

# ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ

СЕРИЯ АЗ790 НА НОМИНАЛЬНЫЕ ТОКИ ДО 630 А

## ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ СЕРИИ АЗ790

Выключатели предназначены для максимальной токовой защиты электрических установок при перегрузках и коротких замыканиях в цепях с номинальным напряжением до 440 В постоянного тока, до 660 В переменного тока частотой 50 или 60 Гц, нечастых оперативных коммутаций этих цепей, а также для защиты электрических цепей при снижении напряжения до недопустимой величины.

Выключатели допускают нечастые пуски короткозамкнутых асинхронных электродвигателей.

### Условия эксплуатации

**Выключатели в зависимости от исполнения предназначены для эксплуатации в районах с умеренным, тропическим или холодным климатом в следующих условиях:**

- высота над уровнем моря - не более 2000 м, допускается эксплуатация на высоте 2000 м, при этом нагрузка должна быть снижена на 10%;
- 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.п.;
- отсутствие непосредственного воздействия солнечной и радиоактивной радиации;
- отсутствие резких толчков (ударов) и сильной тряски.

Выключатели допускают работу при вибрации мест крепления выключателя с частотой до 25 Гц при ускорении не более 9,8 м/с<sup>2</sup>;

В части воздействия механических факторов выключатели выдерживают вибрацию в местах крепления частотой от 2,5 до 100 Гц при ускорении 0,5g и многократные удары длительностью (2 - 20) мс при ускорении 3g.

Сейсмостойкость выключателей соответствует требо-

ваниям ДТ5,6 по ГОСТ 17516.1 (до 9 баллов по MSK-64);

- при температуре окружающего воздуха от -40 °С до +55 °С для выключателей климатического исполнения ХЛ нижнее значение температуры -50 °С.

Рабочее положение выключателей в пространстве: выключатель должен устанавливаться на вертикальной плоскости вертикально (меткой "1" вверх), при необходимости можно устанавливать горизонтально.

### Технические данные

Типы и основные параметры должны соответствовать приведенным в таблице 1.

Габаритные, установочные, присоединительные размеры должны соответствовать указанным на рис. 19, 20, 21.

Выключатели переменного тока должны изготавливаться двухполюсными и трехполюсными, а постоянного тока - только двухполюсными.

Двухполюсные и трехполюсные выключатели должны исполняться в одном габарите. Двухполюсные выключатели отличаются от трехполюсных отсутствием токоведущих частей в левом полюсе.

**Степень защиты от воздействия окружающей среды и от прикосновения к токоведущим частям по ГОСТ 14255 должна быть:**

- IP20 - выключателей стационарного исполнения;
- IP00 - зажимов для присоединения внешних проводников, электромагнитного привода и выключателей выдвигного исполнения.

Выключатели по способу установки должны изготавливаться в стационарном и выдвигном исполнениях.

**Выключатели должны изготавливаться со следующими дополнительными сборочными единицами:**

по видам расцепителей:

- с независимым расцепителем;
- с нулевым расцепителем напряжения.

По виду привода:

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

Электромагнитный привод YA выполнен в виде отдельного блока, устанавливаемого над крышкой выключа-

# ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ

## СЕРИЯ АЗ790 НА НОМИНАЛЬНЫЕ ТОКИ ДО 630 А

теля. Рукоятка указывает коммутационные положения выключателя при работе электромагнитного привода, а также обеспечивает возможность ручного управления выключателем при отсутствии напряжения в цепи электромагнитного привода.

Электромагнитный привод обеспечивает включение и отключение выключателя.

Взвод выключателя отдельной операцией не требует и осуществляется электромагнитным приводом автоматически.

При автоматическом отключении выключателя его контакты S1 замыкаются, через замкнутые контакты путе-

вого выключателя SQ2 подается напряжение на катушки электромагнитов YA1 и YA2, что вызывает работу электромагнитного привода.

Остановка электромагнитного привода после включения или отключения выключателя осуществляется путевыми выключателями SQ1 и SQ2 (см. рисунки 7; 40 - 41), которые включаются и отключаются под воздействием специальных упоров, расположенных на рукоятке электромагнитного привода.

Диаграмма работы путевых выключателей электромагнитного привода приведена на рисунке 8.

Включенное и отключенное положение выключателя

4

Таблица 1

Тип выключателя	Типоисполнение выключателя	Род тока	Номинальное напряжение, В	Частота, Гц	Число полюсов	Номинальный ток выключателя $I_N$ , А	Номинальный ток расцепителя $I_{р*}$ , кратный $I_N$	Предельная отключающая способность, кА
АЗ793Б АЗ794Б	Токоограничивающие	Переменный	660	50; 60	2; 3	160* ; 250; 400	0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9; 1,0; 1,1	28,6**
			380			630		50,5**
АЗ793Б		Постоянный	440	-	2	250; 400	0,63; 0,8; 1,0	110
			630					
АЗ793С АЗ794С	-	Переменный	660	50; 60	2; 3	250; 400; 630	0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9; 1,0; 1,1	28,6**
			380					50,5**
АЗ793С		Постоянный	440	-	2	250; 400; 630	0,63; 0,8; 1,0	110
АЗ797С АЗ798С	-	Переменный	660	50; 60	2; 3	630	-	28,6**
			380					50,5**
АЗ797С		Постоянный	440	-	2			110
АЗ791Б АЗ792Б	Токоограничивающие	Переменный	660	50; 60	2; 3	630	-	28,6**
			380					50,5
АЗ791Б		Постоянный	440	-	2			110
АЗ791У		Постоянный	440	-	2			50
АЗ792У	-	Переменный	660	50; 60	3	630	-	42***
			1140					25***

\* По спец. заказу с уставкой электромагнитного расцепителя тока равной 1600 А.

\*\* Действующее значение

\*\*\* Ударное значение

# ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ

## СЕРИЯ АЗ790 НА НОМИНАЛЬНЫЕ ТОКИ ДО 630 А

Таблица 1 (продолжение)

Тип выключателя	Тип исполнения выключателя	Род тока	Регулируемые уставки полупроводникового расцепителя при				Уставка по току срабатывания электромагнитного расцепителя при коротком замыкании, А	Предельный ток селективности, кА (действующее значение в цепи переменного тока)
			перегрузке		коротком замыкании			
			по току, кратные $I_p$	по времени $T_p, c^{*1}$	по току, кратные $I_p$	по времени $T_k, c^{*2}$		
A3793Б A3794Б	Токоограничивающие	Переменный	1,25	4; 8; 12; 16	2; 3; 4; 5; 7; 8; 9; 10	мгн; 0,1; 0,15; 0,2; 0,25; 0,3; 0,35; 0,4	4000	-
A3793Б		Постоянный		4; 8; 16	2; 4; 6	мгн; 0,1; 0,2; 0,3	2400 3800	
A3793С A3794С		Переменный		1,25	4; 8; 12; 16	2; 3; 4; 5; 7; 8; 9; 10	мгн; 0,1; 0,15; 0,2; 0,25; 0,3; 0,35; 0,4	
A3793С	Постоянный	4; 8; 16	2; 4; 6		мгн; 0,1; 0,2; 0,3	-	35 <sup>+5</sup>	
A3797С A3798С	-	Переменный	-	-	-	-	-	-
A3797С		Постоянный	-	-	-	-	-	-
A3791Б A3792Б	Токоограничивающие	Переменный	-	-	-	-	2500; 3200; 4000; 5000; 6300	-
A3791Б		Постоянный	-	-	-	-	2400; 3800	-
A3791У	-	Постоянный	-	-	-	-	2400; 3800	-
A3792У		Переменный	-	-	-	-	2500; 4000	-

\*1 Уставка по времени срабатывания при перегрузке указана при  $6 I_p$  для переменного тока, при  $5 I_p$  - для постоянного тока.

\*2 По заказу с уставками  $T_k$ : мгн; 0,2; 0,4; 0,6 с при постоянном токе.

\*3 По спец. заказу с уставкой электромагнитного расцепителя тока равной 1600 А.

указывается рукояткой электромагнитного привода. Во включенном положении выключателя стрелка на рукоятке электромагнитного привода указывает в сторону метки "I", а при отключенном - в сторону метки "O".

Размыкающие контакты 5 (A2) кнопочного выключателя "ВКЛ" (см. рисунки 40 и 41) предусмотрены в схеме

управления электромагнитным приводом для предотвращения повторного включения выключателя после его автоматического срабатывания, если контакты 6 (A3) кнопочного выключателя "ВКЛ" удерживаются в замкнутом состоянии.

Размыкающие контакты 6 (A2) кнопочного выключателя

# ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ

СЕРИЯ АЗ790 НА НОМИНАЛЬНЫЕ ТОКИ ДО 630 А

Таблица 2 Ток катушки независимого расцепителя, А\*

Тип выключателя	Напряжение, В, и род тока						
	110	220	380	440	110	220	24
	Переменный ток				Постоянный ток		
АЗ790	0,50	1,0	1,75	2,0	1,5	0,2	2,5

\* Для выключателей с полупроводниковыми расцепителями - не более 0,9 А.

Таблица 3 Ток включения электромагнитного привода, А

Тип выключателя	Напряжение, В, и род тока					
	127	220; 230	380; 440	660	110	220
	Переменный ток				Постоянный ток	
АЗ790	32	18	18	7	18	9

4

Таблица 4 Отклонения уставок по току и времени срабатывания полупроводниковых расцепителей при температуре окружающего воздуха  $25 \pm 10$  °С.

Наименование параметра	Значения уставок	Пределы допустимого отклонения	
Уставки по току срабатывания, кратные $I_r$ , при коротком замыкании	перегрузке	1,25	1,15-1,35
		2	1,6-2,4
		3	2,4-3,6
		4	3,2-4,8
		5	4,0-6,0
		6	4,8-7,2
		7	5,6-8,4
		8	6,4-9,6
		9	7,2-10,8
		10	8,0-12
Уставки по времени срабатывания, с, при коротком замыкании	перегрузке	4 8 12 16	3,2-4,8 6,4-9,6 9,6-14,4 12,8-19,2
		мгн.	0,02-0,04*
		0,1	0,08-0,12*
		0,15	0,12-0,18*
		0,2	0,18-0,22*
		0,25	0,225-0,275*
		0,3	0,27-0,33*
		0,35	0,315-0,385*
		0,4	0,36-0,44*
		0,6	0,54-0,66*

\* если до возникновения короткого замыкания ток в главной цепи был не ниже 0,7 номинального.

# ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ

## СЕРИЯ А3790 НА НОМИНАЛЬНЫЕ ТОКИ ДО 630 А

4

"ОТКЛ" предусмотрены в схеме управления электродвигательным приводом для его остановки в положении "отключено" при одновременном замыкании контактов 6 (А1-А2 и А3) кнопочных выключателей "ВКЛ" и "ОТКЛ".

По наличию свободных контактов вспомогательной цепи:

- со свободными контактами.

Сочетания дополнительных сборочных должны соответствовать указанным в таблице 5.

Выключатели стационарного исполнения должны допускать следующие способы присоединения внешних медных или алюминиевых проводников к выводам главной цепи:

- переднее присоединение;
- заднее присоединение;
- комбинированное присоединение.

Выключатели стационарного исполнения по способу присоединения внешних проводников к независимому расцепителю, к свободным контактам вспомогательной цепи и к нулевому расцепителю напряжения должны изготавливаться двух исполнений:

- а) с зажимными колодками для выключателей с задним и комбинированным присоединением;
- б) без зажимных колодок.

На электромагнитном приводе выключателей стационарного и выдвижного исполнений должен быть установлен соединитель для присоединения внешних проводников.

Проводники от дополнительных сборочных единиц должны быть присоединены к вилке соединителя.

### **Дополнительные сборочные единицы**

Контакты вспомогательной цепи в продолжительном режиме допускают нагрузку 4 А при номинальном напряжении 440 В постоянного тока и 660 В переменного тока частотой 50, 60 Гц.

Контакты вспомогательной цепи допускают работу при напряжении от 0,7 до 1,2 от номинального как при постоянном, так и при переменном токе частотой 50, 60 Гц.

Независимый расцепитель изготавливается в двух исполнениях:

- К1 - для всех выключателей и устанавливается в правом полюсе, если смотреть со стороны рукоятки;
- К2 - для А3793Б, А3794Б, А3791Б, А3792Б и устанавливается в левом полюсе.

В выключателях постоянного тока независимый расцепитель К1 устанавливается в левом полюсе.

Исполнение К1 обеспечивает отключение выключателя при подаче на него напряжения постоянного или однофазного переменного тока частотой 50 или 60 Гц и при подаче сигнала (напряжения) от блока управления полупроводникового расцепителя при его срабатывании.

Исполнение К2 обеспечивает отключение выключателя при подаче на него напряжения от емкости 100 мкФ, заряженной напряжением от 220 до 350 В.

Максимальная величина тока в цепи катушки независимого расцепителя за время срабатывания не должна превышать значений, указанных в таблице 2.

Выключатели А3793Б, А3794Б, А3791Б и А3792Б в исполнении К1 на номинальное напряжение 440 В переменного тока допускают отключение выключателя при подаче напряжения от емкости 100 мкФ, заряженной до напряжения от 220 до 350 В.

При соответствующей оговорке в заказе расцепитель К1 обеспечивает гарантированное собственное время срабатывания не более 0,015 с. При этом к обозначению независимого расцепителя добавляется буква "с" (К1с).

Независимый расцепитель допускает 10 отключений выключателя подряд (с холодного состояния его катушки) с паузами между отключениями не менее 5 с и 100 отключений подряд с паузами более 1 мин.

Расцепитель нулевого напряжения обеспечивает отключение выключателя при напряжении на выводах его катушки ниже 0,3 от номинального при переменном токе и ниже 0,2 от номинального при постоянном токе.

Электромагнитный привод (ЭМП) допускает работу при колебании напряжения от 0,85 до 1,1 от номинального.

Электромагнитный привод допускает 5 операций включение - отключение подряд с паузой между операциями не менее 5 с и 100 операций включение - отключение подряд при паузе более 1 мин. Ток включения (действующее значение) в цепи электромагнитного привода не превышает значений, указанных в таблице 3.

## **УСТРОЙСТВО И РАБОТА**

### **Выключатель**

Выключатель состоит из следующих основных сборочных единиц: корпуса, контактной системы, механизма управления, максимальных расцепителей тока,

# ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ

СЕРИЯ А3790 НА НОМИНАЛЬНЫЕ ТОКИ ДО 630 А

Таблица 5

Наличие зажимных колодок	Количество свободных контактов					Независимый расцепитель		Типоисполнение выключателя	Исполнение выключателя по способу установки
	замыкающих	Размыкающих для выключателей		Количество дополнительных свободных контактов		K1	K2		
		с ручным приводом	с электромагнитным приводом	замыкающих	размыкающих				
- *2	-	-	-	-	-	-	-	Все типоисполнения	Стационарное и выдвижное
-	1	2	1	-	-	+	-		
-	1	2	1	2	2	+	--		
-	1	2	1	-	-	+	+	А3791Б, А3792Б, А3793Б, А3794Б,	
-	1	2	1	2	2	+	+		
+	1	2	1	-	-	+	-	Все типоисполнения	Стационарное и выдвижное *1
+	1	2	1	2	2	+	-		
+	1	2	1	-	-	+	+		
+	1	2	1	2	2	+	+	А3791Б, А3792Б, А3793Б, А3794Б,	

\*1 Кроме выключателей с передним присоединением

\*2 Кроме выключателей с электромагнитным приводом

дугогасительных камер, искрогасителя, зажимов для присоединения внешних проводников к главной цепи выключателя и дополнительных сборочных единиц, перечисленных в таблице 5.

На рисунке 1 представлена конструкция токоограничивающего выключателя.

Зажимы для присоединения внешних проводников к главной цепи выключателя приведены на рисунках 13 - 16.

Выключатели выдвижного исполнения рассчитаны для

работы в комплекте с каркасом, устанавливаемым в ячейке распределительного устройства.

**Выдвижное устройство обеспечивает:**

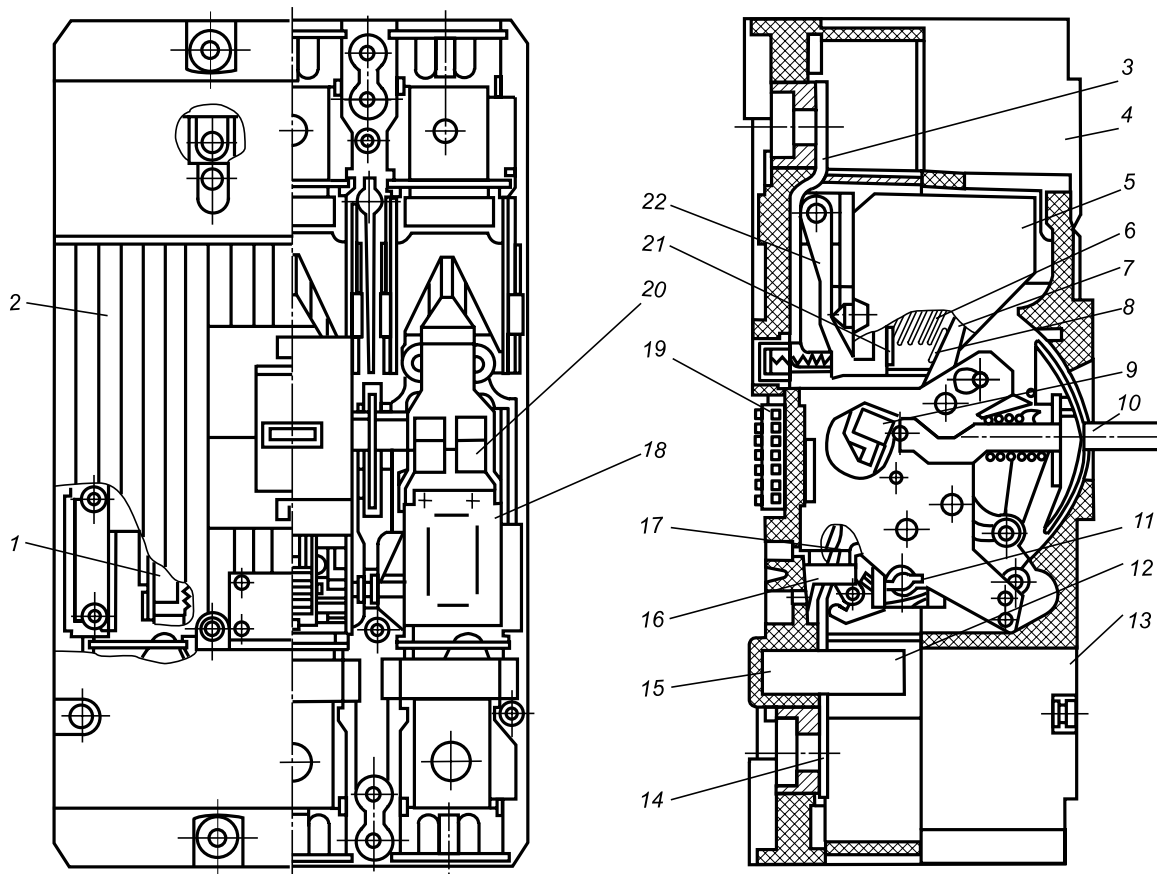
- замыкание и размыкание врубных контактных зажимов только в отключенном положении выключателя;
- фиксацию выключателя в рабочем положении и в положении разъединителя.

Для оперирования выключателем выдвижного исполнения без электромагнитного привода предусмотрен ручной дистанционный привод, устанавливаемый на

# ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ

СЕРИЯ АЗ790 НА НОМИНАЛЬНЫЕ ТОКИ ДО 630 А

Рисунок 1 Выключатель токоограничивающий



1 - расцепитель нулевого напряжения; 2 - крышка выключателя; 3 - вывод верхний; 4 - искрогаситель; 5 - камера дугогасительная; 6 - пластины стальные; 7 - контактодержатель контакта подвижного; 8 - контакт подвижный; 9 - траверса изоляционная; 10 - рукоятка; 11 - рейка отключающая; 12 - элемент измерительный; 13 - блок управления расцепителя полупроводникового; 14 - вывод нижний; 15 - корпус; 16 - расцепитель электромагнитный; 17 - соединение гибкое; 18 - расцепитель независимый; 19 - колодка зажимная; 20 - контакты вспомогательной цепи; 21 - контакт малоподвижный; 22 - контактодержатель контакта малоподвижного

двери распределительного устройства, который обеспечивает оперирование выключателем в рабочем положении и в положении разъединителя при закрытой двери распределительного устройства.

Рукоятка ручного дистанционного привода имеет устройство, позволяющее запереть ее в положениях "Включено" и "Отключено".

Выключатели выдвижного исполнения с электромагнитным приводом допускают дистанционное оперирование выключателем в рабочем положении и в положении разъединителя при открытой и закрытой двери

распределительного устройства.

## Максимальные расцепители тока

Для выключателей АЗ793Б и АЗ794Б максимальными расцепителями тока являются полупроводниковые и электромагнитные, для АЗ791Б и АЗ792Б - только электромагнитные расцепители, для выключателей АЗ793С и АЗ794С - только полупроводниковые. Выключатели АЗ797С и АЗ798С максимальных расцепителей тока не имеют.

Электромагнитный расцепитель (КУ) 16 (см. рису-