

3



**СЕРИЯ
BA08**

BA08

ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ СЕРИИ ВА08

Выключатели предназначены 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 сутки) оперативных включений и отключений электрических цепей и рассчитаны для эксплуатации в электроустановках на номинальное напряжение до 440 В постоянного тока и до 660 В переменного тока частотой 50 и 60 Гц.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Выключатели предназначены для эксплуатации при выполнении следующих условий:

- 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 выключателя должно быть не более 500 В;
- температура окружающего воздуха должна быть от минус 50 °С до плюс 55 °С. Допускается эксплуатация выключателей при температуре окружающего воздуха +70 °С.
- зависимость номинального рабочего тока выключателей от температуры окружающей среды приведена в таблицах 14, 15, времятоковые характеристики выключателей приведены на рисунках Г.1 – Г.7, сечение подключаемых проводников — в таблице 5;
- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая пыли (в том числе токопроводящей) в количестве, нарушающем работу выключателей, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию, не насыщенная водяными парами;
- место установки выключателя — защищенное от попадания воды, масла, эмульсии и т.д.;
- отсутствие непосредственного воздействия солнечной и радиоактивной радиации;
- степень загрязнения 3 по ГОСТ IEC 60947-1-2014.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Типы, основные параметры и категория применения выключателей соответствуют указанным в таблицах 1 – 4.

Габаритные, установочные и присоединительные размеры приведены на рисунках А.1 — А.5.

Степень защиты от воздействия окружающей среды и от соприкосновения с токоведущими частями по ГОСТ 14254:

- IP20 — выключателей стационарного исполнения с ручным приводом;
- IP00 — для выключателей выдвижного исполнения, зажимов для присоединения внешних проводников и стационарных выключателей с электромагнитным приводом.

По способу установки выключатели могут быть стационарные и выдвижные.

По роду тока выключатели могут быть переменного и постоянного тока, номинальные рабочие напряжения выключателей приведены в таблицах 1 – 4.

Выключатели могут быть двухполюсными и трехполюсными.

Двухполюсные и трехполюсные выключатели выполняются в одном габарите и отличаются отсутствием токоведущих частей в среднем полюсе.

По виду привода выключатели могут быть:

- с ручным приводом;
- с ручным дистанционным приводом;
- с электромагнитным приводом.

Ручной дистанционный привод стационарных выключателей позволяет оперировать выключателем при закрытой двери распределительного устройства.

Ручной дистанционный привод выключателей выдвижного исполнения позволяет оперировать выключателем при закрытой двери распределительного устройства в рабочем и контрольном положениях.

Электромагнитный привод обеспечивает дистанционное управление выключателем, осуществляя его включение и отключение, а также взвод выключателя после его автоматического отключения. Электромагнитный привод допускает возможность перехода на ручное управление.

Электромагнитный привод рассчитан на номинальные напряжения:

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

Номинальный режим работы электромагнитного привода — кратковременный. Электромагнитный привод допускает 5 операций включения — отключение подряд с паузой между операциями не менее 10 с. При номинальном напряжении в цепи электромагнитного привода собственное время включения и отключения выключателя электромагнитным приводом не превышает 0,3 с при переменном токе и 0,5 с при постоянном токе.

При наличии напряжения в цепи управления электромагнитным приводом процесс включения и отключения выключателя заканчивается автоматически (независимо от оператора), если контакты аппарата управления электромагнитным приводом находились в замкнутом положении не менее 0,2 с.

Мощность, потребляемая электромагнитным приводом, не превышает 3200 ВА при переменном токе и 2500 Вт — при постоянном токе. Электромагнитный привод допускает непосредственное оперирование с помощью аппаратов управления (кнопок, ключей управ-

ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ

СЕРИЯ ВА08

Таблица 1. Автоматические выключатели переменного тока с электронными (микропроцессорными) максимальными расцепителями тока

Тип выключателя		BA08-0405				BA08-0635				BA08-0805				
Исполнение выключателя по величине предельной коммутационной способности ⁶		С	Н	П	В	С	Н	П	В	С	Н	П	В	
Номинальный ток выключателя, I _n , А при температуре 40 °С		160, 250, 400				630				800				
Номинальное рабочее напряжение, U _в , В		380, 660												
Частота, Гц		50, 60												
Номинальное напряжение изоляции, U _i , В		750												
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение, U _{imp} , кВ	главной цепи	8												
	вспомогательной цепи и цепей управления	6												
Номинальная предельная наибольшая отключающая способность, I _{cu} , кА при напряжении	380 В	25	30	80	150	25	30	80	150	25	30	80	150	
	660 В	20	24	28	32	20	24	28	32	20	24	28	32	
Категория применения		В			А		В			А		В		
Номинальная рабочая наибольшая отключающая способность, I _{cs} в % к I _{cu}		100		75		100		75		100		75		
Номинальный кратковременный выдерживаемый ток, I _{cw} , кА		20		10		20		10		20		10		
Уставки регулируемого электронного расцепителя тока	номинального тока расцепителя, I _Р , в кратности к I _n	0,3 ^{*1} ; 0,4 ^{*1} ; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9; 1,0												
	по току короткого замыкания, I _{sd} , в кратности к I _Р	1,5 ^{*2} ; 2 ^{*2} ; 3; 4; 6; 8; 10; ∞ ^{*3}												
	по времени при коротком замыкании, t _{sd} , с	0,1; 0,2; 0,3; 0,4												
	по току короткого замыкания расцепителя мгновенного действия, I _i , в кратности к I _Р	1,5 ^{*2} ; 2 ^{*2} ; 4; 6; 8; 10; 12; ∞ ^{*3}												
	по току замыкания на землю I _g в кратности к I _n	0,3 ^{*4} ; 0,5; 0,7; 1,0												
	по времени при замыкании на землю, t _g , с	0,2; 0,3; 0,4; ∞ ^{*3}												
	по времени при перегрузке, t _Р , при 6 I _Р , с	5; 10; 20												
Уставки нерегулируемого электромагнитного расцепителя тока (при его наличии) по току короткого замыкания в кратности к I _n		-	32	15	6 ^{*5}	-	32	12	6	-	25	12	6	

^{*1} Не применять с номинальным током 160 А.

^{*2} Кроме выключателей с номинальным током 160 А при уставке I_R/I_n , равной 0,3; 0,4.

^{*3} Наличие символа ∞ означает возможность вывода указанной защиты из действия (относится ко всему тексту).

^{*4} Кроме выключателей с номинальным током 160 А, 250 А.

^{*5} Для номинального тока 160 А – 10 крат.

^{*6} Выключатели с предельной коммутационной способностью исполнений П и В в настоящее время не производятся.

ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ

СЕРИЯ ВА08

Таблица 2. Автоматические выключатели переменного тока с электромагнитными максимальными расцепителями тока

Тип выключателя		BA08-0401			BA08-0631			BA08-0801		
Исполнение выключателя по величине предельной коммутационной способности ^{*1}		Н	П	В	Н	П	В	Н	П	В
Номинальный ток выключателя, I _n , при температуре 40 °С, А		400			630			800		
Номинальное рабочее напряжение, U _e , В		380, 660								
Частота, Гц		50, 60								
Номинальное напряжение изоляции, U _i , В		750								
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение, U _{imp} , кВ	главной цепи	8								
	вспомогательной цепи и цепей управления	6								
Номинальная предельная наибольшая отключающая способность, I _{cu} , кА при напряжении:	380 В	30	80	150	30	80	150	30	80	150
	660 В	24	28	32	24	28	32	24	28	32
Категория применения		А			А			А		
Номинальная рабочая наибольшая отключающая способность, I _{cs} в % к I _{cu}		75			75			75		
Номинальный кратковременный выдерживаемый ток, I _{cw} , кА		20	10		20	10		20	10	
Уставки нерегулируемого электромагнитного расцепителя тока по току короткого замыкания, в кратности к I _n		20; 25; 32	8; 10; 12; 15	4; 6	15; 20; 25; 32	8; 10; 12	4; 6	15; 20; 25	8; 10; 12	2; 4; 6

*1 Выключатели с предельной коммутационной способностью исполнений П и В в настоящее время не производятся.

ления и т.п.) и 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. По наличию токоограничения выключатели могут быть токоограничивающими типов Н, П, В и нетокоограничивающими типа С.

По наличию дополнительных сборочных единиц выключатели могут быть укомплектованы:

- независимым расцепителем;
- вспомогательными контактами;
- вспомогательными дополнительными контактами;
- вспомогательными контактами, предназначенными для коммутации малых токов (микрорасцепители).

ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ

СЕРИЯ ВА08

Таблица 3. Автоматические выключатели постоянного тока с электромагнитными максимальными расцепителями тока ^{*1}

Тип выключателя		BA08-0401		BA08-0631		BA08-0801	
Исполнение выключателя по величине предельной коммутационной способности		П	В	П	В	П	В
Номинальный ток выключателя, In, А, при температуре 40 °С		400		630		800	
Номинальное рабочее напряжение, Ue, В		220, 440					
Номинальное напряжение изоляции, Ui, В		750					
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение, Uimp, кВ	главной цепи	8					
	вспомогательной цепи и цепей управления	6					
Номинальная предельная наибольшая отключающая способность, Icu, кА, при напряжении:	220 В	64	128	64	128	64	128
	440 В	48	96	48	96	48	96
Категория применения		А		А		А	
Номинальная рабочая наибольшая отключающая способность, Ics, в % к Icu		75		75		75	
Номинальный кратковременный выдерживаемый ток, Icw, кА		10		10		10	
Уставки нерегулируемого электромагнитного расцепителя тока по току короткого замыкания, в кратности к In		8; 10; 12; 15	4; 6	8; 10; 12	4; 6	8; 10; 12	2; 4; 6

^{*1} Автоматические выключатели постоянного тока с электромагнитными максимальными расцепителями тока в настоящее время не производятся.

Сочетание дополнительных сборочных единиц и структура условного обозначения приведены в таблице Д.2.

По способу присоединения внешних проводников выключатели могут быть:

- с передним присоединением;
- с задним присоединением;
- с комбинированным присоединением.

Выключатели должны допускать расположение подводящих проводников (шин) горизонтальное, вертикальное, на ребро, «плашмя».

Выключатели выдвижного исполнения допускают расположение подводящих проводников (шин) горизонтальное, вертикальное, «плашмя».

Присоединение к дополнительным сборочным единицам должно производиться гибкими медными внешними проводниками сече-

нием не менее 0,20 мм². Длина выведенных проводников равна (800±200) мм, считая от боковой стенки выключателя.

Внешние проводники от дополнительных сборочных единиц выключателей стационарного исполнения должны выводиться в одной или нескольких изоляционных трубках.

Присоединение внешних проводников к дополнительным сборочным единицам выключателей выдвижного исполнения должно осуществляться посредством соединителя, при этом проводники от дополнительных сборочных единиц должны присоединяться к вилке соединителя.

Рабочее положение выключателей стационарного и 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 на 5° от рабочего положения в любую сторону.

ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ

СЕРИЯ ВА08

Таблица 4. Автоматические выключатели без максимальных расцепителей тока

Тип выключателя		ВА08-0400С	ВА08-0630С	ВА08-0800С
Номинальный ток выключателя, I_n , А, при температуре 40°C		400	630	800
Номинальное рабочее напряжение, U_e , В	переменного тока	380, 660		
	частота, Гц	50, 60		
	постоянного тока	220, 440		
Номинальное напряжение изоляции, U_i , В		750		
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение, U_{imp} , кВ	главной цепи	8		
	вспомогательной цепи и цепей управления	6		
Динамическая стойкость (амплитудное значение), кА		55		
Номинальный кратковременно выдерживаемый ток (1 с), I_{cw} , кА		20	20	20

Номинальные рабочие значения механических внешних воздействующих факторов по ГОСТ 17516.1 для группы механического исполнения М4 с учетом дополнительных требований ДТ5, 6 по ГОСТ 17516.1 для обеспечения сейсмостойкости изделий, что соответствует 9 баллам по MSK-64.

Уставки по току срабатывания при коротком замыкании выключателей с электромагнитными максимальными расцепителями тока при протекании тока по двум смежным полюсам, соединенным последовательно, должны соответствовать указанным в таблицах 1-4.

Отклонение уставок по току электромагнитных максимальных расцепителей тока в выключателях, не бывших в эксплуатации, не превышает $\pm 20\%$.

Исполнения электронных максимальных расцепителей тока в зависимости от рода тока выключателя и элементной базы расцепителей:

- для выключателей постоянного тока — аналоговые;
- для выключателей переменного тока — микропроцессорные.

Технические характеристики выключателей с аналоговыми и микропроцессорными электронными расцепителями тока и допустимые отклонения уставок при температуре окружающей среды (25 ± 10) °C приведены в таблицах 8, 9 и в зависимости от исполнения обеспечивают регулировку в эксплуатации:

- уставок номинального тока расцепителя I_R в кратности к номинальному току выключателя;

- уставок тока срабатывания при коротком замыкании с выдержкой времени I_{sd} ;
- уставок тока срабатывания при коротком замыкании без выдержки времени I_i (защита мгновенного действия);
- уставок тока срабатывания при коротком замыкании на землю I_g ;
- уставок по времени срабатывания при перегрузке t_R ;
- уставок по времени задержки при коротком замыкании t_{sd} ;
- уставок по времени задержки при коротком замыкании на землю t_g ;
- выбор режима работы защиты от перегрузки:

$$t = \frac{35 t_R}{(I/I_R)^2 - 1}; \quad t = \frac{1296 t_R}{(I/I_R)^4}; \quad t = t_R.$$

Работоспособность выключателей в обесточенном состоянии (механическая износостойкость) и работоспособность при прохождении тока (коммутационная износостойкость) определяются количеством циклов ВО без нагрузки и под нагрузкой в соответствии с таблицей 6.

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

Потребляемая мощность выключателя должна быть не более указанной в таблице 7.

Выключатели с электронными расцепителями должны относиться ко второй группе условий окружающей среды по электромагнитной совместимости.

Таблица 5. Ошиновка выключателей серии ВА08

Исполнение выключателя	Номинальный ток, А	Сечение шин, при температуре окружающей среды				Сечение кабеля, при температуре окружающей среды			
		Медь		Алюминий		Медь		Алюминий	
		40 °С	55 °С	40 °С	55 °С	40 °С	55 °С	40 °С	55 °С
Стационарное	160	1x20x3	1x20x4	1x30x4	1x30x5	1x70	1x95	1x120	1x150
	250	1x20x6	1x20x8	1x30x6	1x30x8	1x120	2x95 или 1x185	1x185	1x240
	400	1x30x6	1x30x8	1x30x8	1x30x12	1x240	3x95	2x185	2x240
	630	1x30x12,5	1x35x12,5	2x30x10	2x30x12	2x185	2x240	-	-
	800	2x30x10	2x30x12,5	2x30x12	1x30x20+ +1x30x10	2x240	-	-	-
Выдвижное	160	1x50x4	1x50x4	1x50x3	1x50x3	1x70	2x50 или 1x95	1x120	1x150
	250			1x50x4	1x50x5	2x70 или 1x120	2x95	2x95 или 1x185	2x120
	400		1x50x5	1x50x5	1x50x8	2x95+1x70	3x95	4x95 или 2x185	4x120
	630	1x50x8	1x50x9	2x50x6	2x50x8	4x95	4x120	2x120+ +2x185	4x185
	800	2x50x6	2x50x7	2x50x8	1x50x12+ +1x50x6	4x120	4x150	4x185	1x800

Указанные в таблице минимальные рекомендованные значения носят исключительно справочный характер. В силу огромного разнообразия электrorаспределительных установок и условий их эксплуатации данные значения должны проверяться для каждого конкретного случая.

Излучаемые выключателями с электронными расцепителями электромагнитные помехи находятся в пределах, установленных для изделий класса А, группы 2 по ГОСТ Р 51318.22.

СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

На рисунке 1 показан выключатель типа ВА08 стационарного исполнения. Выключатель состоит из следующих сборочных единиц: основание, крышка, механизм свободного расцепления, содержащий подвижную контактную систему, неподвижная контактная система, максимальные расцепители тока, дугогасительные камеры, искрогасители, выводы для присоединения к главной цепи выключателя и дополнительных сборочных единиц.

Дополнительные сборочные единицы встраиваются в выключатель в сочетаниях, указанных в таблице Д.2.

На рисунке 13 показан выключатель типа ВА08 выдвижного исполнения. Выключатель выдвижного исполнения состоит из неподвижной части, крепящейся на панели распределительного устройства, выдвижной части, включающей в себя выключатель стационарного исполнения, и в случае наличия ручного дистанционного привода рукоятки, крепящейся на двери распределительного устройства.

УСТРОЙСТВО И РАБОТА

На рисунке 1 показан выключатель типа ВА08 стационарного исполнения без дополнительных сборочных единиц.

Механизм свободного расцепления рычажного типа установлен в среднем полюсе выключателя. Механизм имеет опорный рычаг 10, шарнирно соединенный двумя звеньями 3 и 5 с подвижной контактной системой и собачкой 12 с отключающей рейкой 13 поворотного типа. Для включения выключателя, находившегося в расцепленном положении (положение «Отключено автоматически»), механизм должен быть взведен путем перемещения рукоятки 2 выключателя в направлении знака «0» (на рисунке 1 вправо) до упора. При этом происходит зацепление собачки с отключающей рейкой 13. Последующее включение осуществляется перемещением рукоятки 2 в направлении знака «I» до упора. Автоматическое отключение выключателя происходит при повороте по часовой стрелке отключающей рейки 13 любым из расцепителей независимо от положения рукоятки 2 выключателя. При этом рукоятка занимает промежуточное положение между знаками «0» и «I», указывая, что выключатель отключен автоматически. Дугогасительные камеры 16 установлены в каждом полюсе выключателя и представляют собой деионные решетки, состоящие из ряда стальных пластин 14, закрепленных в изоляционных щечках 19.

ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ

СЕРИЯ ВА08

Таблица 6. Износостойкость выключателей

Тип выключателя		ВА08-040Х	ВА08-063Х	ВА08-080Х
Общая износостойкость, циклов ВО	для выключателей с ручным приводом	10 000		
	электромагнитного привода	5000		
Коммутационная износостойкость, циклов ВО в цепи	переменного тока	6000	4000	2000
	постоянного тока	6000	4000	2000

Таблица 7. Потребляемая мощность выключателей

Исполнение выключателя		Потребляемая мощность, Вт, не более		
		ВА08-040Х	ВА08-063Х	ВА08-080Х
Стационарное	С	55	160	240
	Н	55	160	240
	П	55	160	240
	В			
Выдвижное	С	75	190	310
	Н	75	190	310
	П	75	190	310
	В			

Искрогасители, содержащие искрогасительные пластины 6, закреплены в крышке выключателя 1 перед отверстиями для выхода коммутационных газов в каждом полюсе выключателя.

Выводы 4 предназначены для присоединения внешних проводников со стороны малоподвижных контактов. Выводы 11 предназначены для присоединения внешних проводников со стороны подвижных контактов.

Выводы 4 имеют маркировку «1», «3», «5».

Выводы 11 имеют маркировку «2», «4», «6».

Включенный автоматический выключатель в нормальном режиме длительно проводит ток в защищаемой цепи. Если в защищаемой цепи хотя бы одного полюса ток достигает величины, равной или превышающей значение уставки по току срабатывания максимальных расцепителей тока в зоне токов перегрузки или короткого замыкания, срабатывает соответствующий максимальный расцепитель и выключатель отключает защищаемую цепь независимо от того, удерживается ли рукоятка во включенном положении или нет.

Электромагнитный расцепитель ЭМР устанавливается в каждом полюсе выключателя исполнений Н, П, В. Расцепитель (рисунок 2) представляет собой электромагнит, состоящий из сердечника 1, якоря 2 и удерживающей пружины 3. Расцепитель настраивается на определенную уставку по току срабатывания (в зависимости от

заказа) предприятием-изготовителем и в условиях эксплуатации не регулируется.

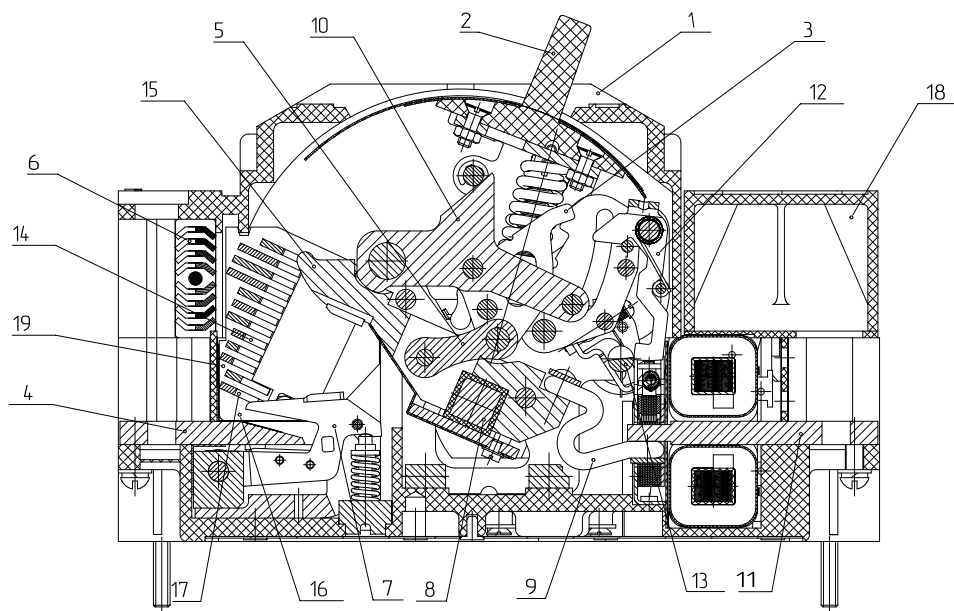
Независимый расцепитель предназначен для дистанционного отключения включенного выключателя при подаче на выводы его катушки напряжения постоянного или однофазного переменного тока частоты 50 или 60 Гц.

Расцепитель независимый (рисунок 3) представляет собой электромагнит с шунтовой катушкой, кинематически связанный с механизмом свободного расцепления выключателя. При подаче напряжения якорь независимого расцепителя воздействует на отключающую рейку и выключатель отключается. Питание от стороннего источника напряжения подается на катушку независимого расцепителя через замыкающий контакт вспомогательной цепи, что предохраняет катушку от длительного нахождения под током. Независимый расцепитель рассчитан для работы при следующих номинальных напряжениях:

- 110; 127; 220; 230; 240; 380; 400; 415; 550; 660 В переменного тока частоты 50 Гц;
- 115; 220; 380; 400; 440 В переменного тока частоты 60 Гц;
- 24; 110; 220; 440 В постоянного тока.

Допустимые колебания рабочего напряжения от 0,7 до 1,2 номинального. Номинальный режим работы независимого расцепителя — кратковременный. Мощность, потребляемая независимым

Рисунок 1. *Общий вид выключателя*



1 — крышка; 2 — рукоятка; 3 — звено; 4 — вывод; 5 — звено; 6 — искрогасительные пластины; 7 — малоподвижный контакт; 8 — вал; 9 — гибкое соединение; 10 — рычаг; 11 — вывод; 12 — собачка; 13 — отключающая рейка; 14, 17 — пластина камеры; 15 — подвижный контакт; 16 — дугогасительная камера; 18 — блок электронной защиты БУТ-12; 19 — щека камеры

расцепителем, не должна превышать 600 ВА при переменном токе и 400 Вт при постоянном токе.

Выключатели допускают не менее 2000 отключений из общего числа отключений независимым расцепителем.

По наличию вспомогательных контактов выключатели изготавливаются:

- без вспомогательных контактов;
- со вспомогательными контактами;
- с дополнительными вспомогательными контактами;
- со вспомогательными контактами, предназначенными для коммутации малых токов (микропереключатели).

Вспомогательные и дополнительные контакты (рисунок 4) состоят из блоков, каждый из которых имеет свой изоляционный корпус, в который вмонтированы один замыкающий и один размыкающий контакты. Рабочие контакты выполнены на основе серебра.

Вспомогательные контакты, предназначенные для коммутации малых токов (рисунок 5), представляют собой микропереключатели, встроенные в изоляционный корпус.

Вспомогательные, дополнительные вспомогательные контакты и вспомогательные контакты, предназначенные для коммутации малых токов (микропереключатели), используются в системах автоматики для сигнализации о положении главных (силовых) контактов выключателя.

Вспомогательные контакты, предназначенные для коммутации малых токов, коммутируют токи от 5 до 200 мА при напряжении от

2,5 до 220 В переменного тока с $\cos \varphi = 0,5$ и от 5 до 36 В постоянного тока с постоянной времени до 0,015 с.

Вспомогательные контакты и дополнительные вспомогательные контакты рассчитаны на номинальное напряжение от 24 до 660 В переменного тока и от 24 до 440 В постоянного тока. Они допускают работу как при постоянном, так и переменном токе частоты 50 и 60 Гц при напряжении от 0,7 до 1,2 номинального.

Вспомогательные контакты и дополнительные вспомогательные контакты в продолжительном режиме допускают нагрузку током 4 А в цепи переменного тока и 0,3 А в цепи постоянного тока.

При условиях коммутирования цепи АС-13 при 660 В, АС-14 при 380 В, АС-15 при 220 В, ДС-13 при 220 В вспомогательные контакты и дополнительные вспомогательные контакты в условиях нормальных нагрузок по ГОСТ Р 50030.5.1 рассчитаны на количество включений — отключений, равное механической износостойкости выключателей по таблице 6, и 50 включений — отключений в условиях перегрузок по ГОСТ Р 50030.5.1.

Ручной дистанционный привод предназначен для управления выключателем через дверь распределительного устройства (рисунок 6).

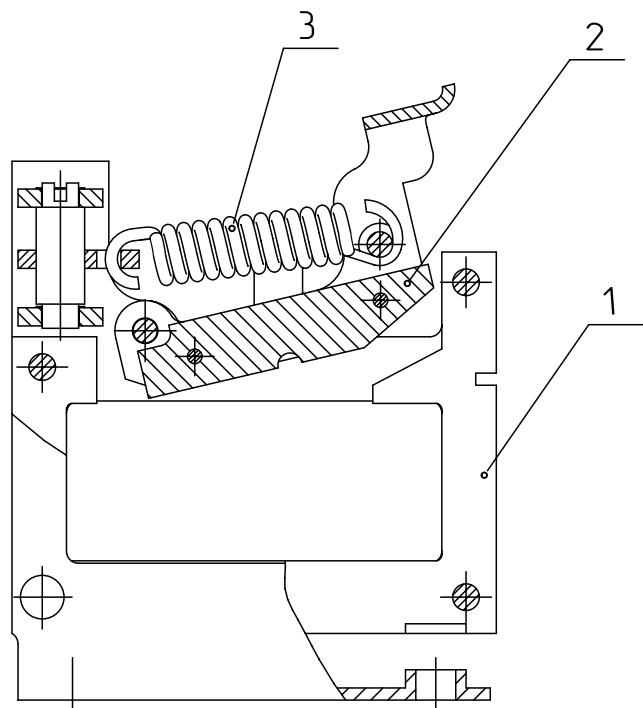
Рукоятка ручного дистанционного привода устанавливается на двери распределительного устройства (рисунок 7) и кинематически связана с рукояткой выключателя.

В рукоятке ручного дистанционного привода выключателей стационарного исполнения предусмотрена пластина 5, в которой потребителем устанавливается замок.

ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ

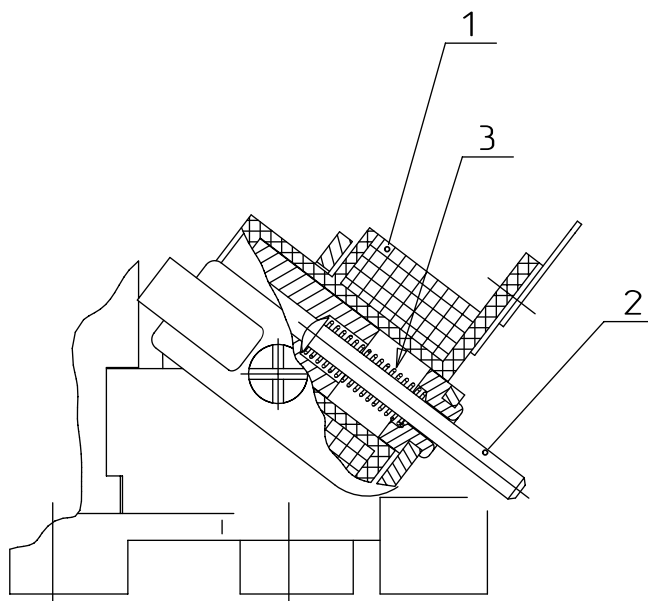
СЕРИЯ ВА08

Рисунок 2. *Электромагнитный расцепитель*



1 — сердечник; 2 — якорь; 3 — пружина

Рисунок 3. *Расцепитель независимый*



1 — катушка; 2 — шток; 3 — пружина

Электромагнитный привод (см. рисунок А.3) выполнен в виде отдельного блока, устанавливаемого над крышкой выключателя. Привод имеет свое основание, на котором смонтирован его механизм. Привод закрывается пластмассовой крышкой. На поверхность крышки сквозь специальное отверстие выведена рукоятка, указывающая коммутационные положения выключателя при работе привода, а также обеспечивающая возможность ручного управления выключателем при отсутствии напряжения в цепи привода.

Электромагнитный привод крепится болтами к выключателю с помощью каркаса таким образом, чтобы рукоятка выключателя оказалась между ведущими роликами каретки привода.

Привод обеспечивает включение и отключение выключателя.

Запирающее устройство положения «отключено» выключателя стационарного исполнения (см. рисунок 8) предназначено для предотвращения оперирования выключателем. Рукоятка выключателя запирается замком, который устанавливается на выключателе потребителем.

На рисунке 13 показан выключатель типа ВА08 выдвигного исполнения. Неподвижная часть А состоит из основания 1, выводов 2, врубных контактов 3, двух стоек 4, двух подвижных колодок 5. Выдвижная часть Б состоит из поддона 6, выключателя стационарного исполнения 7, шести контактов 8 (входящих во врубные контакты 3), каркаса 9, в котором крепится либо ручной дистанционный привод, либо электромагнитный привод (в зависимости от исполнения).

Перемещение выключателя из рабочего положения в контрольное и обратно производят с помощью двух рычагов, входящих в комплект.

Выдвижная часть фиксируется в штатных положениях двумя гайками 11.

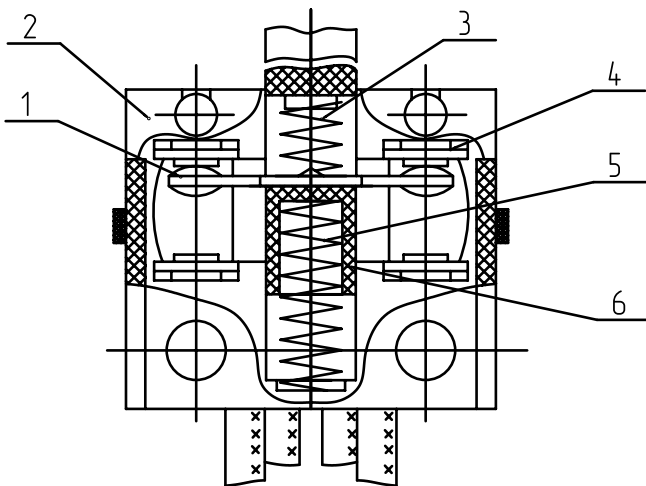
В целях сохранности врубных контактов на выключателях выдвигного исполнения имеется блокировочное устройство (рисунок 14), расположенное на поддоне 6. В рабочем положении выключателя рычаг 3 прижимается к основанию неподвижной части и при выкачивании рычаг 3 под действием пружины 4 нажимает на шток 2, который воздействует на рейку и отключает выключатель.

Для блокировки перемещения выключателя выдвигного исполнения во включенном положении служит механизм, изображенный на рисунке 15. В рабочем положении при включенном выключателе подвижный контакт 1 давит на шток 2, который посредством пластины 3 перемещает шток 4 в паз неподвижной части выключателя, тем самым блокируя его от выкачивания. В контрольном положении при включенном выключателе механизм аналогично блокирует вкачивание.

В выключателях выдвигного исполнения предусмотрен механизм заслонок, перекрывающий доступ к врубным контактам при контрольном положении.

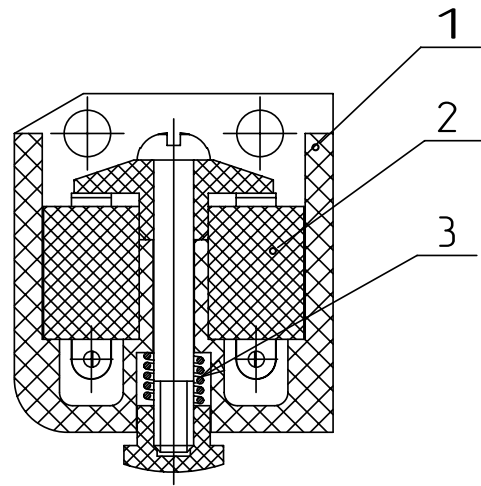
В неподвижной части имеются контакты сигнализации, сигнализирующие о перемещении выключателя из рабочего положения в контрольное и обратно.

Рисунок 4. Вспомогательные и дополнительные вспомогательные контакты



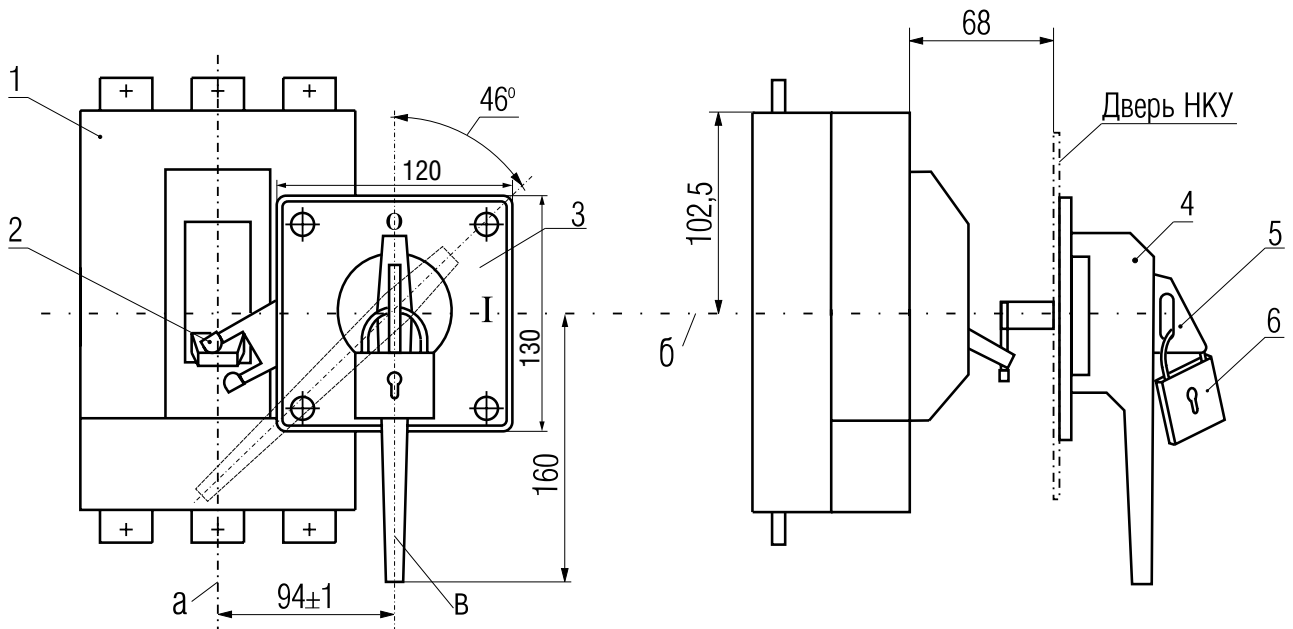
1 — контакт; 2 — корпус; 3 — пружина; 4 — контакт; 5 — пружина; 6 — шток

Рисунок 5. Вспомогательные контакты, предназначенные для коммутации малых токов (микропереключатели)



1 — корпус; 2 — контакт; 3 — пружина

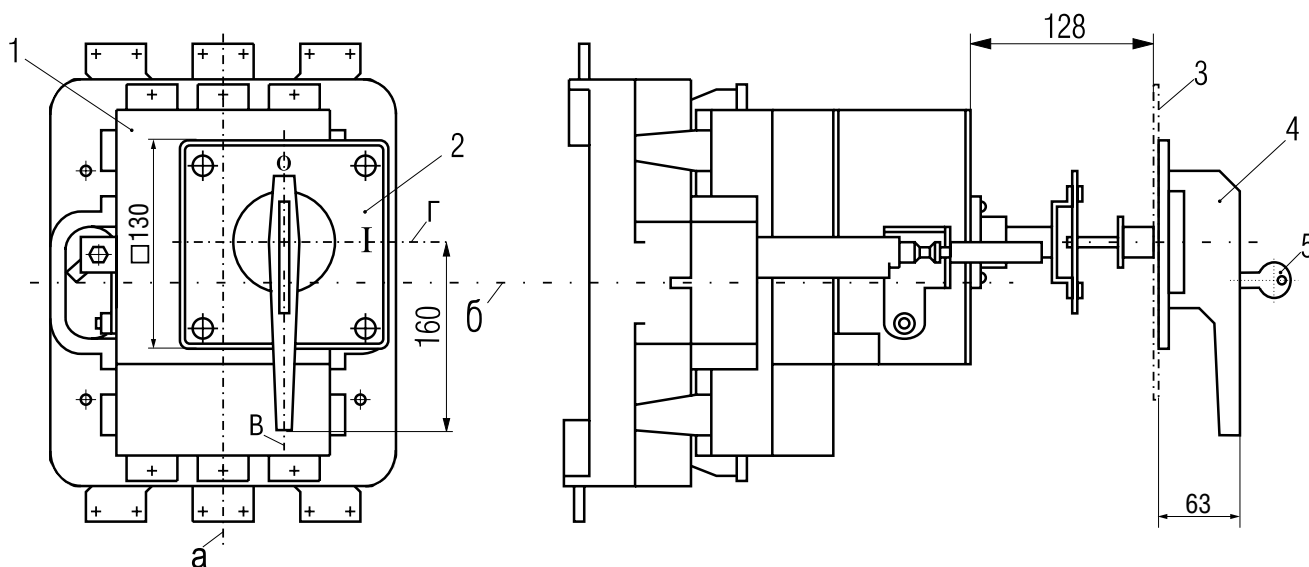
Рисунок 6а. Выключатель стационарного исполнения с ручным дистанционным приводом



а — вертикальная ось выключателя; б — горизонтальная ось выключателя и ручного привода; в — вертикальная ось ручного привода.
1 — выключатель; 2 — рычаг ручного привода; 3 — ручной привод; 4 — рукоятка ручного привода; 5 — пластина; 6 — замок

СЕРИЯ ВА08

3



1 — выключатель; 2 — рычаг ручного привода; 3 — дверь НКУ; 4 — рукоятка ручного привода; 5 — ключ

Technical drawings of two types of stationing marks:

- а – стационарное исполнение (Stationary type):** Shows a square mark with a central square hole. Dimensions include overall width 96, hole width 48, hole depth 53, and mounting hole diameter $40 \text{ ТВ } \varnothing 4,8^{+0,3}$. Mounting holes are spaced 87 $\pm 0,5$ apart. The central square has a side of 43.5. The mounting holes are 43.5 from the center. The overall width of the mounting plate is 94 ± 1 . The central square has a radius R_{max} . The mounting holes are 43.5 from the center. The overall width of the mounting plate is 94 ± 1 . The central square has a radius R_{max} .
- б – выдвижное исполнение (Movable type):** Shows a similar square mark with a central square hole. Dimensions include overall width 106, hole width 53, hole depth 53, and mounting hole diameter $40 \text{ ТВ } \varnothing 4,8^{+0,3}$. Mounting holes are spaced 87 $\pm 0,5$ apart. The central square has a side of 43.5. The mounting holes are 43.5 from the center. The overall width of the mounting plate is 106. The central square has a radius R_{max} . The mounting holes are 43.5 from the center. The overall width of the mounting plate is 106. The central square has a radius R_{max} .

в - вертикальная ось выключателя; г - горизонтальная ось выключателя; д - вертикальная ось ручного привода; ж - горизонтальная ось ручного привода
1 - дверь распределительного устройства; 2 - выключатель

Питание электронного расцепителя тока выключателя переменного тока осуществляется от трансформаторов тока при протекании тока через выключатель, а также от внешнего источника, если необходима информация о причине отключения.

Питание электронного расцепителя тока выключателя постоянного тока осуществляется от главной цепи выключателя со стороны генератора или от внешнего источника постоянного тока. Питающее напряжение должно находиться в пределах от 110 до 440 В при допустимых колебаниях от 0,8 минимального до 1,1 максимального номинального значения. На лицевой панели электронного расцепителя тока выключателей постоянного тока имеется светодиодный индикатор наличия напряжения питания. Выключатели постоянного тока с электронными расцепителями тока могут не срабатывать, если в момент предшествующий току короткого замыкания, питающее напряжение было ниже 0,7 минимального номинального значения; если напряжение было не ниже 0,8 номинального, а при коротком замыкании снизится практически до нуля, время срабатывания не должно измениться более чем на 15 %.

На лицевой панели расцепителя переменного тока имеются светодиодные индикаторы, обеспечивающие индикацию типа защиты, вызвавшей отключение выключателя (защита от перегрузки ($I>$), защита от однофазного замыкания на землю ($I>>$), защита от короткого замыкания ($I>>>$) или защита от короткого замыкания мгновенного действия ($I>>>>$)). При автоматическом отключении включается один из индикаторов, соответствующий типу сработавшей защиты. Также предусмотрены выходы для подключения дистанционной индикации. Для работы индикации причины отключения после отключения выключателя необходим внешний источник питания, индикация сохраняет информацию до нажатия кнопки сброса на лицевой панели или включенной параллельно с ней дистанционной кнопки.

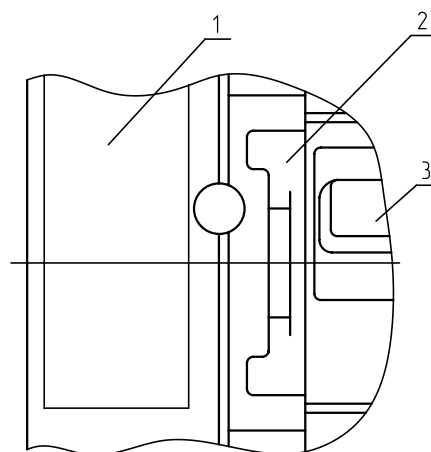
На лицевой панели электронного расцепителя переменного тока есть индикатор величины наибольшего фазного тока I_{Φ}/I_R . При его работе включается светодиод ступени, соответствующей величине тока.

При работе защиты от перегрузки на отключение (при установке переключателя $t(I)$ в одном из положений левого сектора) в режимах с обратноквадратичной, обратной 4-й степени и независимой от тока характеристикой зависимости выдержки времени от тока по истечении времени, равного половине ожидаемого времени отключения в соответствии с времятоковой характеристикой, включается аварийный сигнал или команда на разгрузку (сигнал «Защита С» на боковом разъёме).

При работе защиты от перегрузки на сигнализацию (при установке переключателя $t(I)$ в одно из положений правого сектора) отключение по перегрузке не происходит. При превышении током порога срабатывания защиты от перегрузки появляется сигнал «Защита $I>$ » бокового разъёма.

Через половину времени, определяемого времятоковой характеристикой, появляется сигнал на выходе «Защита С» бокового разъёма. Порог срабатывания этого сигнала можно изменить

Рисунок 8. Запирающее устройство положений «включено» или «отключено» выключателей стационарного исполнения



1 — выключатель; 2 — колодка; 3 — рукоятка выключателя

относительно I_R с помощью переключателя I_c/I_R . Сигнал пропадает после снижения тока до $0,8 I_c$ с задержкой (10 ± 2) с или сразу, если ток снизится до $0,2 I_c$.

Сигналы «Защита С» и «Защита $I>$ » представляют собой отпирающие сигналы оптронного ключа с открытым коллектором с максимальным коммутируемым током 5 мА и максимальным коммутируемым напряжением 30 В. Общим проводом является контакт «Общ. сигн.» бокового разъёма.

При выбранной переключателем на лицевой панели обратноквадратичной характеристике зависимости выдержки времени при перегрузке от величины тока обеспечивается автоматический переход к зависимости, обратной 4-й степени величины тока, при замыкании контакта (например, вспомогательного контакта другого выключателя), подключенного к контактам бокового разъёма XS3 расцепителя в соответствии со схемой на рисунке В.15 приложения В.

Выключатели с электронными расцепителями тока не срабатывают при токе, превышающем уставку по току перегрузки, если длительность протекания тока не превышает 0,8 для переменного тока и 0,7 для постоянного тока величины выдержек времени при этом токе и по окончании перегрузки ток снизится до величины, не превышающей установленный при регулировании номинальный ток расцепителя I_R .

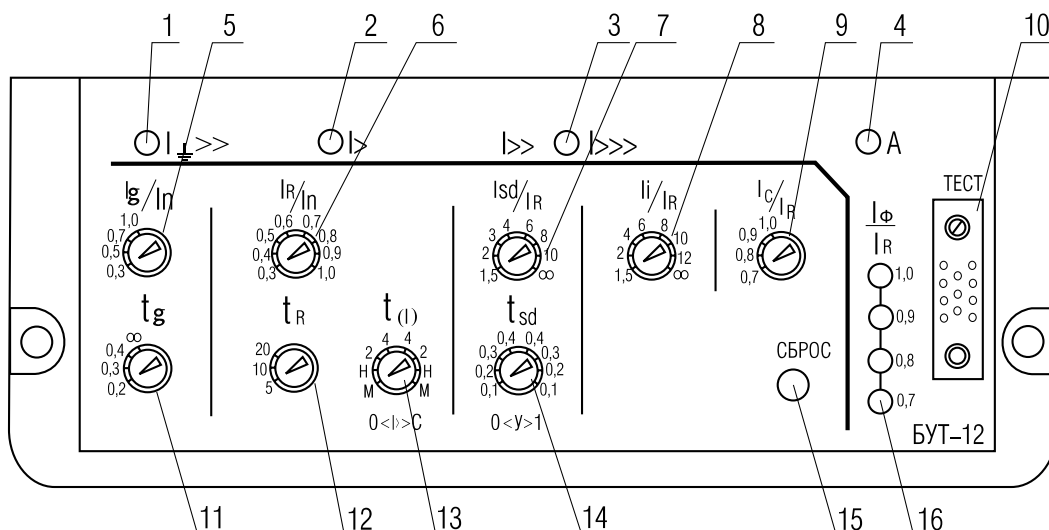
Выключатели с электронными расцепителями тока не срабатывают под действием максимального расцепителя тока, если длительность протекания тока короткого замыкания или однофазного короткого замыкания не превышает указанной в таблице 10 и по окончании короткого замыкания ток снизится до величины не более 0,7 уставки по току короткого замыкания.

В выключателях с электронными расцепителями переменного тока

ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ

СЕРИЯ ВА08

Рисунок 9. Общий вид лицевой панели блока БУТ-12



1 – индикатор срабатывания защиты от однофазного замыкания на землю; 2 – индикатор срабатывания защиты от перегрузки; 3 – индикатор срабатывания защиты от короткого замыкания (с выдержкой времени или мгновенной); 4 – индикатор срабатывания аварийного отключения (неисправность процессора); 5 – переключатель уставок по току защиты от однофазного замыкания на землю; 6 – переключатель уставок номинального тока расцепителя; 7 – переключатель уставок по току защиты от короткого замыкания (с выдержкой времени); 8 – переключатель уставок по току защиты от короткого замыкания (мгновенной); 9 – переключатель уставок срабатывания сигнализации перегрузки; 10 – разъем «ТЕСТ»; 11 – переключатель уставок задержки срабатывания защиты от однофазного замыкания; 12 – переключатель уставок задержки срабатывания защиты от перегрузки (при $6I_R$); 13 – переключатель характеристик зависимости задержки срабатывания от тока перегрузки (4 – зависимость четвертой степени; 2 – квадратичная зависимость; Н – независима от тока; М – мгновенное отключение без преднамеренной задержки) и режимов работы защиты от перегрузки (на отключение – 0 или на сигнализацию – С); 14 – переключатель уставок задержки срабатывания защиты от короткого замыкания и режима ускорения действия защиты при включении на короткое замыкание (левый сектор – режим ускорения отключен, правый сектор – режим ускорения включен); 15 – кнопка сброса индикации причины отключения; 16 – индикаторы наибольшего фазного тока

обеспечивается ускоренная защита от токов короткого замыкания – У с возможностью вывода ее из действия, срабатывающая при токах короткого замыкания, превышающих выбранную уставку току защиты I_{sd} :

- с выбранной выдержкой времени t_{sd} , если до возникновения короткого замыкания через выключатель в течение времени не менее 0,5 с протекал ток не менее $0,15 I_n$;
- мгновенно, если до возникновения короткого замыкания ток в цепи выключателя полностью отсутствовал.

В выключателях переменного тока обеспечивается логическая селективность с вышестоящими выключателями путем выдачи сигнала о превышении током уставки по току при коротком замыкании I_{sd} или I_i , при получении такого сигнала защита от короткого замыкания вышестоящего выключателя должна работать с установленной выдержкой времени t_{sd} , если ток превышает его уставку I_{sd} . Также обеспечивается логическая селективность с нижестоящими выключателями путем принятия от них сигнала о коротком замыкании: если ток превышает уставку I_{sd} и нет сигнала о коротком замыкании от нижестоящих выключателей, защита от короткого замыкания должна работать без установленной выдержки времени t_{sd} .

Защита от однофазного замыкания на землю сравнивает токи через полюса выключателя и срабатывает, если ток в одном из полюсов больше токов в других полюсах на величину уставки.

Обеспечивается самотестирование микропроцессора максимального расцепителя переменного тока. При его неисправности выключатель должен отключиться, на лицевой панели расцепителя должен включиться светодиод, индицирующий неисправность процессора (при наличии внешнего источника питания).

Отклонения фактических значений уставок относительно предельных значений по таблицам 8, 9 при изменении температуры от минус 50 до плюс 55°C не должны превышать:

- ±10 % по токам срабатывания;
- ±20 % по времени срабатывания при перегрузке;
- ±20 % по времени срабатывания при коротком замыкании.

Выключатели с электронными расцепителями относятся ко второй группе условий окружающей среды по электромагнитной совместимости.

Излучаемые выключателями с электронными расцепителями электромагнитные помехи находятся в пределах, установленных для изделий класса А, группы 2 по ГОСТ Р 51318.22-99.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

Эксплуатационные ограничения

Возможность работы выключателя в условиях, отличных от указанных в технических условиях и РЭ, технические характеристики выключателей и мероприятия, которые должны выполняться при их эксплуатации в этих условиях, согласовываются между предприятием-изготовителем и потребителем.

Выключатели необходимо содержать в чистоте, чтобы на них не попадали вода, масло, эмульсии и т.д.

Запрещается эксплуатация со снятой пластиной, закрывающей часть днища основания выключателя.

Минимальные расстояния от выключателя до заземленных металлических частей распределительного устройства, а также до изоляционных щитков приведены на рисунке В.19.

Конструкция, к которой крепится выключатель, должна быть выполнена так, чтобы при затяжке винтов, крепящих выключатель, пластмассовый корпус выключателя не подвергался напряжению изгиба. В местах крепления выключателя между опорными поверхностями свободно приложенного корпуса выключателя и конструкцией, к которой крепится выключатель, допускается зазор не более 0,3 мм. Зазор более 0,3 мм допускается компенсировать за счет установки прокладок под опорную поверхность выключателя. При этом прокладки должны быть предохранены от выпадания. Выключатели допускают подвод напряжения от источника питания как со стороны выводов 1, 3, 5, так и со стороны выводов 2, 4, 6. При подводе питания со стороны выводов 2, 4, 6 значение предельной коммутационной способности снижается на 50%.

Монтаж выключателя производится при отсутствии напряжения в главной цепи и в цепях дополнительных сборочных единиц.

Убедившись в том, что монтаж выполнен правильно, включите выключатель.

До этого подача напряжения запрещается!

Запрещается эксплуатация выключателей трехполюсного исполнения с электронным расцепителем, имеющим защиту от однофазного короткого замыкания, при последовательном соединении трех полюсов одного выключателя.

При работе с электронным расцепителем (при его регулировке и проверке) необходимо соблюдать осторожность при обращении с переключателями уставок.

Не допускайте значительные усилия при переключении!

Прозрачная крышка должна быть установлена при проведении работ, не связанных с проверкой уставок.

Допускается:

- 1) выключатели переменного тока частоты 50 Гц эксплуатировать в электрических цепях с частотой 60 Гц. При этом у выключателей могут быть дополнительные отклонения уставок по току и времени срабатывания электронных и электромагнитных расцепителей тока;
- 2) при необходимости в условиях эксплуатации эпизодически включать и отключать выключатель до 20 раз подряд с паузами не менее указанных в таблице 11;
- 3) эксплуатация выключателя, предназначенного для защиты от

токов короткого замыкания, при токе, равном 1,3 номинального, в течение 2 часов или 1,2 номинального в течение 3 часов, если предварительно он был нагружен током не более 0,7 номинального.

ВНИМАНИЕ! Не допускается эксплуатация:

- выключателей постоянного тока при параллельном соединении полюсов одного выключателя;
- без козырьков, если они предусмотрены комплектацией;
- выключателей стационарного исполнения с передним присоединением без изоляционной пластины, поставляемой в комплекте. На расцепитель должно быть подано питание от внешнего источника для обеспечения:
- включения дистанционного аварийного сигнала при токе выше уставки срабатывания сигнализации (или подачи команды на разгрузку);
- включения дистанционного сигнала при токе выше уставки срабатывания при перегрузке (или подачи команды на разгрузку);
- включения дистанционного сигнала индикации типа защиты, вызвавшей отключение.

Для обеспечения работы светодиодной индикации на лицевой панели и сохранения информации после отключения выключателя на расцепитель должно быть подано питание от источника, не имеющего гальванических связей с внешним источником питания дистанционных сигналов.

Источник питания должен обеспечивать выходное напряжение постоянного тока в пределах от 10 до 20 В при токе 10 мА.

Источник питания должен обеспечивать совместную работу сигнализаторов, установленных потребителем, с выходными транзисторами расцепителя, допускающими напряжение постоянного тока до 50 В, ток до 100 мА, максимальную мощность до 150 мВт, которые при включении сигнала (команды на разгрузку) переходят из закрытого состояния (сопротивление больше 100 кОм) в открытое (сопротивление меньше 2 кОм).

Логическая селективность должна обеспечиваться при совместной работе выключателей, оснащенных однотипными микропроцессорными расцепителями, связи между которыми выполнены по схемам, приведенным в «Руководстве по эксплуатации» и «Технических условиях».

Уставки по току срабатывания при коротком замыкании выключателей с электромагнитными расцепителями тока при протекании тока по одному полюсу могут отличаться от указанных в таблицах 1-3 в $1,25 \pm 0,25$ раза.

Подготовка изделия к использованию

Перед монтажом выключателя необходимо убедиться, что технические данные выключателя и его дополнительных сборочных единиц соответствуют заказу.

Электрические соединения при монтаже выключателя осуществляются в соответствии со схемами (рисунки В.1 – В.16) в зависимости от исполнения выключателя.

Использование изделия

Для установки и монтажа выключателя стационарного исполнения необходимо:

- 1) выполнить в конструкции, на которой крепится выключатель, отверстия согласно рисунку 12;
- 2) рукоятку выключателя отвести в сторону знака «О», а при исполнении выключателя с электромагнитным приводом рукоятку привода повернуть по часовой стрелке до момента, когда стрелка на рукоятке электромагнитного привода установится против знака «О».

Для ручного оперирования рукояткой электромагнитного привода может быть использован ключ 7811-0025 ГОСТ 2839 или 7811-0125 ГОСТ 2841.

Розетку, установленную на электромагнитном приводе, снять;

- 3) снять при необходимости крышку выключателя 1, блок электронной защиты 18 или крышку, закрывающую монтажные зоны, в зависимости от исполнения выключателя (рисунок 1);

- 4) установить и закрепить выключатель. Для крепления выключателя используются все отверстия, предусмотренные для этой цели и указанные на рисунке 12. Крепление выключателя осуществляется четырьмя винтами при помощи гаек.

Если конструкция выполнена из изоляционного материала, между гайкой и конструкцией устанавливаются плоские и пружинные шайбы, при этом винты удерживаются отверткой. Если конструкция выполнена из металла с круглыми отверстиями — устанавливаются только пружинные шайбы;

- 5) подсоединить внешние проводники к главной цепи выключателя (в зависимости от заказа).

Присоединение внешних проводников к зажимам автоматического выключателя необходимо выполнить так, чтобы не создавались механические напряжения в конструкции выключателя.

ВНИМАНИЕ!

Оголенные части присоединяемых с передней стороны внешних проводников со стороны выводов 1, 3, 5 заизолировать (шины на длине не менее 300 мм) любым способом (изоляционной лентой, лакотканью и т.д.). В случае присоединения с помощью переходной шины изолировать также лентой переходную шину вместе с присоединенным внешним проводником;

- 6) после монтажа внешних проводников установить козырек (козырьки) (рисунки 10, 11) в соответствии с указаниями таблицы 12;

- 7) подсоединить внешние проводники к дополнительным сборочным единицам в соответствии со схемами, приведенными на рисунках В.5 — В.7 (в зависимости от заказа);

- 8) соединить вилку с розеткой на электромагнитном приводе;

- 9) проверить затяжку и при необходимости подтянуть крепеж.

Для установки и монтажа выключателя выдвижного исполнения необходимо:

- 1) выполнить в конструкции, на которой крепится выключатель, отверстия согласно рисунку 12;

- 2) ручной дистанционный привод посредством рукоятки устано-

вить так, как показано на рисунке 6б, а при исполнении выключателя с электромагнитным приводом рукоятку привода повернуть по часовой стрелке до момента, когда стрелка на рукоятке электромагнитного привода установится против знака «О». Розетку, установленную на электромагнитном приводе, снять;

- 3) открутить гайки 11 (рисунок 13), после чего с помощью двух рычагов 13, входящих в комплект поставки, снять выключатель 7 с основания 1, повернув рычаги в направлении Г;

- 4) установить и закрепить основание. Для крепления основания используются все отверстия, предусмотренные для этой цели и указанные на рисунке 12;

- 5) установить выключатель на стойки 4 основания, вкатить выключатель до упора в основание, используя рычаги, затянуть гайки 11;

- 6) подсоединить внешние проводники к главной цепи выключателя. Присоединение внешних проводников к зажимам автоматического выключателя необходимо выполнить так, чтобы не создавались механические напряжения в конструкции выключателя;

- 7) установить козырек (рисунок 11а);

- 8) закрепить розетки соединителей РП10, посредством которых осуществляется присоединение внешних проводников к дополнительным сборочным единицам. Подсоединение внешних проводников к дополнительным сборочным единицам осуществляется в соответствии со схемами, приведенными на рисунках В.5 — В.16 (в зависимости от заказа);

- 9) соединить вилку с розеткой на электромагнитном приводе;

- 10) проверить затяжку и при необходимости подтянуть крепеж.

Ручной дистанционный привод выключателей стационарного исполнения устанавливается на двери распределительного устройства и крепится четырьмя винтами с гайками (рисунок 7). После установки ручного дистанционного привода (рисунок 6) на двери распределительного устройства необходимо:

- 1) проверить, что рукоятка выключателя входит в рычаг привода поз. 2;

- 2) рукояткой ручного дистанционного привода включить и отключить выключатель, для чего рукоятку поз. 4 повернуть из положения «О» в положение «I». Привод запирается замком в положении «Отключено».

При наличии на выключателе запирающего устройства положения «Включено» или «Отключено» необходимо вставить в отверстие колодки 2 замок (рисунок 8) и запереть рукоятку выключателя 3.

Для включения выключателя стационарного исполнения, отключенного вручную, перевести рукоятку в сторону знака «I».

Для включения выключателя после автоматического отключения необходимо перевести рукоятку до упора в сторону знака «О» (взвести механизм), а затем в сторону знака «I».

Ручной дистанционный привод выключателей выдвижного исполнения устанавливается на двери распределительного устройства и крепится четырьмя винтами с гайками (рисунок 7б). После установки ручного дистанционного привода (рисунок 6б) на двери распределительного устройства необходимо:

Таблица 8. Характеристики выключателей постоянного тока с электронными аналоговыми расцепителями тока и допустимые отклонения их уставок

Виды защит	Параметры	Пределы допустимого отклонения уставок
Защита от токов перегрузки $I>$		
Уставки по току при перегрузке I_R в кратности к I_n	0,63; 0,8; 1,0	—
Время выдержки t_R при $5I_R$, с	4	3,2 — 4,8
	6	6,4 — 9,6
	8	12,8 — 19,2
Пределы срабатывания в кратности к I_R	1,17	1,05 — 1,3
Характеристика зависимости выдержки времени от тока ¹⁾	$t = \frac{25t_R}{(I/I_R)^2}$	
Защита от токов короткого замыкания $I>>$		
Уставки по току при коротком замыкании I_{sd} в кратности к I_R	2	1,6 — 2,4
	4	3,2 — 4,8
	6	5,8 — 7,2
Кратковременная выдержка времени, t_{sd} , с	0,1	0,08 — 0,12
	0,2	0,18 — 0,22
	0,3	0,28 — 0,32
	0,4	0,38 — 0,42
Характеристика зависимости выдержки времени от тока	Независимая от тока	—

1) Для значений тока $I/I_R \geq 1,3$.

1) проверить, что пальцы привода поз. 2 вошли в пазы диска, установленного на выключателе;

2) рукояткой ручного дистанционного привода включить и отключить выключатель, для чего рукоятку поз. 4 повернуть из положения «О» в положение «I» и обратно.

Ручной дистанционный привод запирается специальным ключом поз. 5, поставляемым в комплекте с выключателем.

Для включения выключателя с электромагнитным приводом достаточно нажать кнопочный выключатель «ВКЛ», а для отключения — «ОТКЛ».

При управлении выключателем с электромагнитным приводом вручную (только при отсутствии напряжения в цепи привода) необходимо рукоятку привода установить против знака «I» при включении выключателя, а при отключении — против знака «О».

Для включения выключателя с ручным дистанционным приводом стационарного и выдвижного исполнения необходимо:

1) закрыть дверь распределительного устройства, при этом рукоятка на двери должна находиться в положении «О»;

2) перевести рукоятку на двери распределительного устройства в положение «I», вращая по часовой стрелке.

Для включения выключателя с ручным дистанционным приводом после автоматического отключения необходимо рукоятку на двери распределительного устройства сначала перевести в положение «О» (взвести механизм), а затем установить в положение «I».

При включении и отключении выключателя вручную его рукоятка из одного коммутационного положения в другое должна перемещаться плавно, за время не более 1 с.

ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ

СЕРИЯ ВА08

Таблица 9. Характеристики электронного микропроцессорного расцепителя тока выключателей переменного тока

Вид защиты	Параметры	Пределы допустимого отклонения уставок
Защита от токов перегрузки I>		
Уставки номинального тока расцепителя I_R в кратности к I_n	0,3 ¹⁾ ; 0,4 ¹⁾ ; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9; 1,0	—
Выдержки времени при перегрузке t_R при $6I_R$, с	м	0,05 — 0,15
	5	4 — 6
	10	8 — 12
	20	16 — 24
Уставка тока срабатывания при перегрузке в кратности к I_R	1,17	1,05 — 1,2 ²⁾
Характеристики зависимости времени от тока ⁴⁾	$t = \frac{35t_R}{(I/I_R)^2 - 1};$ (обратноквадратичная) $t = \frac{1296t_R}{(I/I_R)^4};$ (обратная 4-й степени) $t_R = 0,1$ с (защита без выдержки времени); $t = t_R$ (защита с независимой выдержкой времени)	—
Защита от токов короткого замыкания I>>		
Уставки по току при коротком замыкании с выдержкой времени I_{sd} в кратности к I_R	1,5 ⁴⁾	1,275 — 1,725
	2 ⁴⁾	1,7 — 2,3
	3	2,55 — 3,45
	4	3,4 — 4,6
	6	5,1 — 6,9
	8	6,8 — 9,2
	10	8,5 — 11,5
Характеристика зависимости выдержки времени от тока	∞ ⁶⁾	—
	Независимая от тока	—
Кратковременная выдержка времени, t_{sd} , с	0,1	0,08 — 0,12
	0,2	0,18 — 0,22
	0,3	0,28 — 0,32
	0,4	0,38 — 0,42

ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ

СЕРИЯ ВА08

Таблица 9 (окончание). Характеристики электронного микропроцессорного расцепителя тока выключателей переменного тока

Защита мгновенного действия I>>>		
Уставки по току при коротком замыкании I _i в кратности к I _R	1,5 ⁴⁾	1,275 — 1,725
	2 ⁴⁾	1,7 — 2,3
	4	3,4 — 4,6
	6	5,1 — 6,9
	8	6,8 — 9,2
	10	8,5 — 11,5
	12	10,2 — 13,8
	∞ ⁶⁾	—
Время срабатывания расцепителя, с	0,02	
Выдержка времени, с	0,02	0,017 — 0,023
Защита от однофазного замыкания на землю I _Δ >>		
Уставка по току при однофазном замыкании на землю, I _g , в кратности к I _n	0,3 ⁵⁾	0,24 — 0,36
	0,5	0,4 — 0,6
	0,7	0,56 — 0,84
	1,0	0,8 — 1,2
Выдержка времени, t _g , с	0,2	0,16 — 0,24
	0,3	0,24 — 0,36
	0,4	0,32 — 0,48
	∞ ⁶⁾	—
Сигнализация		
Уставка по току сигнализации, I _s , кратная к I _R	0,7	0,56 — 0,84
	0,8	0,64 — 0,96
	0,9	0,72 — 1,08
	1,0	0,8 — 1,2

1) Не применять с номинальным током 160 А.

2) Для выключателей с номинальным током 160 А — (1,17±0,12).

3) Для значений I/I_R ≥ 1,2.

4) Кроме выключателей с номинальным током 160 А при уставках I_R/I_n равных 0,3; 0,4.

5) Кроме выключателей с номинальным током 160 А, 250 А.

6) Символ ∞ означает возможность вывода указанной защиты из действия.

Таблица 10. Длительность несрабатывания при коротком замыкании

Уставка выдержки времени при коротком замыкании	Длительность протекания тока, превышающего уставку в 1,5 раза, при которой не срабатывает выключатель, с	
	для выключателей с аналоговыми электронными расцепителями	для выключателей с микропроцессорными электронными расцепителями
0,1	0,05	0,05
0,2	0,15	0,15
0,3	0,24	0,25
0,4	0,33	0,35

Действия в экстремальных условиях

При возникновении экстремальных ситуаций необходимо отключить головной выключатель.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание выключателя

Общие указания.

Периодически, примерно через каждые 2000 включений, но не реже одного раза в год выключатель нужно осматривать. Осмотр выключателя также нужно производить после каждого отключения короткого замыкания. После каждого отключения тока короткого замыкания рекомендуется произвести 8-10 раз операцию «Включение — отключение» без тока.

Перед пуском в эксплуатацию, при необходимости, проверить функционирование электронного блока БУТ-12 в следующей последовательности с соблюдением мер предосторожности, указанных ниже:

Проверка функционирования

Проверить целостность цепей трансформаторов тока.

Сопротивление между контактами 2, 3 (левый полюс), 4, 5 (средний полюс), 6, 7 (правый полюс) разъема «Тест» должно быть в зависимости от номинального тока выключателя в пределах от 220 Ом до 1,7 кОм.

При проверках функционирования должно подаваться переменное напряжение (127 ± 13) В на контакты 2, 3 разъема «Тест» через резистор С5-35-20 (или ПЭВ-20) сопротивлением 1,5 кОм при определенных условиях.

Проверить работу защиты от однофазных замыканий на землю ($I \neq \infty$).

Для этого установить переключатели в положения: I_g/I_n — «1.0», t_g — «0.2», I_R/I_n — «1.0», $t(I)$ — «4», $I >$ — «C», I_{sd}/I_R — « ∞ », I_i/I_R — « ∞ ». Подать напряжение, выключатель должен отключиться за время не более 0,3 с.

Проверить работу защиты от перегрузок ($I >$).

Для этого установить переключатели в положения:

I_R/I_n — «1.0», t_R — «5», $I >$ — «0», $t(I)$ — «H», t_g — « ∞ », I_{sd}/I_R — « ∞ », I_i/I_R — « ∞ ».

Подать напряжение, выключатель должен отключиться за время от 4,2 до 5,8 с.

Проверить работу защиты $I >>$ от коротких замыканий с выдержкой времени.

Для этого установить переключатели в положения: I_R/I_n — «0.8», I_{sd}/I_R — «1.5», t_{sd} — «0.4» (левый сектор), I_i/I_R — « ∞ », $t(I)$ — «4», $I >$ — «C», t_g — « ∞ ».

Подать напряжение, выключатель должен отключиться за время не более 0,5 с.

Проверить работу защиты от коротких замыканий мгновенного действия ($I >>>$).

Для этого установить переключатели в положения: I_R/I_n — «0.8»,

I_{sd}/I_R — « ∞ », I_i/I_R — «1.5», $t(I)$ — «4», $I >$ — «C», t_g — « ∞ ».

Подать напряжение, выключатель должен отключиться за время не более 0,2 с.

Проверка уставок

Проверить уставку по току срабатывания защиты от однофазных замыканий на землю ($I \neq \infty$).

Для этого установить переключатели в положения: I_g/I_n — в положение рабочей уставки, I_{sd}/I_R — « ∞ », I_i/I_R — « ∞ », $t(I)$ — «4», остальные переключатели могут стоять в любом положении. Подать в один из полюсов выключателя ток, равный нижнему пределу уставки ($0,85 I_g$) в течение 1 с, выключатель не должен отключиться. Подать ток, равный верхнему пределу уставки ($1,15 I_g$), выключатель должен отключиться за время не более 0,5 с. Аналогичную проверку провести при подаче тока в каждый полюс выключателя. Пример: номинальный ток выключателя $I_n=630$ А, требуемая уставка по току срабатывания защиты от однофазных замыканий на землю $I_g/I_n=0,5$. Уставка тока срабатывания $I_g=0,5 \cdot 630=315$ А. Нижний предел уставки (ток несрабатывания) равен $0,85 I_g=0,85 \cdot 315=267,75$ А; верхний предел уставки (ток срабатывания) равен $1,15 I_g=1,15 \cdot 315=362,25$ А; фактический ток срабатывания должен быть в пределах от 267,75 до 362,25 А.

Проверить уставку номинального тока расцепителя.

Для этого установить переключатели в положения: I_R/I_n — в положение рабочей уставки, $t(I)$ — «M» (левый сектор), t_g — « ∞ », остальные переключатели могут стоять в любом положении. Подать в один из полюсов выключателя ток, равный $1,05 I_R$, выключатель не должен отключиться. Подать ток $1,2 I_R$, выключатель должен отключиться за время не более 0,5 с.

Проверить уставку по току срабатывания защиты от коротких замыканий с выдержкой времени ($I >>$).

Для этого установить переключатели в положения: I_R/I_n , I_{sd}/I_R — в положения рабочих уставок, I_i/I_R — « ∞ », $t(I)$ — «4», t_g — « ∞ », остальные переключатели могут стоять в любом положении. Подать в один из полюсов выключателя ток, равный нижнему пределу уставки ($1,76 I_{sd}/I_R$) в течение 1 с, выключатель не должен отключиться. Подать ток равный верхнему пределу уставки ($2,24 I_{sd}/I_R$), выключатель должен отключиться за время не более 0,5 с.

Проверить уставку по току срабатывания защиты от коротких замыканий мгновенного действия ($I >>>$).

Для этого установить переключатели в положения: I_R/I_n , I_i/I_R — в положения рабочих уставок, I_{sd}/I_R — « ∞ », $t(I)$ — «4», t_g — « ∞ ». Подать в один из полюсов выключателя ток, равный нижнему пределу уставки ($1,76 I_R$) в течение 1 с, выключатель не должен отключиться. Подать ток равный верхнему пределу уставки ($2,24 I_R$) выключатель должен отключиться за время не более 0,5 с.

Проверить уставку задержки срабатывания защиты от однофазного короткого замыкания на землю ($I \neq \infty$).

Для этого установить переключатели в положения: I_g/I_n , t_g — в положения рабочих уставок, I_{sd}/I_R — « ∞ », I_i/I_R — « ∞ », $t(I)$ — «4».

Через один из полюсов выключателя пропустить ток $0,2 I_n$ в течение не менее 1 с, затем увеличить его скачком до $1,5 I_g$, выключатель должен отключиться за время от $(0,8 t_g + 0,01)$ до $(1,2 t_g + 0,01)$ с.

Проверить уставку задержки срабатывания защиты от перегрузки ($I>$). Для этого установить переключатели в положения: I_R/I_n , t_R – в положения рабочих уставок, I_{sd}/I_R – « ∞ », I_i/I_R – « ∞ », $t(I)$ – «2» (левый сектор), t_g – « ∞ ». Через один из полюсов выключателя пропустить ток $6 I_R$, выключатель должен отключиться за время от $0,8 t_R$ до $1,2 t_R$.

Проверить уставку задержки срабатывания защиты от коротких замыканий с выдержкой времени ($I>>$).

Для этого установить переключатели в положения: I_R/I_n , t_{sd} , в положения рабочих уставок, I_{sd}/I_R – «2», I_i/I_R – « ∞ », $t(I)$ – «4», t_g – « ∞ », остальные переключатели могут стоять в любом положении. Контакты 3, 4 бокового разъема необходимо замкнуть. Через один из полюсов выключателя пропустить ток $0,2 I_n$ в течение не менее 1 с, затем увеличить его скачком до $3 I_R$. Время, измеренное от момента повышения тока до начала размыкания контактов выключателя, должно быть от $(t_{sd} - 0,01)$ до $(t_{sd} + 0,03)$ с.

Проверить работу ускоренной защиты от коротких замыканий при включении.

Для этого установить переключатели в положения: I_R/I_n , t_{sd} – в положения рабочих уставок (t_{sd} в правом секторе), I_{sd}/I_R – «2», I_i/I_R – « ∞ », $t(I)$ – «4», t_g – « ∞ ». Не пропуская предварительный ток, подать ток $3 I_R$. Выключатель должен отключиться за время не более 0,04 с. Перевести переключатель t_{sd} в одно из положений левого сектора и вновь подать ток $3 I_R$. Задержка срабатывания должна соответствовать выбранной уставке.

Проверить работу защиты в режиме логической селективности ($I>>>$).

Для этого установить переключатели в положения: I_R/I_n , t_{sd} – в положения рабочих уставок (t_{sd} в левом секторе), I_{sd}/I_R – «2», I_i/I_R – « ∞ », $t(I)$ – «4», t_g – « ∞ ». Контакты 3, 4 бокового разъема (XS3 на схеме рисунка В15) должны быть разомкнуты. Не пропуская предварительный ток, подать ток $3 I_R$. Выключатель должен отключиться за время не более 0,073 с. Замкнуть контакты 3, 4 бокового разъема и вновь подать ток $3 I_R$. Задержка срабатывания должна соответствовать выбранной уставке t_{sd} .

Проверить уставку задержки срабатывания защиты от коротких замыканий мгновенного действия ($I>>>>$).

Для этого установить переключатели в положения: I_R/I_n – в положение выбранной уставки, I_{sd}/I_R – « ∞ », I_i/I_R – «2», $t(I)$ – «4», t_g – « ∞ ». Через один из полюсов выключателя в течение 1 с пропустить ток $0,2 I_n$, затем увеличить его скачком до $3 I_R$. Время, измеренное от момента повышения тока до начала размыкания контактов выключателя, должно быть не более 0,063 с.

По окончании работ по проверке функционирования и уставок переключатели должны быть установлены в положения, необходимые для эксплуатации выключателя. Затем нужно установить на блок БУТ-12 прозрачную крышку и при необходимости опломбировать.

Порядок технического обслуживания выключателя

Объем и последовательность работ при техническом обслуживании и проверке технического состояния для выключателей, укомплектованных всеми максимальными расцепителями и дополнительными сборочными единицами, приведены выше. При отсутствии каких-либо сборочных единиц работы по их обслуживанию не проводятся.

При техническом обслуживании и проверке технического состояния выключателя необходимо выполнить указанный объем работ в следующей последовательности:

- 1) отключить выключатель вручную;
- 2) снять напряжение в главной цепи выключателя и в цепях его дополнительных сборочных единиц;
- 3) снять крышку выключателя, изоляционные пластины, устанавливаемые на рукоятке выключателя, и козырьки. Для этого необходимо открутить винты, крепящие соответствующие сборочные единицы;
- 5) определить наличие провала главных контактов выключателя и толщину металлокерамического слоя контактов. Если провал контактов или толщина металлокерамического слоя контакта окажется менее 0,5 мм, то выключатель для дальнейшей работы непригоден. Толщина металлокерамического слоя контактов определяется визуально.

Провал контактов определяется разницей уровней неподвижного контакта относительно основания во включенном и отключенном положениях выключателя.

Измерения во включенном и отключенном положениях выключателя должны производиться в одних и тех же точках;

- 6) расцепить рычаг механизма управления с рейкой, для чего осторожно повернуть удерживающую рейку до момента ее расцепления с рычагом механизма. При этом руки оператора не должны находиться в зоне подвижных деталей выключателя;
- 7) очистить выключатель, в первую очередь пластмассовые детали, во всех доступных местах от копоти и пыли. Копоть очищается чистой, увлажненной тряпкой, не оставляющей ворса;
- 8) очистить дугогасительные камеры от копоти и попавшего между пластинами камеры металла. Пластины камеры не должны быть электрически замкнуты попавшим между ними металлом.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ при техническом обслуживании с целью придания гладкой поверхности металлокерамическим контактам опиливать наплывы и неровности, образовавшиеся в результате отключения выключателем рабочих токов и токов короткого замыкания.

Необходимо при техническом обслуживании и проверке технического состояния, а также после каждого отключения токов короткого замыкания протереть металлокерамические контакты спиртом ГОСТ Р 52652 этиловый ректифицированный «Экстра».

- 1) смазать выключатель, как указано в разделе ниже;
- 2) проверить четкость взвода, включения и отключения выключателя;
- 3) проверить затяжку крепежа, посредством которого осуществлено крепление выключателя и подсоединение внешних проводников. При необходимости подтянуть его;

ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ

СЕРИЯ ВА08

3

- 4) установить дугогасительные камеры;
 - 5) установить козырьки по рисункам 10, 11. При сборке выключателя необходимо обращать внимание на то, чтобы винты, крепящие его крышку и привод, были затянуты до отказа, чтобы в выключатель не попали посторонние предметы и не были повреждены его конструкции;
 - 6) установить на место изоляционные пластины в пазы корпуса, если они были вынуты, эксплуатация без какой-либо пластины не допускается;
 - 7) установить крышку выключателя и закрепить ее всеми винтами. Перед этим необходимо надеть на рукоятку выключателя изоляционные пластины;
 - 8) проверить надежность контактирования замыкающих и размыкающих контактов вспомогательной цепи. Надежность контактирования контактов микропереключателей следует проверять при помощи сигнальных ламп при напряжении от 2,5 до 3,5 В и силе тока не более 0,1 А. Надежность контактирования остальных контактов проверяется при напряжении $(16 \pm 0,5)$ В;
 - 9) проверить работу независимого расцепителя. Для этого необходимо включить выключатель и подать соответствующее напряжение на катушку РН.
- Ремонт выключателей может осуществляться только специалистами сервисной службы завода-изготовителя.

МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Монтаж, техническое обслуживание и эксплуатация выключателей должны производиться в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей». Обслуживающий персонал должен иметь квалификацию не ниже 4 разряда и группу по электробезопасности не ниже 3. Регулировка параметров электронного расцепителя осуществляется при снятом напряжении со всех цепей выключателя. Монтаж выключателей должен производиться при отсутствии напряжения в главной цепи и цепях дополнительных сборочных единиц. Эксплуатация выключателей без козырьков и изоляционных пластин (рисунки 10, 11) не допускается.

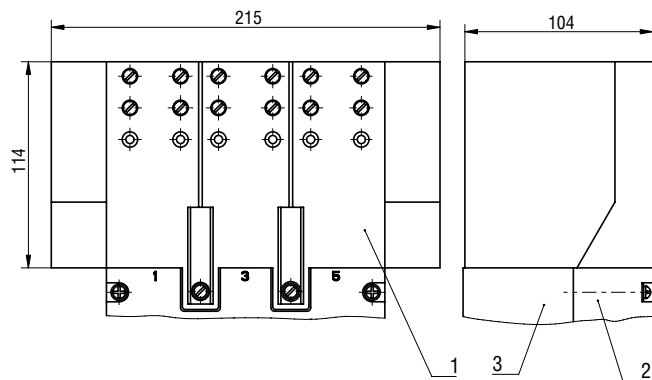
Таблица 11. Паузы между циклами ВО в условиях эксплуатации

Условия работы	Пауза между циклами ВО не менее, с
Включение и отключение электромагнитным приводом при наличии номинального тока в цепи	30
Включение и отключение электромагнитным приводом при отсутствии тока в цепи	20
Включение электромагнитным приводом, отключение независимым расцепителем или расцепителем напряжения при отсутствии тока в цепи	20
Включение и отключение вручную или специальным автоматическим приводом при наличии тока в цепи	30
Включение и отключение вручную или специальным автоматическим приводом при отсутствии тока в цепи	1
Включение вручную или специальным автоматическим приводом, отключение — независимым расцепителем при отсутствии тока в цепи	15

ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ

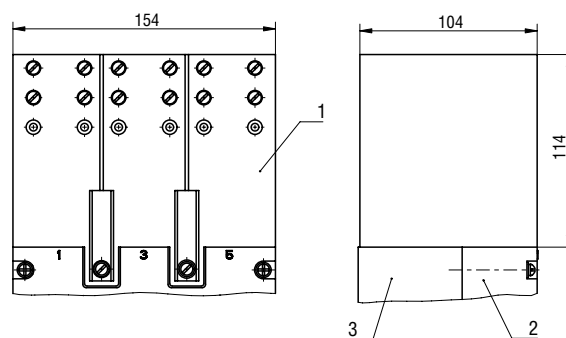
СЕРИЯ ВА08

Рисунок 10. Установка козырька на выключатель, по рисунку Б.6



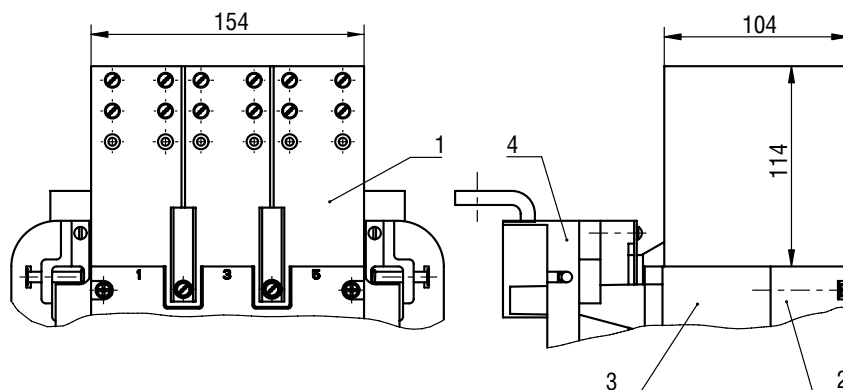
1 — козырек; 2 — крышка выключателя; 3 — корпус выключателя

Рисунок 11. Установка козырька на выключатель, устанавливаемый по рисункам приложения Б кроме рисунка Б.6



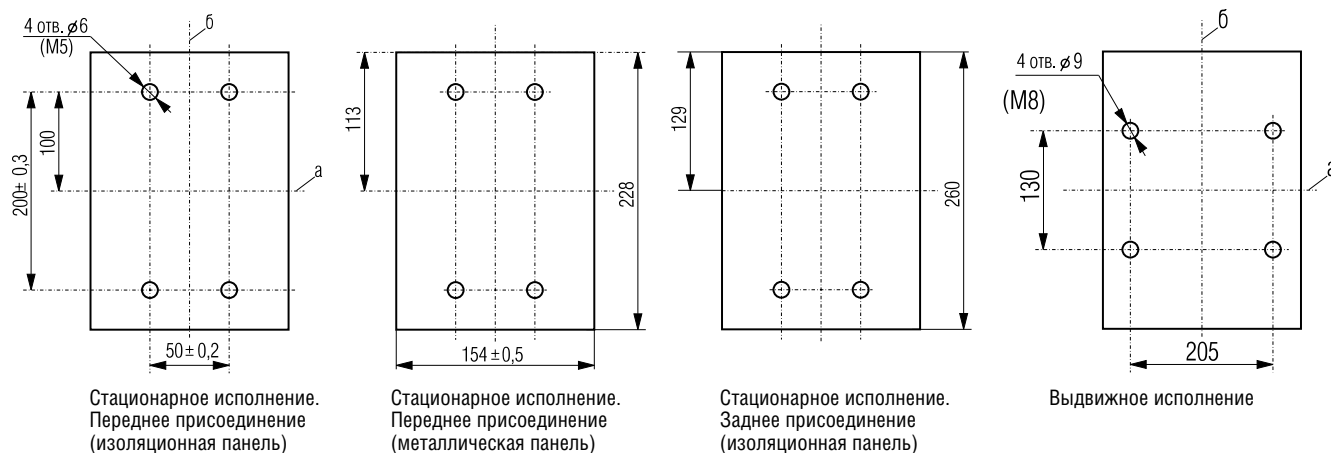
1 — козырек; 2 — крышка выключателя; 3 — корпус выключателя

Рисунок 11а. Установка козырька на выключатель выдвижного исполнения



1 — козырек; 2 — крышка выключателя; 3 — корпус выключателя; 4 — основание

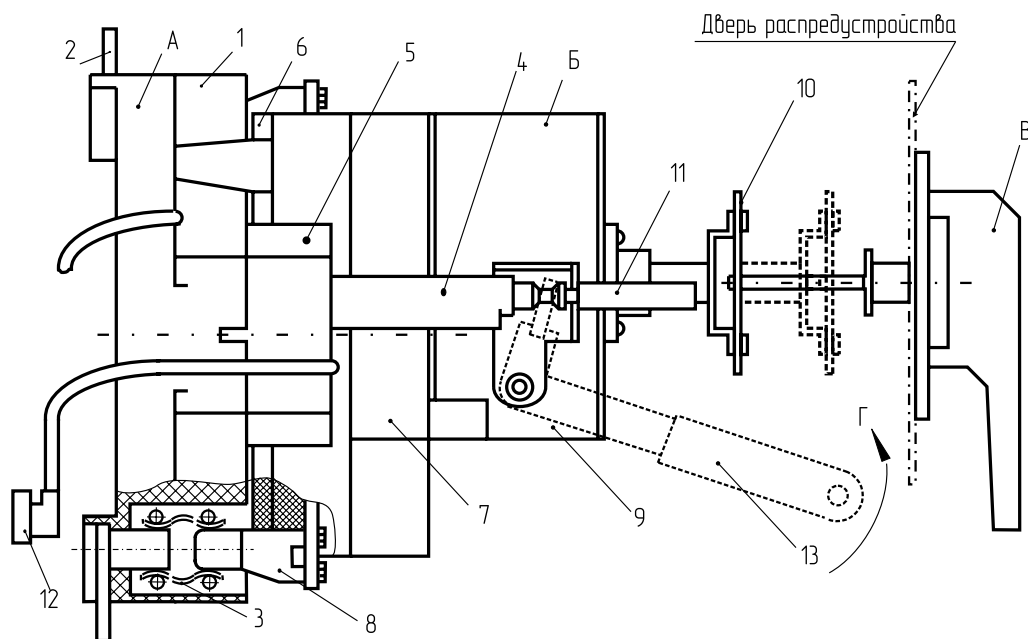
Рисунок 12. Отверстия в панели для установки выключателей



ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ

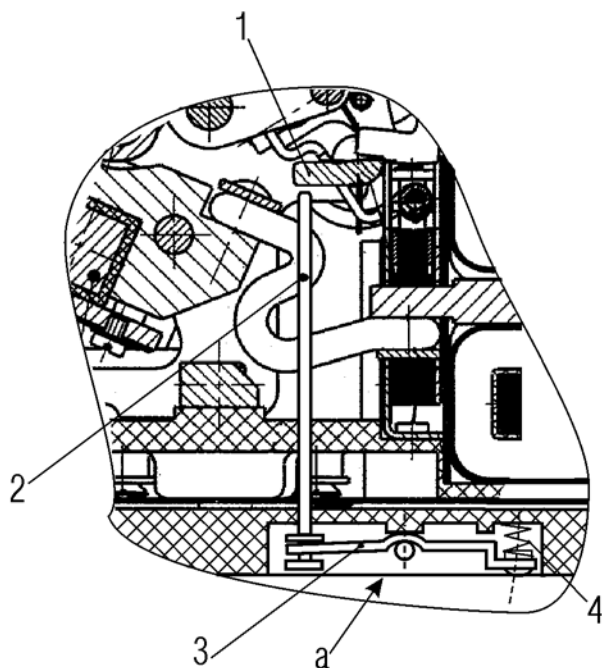
СЕРИЯ ВА08

Рисунок 13. Выключатель ВА08 выдвигного исполнения с ручным приводом



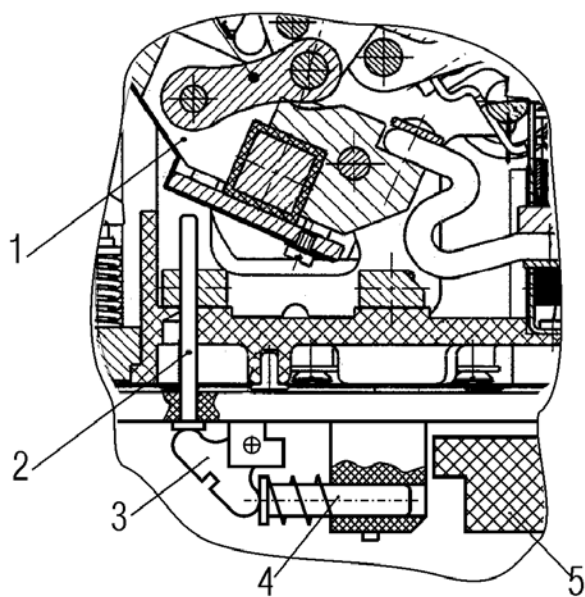
А — неподвижная часть выключателя; Б — выдвигная часть выключателя; В — рукоятка ручного дистанционного привода.
1 — основание; 2 — выводы; 3 — врубные контакты; 4 — стойки; 5 — подвижная колодка; 6 — поддон; 7 — выключатель стационарного исполнения; 8 — контакт; 9 — каркас; 10 — ручной дистанционный привод; 11 — гайка; 12 — соединитель; 13 — рычаг

Рисунок 14. Блокировка перемещения выдвигной части при включенном выключателе



а — граница выдвигной и неподвижной частей выключателя.
1 — расцепляющая рейка; 2 — шток; 3 — рычаг; 4 — пружина

Рисунок 15. Блокировка перемещения при включенном выключателе выдвигного исполнения

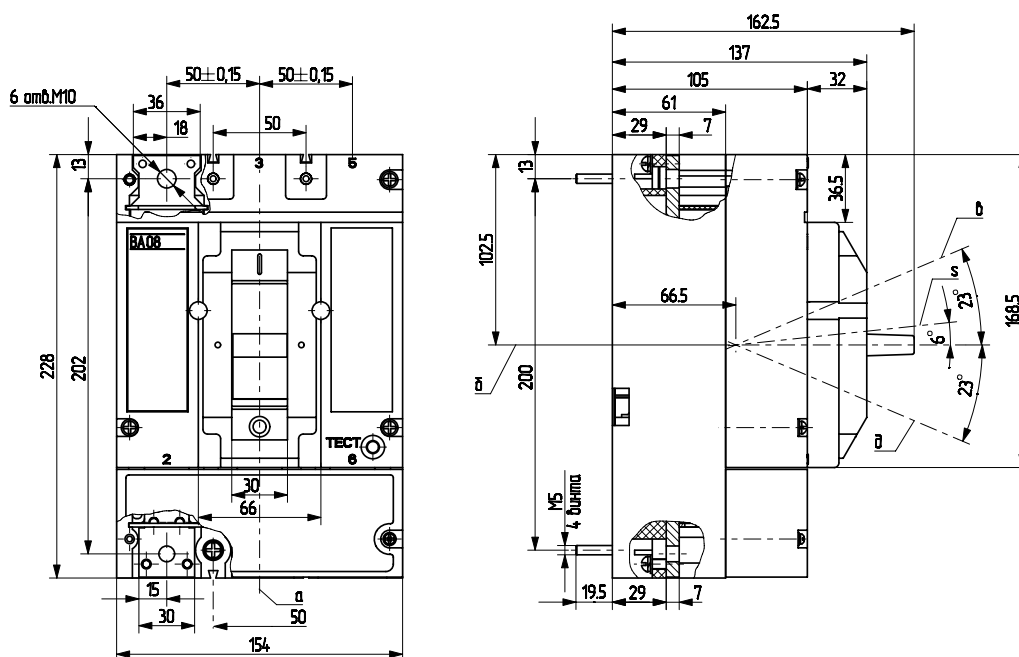


1 — подвижный контакт; 2 — шток; 3 — пластина; 4 — шток; 5 — основание неподвижной части

Приложение А

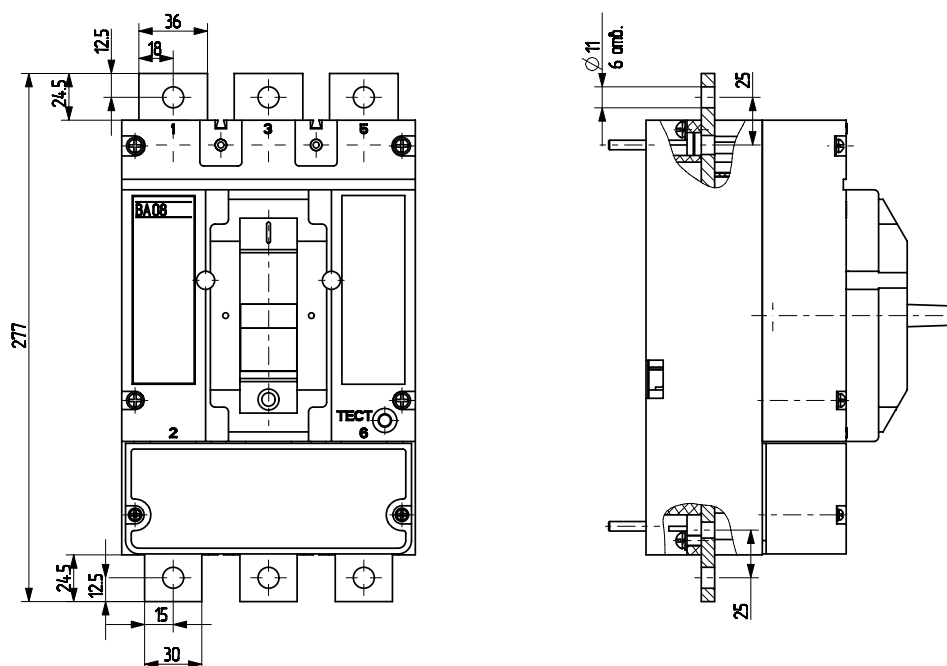
ГАБАРИТНЫЕ, УСТАНОВОЧНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

Рисунок А.1. *Выключатели типов ВА08-040Х, ВА08-063Х стационарного исполнения на токи не более 630 А*



а — ось вертикальная; б — ось горизонтальная; в — включено; г — отключено автоматически; д — взвод и отключено вручную

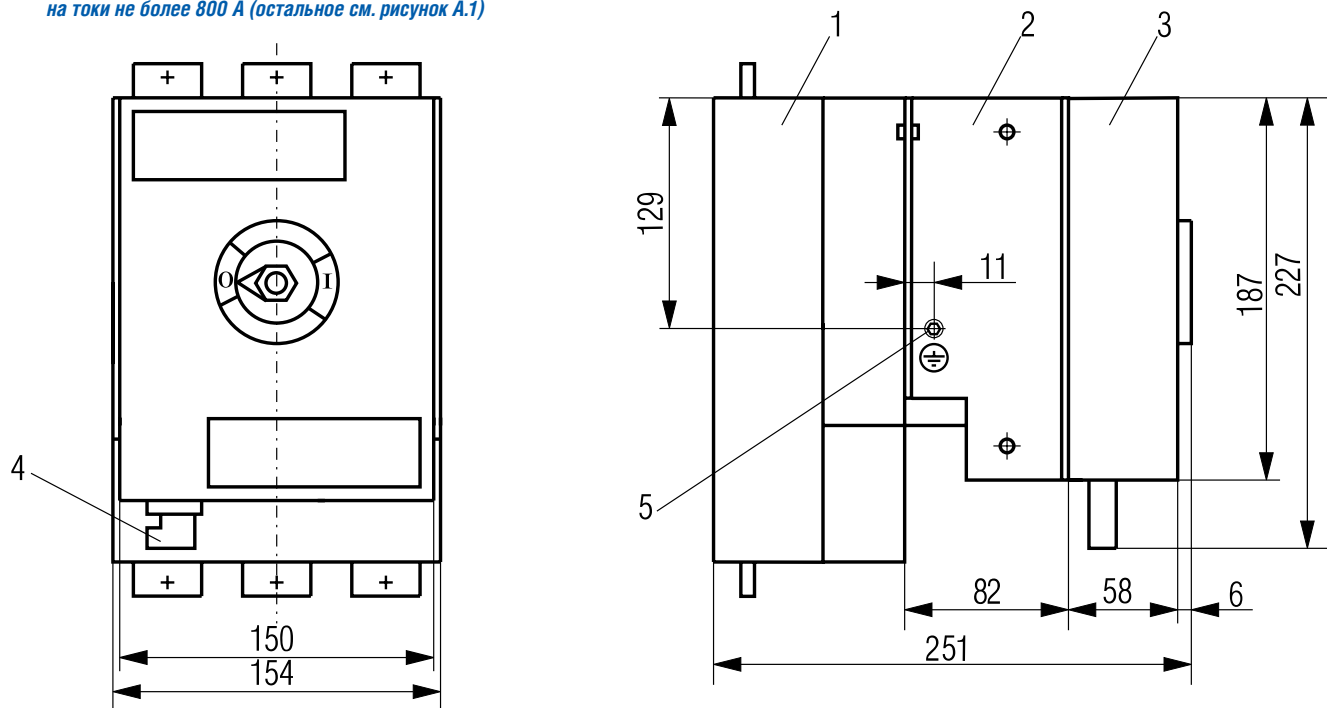
Рисунок А.2. Выключатели типа ВА08-040Х, ВА08-063Х, ВА08-080Х стационарного исполнения на токи не более 800 А (остальное см. рисунок А.1)



ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ

СЕРИЯ ВА08

Рисунок А.3. Выключатели типа ВА08-040Х, ВА08-063Х, ВА08-080Х стационарного исполнения с электромагнитным приводом на токи не более 800 А (остальное см. рисунок А.1)



1 - выключатель; 2 - каркас; 3 - электромагнитный привод; 4 - соединитель; 5 - заземляющий зажим

Рисунок А.4. Выключатели типа ВА08-040Х, ВА08-063Х, ВА08-080Х выдвижного исполнения с ручным дистанционным приводом на токи не более 800 А

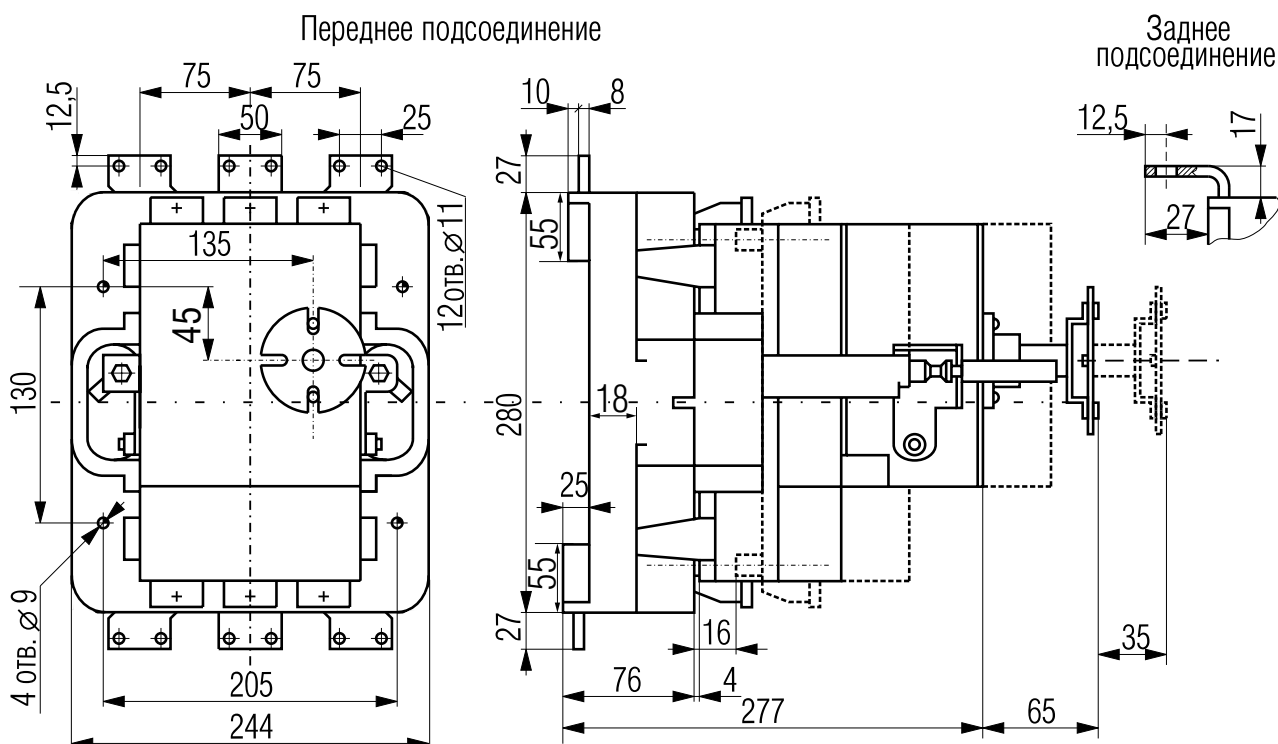
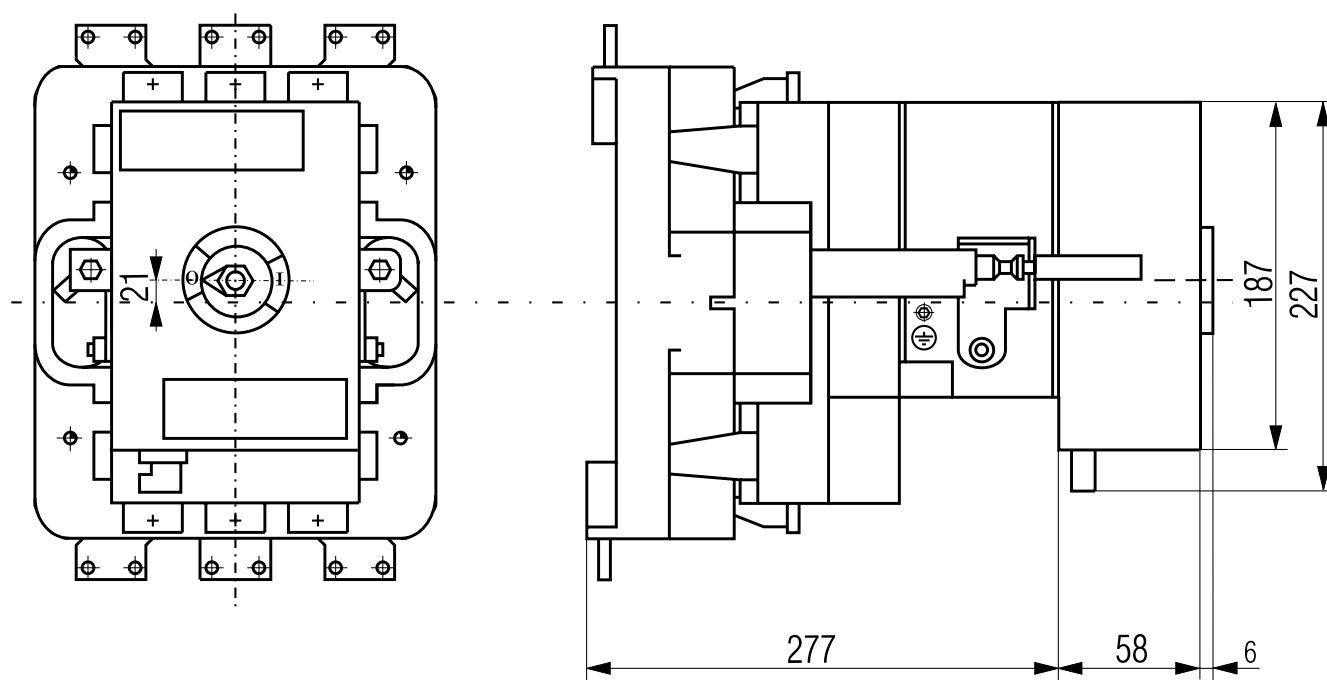


Рисунок А.5. Выключатели типа ВА08-040Х, ВА08-063Х, ВА08-080Х выдвижного исполнения с электромагнитным приводом на токи не более 800 А (остальное см. рисунок А.3)



3

Приложение Б

СПОСОБЫ ПРИСОЕДИНЕНИЯ ВНЕШНИХ ПРОВОДНИКОВ

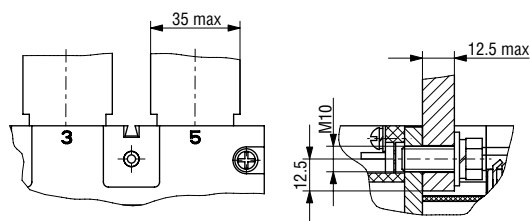
Способы присоединения внешних проводников к выключателю с передним присоединением приведены на рис. Б.1 – Б.10.

Способы присоединения внешних проводников к выключателю с задним присоединением приведены на рис. Б.11 – Б.14.

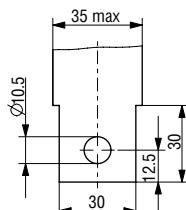
Типы кабельных наконечников, присоединяемых к выводам выключателей стационарного исполнения, приведены в таблицах 13, 13.1, выдвижного исполнения — в таблице 13.2.

Выключатели допускают подсоединение внешних проводников с передней и задней стороны при помощи кабельных наконечников или предварительно сформованных в виде наконечников концов алюминиевых жил, выполненных, например, пороховым прессом типа ППО в соответствии с ГОСТ 22668. При этом диаметр отверстия или ширина паза зажимной части кабельных наконечников под контактный зажимной винт должны выбираться по диаметру контактного стержня, а наружный диаметр или ширина зажимной части не должны превышать соответствующих размеров, указанных для подсоединения шин.

Рисунок Б.1. Переднее присоединение шинами или кабелем с кабельным наконечником ГОСТ 7386-80, ГОСТ 7387-82 с отв. под контактный стержень $\Phi 10$ мм, или кабелем со специальным кабельным наконечником для выключателей ВА08-040Х, ВА08-063Х (остальное см. рисунок А.1)



Присоединяемый проводник по ширине шины 35 мм



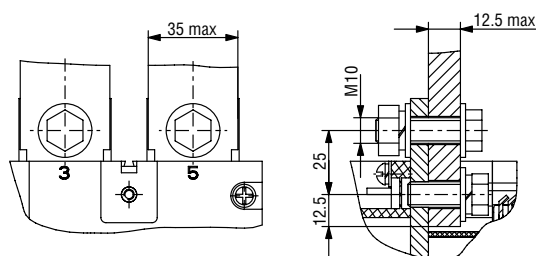
Способы присоединения выключателя

Выключатели ВА08 стационарного исполнения с передним, задним и комбинированным присоединением применяются с комплектом козырьков и пластин, количество которых (один или два) зависит от способа монтажа и указано в таблице 12.

ВНИМАНИЕ! Два козырька устанавливаются при монтаже выключателей:

- кабелями с кабельными наконечниками;
- четырьмя кабелями без кабельных наконечников;
- при использовании переходных элементов, обеспечивающих межполюсное расстояние 75 мм. Во всех остальных случаях монтажа выключателя применяется один козырек со стороны выводов 1, 3, 5.

Рисунок Б.2. Переднее присоединение шиной «плашмя» для выключателей типа ВА08-040Х, ВА08-063Х, ВА08-080Х (остальное см. рисунки А.1, А.2)



Присоединяемый проводник по ширине шины 35 мм

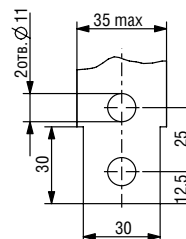


Рисунок Б.3. Переднее присоединение кабелем со специальным кабельным наконечником для выключателей типа ВА08-040Х (остальное см. рисунок А.1)

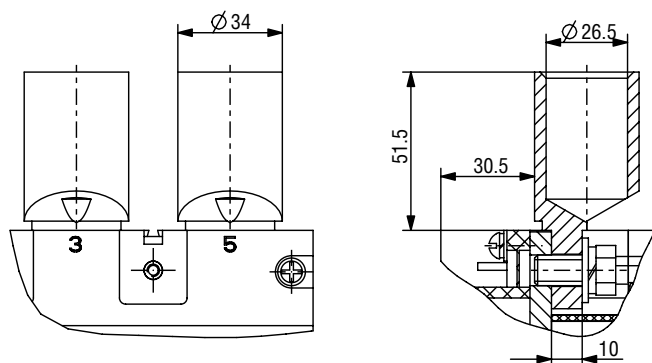
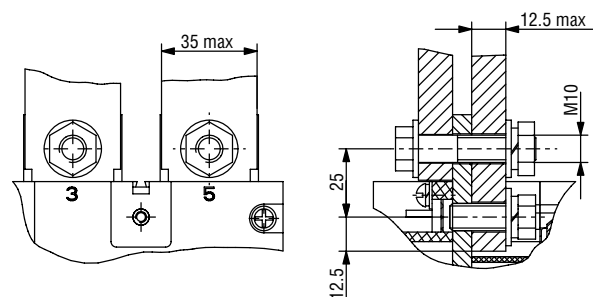


Рисунок Б.4. Переднее присоединение двумя шинами для выключателей типа ВА08-040Х, ВА08-063Х, ВА08-080Х (остальное см. рисунки А.1, А.2)



Присоединяемый проводник по ширине шины 35 мм

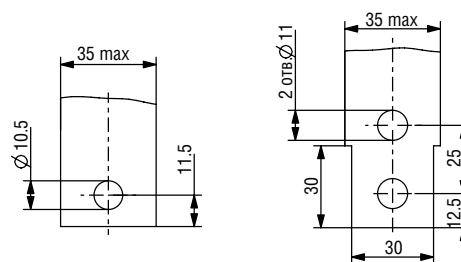


Рисунок Б.5. Переднее присоединение двумя шинами «плашмя» с переходником для выключателей типа ВА08-080Х (остальное см. рисунки А.1, А.2)

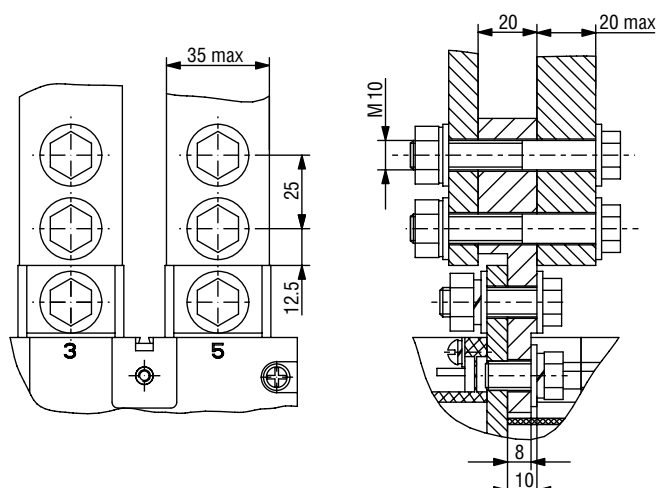
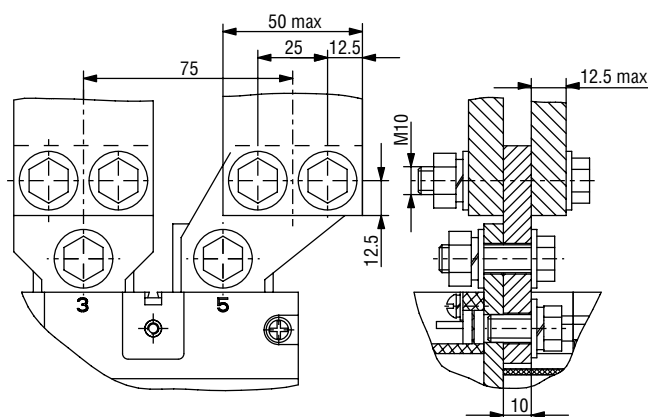


Рисунок Б.6. Переднее присоединение шиной или двумя шинами «плашмя» с переходником или кабелями (1 — 4) с кабельным наконечником ГОСТ 7387-82, ГОСТ 7386-80, с контактным стержнем $\varnothing 10$ мм для выключателей типа ВА08-040Х, ВА08-063Х, ВА08-080Х (остальное см. рисунки А.1, А.2)



ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ

СЕРИЯ ВА08

Рисунок Б.7. Переднее присоединение шиной или двумя шинами, кабелем или двумя кабелями с кабельными наконечниками ГОСТ 7386–80 с контактным стержнем $\varnothing 16$ мм для выключателей типа ВА08-040Х, ВА08-063Х, ВА08-080Х (остальное см. рисунки А.1, А.2)

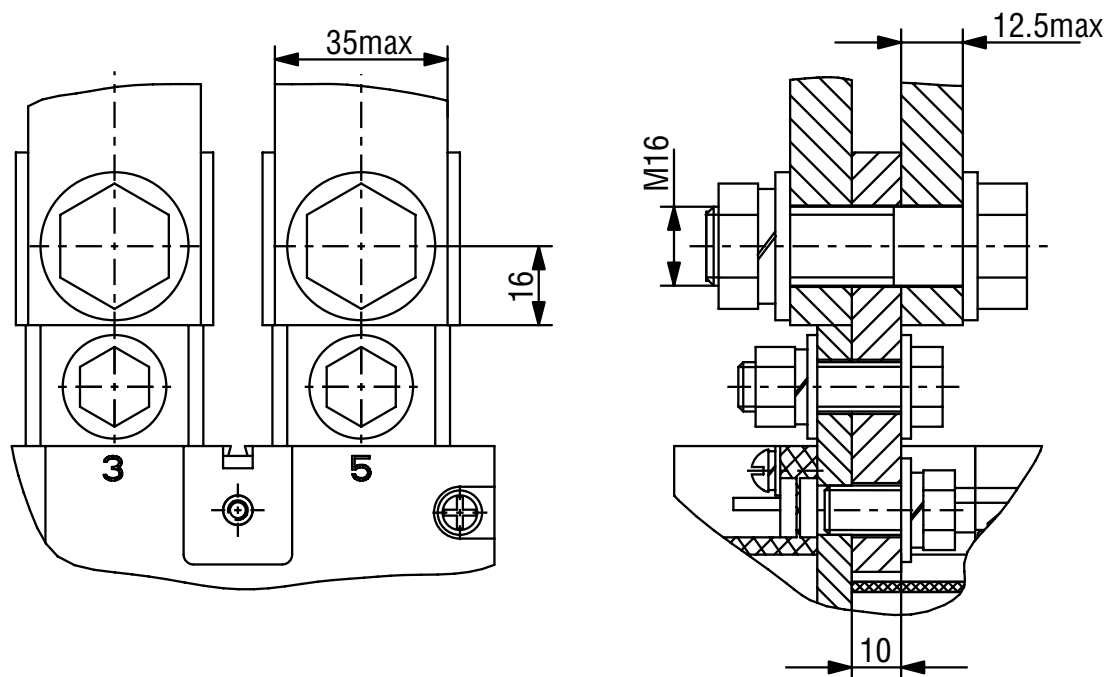


Рисунок Б.8. Переднее присоединение одним кабелем без кабельного наконечника для выключателей типа ВА08-040Х (остальное см. рисунок А.1)

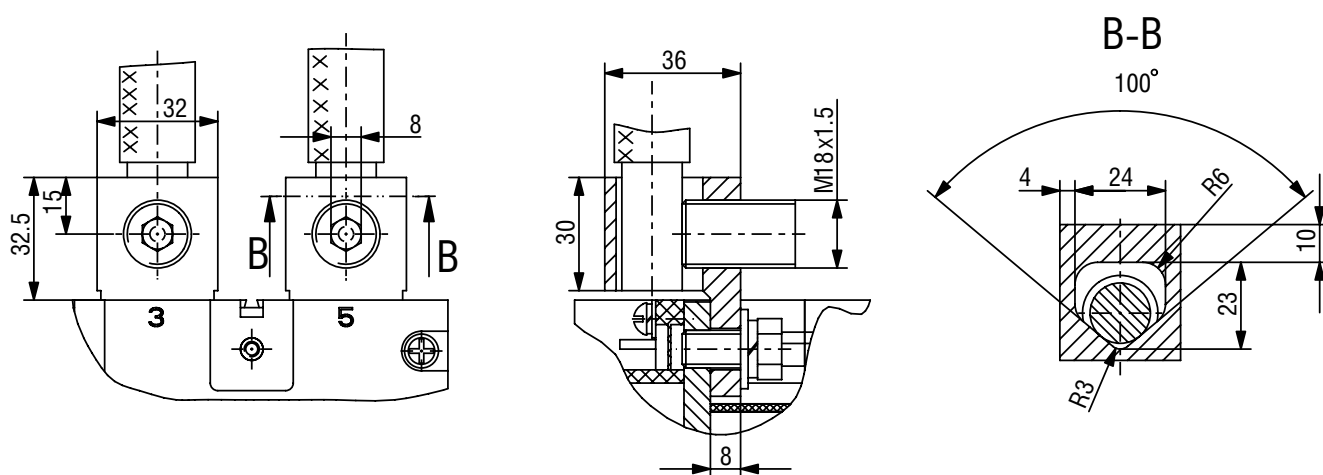


Рисунок Б.9. Переднее присоединение двумя кабелями без кабельного наконечника для выключателей типа ВА08-040Х, ВА08-063Х, ВА08-080Х (остальное см. рисунки А.1, А.2)

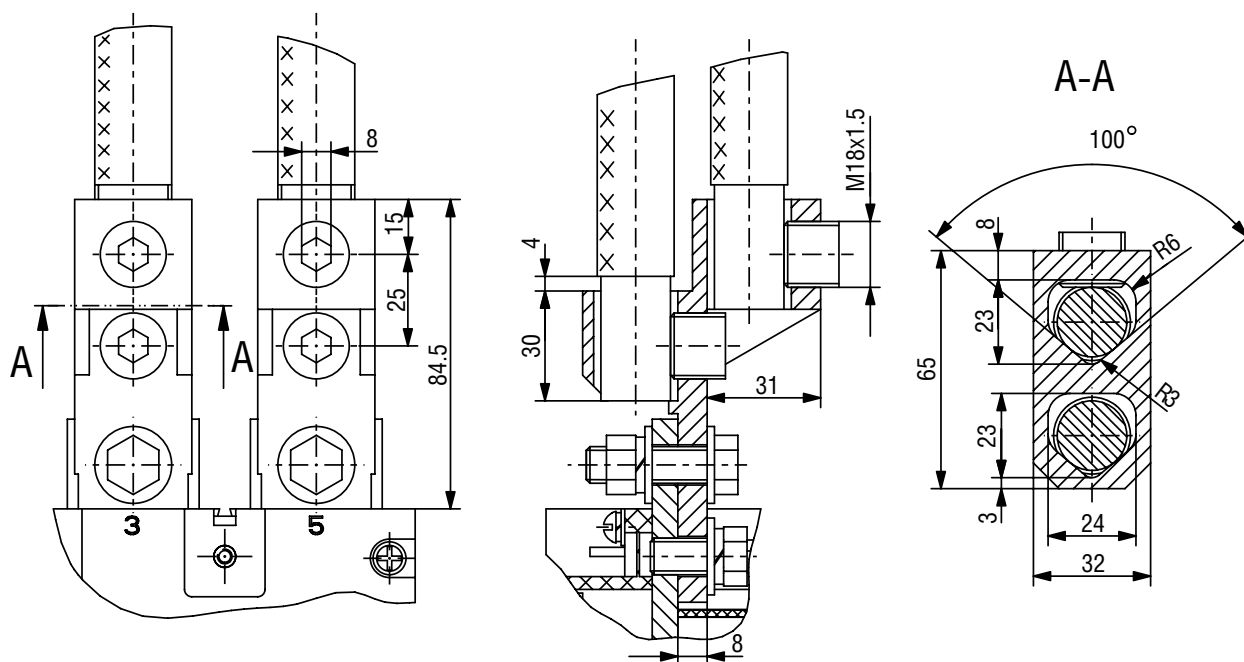
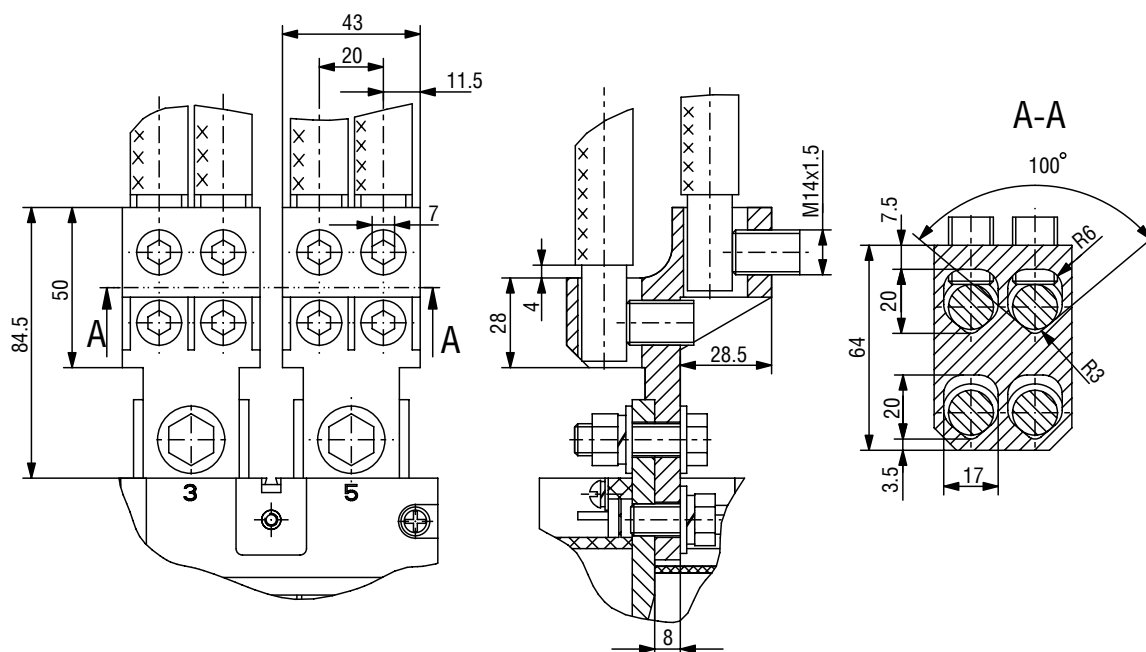


Рисунок Б.10. Переднее присоединение четырьмя кабелями без кабельного наконечника для выключателей типа ВА08-040Х, ВА08-063Х, ВА08-080Х (остальное см. рисунки А.1, А.2)



ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ

СЕРИЯ ВА08

Рисунок Б.11. Присоединение шиной или двумя шинами «на ребро» или кабелями с кабельным наконечником для выключателей типа ВА08-040Х, ВА08-063Х для переднего и заднего присоединения (остальное см. рисунок А.1)

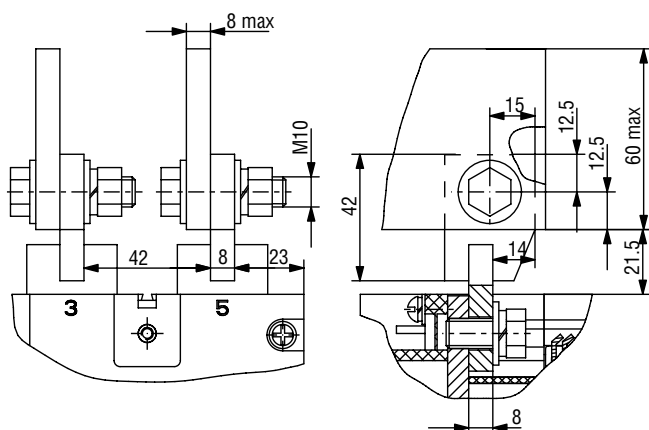


Рисунок Б.12. Присоединение шиной или двумя шинами «на ребро» или кабелем с кабельным наконечником для выключателей типа ВА08-040Х, ВА08-063Х, ВА08-080Х для заднего присоединения (остальное см. рисунки А.1, А.2)

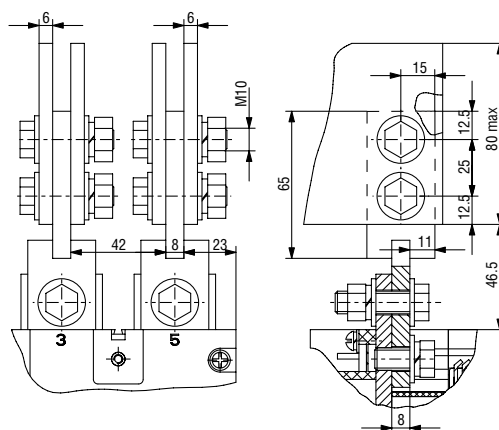


Рисунок Б.13. Заднее присоединение шиной или двумя шинами, кабелями с кабельными наконечниками для выключателей типа ВА08-040Х, ВА08-063Х (остальное см. рисунок А.1)

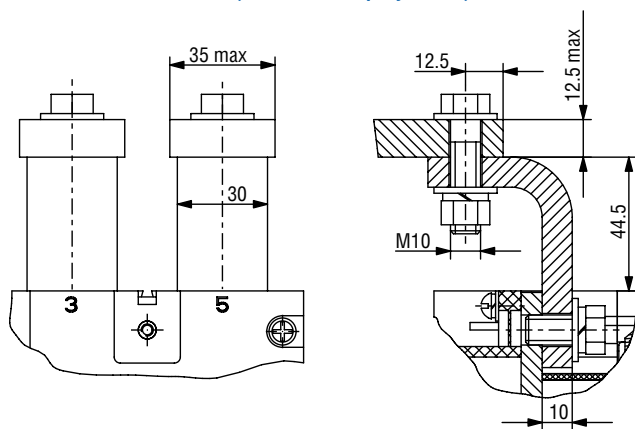
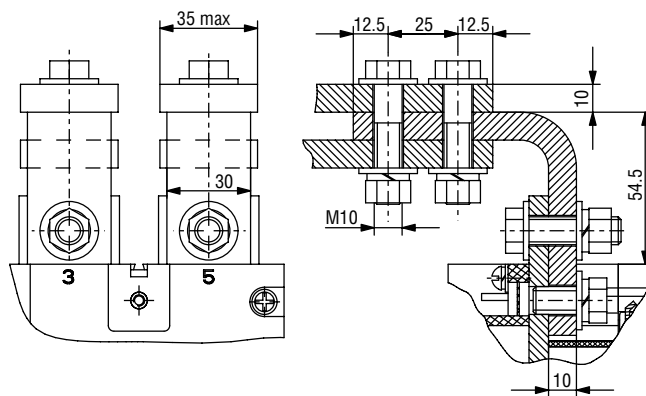


Рисунок Б.14. Заднее присоединение шиной или двумя шинами, кабелями с кабельными наконечниками для выключателей типа ВА08-040Х, ВА08-063Х, ВА08-080Х (остальное см. рисунки А.1, А.2)



ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ

СЕРИЯ ВА08

Таблица 12. Исполнения выключателей по способу, виду и материалу присоединяемых проводников

Номер исп.	Исполнение по способу монтажа выводов		Вид присоединенного проводника		Материал присоед. проводника	Наличие козырька на выводах		Номер рисунка выводов	
	Выводы 1, 3, 5	Выводы 2, 4, 6	Выводы 1, 3, 5	Выводы 2, 4, 6		1, 3, 5	2, 4, 6	1, 3, 5	2, 4, 6
00	Переднее		Кабель со специальным кабельным наконечником		Cu Al	+	+	Б.3	
01			Шина		Cu	+	-	Б.1	
02					Al				
03			Шина		Cu	+	-	Б.2	
04					Al				
05			Две шины		Cu	+	-	Б.4	
06					Al				
07			Две шины с переходником		Cu	+	-	Б.5	
08					Al				
09			Шина или две шины с переходником		Cu	+	+	Б.6	
10					Al				
13			Шина или две шины с переходником (межполюсное 75 мм)		Cu Al	+	+	Б.1	
14			Шина или кабель с кабельным наконечником ГОСТ 7387-82 и отверстием под контактный стержень Ø 10 мм						
15			Шина или две шины, кабель или 2 кабеля с кабельным наконечником ГОСТ 7386-80, контактный стержень Ø 16 мм		Cu	+	+	Б.7	

3

ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ

СЕРИЯ ВА08

Таблица 12 (окончание). *Исполнение выключателей по способу, виду и материалу присоединяемых проводников*

Номер исп.	Исполнение по способу монтажа выводов		Вид присоединенного проводника		Мате- риал присоед. прово- дника	Наличие козырька на выводах		Номер рисунка выводов	
	Выводы 1, 3, 5	Выводы 2, 4, 6	Выводы 1, 3, 5	Выводы 2, 4, 6		1, 3, 5	2, 4, 6	1, 3, 5	2, 4, 6
16	Переднее		Шина или две шины, кабель или 2 кабеля с кабельным наконечником ГОСТ 7387-82, контактный стержень Ø 10 мм		Al	+	+	Б.6	
17			4 кабеля с кабельным наконечником ГОСТ 7386-80, контактный стержень Ø 10 мм (межполюсное 75 мм)		Cu				
18			4 кабеля с кабельным наконечником ГОСТ 7387-82, контактный стержень Ø 10 мм (межполюсное 75 мм)		Al				
19			Один кабель без кабельного наконечника (межполюсное 75 мм)		Cu Al	+	-	Б.8	
20			Два кабеля без кабельного наконечника		Cu Al	+	-	Б.9	
21			Четыре кабеля без кабельного наконечника		Cu Al	+	+	Б.10	
44	Комбинированное	Кабель без кабельного наконечника	Кабель со специальным кабельным наконечником		Cu Al	+	+	Б.8	Б.3
45		2 кабеля без кабельного наконечника	Шина Две шины		Cu	+	+	Б.9	Б.2
46					Al				
47					Cu				
48					Al				
49		4 кабеля без кабельного наконечника	Две шины с переходником		Cu	+	-	Б.10	Б.5
50					Al				
51		Кабель без кабельного наконечника	Шина или кабель с кабельным наконечником ГОСТ 7386-80, контактный стержень Ø 10 мм		Cu	+	+	Б.8	Б.1
52			Шина или кабель с кабельным наконечником ГОСТ 7387-82, контактный стержень Ø 10 мм		Al				
53		2 кабеля без кабельного наконечника	Шина или 2 шины, кабель или 2 кабеля с кабельными наконечниками ГОСТ 7386-80, контактный стержень Ø 16 мм		Cu	+	+	Б.9	Б.7
54			Шина или 2 шины, кабель или 2 кабеля с кабельными наконечниками ГОСТ 7387-82, контактный стержень Ø 10 мм		Al	+	+		Б.6
55		4 кабеля без кабельного наконечника	4 кабеля с кабельными наконечниками ГОСТ 7386-80, контактный стержень Ø 10 мм		Cu	+	+	Б.10	Б.6
56			4 кабеля с кабельными наконечниками ГОСТ 7387-82, контактный стержень Ø 10 мм		Al				
70	Заднее		Шина или две шины «на ребро», кабели		Cu	+	+	Б.11	
71					Al				
72			Шина или две шины «на ребро», кабели		Cu	+	+	Б.12	
73					Al				
78			Шина или две шины, кабели		Cu	+	+	Б.13	
79					Al				
82			Шина или две шины, кабели		Cu	+	+	Б.14	
83					Al				

ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ

СЕРИЯ ВА08

Таблица 13. Типы кабельных наконечников, присоединяемых к выводам выключателей стационарного исполнения переднего присоединения

Типы кабельных наконечников в зависимости от исполнения выключателей по способу подсоединения внешних проводников					
Рисунок В.1		Рисунок В.6		Рисунок В.7	
ВА08-040Х		ВА08-040Х; ВА08-063Х; ВА08-080Х		ВА08-040Х; ВА08-063Х; ВА08-080Х	
Медь	Алюминий	Медь	Алюминий	Медь	Алюминий
10-8-5* 16-8-6* 25-10-8 35-10-9 50-10-11 70-10-13 95-10-15 ГОСТ 7386	A16-10, A35-10 ЛС300-10 ГОСТ 7387 16-8-5,4-A* 25-8-7-A* 35-10-8-A 50-10-9-A 70-10-11-A ГОСТ 9581	(1...4)х35-10-9 (1...4)х50-10-11 (1...4)х70-10-13 (1...4)х95-10-15** ГОСТ 7386	(1...4)хA16-10 (1...4)хA35-10 (1...4)хA70-10 ГОСТ 7387 (1...4)х16-8-5,4-A* (1...4)х25-8-7-A* (1...4)х35-10-8-A (1...4)х50-10-9-A (1...4)х70-10-11-A ГОСТ 9581	(1-2)х120-16-17 (1-2)х150-16-19 (1-2)х185-16-21 (1-2)х240-16-24*** ГОСТ 7386	-
Специальный кабельный наконечник БЕИВ.757461.016					

* рассверлить отверстие до 10,5 мм

** размер В (ГОСТ 7386) доработать до размера не более 25 мм

*** размер В (ГОСТ 7386) доработать до размера не более 40 мм

3

Таблица 13.1. Типы кабельных наконечников, присоединяемых к выводам выключателей стационарного исполнения заднего присоединения

Типы кабельных наконечников в зависимости от исполнения выключателей по способу подсоединения внешних проводников					
Рисунок В.11		Рисунок В.12		Рисунки В.13, В.14	
ВА08-040Х; ВА08-063Х		ВА08-040Х; ВА08-063Х; ВА08-080Х		ВА08-040Х; ВА08-063Х; ВА08-080Х	
Медь	Алюминий	Медь	Алюминий	Медь	Алюминий
(1...2)х10-8-5* (1...2)х16-8-6* (1...2)х25-10-8 (1...2)х35-10-9 (1...2)х50-10-11 (1...2)х70-10-13 (1...2)х95-10-15 ГОСТ 7386	(1...2)хЛС300-10 ГОСТ 7387 (1...2)х16-8-5,4-A* (1...2)х25-8-7-A* (1...2)х35-10-8-A (1...2)х50-10-9-A (1...2)х70-10-11-A ГОСТ 9581	(2...4)х10-8-5* (2...4)х16-8-6* (2...4)х25-10-8 (2...4)х35-10-9 (2...4)х50-10-11 (2...4)х70-10-13 ГОСТ 7386	2хA16-10 2хA35-10 2хA70-10 ГОСТ 7387 (2...4)х16-8-5,4-A* (2...4)х25-8-7-A* (2...4)х35-10-8-A (2...4)х50-10-9-A (2...4)х70-10-11-A ГОСТ 9581	(1...3)х10-8-5* (1...3)х16-8-6* (1...3)х25-10-8 (1...3)х35-10-9 (1...3)х50-10-11 (1...3)х70-10-13 (1...3)х95-10-15 ГОСТ 7386	(1...2)хA16-10 (1...2)хA35-10 (1...2)хA70-10 (1...2)хA120-10 (1...2)хA185-10 ГОСТ 7387 (1...2)х16-8-5,4-A* (1...2)х25-8-7-A* (1...2)х35-10-8-A (1...2)х50-10-9-A (1...2)х70-10-11-A ГОСТ 9581

* отверстие рассверлить до 10,5 мм

Таблица 13.2. Типы кабельных наконечников, присоединяемых к выводам выключателей выдвижного исполнения

Медь	Алюминий
50-10-11 70-10-13 95-10-15* 120-12-17* ГОСТ 7386-80	95-12-13-A* 120-12-14-A* 150-12-16-A* ГОСТ 9581-80 A120-10 A185-10 ЛС300-10-2М ЛС800-10 ГОСТ 7387-82

* Размер В (ГОСТ 7386-80, ГОСТ 9581-80) доработать до размера не более 25 мм.

Приложение В

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ

Принципиальные электрические схемы выключателей

Пояснения к электрическим схемам

На рисунках В.1 — В.4 приведены принципиальные электрические схемы выключателей без дополнительных сборочных единиц, а на рисунках В.5 — В.7 приведены схемы электрических соединений дополнительных сборочных единиц. В выключатель встраиваются дополнительные сборочные единицы только в сочетаниях, предусмотренных в таблице Д.2.

На рисунках В.5 — В.7 выключатель кнопочный независимо-расцепителя К1 (SB2) показан с двойным разрывом цепи. Потребитель может применять выключатели как с двойным, так и с одинарным разрывом цепи для всех типоразмеров выключателей, кроме выключателей ВА08 постоянного тока.

Монтаж электрических цепей, указанных на рисунках штрихпунктиром, установка кнопочных выключателей SB1, SB2 и соединение проводников «Жл» и «Сн», а также «Бл», «Чр», «Кр», «Кч» осуществляется потребителем.

На рисунке В.5 показан нулевой расцепитель KV постоянного тока. При исполнении нулевого расцепителя KV переменного тока знаки «+» и «-» отсутствуют.

Обозначения, принятые в схемах

БУТ-12	блок управления максимального расцепителя переменного тока;
S1, S2, S3	свободные контакты или контакты вспомогательной цепи;
S4	врубные электрические контакты выдвижного устройства;
S5	контакты сигнализации положения «рабочее» - «контрольное» выключателей выдвижного исполнения;
SA	контакты микропереключателей;
XP1	разъем для соединения с вспомогательными внутренними цепями выключателя;
XS2	разъем для цепей тестирования работоспособности максимального расцепителя тока;
XS3	разъем для соединения с вспомогательными внешними цепями управления и сигнализации;
X1	соединитель электронного расцепителя с вспомогательными внутренними цепями выключателя;
X5	соединитель электромагнитного привода;
X6	соединитель выдвижного устройства;
TA1, TA2, TA3	трансформаторы тока;
YA	электромагнитный привод;
YA1, YA2	электромагниты электромагнитного привода;
K1	расцепитель независимый;

K2	исполнительный орган;
KV	расцепитель нулевого напряжения;
KY	расцепитель электромагнитный;
U1	напряжение питания независимого расцепителя;
U2	напряжение питания электромагнитного привода;
U3	напряжение питания нулевого расцепителя напряжения;
SB1	выключатель кнопочный электромагнитного привода;
SB2	выключатель кнопочный независимого расцепителя;
SQ1, SQ2	выключатели путевые электромагнитного привода (контакты вспомогательной цепи);
SC1, SC2	выключатели импульсные электромагнитного привода (контакты вспомогательной цепи);
VD	диод полупроводниковый;
Сброс	сброс индикации максимального расцепителя тока;
Селект. 1,	
Селект. 2,	
Селект. 3	цепи логической селективности блока БУТ-12;
Защита I>	сигнализация срабатывания защиты от перегрузки;
Защита I>>	сигнализация срабатывания защиты от однофазных замыканий;
Защита I>>>	сигнализация срабатывания защиты от коротких замыканий с выдержкой времени (I>>) и мгновенной (I>>>);
Защита «С»	тревожная сигнализация перегрузки;
Общ. сигн.	общий вывод для цепей сигнализации;
t(I) 2(4)	цепи переключения защитных характеристик при перегрузке (квадратичная или четвертой степени зависимость выдержки времени от тока).

Цветная маркировка проводников

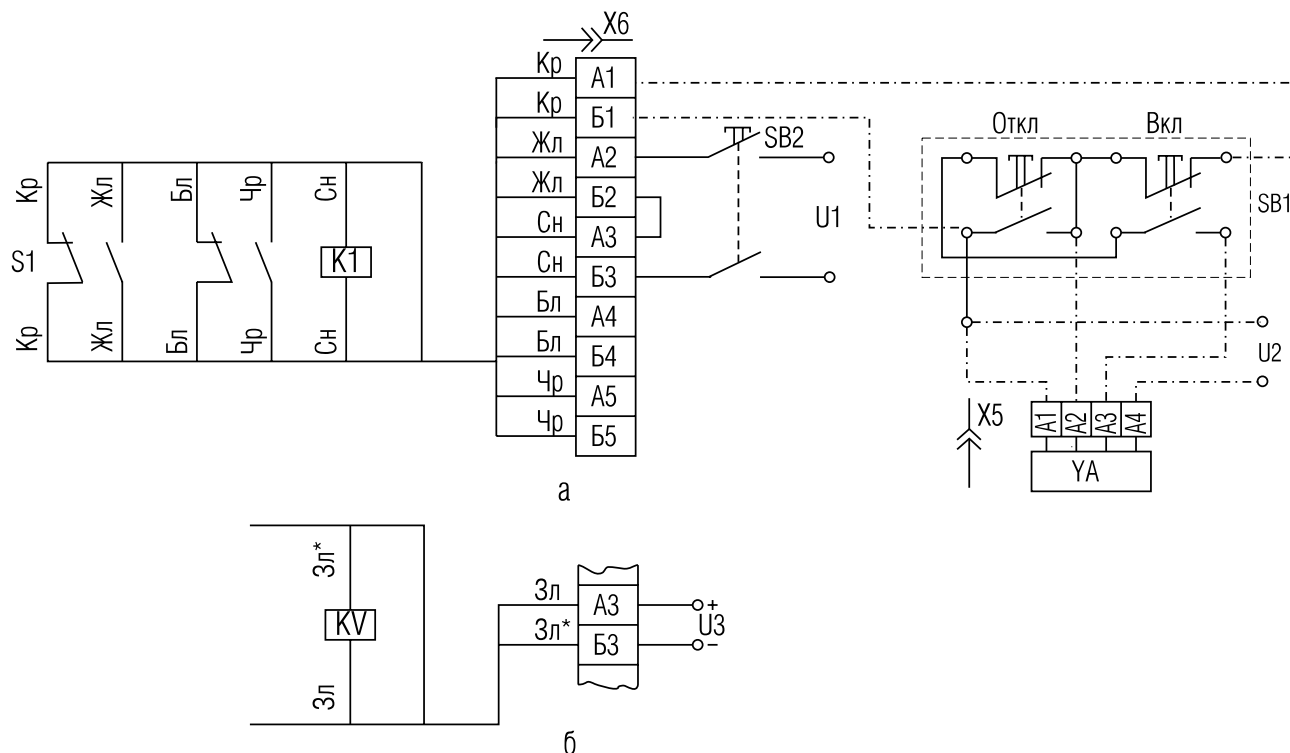
Бл	белый натуральный или серый цвет;
Бл*	белый натуральный или серый цвет с добавочной маркировкой;
Жл	желтый или оранжевый цвет;
Зл	зеленый цвет;
Зл*	зеленый цвет с добавочной маркировкой;
Кч	коричневый цвет;
Кч*	коричневый цвет с добавочной маркировкой;
Кр	красный или розовый цвет;
Кр*	красный или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

СЕРИЯ ВА08

ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ

СЕРИЯ ВА08

Рисунок В.5.1. Схема электрическая соединений дополнительных сборочных единиц выключателей выдвижного исполнения с ручным или электромагнитным приводом и вспомогательными контактами



а - с независимым расцепителем; б - с нулевым (минимальным) расцепителем, остальное - см. а

Рисунок В.6. Схема электрическая соединений дополнительных сборочных единиц выключателей стационарного исполнения (ручной или электромагнитный привод, независимый расцепитель, вспомогательные, дополнительные вспомогательные контакты)

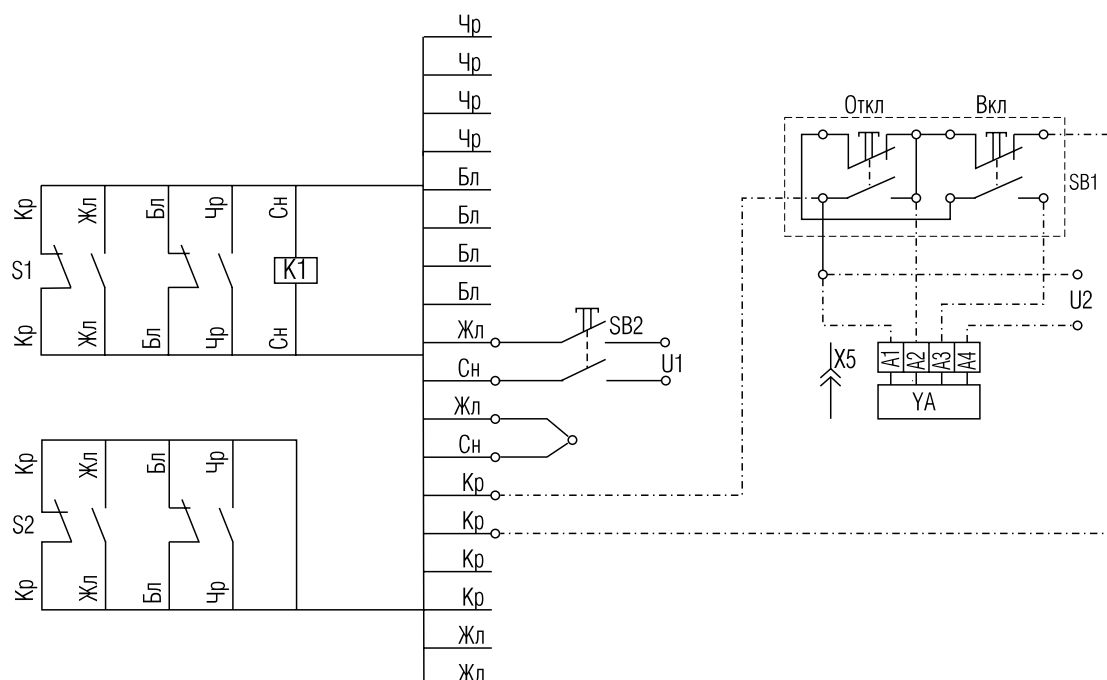


Рисунок В.6.1. Схема электрическая соединений дополнительных сборочных единиц выключателей выдвижного исполнения (ручной или электромагнитный привод, независимый расцепитель, вспомогательные, дополнительные вспомогательные контакты)

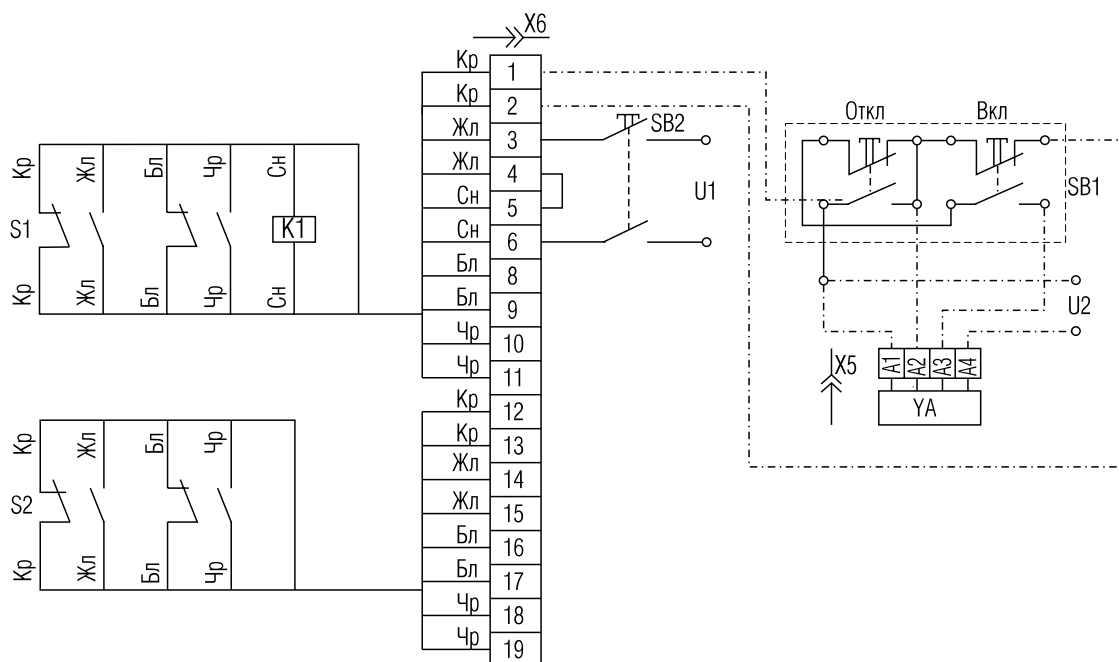
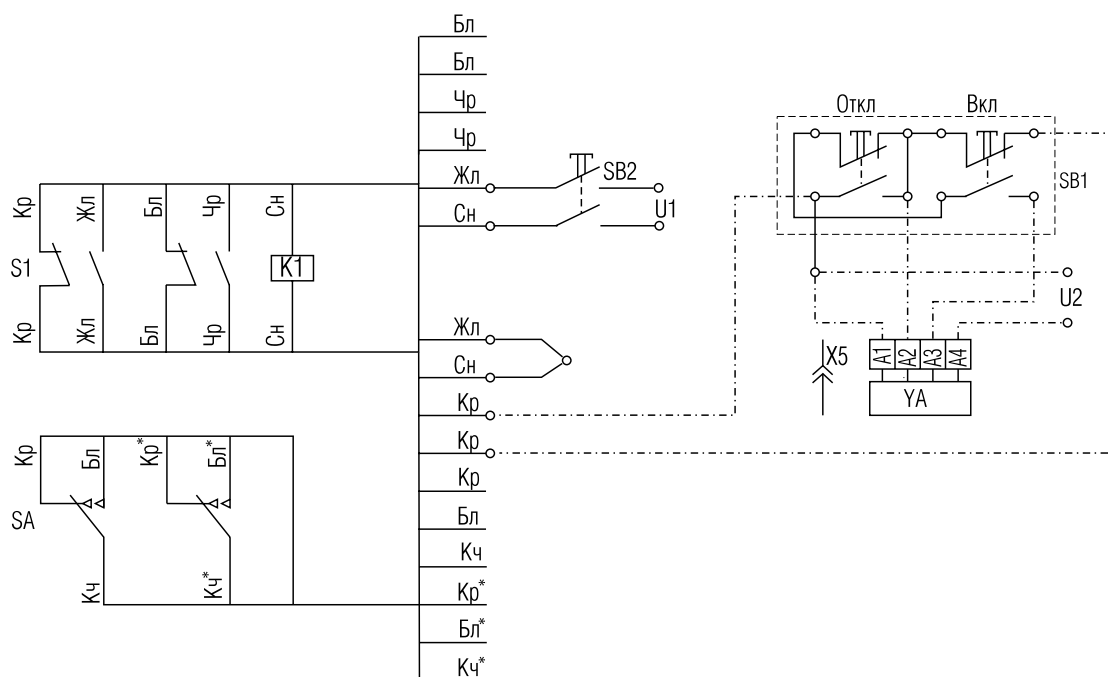


Рисунок В.7. Схема электрическая соединений дополнительных сборочных единиц выключателей стационарного исполнения (ручной или электромагнитный привод, независимый расцепитель, вспомогательные контакты, микропереключатели)



ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ

СЕРИЯ ВА08

Рисунок В.7.1. Схема электрическая соединений дополнительных сборочных единиц выключателей выдвжного исполнения (ручной или электромагнитный привод, независимый расцепитель, вспомогательные контакты, микропереключатели)

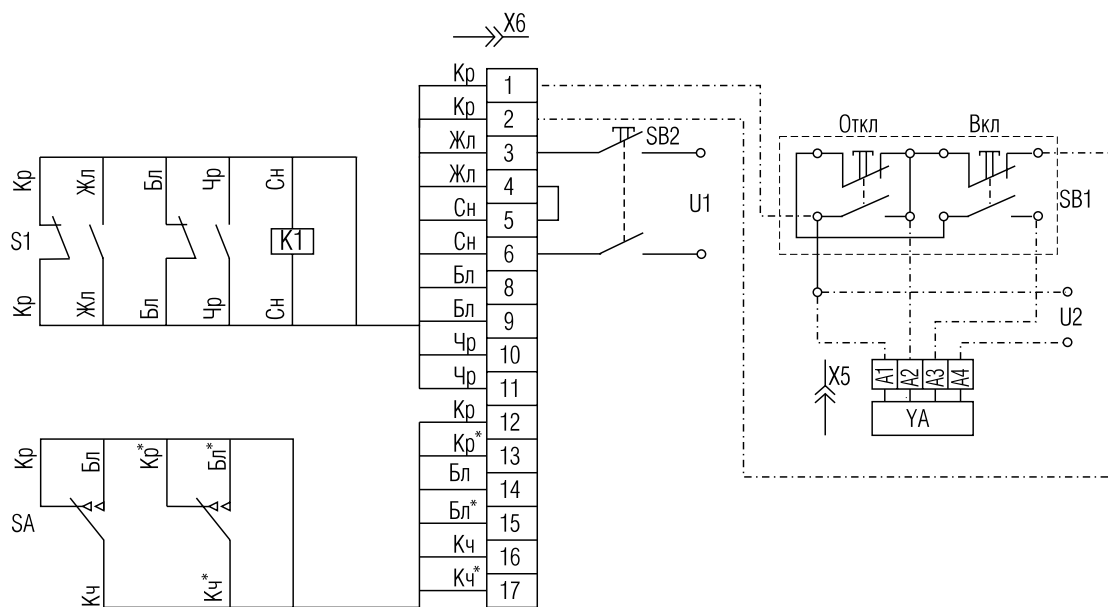
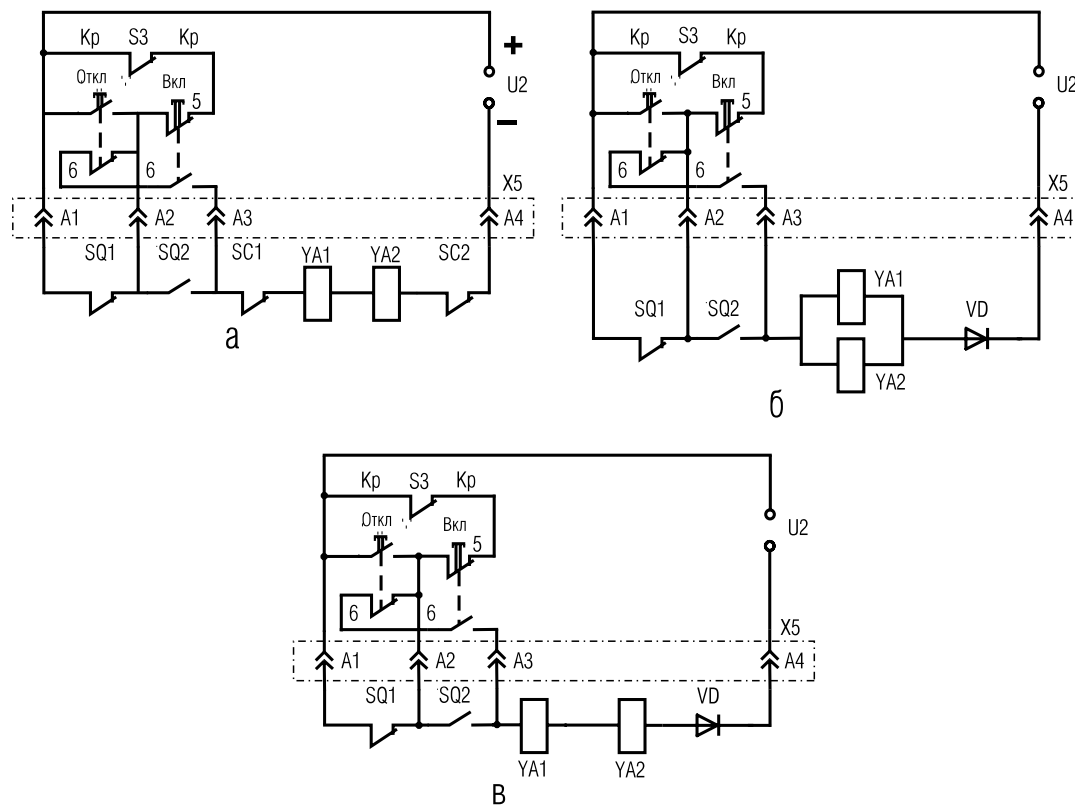


Рисунок В.8. Схема электрическая принципиальная электромагнитного привода



а — для постоянного тока; б — для переменного тока на 127 В; в — для переменного тока на 220 – 660 В.

ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ

СЕРИЯ ВА08

Рисунок В.9. *Схема электрическая принципиальная контактов сигнализации положения «рабочее» — «контрольное» выключателей выдвижного исполнения*

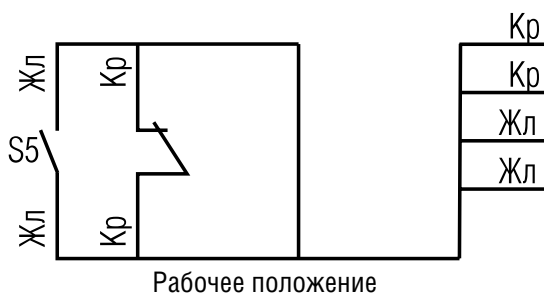


Рисунок В.10. *Схема электрическая соединений дополнительных сборочных единиц выключателей выдвижного исполнения (микропереключатели)*

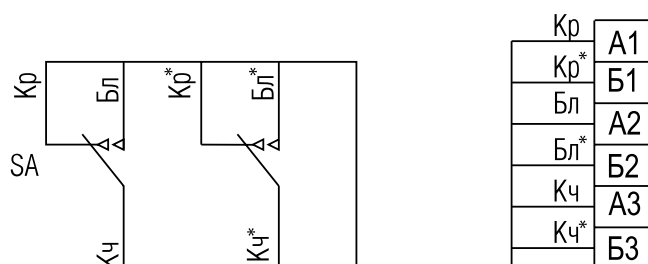


Рисунок В.11. *Схема электрическая соединений дополнительных сборочных единиц выключателей выдвижного исполнения (ручной или электромагнитный привод, вспомогательные контакты, микропереключатели)*

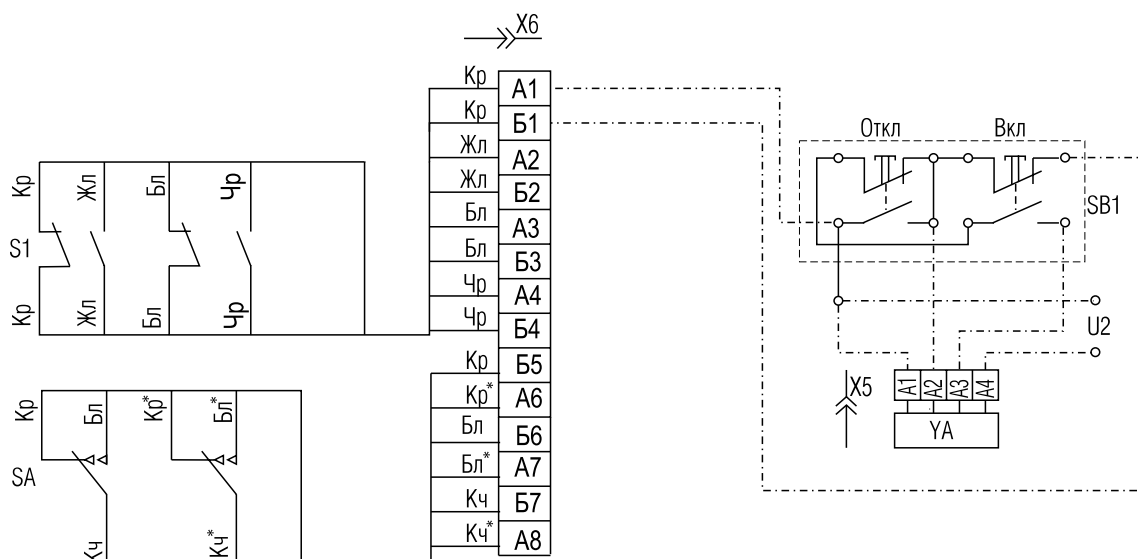
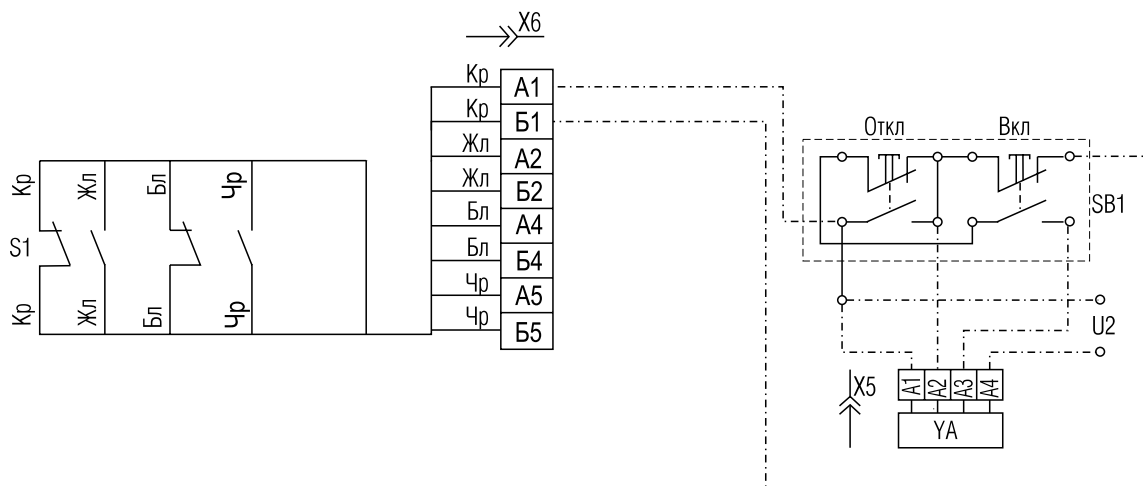


Рисунок В.12. *Схема электрическая соединений дополнительных сборочных единиц выключателей выдвижного исполнения (ручной или электромагнитный привод, вспомогательные контакты)*



ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ

СЕРИЯ ВА08

Рисунок В.13. Схема электрическая соединений дополнительных сборочных единиц выключателей выдвижного исполнения (ручной или электромагнитный привод, вспомогательные контакты, дополнительные вспомогательные контакты)

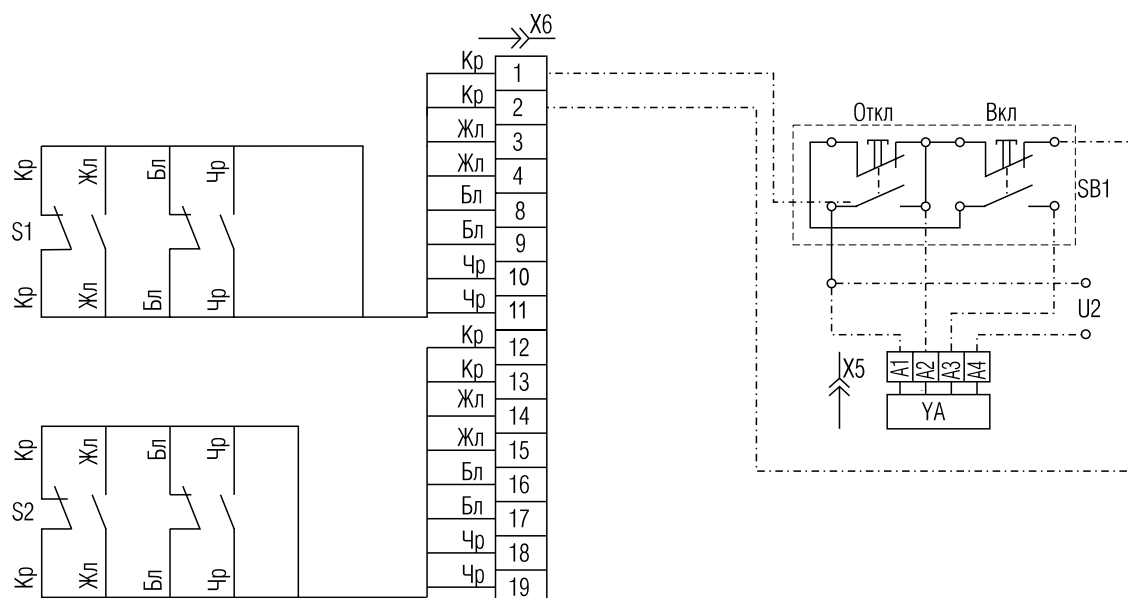


Рисунок В.14. Схема электрическая соединений дополнительных сборочных единиц выключателей выдвижного исполнения (нулевой (минимальный) расцепитель)

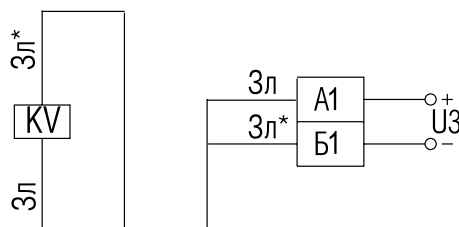


Рисунок В.15. Схема разъемов блока БУТ-12

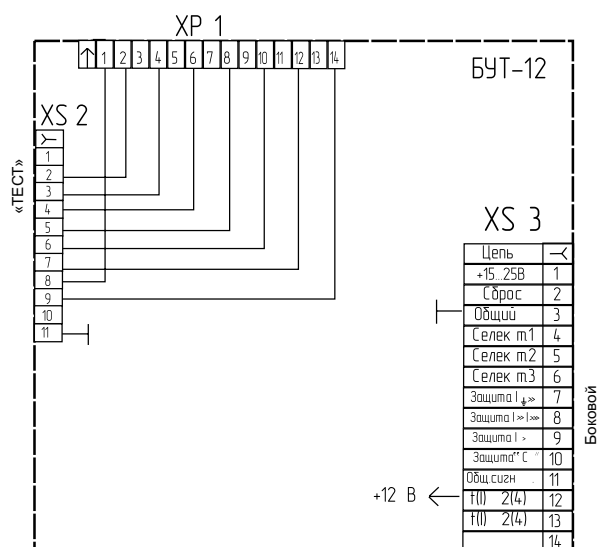


Рисунок В.16. Схема подключения цепей сигнализации (управления)

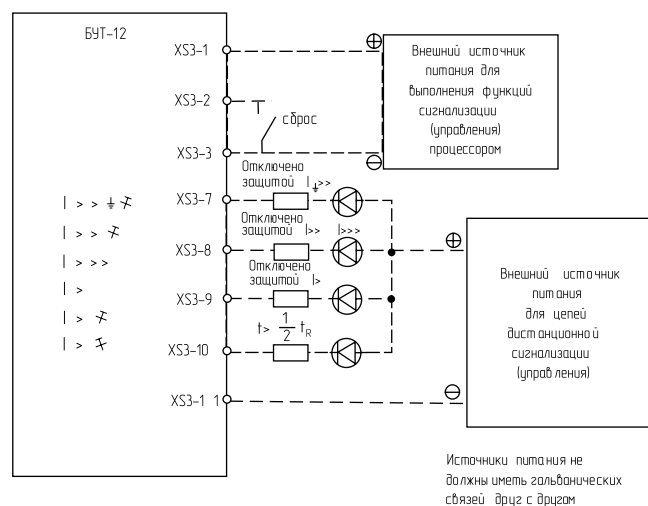
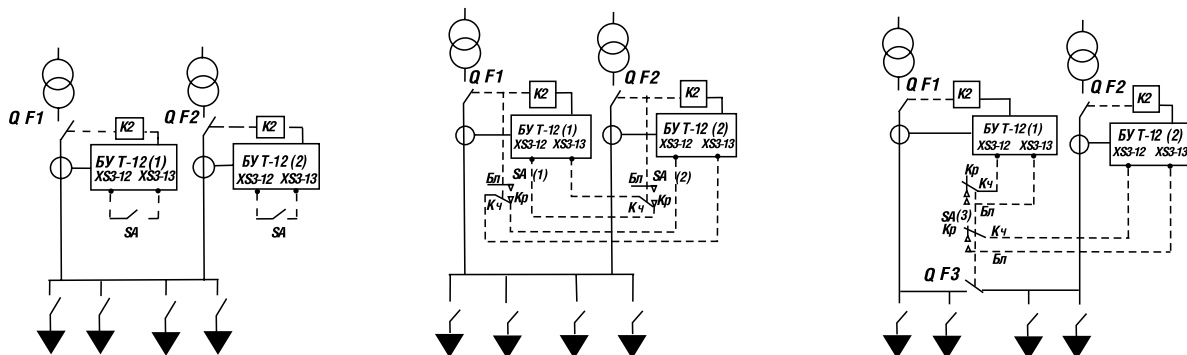


Рисунок В.17. Схемы организации защиты от перегрузок с переключением характеристик зависимости t от тока



а) неавтоматическое дистанционное переключение характеристик

При выводе из работы QF1 и замкнутом SA в цепи БУТ-12 (2) QF2 будет осуществлять защиту от перегрузок с характеристикой, обратной 4 степени тока. В нормальном режиме, при включенных QF1 и QF2 и разомкнутых SA, оба расцепителя осуществляют защиту от перегрузок с обратноквадратичной характеристикой

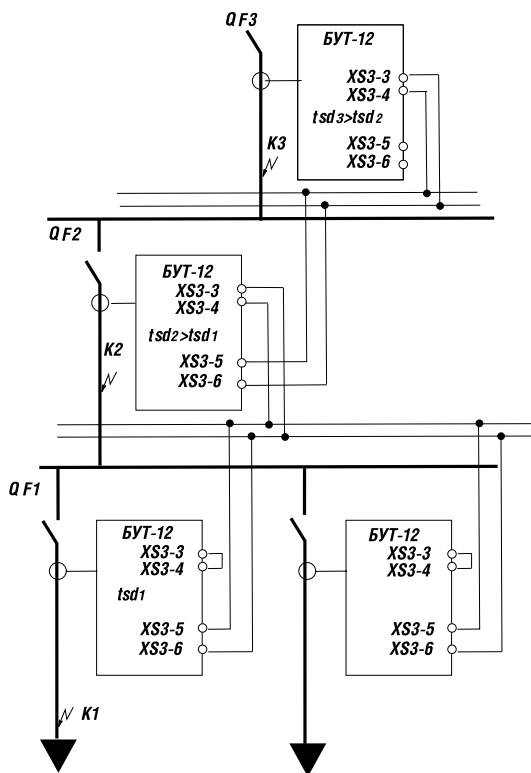
б) автоматическое переключение характеристик для сети без секционного выключателя

При отключении QF1 замыкаются контакты SA(1) Кч и Кр, расцепитель выключателя QF2 будет осуществлять защиту от перегрузок с характеристикой, обратной 4 степени тока. В нормальном режиме, при включенных QF1 и QF2 контакты SA(1) и SA(2) Кч и Кр разомкнуты и оба расцепителя осуществляют защиту от перегрузок с обратноквадратичной характеристикой

в) автоматическое переключение характеристик для сети с секционным выключателем

При отключении QF1 включается QF3, действующий в схеме АВР. Его контакты SA(3) Кч и Бл замыкаются, расцепитель выключателя QF2 будет осуществлять защиту от перегрузок с характеристикой, обратной 4 степени тока. В нормальном режиме, при включенных QF1 и QF2, выключатель QF3 выключен, его контакты SA Кч и Бл разомкнуты и оба расцепителя осуществляют защиту от перегрузок с обратноквадратичной характеристикой

Рисунок В.18. Схема организации защиты от коротких замыканий с логической селективностью



Замыкание К1 отключает QF1 с задержкой $t_{sd1} = 0,02$ с;

При отказе QF1 отключает QF2 с задержкой $t_{sd2} > t_{sd1}$

Замыкание К2 отключает QF2 с задержкой $0,05$ с $< t_{sd2}$;

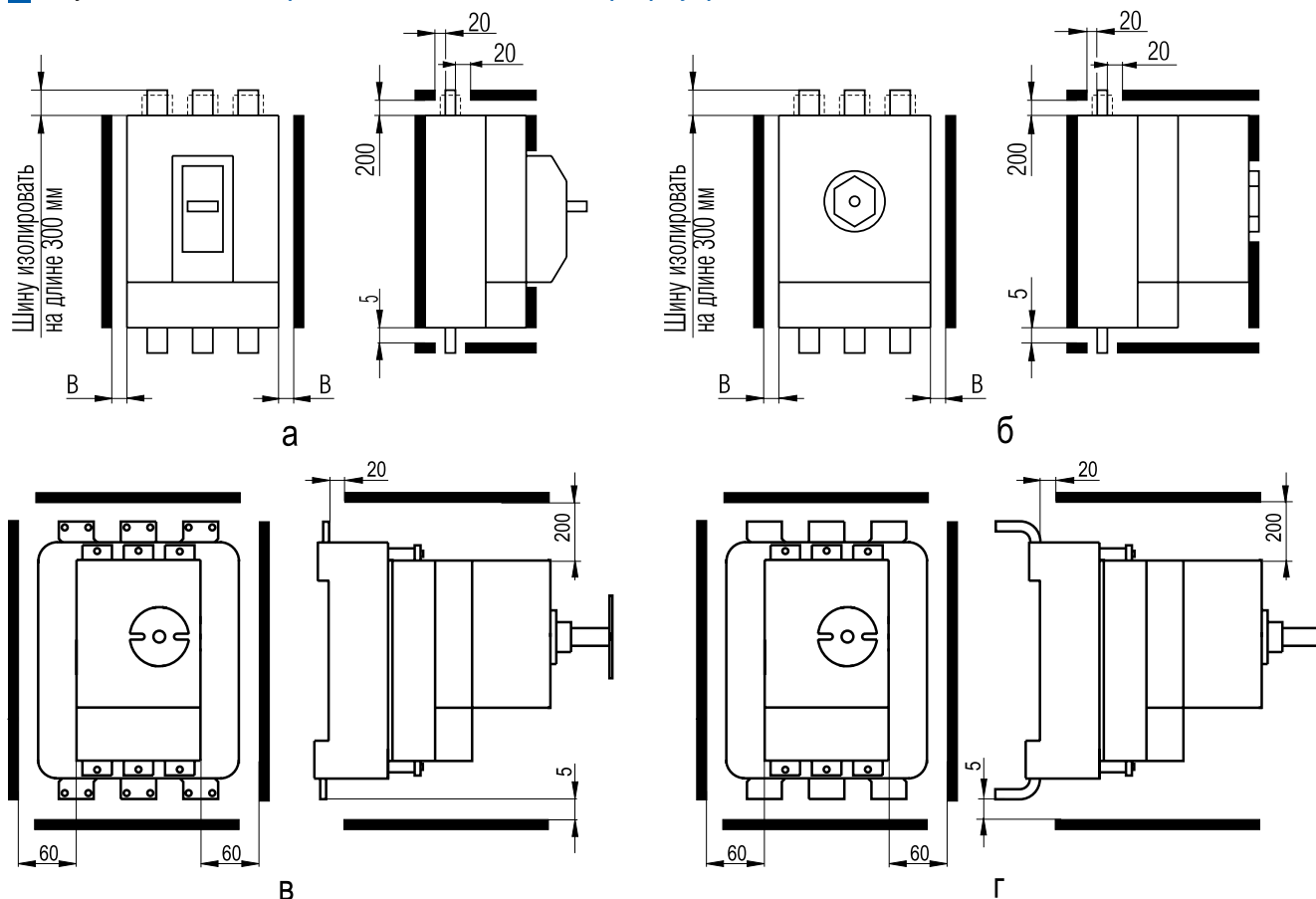
При отказе QF2 отключает QF3 с задержкой $t_{sd3} > t_{sd2}$

Замыкание К3 отключает QF3 с задержкой $0,05$ с $< t_{sd3}$

ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ

СЕРИЯ ВА08

Рисунок В.19. Минимальные расстояния от металлических частей распределительного устройства до выключателей

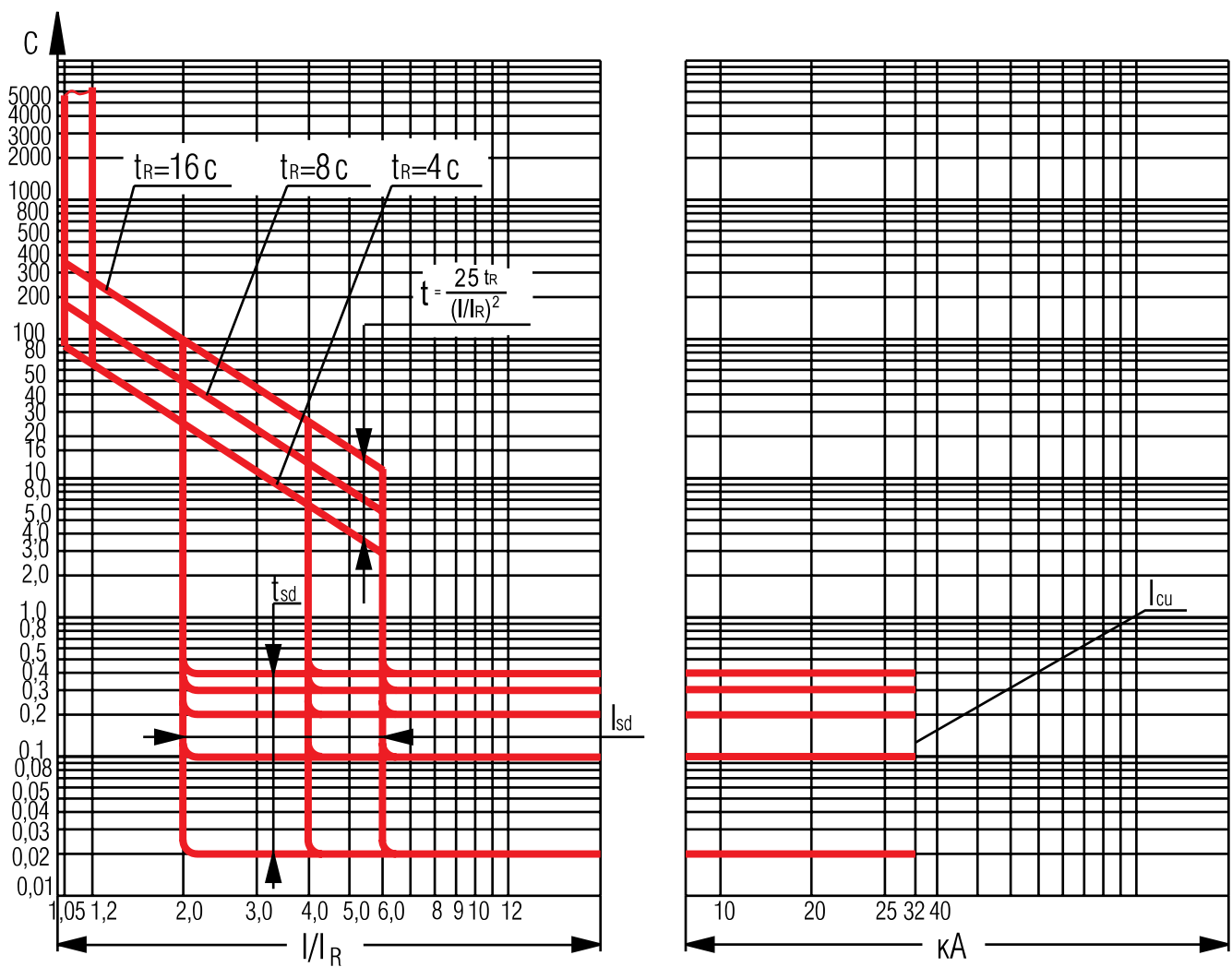


Тип выключателя	В, мм, не менее			
	~380 В	~660 В	~220 В	~440 В
ВА08-XXXX С	40	50		
ВА08-XXXX Н	50	60		
ВА08-XXXX П				
ВА08-XXXX В				

Приложение Г

ВРЕМЯТОКОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

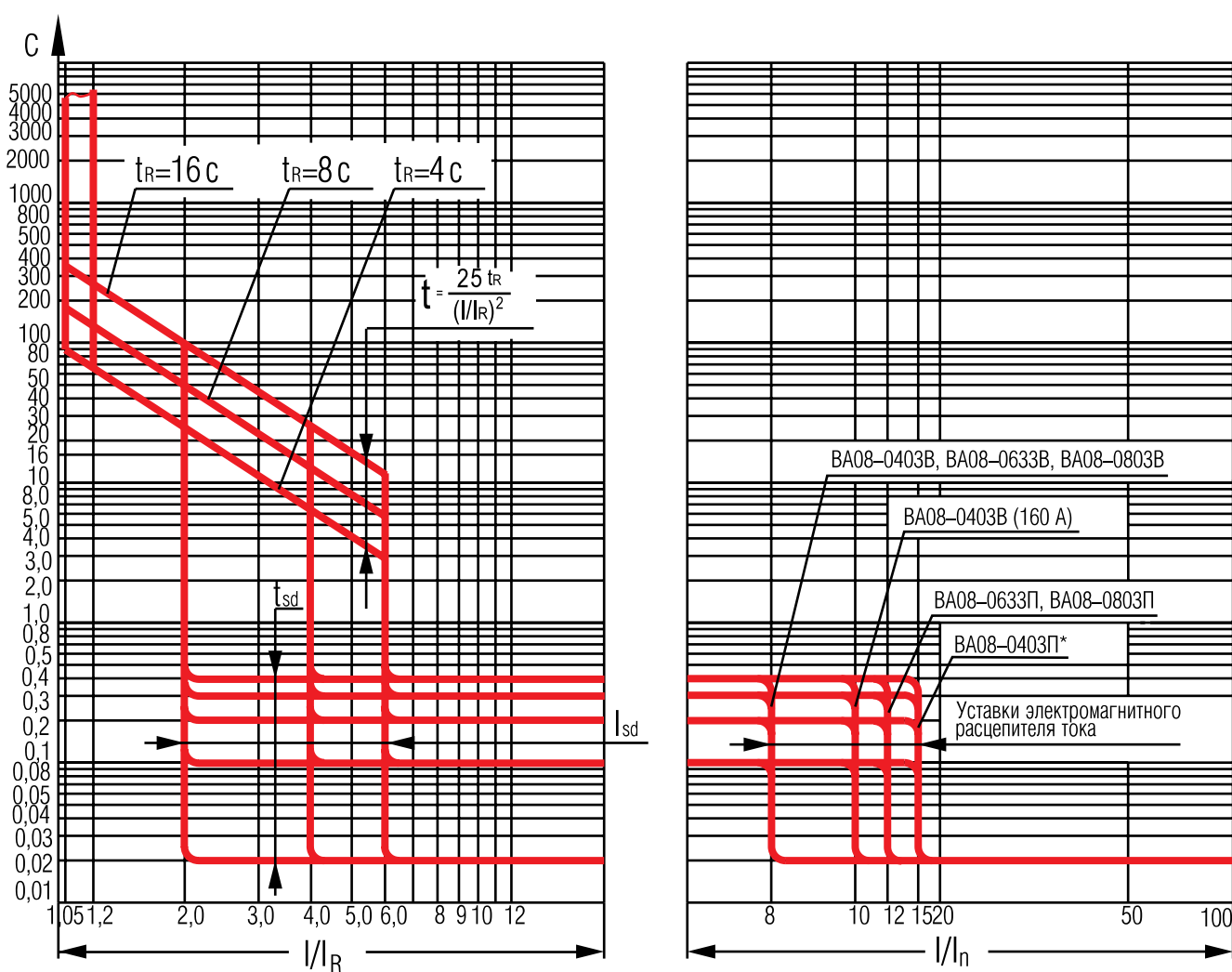
Рисунок Г.1. Временнoвая характеристика выключателя постоянного тока ВА08-0403С, ВА08-0633С, ВА08-0803С с электронным расцепителем тока



ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ

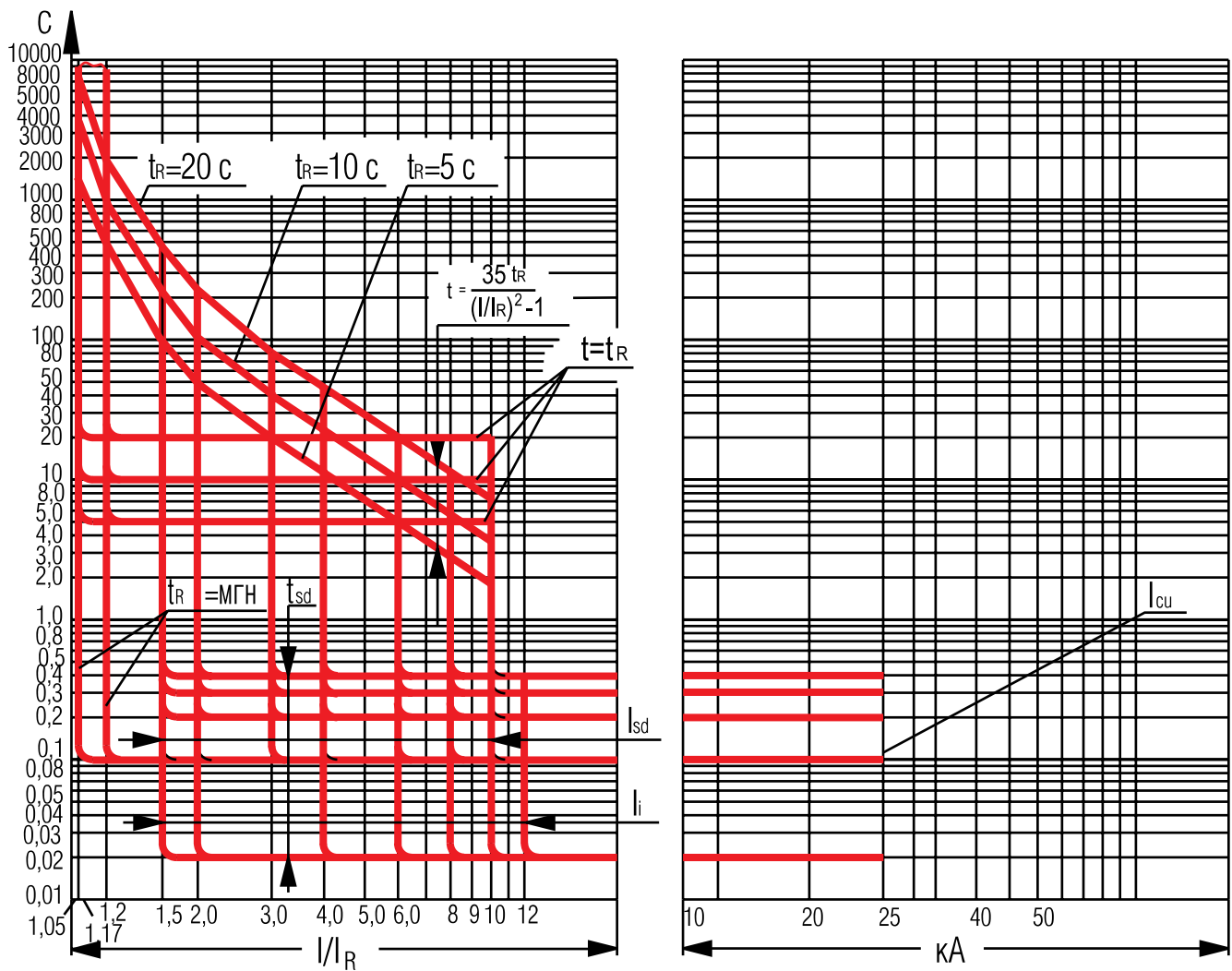
СЕРИЯ ВА08

Рисунок Г.2. *Времятоковая характеристика выключателя постоянного тока с электронным расцепителем и электромагнитным расцепителем тока*



* Для $I_n = 40, 63, 100 \text{ A}$ уставка электромагнитного расцепителя 1600 A

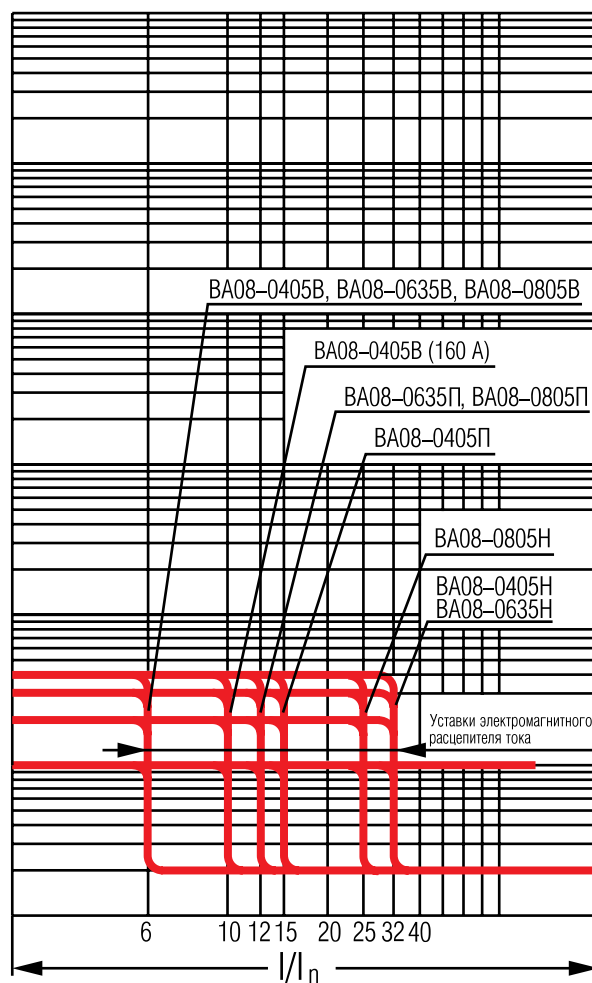
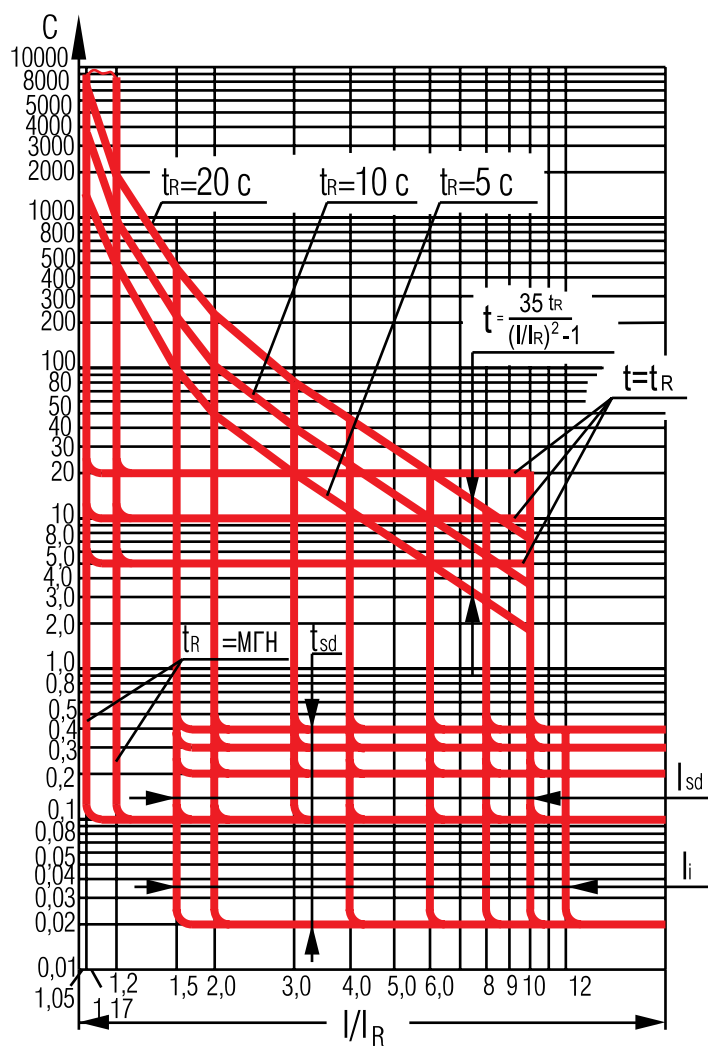
Рисунок Г.3. Времено-токовая характеристика выключателя переменного тока ВА08-0405С, ВА08-0635С, ВА08-0805С с электронным (микропроцессорным) расцепителем тока



ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ

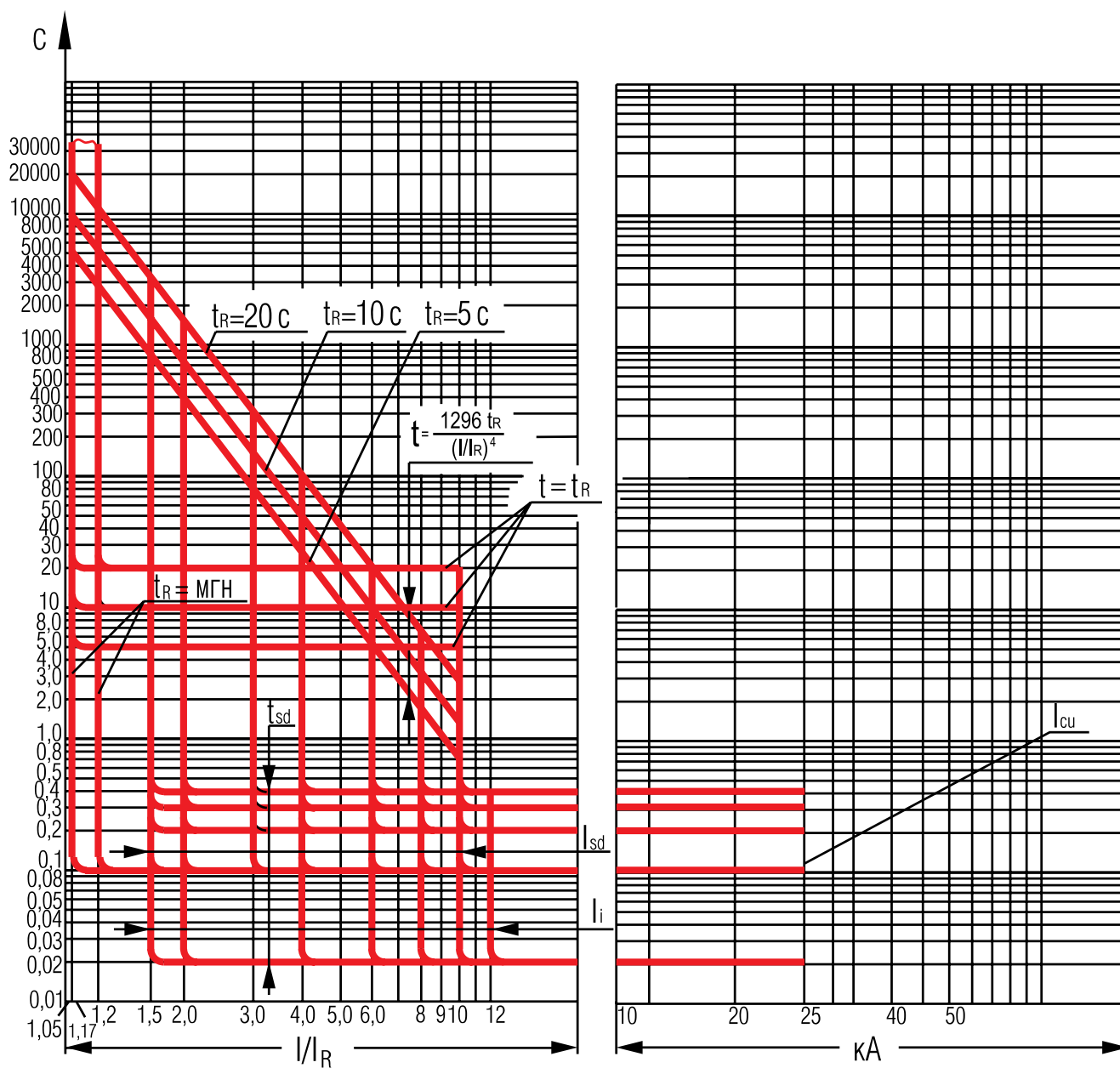
СЕРИЯ ВА08

Рисунок Г.4. Временоковая характеристика выключателя переменного тока с электронным (микропроцессорным) расцепителем тока и электромагнитным расцепителем тока



3

Рисунок Г.5. Временоковая характеристика выключателя переменного тока ВА08-0405С, ВА08-0635С, ВА08-0805С с электронным (микропроцессорным) расцепителем тока



ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ

СЕРИЯ ВА08

Рисунок Г.6. Временная характеристика выключателя переменного тока с электронным (микропроцессорным) расцепителем тока и электромагнитным расцепителем тока

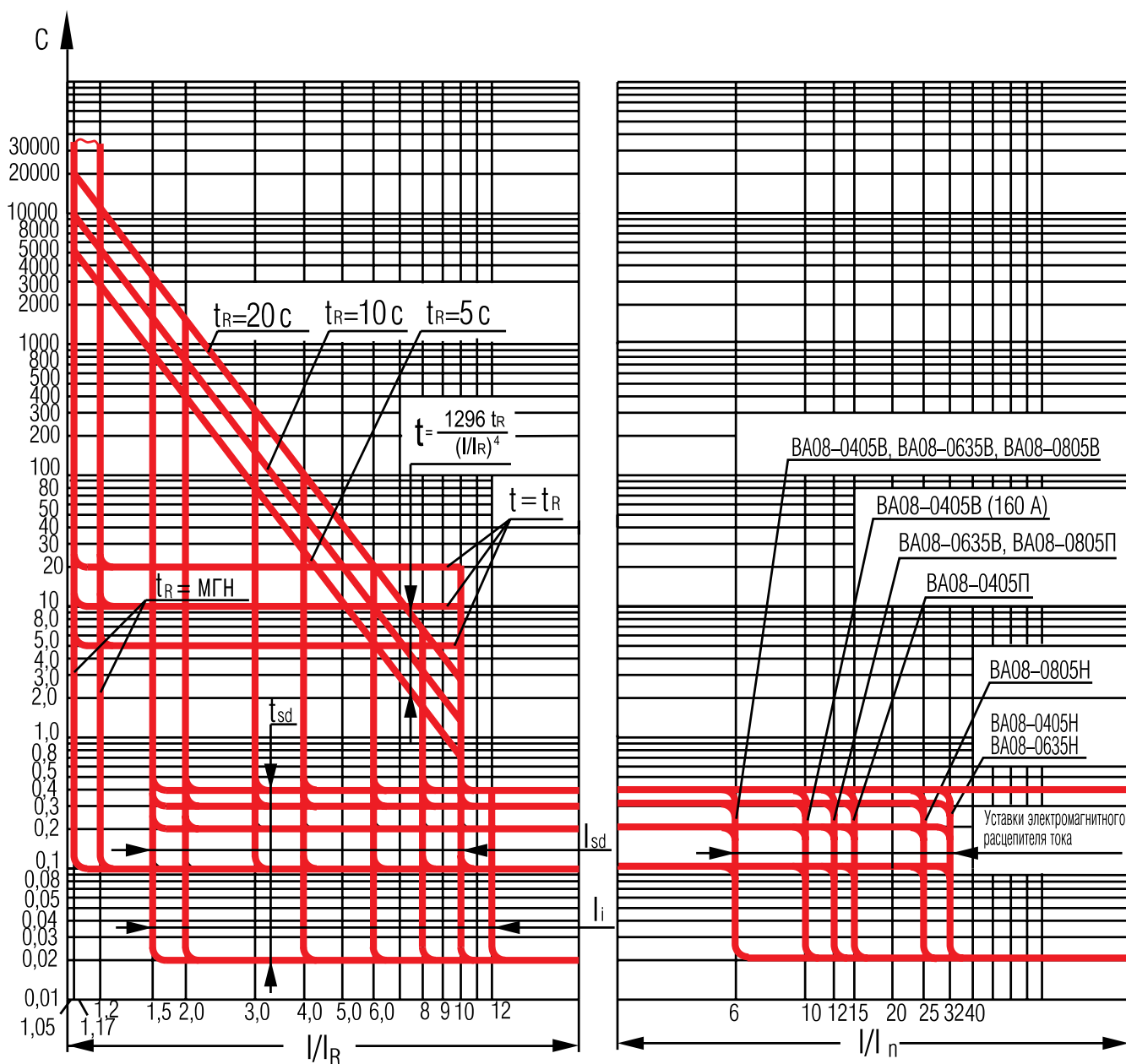
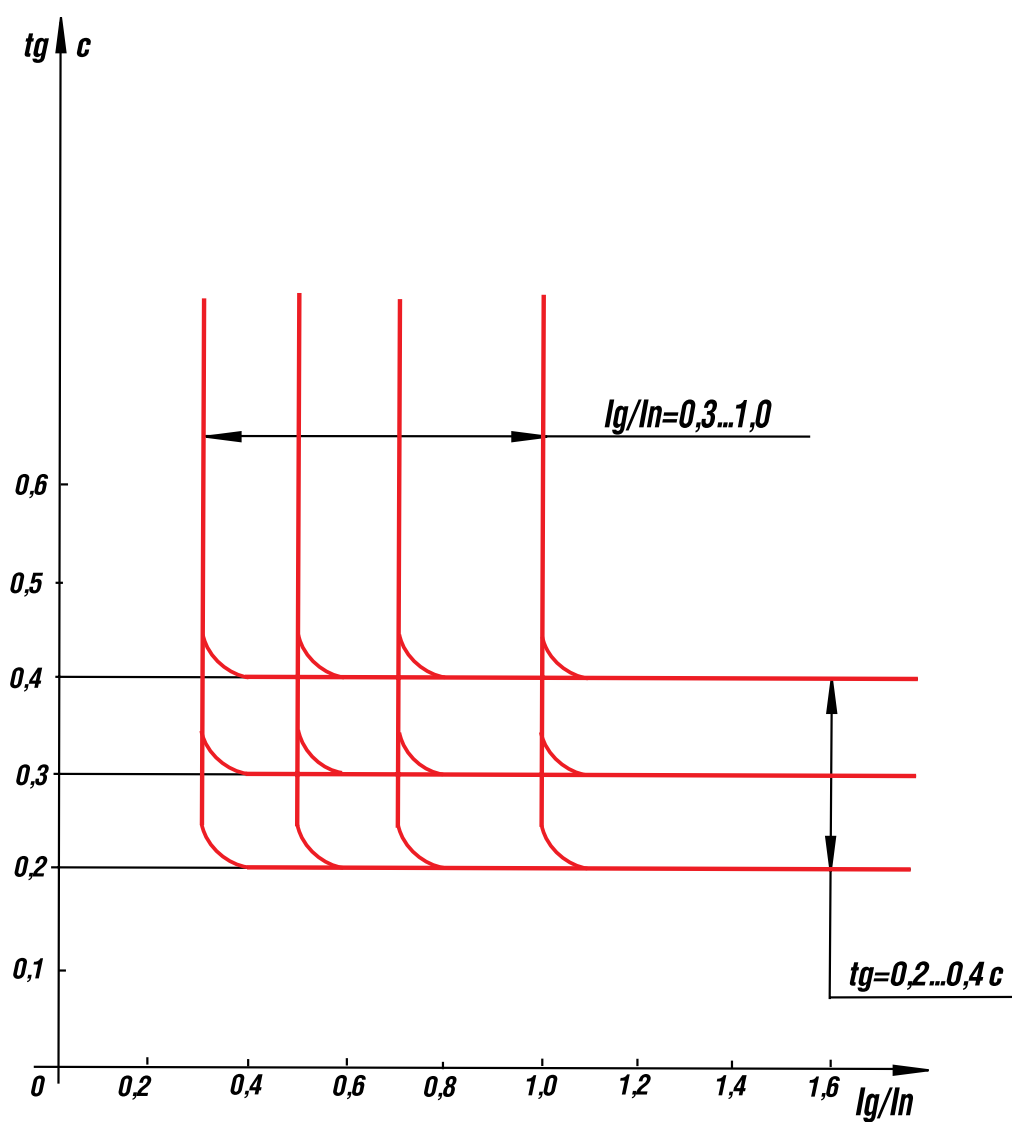


Рисунок Г.7. *Времятоковая характеристика защиты от однофазных замыканий на землю*



ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ

СЕРИЯ ВА08

Таблица 14. Зависимость номинального тока выключателей стационарного исполнения от температуры окружающей среды

Тип выключателя	Монтаж (медь, мм ²) для температуры окружающей среды		Допустимая токовая нагрузка, А при температуре окружающей среды						
	40 °C	55 °C	40 °C	45 °C	50 °C	55 °C	60 °C	65 °C	70 °C
ВА08-0400, 160 А	Шина 3x20, Кабель 1x70	-	160	160	160	160	160	160	160
	-	Шина 4x20 Кабель 1x95							
ВА08-0400, 250 А	Шина 6x20 Кабель 1x120	-	250	250	250	250	250	250	250
	-	Шина 8x20 Кабель 1x185 или 2x95							
ВА08-0400, 400 А	Шина 6x30 Кабель 1x240	-	400	400	400	400	400	400	400
	-	Шина 8x30 Кабель 3x95							
ВА08-0630, 630 А	Шина 12,5x30	-	630	630	630	615	600	560	520
	Кабели 2x185	-	630	630	630	630	630	600	570
	-	Шина 12,5x35	630	630	630	630	605	580	555
	-	Кабели 2x240	630	630	630	630	620	610	600
ВА08-0800, 800 А	Шина 2x10x30	-	800	800	800	760	720	685	650
	Кабели 2x240	-	800	790	760	730	700	665	630
	-	Шина 2x12,5x30	800	800	800	800	760	720	680

Таблица 15. Зависимость номинального тока выключателей выдвижного исполнения от температуры окружающей среды

Тип выключателя	Монтаж (медь, мм ²) для температуры окружающей среды		Допустимая токовая нагрузка, А при температуре окружающей среды						
	40 °C	55 °C	40 °C	45 °C	50 °C	55 °C	60 °C	65 °C	70 °C
ВА08-0400, 160 А	Шина 4x50, Кабель 1x70	-	160	160	160	160	160	160	160
	-	Шина 4x50 Кабель 1x95							
ВА08-0400, 250 А	Шина 4x50 Кабель 1x120	-	250	250	250	250	250	250	250
	-	Шина 4x50 Кабель 1x185 или 2x95							
ВА08-0400, 400 А	Шина 4x50 Кабель 1x240+1x70	-	400	400	400	400	400	400	400
	-	Шина 5x50 Кабель 3x95							
ВА08-0630, 630 А	Шина 8x50 Кабели 4x95	-	630	630	630	630	620	610	600
ВА08-0800, 800 А	Шина 2x6x50 Кабели 2x240	-	800	800	800	800	773	747	720

Приложение Д

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

ВА08-0XXXX-XXXX-XXXXXX

ВА	Условное обозначение вида аппарата: ВА.
08	Условное обозначение номера серии: 08.
0XX	Условное обозначение максимального номинального тока выключателя: 040 — 400 А; 063 — 630 А; 080 — 800 А.
X	Условное обозначение вида максимального расцепителя тока: 0 — без максимального расцепителя тока; 1 — с электромагнитными максимальными расцепителями тока; 3 — с аналоговым электронным расцепителем тока; 5 — с микропроцессорным электронным расцепителем тока.
X	Условное обозначение величины предельной коммутационной способности: - C — стандартная; - H — нормальная; - P — повышенная; - B — высокая.
XX	Условное обозначение числа полюсов в сочетании с родом тока и номинальным током электронного расцепителя по таблице Д.1.
XX	Условное обозначение сочетания дополнительных сборочных единиц по таблице Д.2.
X	Условное обозначение вида привода в сочетании со способом установки выключателей: 1 — ручной привод стационарного выключателя; 3 — электромагнитный привод стационарного выключателя; 5 — ручной дистанционный привод выдвижного выключателя; 7 — электромагнитный привод выдвижного выключателя.
X	Условное обозначение наличия и вида дополнительных механизмов по таблице Д.3.
XX	Условное обозначение степени защиты: 20 — IP20; 00 — IP00.
XXXX	Условное обозначение климатического исполнения выключателя: - УХЛ3; - ТЗ.

3

Таблица Д.1. Условное обозначение числа полюсов, рода тока, номинального тока электронного расцепителя

Первая цифра	Количество полюсов, максимальных расцепителей и род тока	Вторая цифра	Величина номинального тока, А	Род тока
3	3-полюсный, переменного тока с расцепителями в 3 полюсах			
4	2-полюсный, переменного тока с расцепителями в 2 полюсах	1 ¹	63	Постоянный
5	3-полюсный без расцепителей	3	160	Переменный или постоянный ¹
6	2-полюсный без расцепителей	4	250	Переменный
7 ¹	3-полюсный, постоянного тока с расцепителями в 2 полюсах	5	400	Переменный или постоянный ¹
		6	630	
8 ¹	2-полюсный, постоянного тока с расцепителями в 2 полюсах	7	800	

¹Выключатели постоянного тока временно не производятся.

ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ

СЕРИЯ ВА08

Таблица Д.2. Условное обозначение сочетания дополнительных сборочных единиц

Цифры	Количество вспомогательных контактов ВК			Количество дополнительных вспомогательных контактов ДВК			Микропереключатель	Независимый расцепитель
	Замыкающих	Размыкающих для выключателей		Замыкающих	Размыкающих для выключателей			
		с ручным приводом	с электро- магнитным приводом		с ручным приводом	с электро- магнитным приводом		
00	-	-	-	-	-	-	-	-
11	2	2	1	2	2	2	-	-
18	1	2	1	2	2	2	-	+
51	2	2	1	-	-	-	-	-
52	1	2	1	-	-	-	-	+
69	-	-	-	2	2	1	+	-
70*	-	-	-	-	-	-	+	-
79	-	-	-	1	2	1	+	+

* При наличии электромагнитного привода не применять.

Примечание. Знак «+» означает наличие дополнительных сборочных единиц, знак «-» — их отсутствие.

Таблица Д.3. Условное обозначение наличия и вида дополнительных механизмов

Цифра	Наличие дополнительного механизма
0	Отсутствуют
5	Механизм для оперирования через дверь распределительного устройства выключателем стационарного исполнения
6	Устройство для блокировки положений «включено», «отключено» выключателей стационарного исполнения

Пример записи обозначения выключателя при его заказе

Обозначение выключателя при заказе и в документации другого изделия должно производиться в соответствии со структурой условного обозначения и таблицами Д.1 — Д.3.

Отдельно должны быть оговорены:

- номинальный ток выключателя;
- установка электромагнитного максимального расцепителя тока для выключателей ВА08-0401, ВА08-0631, ВА08-0801;
- параметры дополнительных сборочных единиц (дополнительные расцепители, электромагнитный привод);
- способ присоединения внешних проводников к выводам главной цепи в соответствии с таблицей 12 (указать номер исполнения);
- вид и материал присоединяемых проводников в соответствии с таблицей 14 (указать номер исполнения);

Пример записи выключателя на номинальный ток 630 А нормальной предельной коммутационной способности; трехполюсного, переменного тока, с электронным микропроцессорным расцепителем и электромагнитным максимальным расцепителем тока; со вспомогательными контактами типа ВК1 (микропереключатели) и ВК; с независимым расцепителем переменного тока 380 В, 50 Гц; электромагнитным приводом переменного тока 380 В, 50 Гц; стационарного исполнения с выводами по рисунку А.2; с передним присоединением медной шиной по рисунку Б.2 без дополнительных механизмов; для поставок внутри страны в районы с умеренным климатом:

ВА08-0635Н-367930-00УХЛ3, независимый расцепитель 380 В, 50 Гц; электромагнитный привод 380 В, 50 Гц; с передним присоединением медной шиной, по исполнению 03 ТУ 3422-002-05832917-2006.