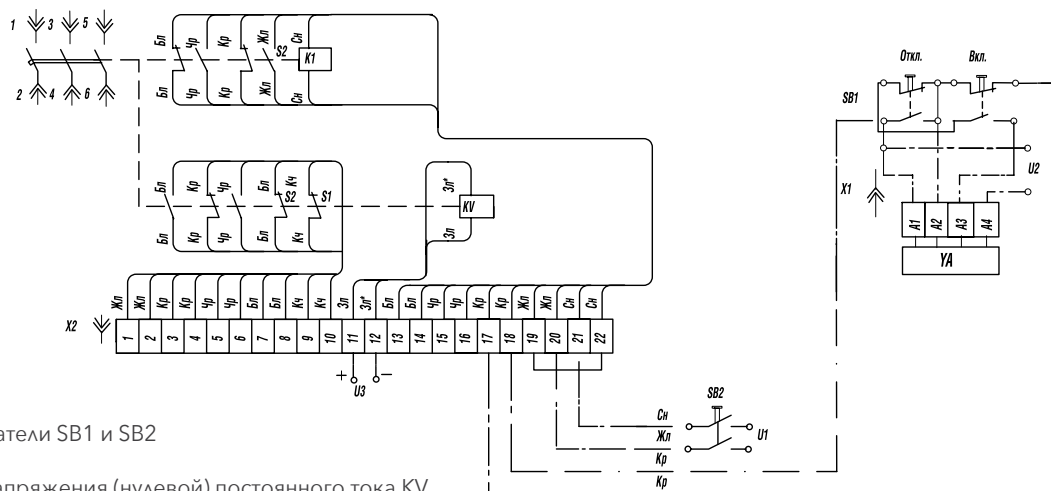
1 – БРД устанавливается только на выключатели с независимым расцепителем напряжения; 2 – Провода * устанавливаются заказчиком при необходимости и служат для дистанционной проверки наличия питания электронного блока

Рисунок 18 – Схема электрическая принципиальная выключателей выдвижного исполнения с дополнительными сборочными единицами



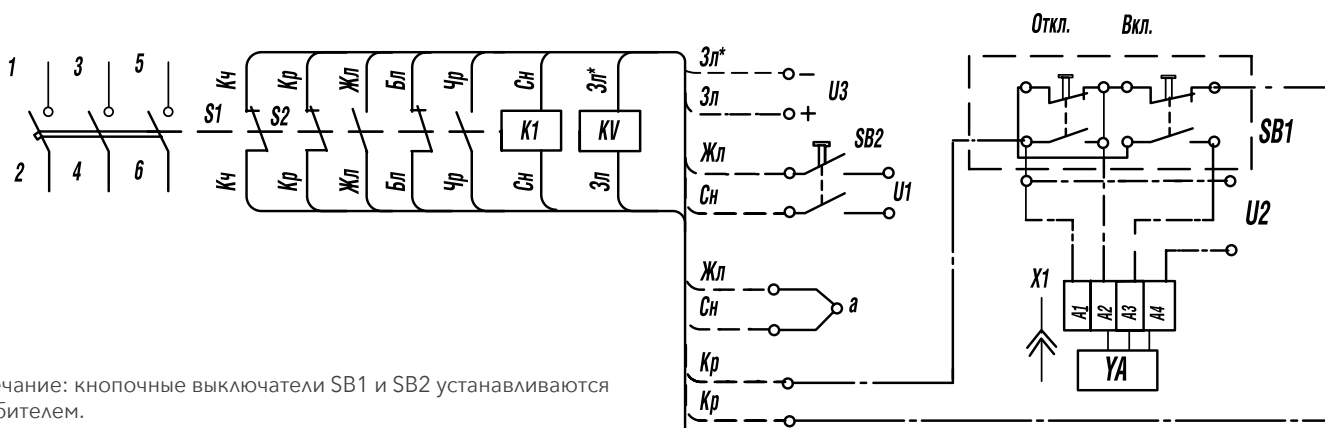
Примечание: кнопочные выключатели SB1 и SB2 устанавливаются потребителем. На схеме показан расцепитель напряжения (нулевой) постоянного тока KV

Рисунок 19 – Схема электрическая принципиальная выключателей выдвижного исполнения с дополнительными сборочными единицами и дополнительными свободными контактами



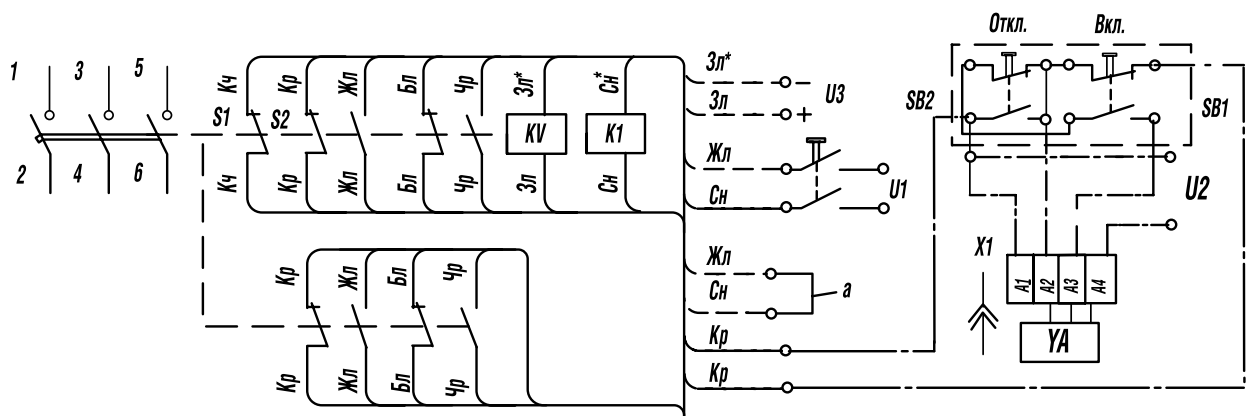
Примечание: кнопочные выключатели SB1 и SB2 устанавливаются потребителем.
На схеме показан расцепитель напряжения (нулевой) постоянного тока KV

Рисунок 20 – Схема электрическая принципиальная выключателей стационарного исполнения с дополнительными сборочными единицами



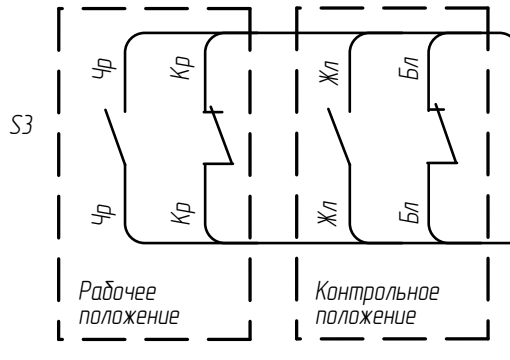
Примечание: кнопочные выключатели SB1 и SB2 устанавливаются потребителем.
На схеме показан расцепитель напряжения (нулевой) постоянного тока KV.
а – соединяется в эксплуатации

Рисунок 21 – Схема электрическая принципиальная выключателей стационарного исполнения с дополнительными сборочными единицами и дополнительными свободными контактами



Кнопочные выключатели SB1 и SB2 устанавливаются потребителем.
На схеме показан нулевой расцепитель напряжения постоянного тока (KV).
а – следует соединить при эксплуатации выключателя

Рисунок 22 – Схема электрическая принципиальная контактов сигнализации рабочего и контрольного положений выключателя выдвижного исполнения



ВРЕМЯТОКОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Рисунок 23 – Времятоковая характеристика выключателей переменного тока ВА53-43 и ВА55-43 с блоками МРТ1-МП, МРТ2-МП

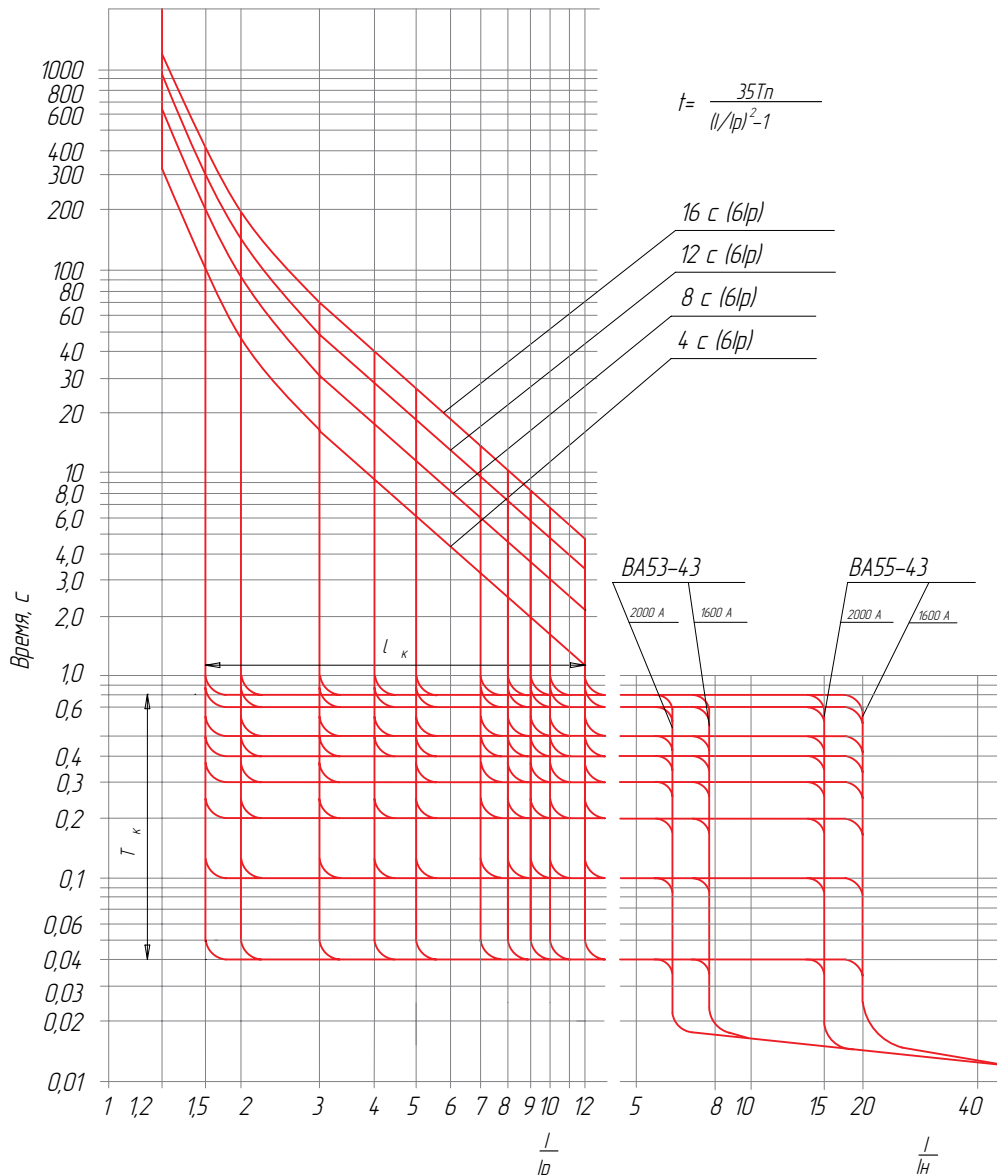


Рисунок 24 – Времятоковая характеристика защиты от перегрузки, обратная 4 степени

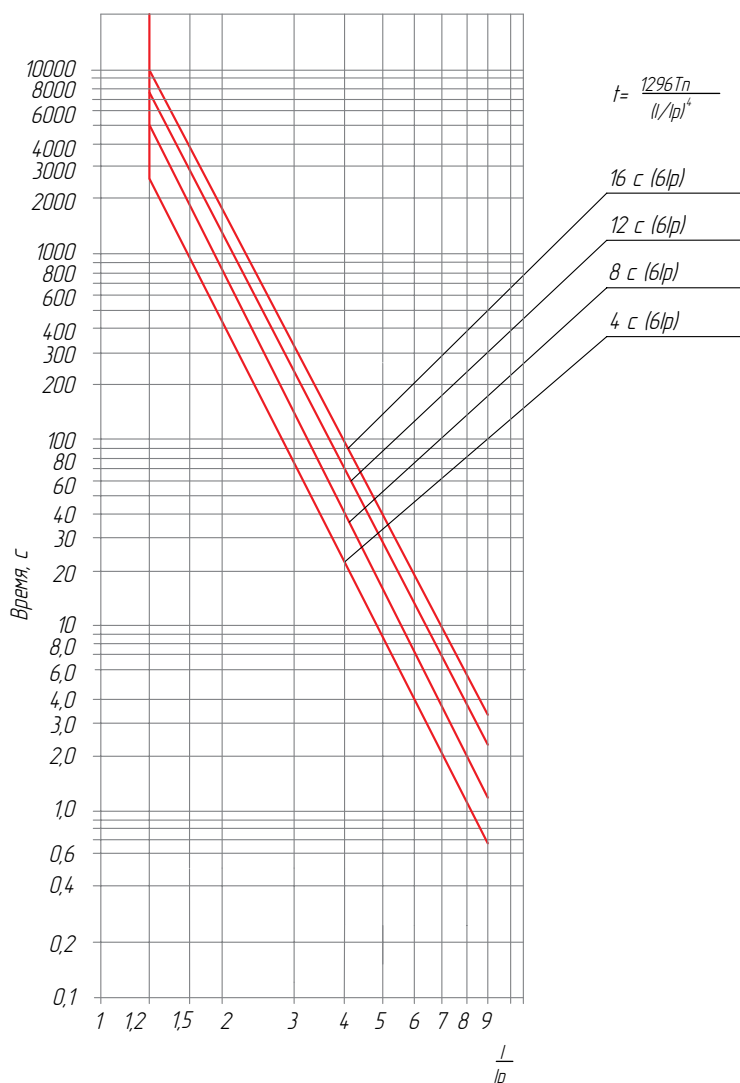


Рисунок 25 – Времятоковая характеристика защиты от однофазного короткого замыкания выключателей переменного тока ВА53-43 и ВА55-43 с блоком МРТ1-МП

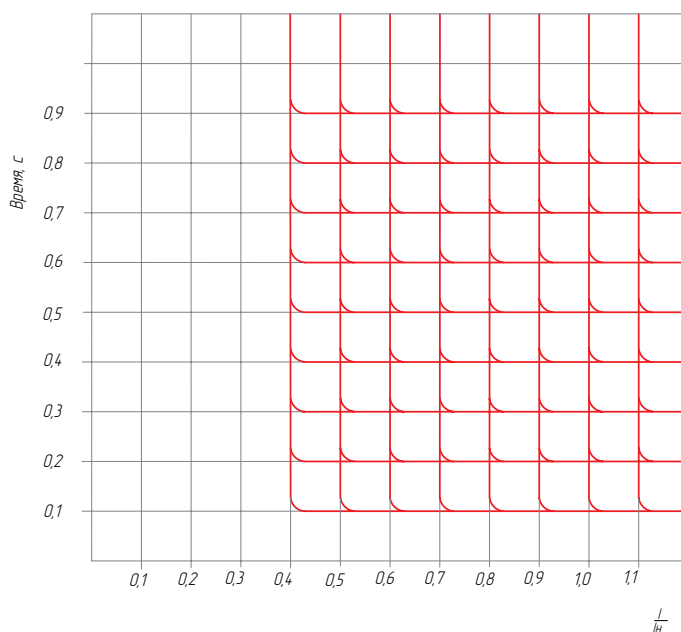


Рисунок 26 – Времятоковая характеристика выключателей постоянного тока ВА53-43 и ВА55-43 с блоком МРТ6

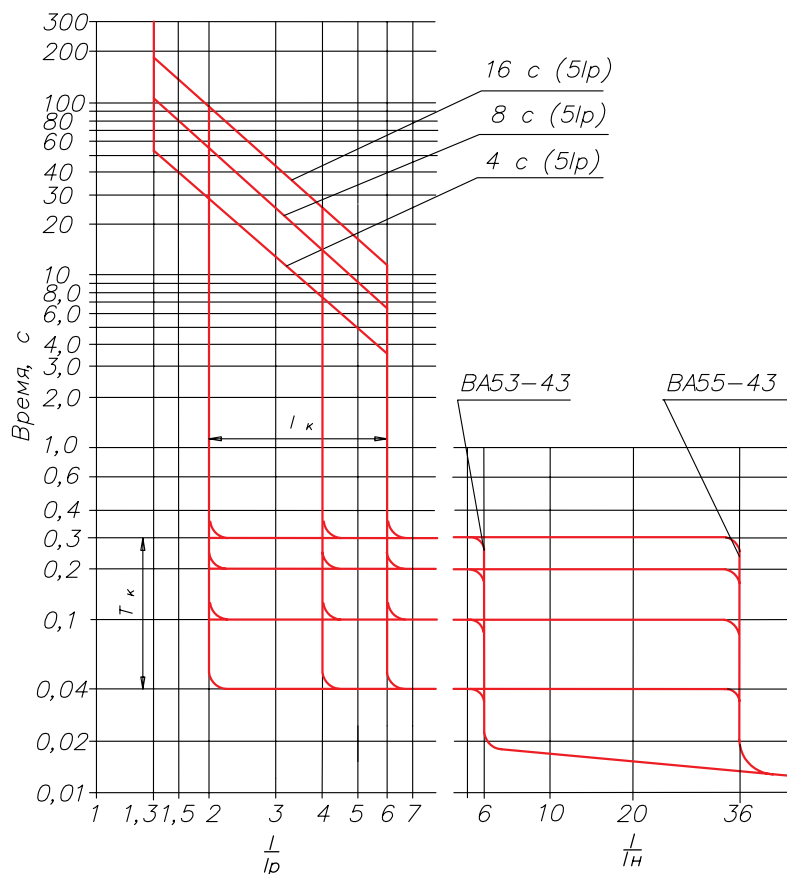
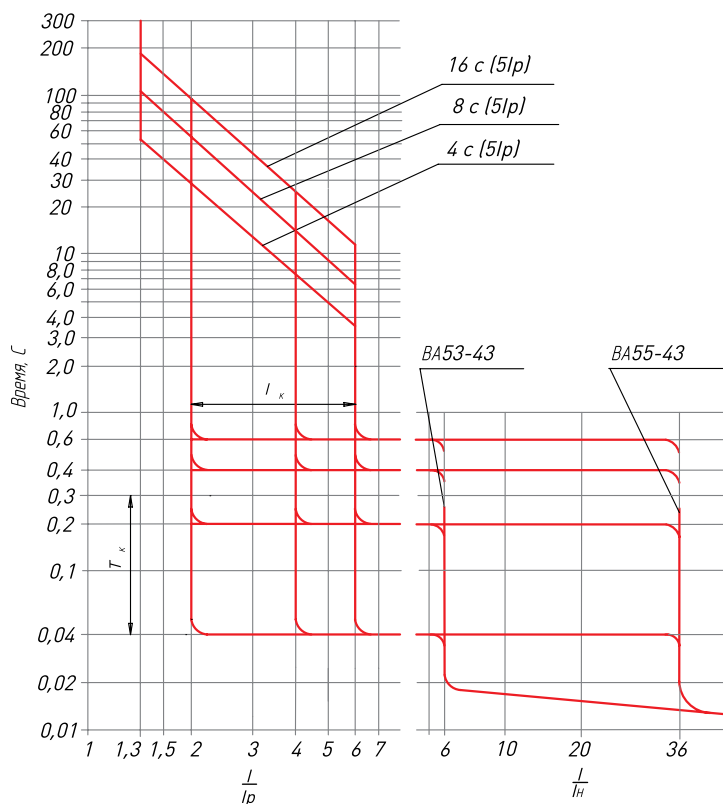


Рисунок 27 – Времятоковая характеристика выключателей постоянного тока ВА53-43 и ВА55-43 с блоком МРТ8



СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

BA XX-XX-X X XX X X-XX XXXX

BA	Обозначение вида аппарата – BA
XX	Условное обозначение номера серии: <ul style="list-style-type: none"> ■ 53 – выключатель токоограничивающий с электронным и электромагнитным расцепителями тока; ■ 55 – с электронным расцепителем тока; ■ 56 – без максимальных расцепителей тока
XX	Условное обозначение номинального тока выключателя – 43 – 2000 А
X	Условное обозначение числа полюсов в сочетании с количеством максимальных расцепителей тока: <ul style="list-style-type: none"> ■ 3 – 3 полюса с расцепителями; ■ 8 – 2 полюса с расцепителями в двух полюсах в трёхполюсном исполнении (для выключателей без максимальных расцепителей тока означает только количество полюсов)
X	Условное обозначение наличия и исполнения электронного расцепителя: <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 – без максимальных расцепителей тока (для выключателей ВА56); ■ 3 – электронный (микропроцессорный) максимальный расцепитель тока МРТ1-МП для защиты от токов перегрузки, короткого замыкания, однофазного короткого замыкания, защитой по каналу КЗ без выдержки времени и токов включения для выключателей ВА53, ВА55 переменного тока; ■ 4 – электронный (микропроцессорный) максимальный расцепитель тока МРТ2-МП для защиты от токов перегрузки, короткого замыкания, защитой по каналу КЗ без выдержки времени и токов включения для выключателей ВА53, ВА55 переменного тока; ■ 5 – электронный максимальный расцепитель тока МРТ6 для защиты от токов перегрузки и короткого замыкания для выключателей ВА53, ВА55 постоянного тока (выдержки времени защиты от КЗ: мгн., 0,1, 0,2, 0,3 с); ■ 6 – электронный максимальный расцепитель тока МРТ8 для защиты от токов перегрузки и короткого замыкания для выключателей ВА53, ВА55 постоянного тока (выдержки времени защиты от КЗ: мгн., 0,2, 0,4, 0,6 с); ■ 7 – электронный (микропроцессорный) максимальный расцепитель тока МРТ4-МП для защиты от токов перегрузки, короткого замыкания и токов включения для выключателей ВА53, ВА55 переменного тока
XX	Условное обозначение по дополнительным расцепителям и свободным контактам по таблице на стр. 145
X	Условное обозначение исполнения вида привода в сочетании со способом установки выключателя: <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 – ручной привод, стационарное исполнение; ■ 3 – электромагнитный привод, стационарное исполнение; ■ 5 – ручной дистанционный привод, выдвижное исполнение; ■ 7 – электромагнитный привод, выдвижное исполнение
X	Условное обозначение исполнения по дополнительным механизмам: <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 – отсутствуют; ■ 5 – механизм для оперирования через дверь распределительного устройства выключателем стационарного исполнения с ручным приводом; ■ 6 – устройство для блокировки положений «включено» и «отключено» выключателя стационарного исполнения; ■ 7 – узел для установки электромагнитного замка у выключателей выдвижного исполнения; ■ 8 – узел для установки электромагнитного замка и выключателей сигнализации конечных положений выключателей выдвижного исполнения
XX	Условное обозначение исполнения по степени защиты: <ul style="list-style-type: none"> ■ 20 – IP20; ■ 00 – IP00
XXXX	Условное обозначение климатического исполнения: УХЛ3, Т3