

## 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:**

- а) 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;
- б) температура окружающего воздуха должна быть от минус 50 °С до плюс 55 °С;
- в) зависимость номинального рабочего тока выключателей от температуры окружающей среды приведена в таблице 15, времятоковые характеристики выключателей приведены на рисунках Г.1 - Г.9, сечение подключаемых проводников - в таблице 6;
- г) 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;
- д) место установки выключателя - защищенное от попадания воды, масла, эмульсии и т.д.;
- е) отсутствие непосредственного воздействия солнечной и радиоактивной радиации;

ж) степень загрязнения по ГОСТ Р 50030.1-3.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Типы, основные параметры и категория применения выключателей соответствуют указанным в таблицах 1-5.

Габаритные, установочные и присоединительные размеры приведены на рисунках А.1, А.2

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 1-5.

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

# ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ

СЕРИЯ ВА08

**Таблица 1 Автоматические выключатели переменного тока с электронными (аналоговыми) максимальными расцепителями тока**

Тип выключателя		ВА08-0403				ВА08-0633				ВА08-0803			
Исполнение выключателя по величине предельной коммутационной способности		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, $U_e$ , В		380, 660											
Частота, Гц		50, 60											
Номинальное напряжение изоляции, $U_i$ , В		750											
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение, $U_{imp}$ , кВ		8											
Номинальная предельная наибольшая отключающая способность, $I_{cu}$ , кА при напряжении	380 В	25	30	80	150	25	30	80	150	25	30	80	125
	660 В	20	24	28	32	20	24	28	32	20	24	28	32
Категория применения		В			А	В			А	В			А
Номинальная рабочая наибольшая отключающая способность, $I_{cs}$ в % к $I_{cu}$		100		75		100		75		100		75	
Номинальный кратковременный выдерживаемый ток, $I_{sw}$ , кА		20		10		20		10		20		10	
Уставки регулируемого электронного расцепителя тока	Номинального тока расцепителя, $I_R$ , в кратности к $I_n$	0,4; 0,6; 0,8; 1,0											
	По току короткого замыкания, $I_{sd}$ , в кратности к $I_R$	2*1; 3; 5; 6; 8; 9; 11; 12											
	По времени при коротком замыкании, $t_{sd}$ , с	0,02; 0,1; 0,2; 0,3; 0,4											
	При перегрузке, $t_R$ , при $6 I_R$ , с	5; 10; 20											
Уставки нерегулируемого электромагнитного расцепителя тока (при его наличии) по току короткого замыкания в кратности к $I_n$		Отсутствует	32	15	6*2	Отсутствует	32	12	6	Отсутствует	25	12	6

\*1 Кроме выключателей с номинальным током 160; 250 А при уставке  $I_R/I_n$  равной 0,4 в сочетании с уставкой  $t_{sd}=0,02$  с.

\*2 Для номинального тока 160 А - 10 крат.

3

# ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ

СЕРИЯ ВА08

**Таблица 2 Автоматические выключатели переменного тока с электронными (микропроцессорными) максимальными расцепителями тока**

Тип выключателя	ВА08-0405				ВА08-0635				ВА08-0805				
	С	Н	П	В	С	Н	П	В	С	Н	П	В	
Исполнение выключателя по величине предельной коммутационной способности	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, $U_e$ , В	380, 660												
Частота, Гц	50, 60												
Номинальное напряжение изоляции, $U_i$ , В	750												
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение, $U_{imp}$ , кВ	8												
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		А	
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, $I_R$ , в кратности к $I_n$	0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9; 1,0											
	По току короткого замыкания, $I_{sd}$ , в кратности к $I_R$	1,5*1; 2*1 3; 4; 6; 8; 10 ∞											
	По времени при коротком замыкании, $t_{sd}$ , с	0,1; 0,2; 0,3; 0,4											
	По току короткого замыкания расцепителя мгновенного действия, $I_j$ , в кратности к $I_R$	1,5*1; 2*1; 4; 6; 8; 10; 12 ∞											
	По току замыкания на землю $I_g$ в кратности к $I_n$	0,3*2; 0,5; 0,7; 1,0											
	По времени при замыкании на землю, $t_g$ , с	0,2; 0,3; 0,4 ∞											
	При перегрузке, $t_R$ , при 6 $I_R$ , с	5; 10; 20											
Уставки нерегулируемого электромагнитного расцепителя тока (при его наличии) по току короткого замыкания в кратности к $I_n$	Отсутствует	32	15	6*3	Отсутствует	32	12	6	Отсутствует	25	12	6	

\*1 Кроме выключателей с номинальным током 160 А при уставке  $I_R/I_n$  равной 0,3;

\*2 Кроме выключателей с номинальным током 160 А; 250 А;

\*3 Для номинального тока 160 А - 10 крат.

3

# ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ

СЕРИЯ ВА08

3

**Таблица 3 Автоматические выключатели переменного тока с электромагнитными максимальными расцепителями тока**

Тип выключателя	ВА08-0401			ВА08-0631			ВА08-0801			
Исполнение выключателя по величине предельной коммутационной способности	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	8									
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, $I_{sw}$ , 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	

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

# ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ

## СЕРИЯ ВА08

**Таблица 4 Автоматические выключатели постоянного тока с электромагнитными максимальными расцепителями тока**

Тип выключателя		ВА08-0401		ВА08-0631		ВА08-0801	
Исполнение выключателя по величине предельной коммутационной способности		П	В	П	В	П	В
Номинальный ток выключателя, $I_n$ , А при температуре 40 °С		400		630		800	
Номинальное рабочее напряжение, $U_e$ , В		220, 440					
Номинальное напряжение изоляции, $U_i$ , В		750					
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение, $U_{imp}$ , кВ		8					
Номинальная предельная наибольшая отключающая способность, $I_{cu}$ , 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, $I_{cs}$ в % к $I_{cu}$		75		75		75	
Номинальный кратковременный выдерживаемый ток, $I_{sw}$ , кА		10		10		10	
Уставки нерегулируемого электромагнитного расцепителя тока по току короткого замыкания, в кратности к $I_n$		8; 10; 12; 15	4; 6	8; 10; 12	4; 6	8; 10; 12	2; 4; 6

допускает 5 операций включение - 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 (независи-

мо 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 управления и т.п.) и имеет блокировку от многократных включений выключателя на корот-

Таблица 5 Автоматические выключатели без максимальных расцепителей тока

Тип выключателя		ВА08-0400	ВА08-0630	ВА08-0800
Номинальный ток выключателя, $I_n$ , А при температуре 40 °С		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		8		
Динамическая стойкость (амплитудное значение), кА		55		
Номинальный кратковременно выдерживаемый ток, $I_{cw}$ за 1 с, кА		20	20	20

кое 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 (микрореле).

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 сечением не менее 0,20 мм<sup>2</sup>. 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 выдвижно-

# ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ

## СЕРИЯ ВА08

Таблица 8 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	4x120	4x150	4x185
	800	2x30x10	2x30x12,5	2x30x12	1x30x20+ +1x30x10	2x240	2x150+ +2x185	4x185	4x240
Стационарное	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	2x150+ +2x185	4x185	1x800

го исполнения должно осуществляться посредством соединителя, при этом проводники от дополнительных сборочных единиц должны присоединяться к вилке соединителя.

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.

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 - 5.

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 должны быть:

- 1) для выключателей постоянного тока - аналоговые;
- 2) для выключателей переменного тока - аналоговые и

микропроцессорные.

Технические характеристики выключателей с аналоговыми и микропроцессорными электронными расцепителями тока и допустимые отклонения уставок при температуре окружающей среды ( $25 \pm 10$ ) С приведены в таблицах 9, 10, 12 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:

**Таблица 6** Износостойкость выключателей

Тип выключателя		ВА08-040Х	ВА08-063Х	ВА08-080Х
Общая износостойкость, циклов ВО		10 000		
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			

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

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

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

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

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

Излучаемые выключателями с полупроводниковыми 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, вывода 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.