

Выключатели автоматические серии А3700 П

ТУ ОАК.522.001-77

Техническое описание

Назначение и область применения

Выключатели серии А3700 П предназначены для проведения тока в нормальном режиме и отключения тока при коротких замыканиях и перегрузках в электрических цепях передвижных и стационарных установок с номинальным напряжением до 660 В переменного тока частоты 50 Hz, до 400 В переменного тока частоты 400 Hz, и до 440 В постоянного тока, а также для оперативных включений и отключений этих цепей.

Выпуск выключателей осуществляется с приемкой "5".

Условия эксплуатации

- Выключатели А3700 П стойки к внешним воздействующим факторам:
 - амплитуда ускорения при синусоидальной вибрации до 6g;
 - пиковое ударное ускорение при механическом ударе одиночного действия — 120g с длительностью действия 1 — 5 ms;
 - пиковое ударное ускорение при механическом ударе многократного действия — 15g.
- Рабочее положение выключателя в пространстве на вертикальной плоскости надписью "I" вверх, вправо или влево. При этом допускается наклон от вертикального положения в любую сторону на угол 30° при установке выключателя надписью "I" вверх и до 5° — надписью влево или вправо.
- Высота над уровнем моря до 4000 м.
- Климатическое исполнение выключателя — УХЛ (по ГОСТ В.20.39.404).
- Степень защиты от воздействия окружающей среды и от соприкосновения с токоведущими частями:
 - IP20 — оболочки выключателя;
 - IP00 — зажимов для присоединения внешних проводников и привода.

Требования безопасности

Класс защиты выключателя по способу защиты человека от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0:

- для выключателей без привода — 0;
- для выключателей с приводом — 01.

Гарантийный срок эксплуатации

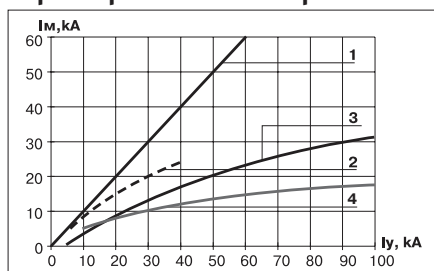
Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие выключателя требованиям технических условий в течение срока сохраняемости — 15 лет, кроме блока управления полупроводникового расцепителя (12 лет), а также в течение наработки (количество коммутационных циклов и операций) в пределах срока службы — 15 лет при соблюдении потребителем режимов и условий эксплуатации, правил хранения и транспортирования, а также указаний по эксплуатации и монтажу.

Основные технические данные

Износостойкость выключателей

наименование параметра	А3710 П	А3770 П
Номинальный ток выключателя I_n , А	160	
Номинальное рабочее напряжение главной цепи, В	~ 50 Hz	~ 660
	~ 400 Hz	~ 400
	—	— 440
Износостойкость выключателя	общая	12500
	коммутационная	8000

Характеристика токоограничения выключателей



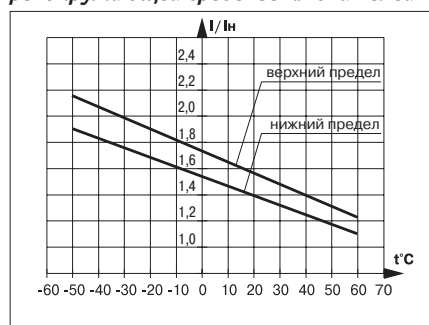
- 1 — характеристика без ограничения тока;
 - 2 — характеристика с ограничением тока для цепей переменного тока при напряжении 660 В и коэффициенте мощности цепи 0,1 — 0,4;
 - 3 — характеристика с ограничением тока для цепей переменного тока при напряжении 380 В и коэффициенте мощности цепи 0,1 — 0,4;
 - 4 — характеристика с ограничением тока для цепей постоянного тока при напряжении 440 В и постоянной времени цепи 10 ms;
- I_y — ожидаемый ток короткого замыкания;
 I_m — фактический ток при отключении.

Влияние температуры

Длительно допустимая токовая нагрузка выключателей А3700 П (кроме выключателей с тепловыми расцепителями)

тип выключателя	род и частота тока	длительно допустимая рабочая токовая нагрузка, А при температуре окружающего воздуха, °С		
		40	50	60
А3770 П	~, 50 Hz	160	150	125
А3710 П	~, 400 Hz		125	80

Зависимость начальных токов срабатывания от температуры окружающей среды выключателей А3775 П, А3776 П



I/I_n — кратность тока нагрузки к номинальному току теплового максимального расцепителя тока;
 $t^{\circ}\text{C}$ — температура окружающего воздуха.

Подключение и монтаж выключателей

Выключатели допускают переднее, заднее или комбинированное присоединение внешних медных проводников (шин и кабелей с кабельным наконечником) к выводам главной цепи.

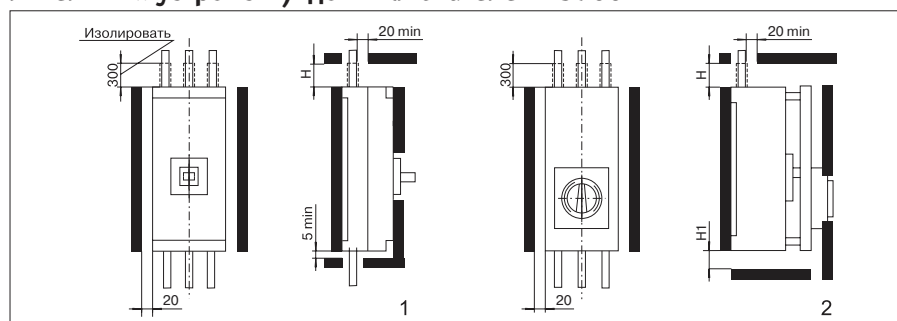
Возможные варианты подключения проводников к выключателям А3700 М

способ присоединения внешних проводников к главной цепи выключателя		вид проводника присоединяемого к зажиму		выводы выключателя от контактов		толщина изоляционной панели под установку зажимов для заднего присоединения, mm	количество зажимов в комплекте на выключатель*		номер комплекта зажимов
		кабель или провод с кабельным наконечником	шина	подвижных	неподвижных		2-полюсный	3-полюсный	
Переднее		•	•	•	•	—	4	6	2**
Заднее		—	•	•	•	15; 20			3
		—	•	•	•	25; 30			4
Комбинированное	Переднее	•	•	•	—	—	2	3	7
	Заднее	—	•	—	•	15; 20			8**
	Переднее	•	•	—	•	—			
	Заднее	—	•	•	—	15; 20			11
	Переднее	•	•	•	—	—			
	Заднее	—	•	—	•	25; 30			12**
	Переднее	•	•	—	•	—			
	Заднее	—	•	•	—	25; 30			

* — Зажимы для переднего присоединения устанавливаются на выключатель предприятием-изготовителем.

** — При исполнении выключателя с этими зажимами комплектно с выключателями поставляется козырек.

Минимальные расстояния от металлических заземленных частей (или изоляционных щитков распределительных устройств) до выключателей А3700 П



1 — выключатель стационарного исполнения;
 2 — выключатель стационарного исполнения с приводом электромагнитным.

тип выключателя	размер L, mm			размер L1, mm		
	~ 380 V	~ 660 V	— 320 V	~ 380 V	~ 660 V	— 320 V
А3710 М, А3770 М	20	30	20	40	70	40

Дополнительные сборочные единицы и устройства

Выключатели A3700 П могут изготавливаться с дополнительными сборочными единицами:

- независимым расцепителем;
- свободными контактами;
- электромагнитным приводом.

Независимый расцепитель

Характеристики независимого расцепителя

тип выключателя	род тока и частота	номинальное напряжение, V	пределы номинального рабочего напряжения, V	допустимое колебание напряжения, V
A3701 П A3702 П A3705 П A3706 П A3707 П A3708 П	~, 50 Hz	—	110 – 440	93,5 – 496
	~, 400 Hz	220	—	187 – 248
		380	—	323 – 428
	—	24	—	21 – 30
		110	—	93,5 – 124
		220	—	187 – 248
A3713 П A3714 П	~, 50; 400 Hz	—	110 – 220*	93,5 – 248
		—	220 – 440*	187 – 496
	—	—	—	21 – 27
		—	110 – 220*	93,5 – 248

* — Выключатели с полупроводниковыми расцепителями допускают подсоединение независимого расцепителя к двум изолированным источникам напряжения: одному с номинальным напряжением 24 V постоянного тока, другому — с любым номинальным напряжением в пределах, указанных в таблице.

Свободные контакты

Характеристики контактов

род тока и частота	напряжение, V	износостойкость				предельная коммутационная способность					
		постоянная времени, s или коэффициент мощности, cosφ	ток включения, A	ток отключения, A	количество циклов во	постоянная времени, s или коэффициент мощности, cosφ	ток включения, A (действующее значение)	ток отключения, A (действующее значение)	количество циклов во		
~, 50 Hz	127; 220; 380	0,4	12	4	*	≥ 0,4	15	15	50		
	500		10				12	12			
	600		7				10	10			
~, 400 Hz	220; 380	0,4	12	4		≥ 0,4	45	45	10		
—	24	0,015	14	10		≤ 0,015	70	70	50		
	110		2	2			4	4			
	220		0,3	0,3			0,5	0,5			
	440						0.35	0.35			

* — Количество коммутационных циклов свободных контактов должно соответствовать количеству циклов ВО для выключателей, в которые встроены свободные контакты.

Электромагнитный привод

Характеристики электромагнитного привода

тип выключателя	род тока и частота	напряжение, при котором определены токи включения, V	ток включения, A	количество циклов ВО
A3710 П	~, 50 Hz	127	16,0	16000
		220 – 240	9,0	
		380 – 415	6,0	
		660	3,5	
	~, 400 Hz	220	16	
		380	10	
	—	110	18	
		320	9	

Коммутационные характеристики

Выключатели токоограничивающие с электромагнитными расцепителями

Характеристики расцепителей и коммутационные возможности А3711 П, А3712 П, А3771 П, А3772 П

тип выключателя	род тока	частота, Hz	номинальное напряжение выключателя, V	номинальный ток выключателя, A	уставка по току срабатывания электромагнитного расцепителя, A	предельная коммутационная способность, kA	
						при напряжении, V	предельно допустимый ожидаемый ток короткого замыкания*
А3711 П А3712 П	~	50	380; 660	80	250; 400	380; 660	35
		400	400			440	
		50	380; 660	160	630; 1000; 1600	380	75
						660	40
А3771 П А3772 П	~	50	380; 660	100	250; 400; 500	380; 660	35
		400	400			400	
		50	380; 660	160	630; 800; 1000; 1600	380	75
						660	40
А3771 П	—	50	380; 660	160	630; 1000; 1600	400	35
						440	
		400	400	80	250; 400; 500	440	100

* — Ударный ток (мгновенное значение) при переменном токе и максимально возможное значение тока в цепи при постоянном токе.

Выключатели токоограничивающие с электромагнитными и полупроводниковыми расцепителями

Характеристики расцепителей и коммутационные возможности А3713 П, А3714 П

тип выключателя	род тока	частота, Hz	номинальное напряжение выключателя, V	номинальный ток выключателя, A	базовый номинальный ток, A	калибруемые значения номинального рабочего тока полупроводникового расцепителя (I _{нр}), A	калибруемые значения уставок полупроводникового расцепителя		уставка по току срабатывания полупроводникового расцепителя в зоне токов перегрузки, кратная I _{нр}	уставка по току срабатывания электромагнитного расцепителя, A	предельная коммутационная способность	
							по току срабатывания в зоне токов короткого замыкания, кратные I _{нр}	по времени срабатывания в зоне токов перегрузки*, s			при напряжении, V	предельно допустимый ожидаемый ток короткого замыкания**, kA
А3713 П А3714 П	~	50	380; 660	32	25	16; 20; 25; 32	3; 5; 7; 10	4; 8; 16	1,25	1600	380	14
				40	32	20; 25; 32; 40					660	18
				80	63	40; 50; 63; 80					380	35
				160	125	80; 100; 125; 160					660	75
											380	40
											660	14
												18
											400	35
		400	400	32	25	16; 20; 25; 32	2; 4; 6			960	440	100
				40	32	20; 25; 32; 40						
				80	63	40; 50; 63; 85						
				160	125	80; 100; 125; 160						

* — Уставки по времени срабатывания в зоне токов перегрузки указаны при 6 I_{нр} переменного и 5 I_{нр} постоянного тока.

** — Ударный ток (мгновенное значение) при переменном токе и максимально возможное значение тока в цепи при постоянном токе.

Выключатели токоограничивающие с электромагнитными и тепловыми расцепителями*Характеристики расцепителей и коммутационные возможности A3775 П, A3776 П*

тип выключателя	род тока	частота, Hz	номинальное напряжение выключателя, V	номинальный ток выключателя, A	уставка по току срабатывания, A		предельная коммутационная способность, kA	
					теплого расцепителя тока	электромагнитного расцепителя	при напряжении, V	предельно допустимый ожидаемый ток короткого замыкания*
A3775 П A3776 П	~	50	380; 660	16	21	160	380	6,0
							660	5,0
				20	26	200	380	8,0
							660	6,0
				25	32	250	380	10,0
							660	8,0
				32	42	320	380	20,0
							660	15,0
				40	52	400	380	25,0
							660	20,0
				50	65	500	380	30,0
							660	20,0
A3775 П	—	440	440	63	82	400; 630	380	30,0
							660	20,0
				80	104	800	380	45,0
							660	30,0
				100	130	630; 1000	380	60,0
							660	30,0
				125	163	1000	380	60,0
							660	35,0
				16	21	160	440	6,0
				20	26	200		8,0
				25	32	250		10,0
				32	42	320		16,0
				40	52	400		26,0
				50	65	350; 500		35,0
				63	82	630		40,0
				80	104	630; 800		60,0
				100	130	700		80,0
				125	163	800		100,0

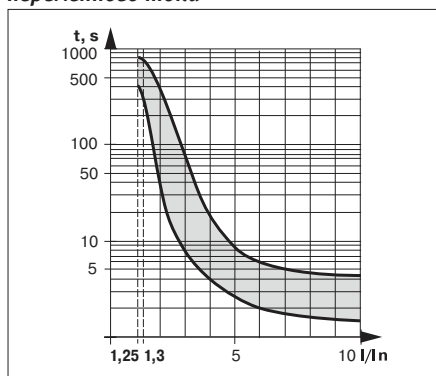
* — Ударный ток (мгновенное значение) при переменном токе и максимально возможное значение тока в цепи при постоянном токе.

Выключатели без максимальных расцепителей*Коммутационные возможности A3717 П, A3718 П, A3777 П, A3778 П*

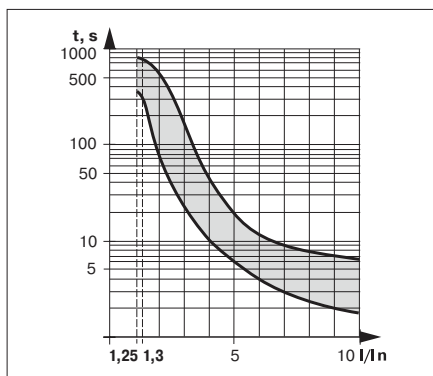
тип выключателя	род тока	частота, Hz	номинальное напряжение выключателя, V	номинальный ток, A	термическая стойкость, A ² s	мгновенное значение тока электродинамической стойкости, A, не менее
A3717 П	~	50	380; 660	160	6x10 ⁶	2500
A3718 П		400	400			
A3717 П	—		440			
A3777 П	~	50	380; 660			
A3778 П			404000			
A3777 П	—		440			

Время-токовые характеристики выключателей с полупроводниковыми расцепителями

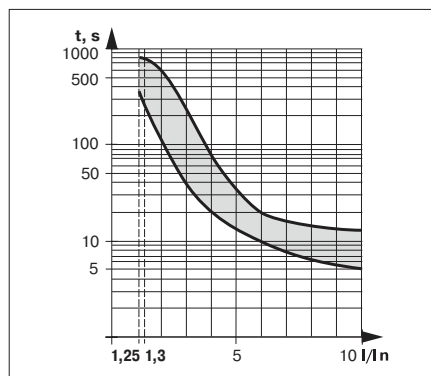
Время-токовые характеристики в зоне перегрузки выключателей с полупроводниковыми расцепителями для выключателей переменного тока



При значении времени срабатывания, установленном на шкале, 4 с.

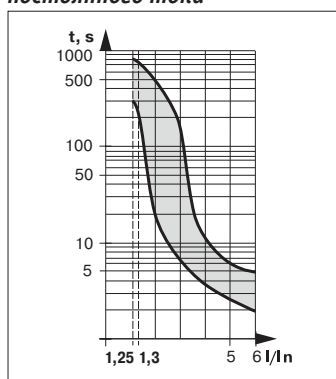


При значении времени срабатывания, установленном на шкале, 8 с.

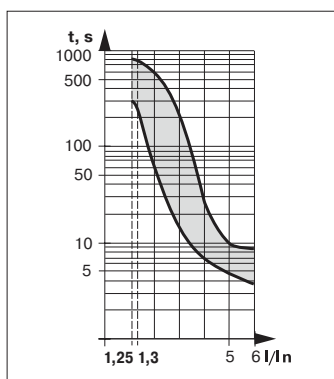


При значении времени срабатывания, установленном на шкале, 16 с.

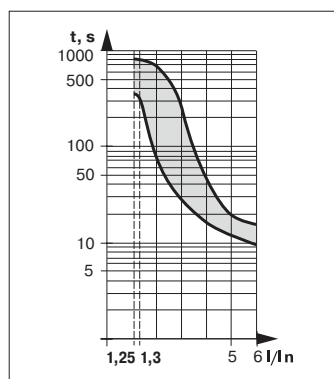
Время-токовые характеристики в зоне перегрузки выключателей с полупроводниковыми расцепителями для выключателей постоянного тока



При значении времени срабатывания, установленном на шкале, 4 с.



При значении времени срабатывания, установленном на шкале, 8 с.



При значении времени срабатывания, установленном на шкале, 16 с.

Структура условного обозначения и примеры заказов

Структура условного обозначения выключателя А3700 П

А37 Х Х П

Условное обозначение серии автоматических выключателей — А37

А37 Х Х П

Условное обозначение величины выключателя

исполнение	условное обозначение
Первая величина	1
Первая величина (уменьшенный габарит)	7
Обобщенное обозначение	0

А37 Х Х П

Условное обозначение числа полюсов и наличия расцепителей

количество полюсов	РТ	РЭ	РП	условное обозначение исполнения
2	—	•	—	1
3	—	•	—	2
2	—	•	•	3
3	—	•	•	4
2	•	•	—	5
3	•	•	—	6
2	—	—	—	7
3	—	—	—	8

А37 Х Х П

Условное обозначение исполнения выключателей для передвижных и стационарных установок

Условное обозначение сочетания дополнительных сборочных единиц

тип выключателя	количество свободных контактов		независимый расцепитель	электромагнитный привод	условное обозначение исполнения
	закрывающих	размыкающих			
A3700 П	—	—	—	—	1Н
A3713 П; A3714 П	—	2	•	—	2Н
		1	•	•	3Н
A3711 П; A3712 П; A3771 П; A3772 П; A3775 П; A3776 П; A3717 П; A3718 П; A3777 П; A3778 П	2	2	—	—	4Н
A3711 П; A3712 П; A3717 П; A3718 П	2	1	—	•	5Н
A3711 П; A3712 П; A3771 П; A3772 П; A3775 П; A3776 П; A3717 П; A3718 П; A3777 П; A3778 П	1	2	•	—	6Н
A3711 П; A3712 П; A3717 П; A3718 П	1	1	•	•	7Н

Необходимые сведения для заказа выключателей

При заказе выключателя указывать:

1. Тип выключателя.
2. Род тока, при переменном токе — частоту. Для выключателей переменного тока частоты 50 Hz — номинальное напряжение (380 или 660 V). Если в заказе напряжение не указано, выключатели поставляются на номинальное напряжение 380 V при частоте 50 Hz и 400 V при частоте 400 Hz.
3. Номинальный ток выключателя (для выключателей типов A3705 П и A3706 П указывать только номинальный ток теплового расцепителя).
4. Уставку по току срабатывания электромагнитных расцепителей для выключателей типов A3701 П, A3702 П, A3705 П и A3706 П.
5. При необходимости поставки — номер комплекта требуемого сочетания дополнительных сборочных единиц и их характеристики:
 - для независимого расцепителя РН — предел или номинальное напряжение и род тока независимого расцепителя; при переменном токе — номинальное напряжение и частоту (для выключателей с полупроводниковым расцепителем указывается только номер комплекта сочетания дополнительных сборочных единиц);
 - для привода — номинальное напряжение, род тока и частота для переменного тока.
6. Номер комплекта зажимов.
7. Исполнение по виду присоединения внешних проводников к свободным контактам и независимому расцепителю (с зажимными колодками, установленными на выключателе, или без зажимных колодок).
8. Категорию упаковки и условия транспортирования. При отсутствии указаний выключатели поставляются в упаковке КУ-2; условия транспортирования выбираются предприятием-изготовителем.
9. Обозначение технических условий.
10. Количество экземпляров инструкции по эксплуатации. При отсутствии указания поставляется одна инструкция на партию до 30 выключателей. При отсутствии указаний по п.п. 5, 6, 7 выключатели поставляются без дополнительных сборочных единиц, зажимов и зажимных колодок.

Примеры записи обозначения выключателя при их заказе и в документации другого изделия

“Выключатель A3714 П на 80 А переменного тока частоты 50 Hz, с комплектом сборочных единиц 3Н, независимый расцепитель на номинальное напряжение 24 V постоянного тока, напряжение привода 127 V переменного тока частоты 50 Hz, с комплектом зажимов №3, упаковка КУ-2, ТУ ОАК.522.001-77”.

“Выключатель A3776 П переменного тока 380 V, 50 Hz, номинальный ток выключателя 100 А, уставка РЭ 1000 А, комплект сборочных единиц 6Н, СК, независимый расцепитель на номинальное напряжение 24 V постоянного тока, комплект зажимов №3, упаковка КУ-2 с применением индивидуальной внутренней упаковки ВУ-ПБ-2, ТУ ОАК.522.001-77. С каждым выключателем поставить инструкцию по эксплуатации”.

Комплектность поставки выключателя

наименование		наличие или количество
Выключатель A3700 П		1 шт.
Розетка соединителя РП10-7 “ЛУ” для выключателя с приводом электромагнитным		•
Комплект зажимов (комплекты зажимов: №2 для переднего присоединения и №7; 8; 11; 12 для комбинированного (переднего) присоединения устанавливаются на выключатель заводом-изготовителем)		по заказу
Соединитель РП10-11 для присоединения внешних проводников к дополнительным сборочным единицам (вилка РП10-11 “ЛУ” и розетка РП10-11 “З”)		по заказу
Диод для выключателей с полупроводниковым расцепителем при наличии в выключателе расцепителя независимого на 24 V постоянного тока		•
Козырек (поставляется на номинальное напряжение 660 V для переднего присоединения со стороны неподвижных контактов)		•
Эксплуатационная документация	паспорт	1 шт.
	Паспорт полупроводникового расцепителя для выключателей с полупроводниковыми расцепителями	1 шт.
	руководство по эксплуатации	1 шт. на партию выключателей в один адрес

Габаритные, установочные и присоединительные размеры

Сведения по каталогу “Выключатели автоматические серии А3700 Ф, Б, БР”:

Габаритные и установочные размеры.

Сведения по каталогу “Выключатели автоматические серии А3700 М”:

Зажимы для присоединения проводников.

Масса выключателей А3700 П

наименование	число полюсов выключателя	номер комплекта зажимов выключателя	масса, kg, не более
А3711 П	2	без зажимов	5,0
А3712 П	3		5,50
А3713 П	2		6,50*
А3714 П	3		7,30*
А3717 П	2		4,70
А3718 П	3		5,30
А3771 П	2		4,30
А3772 П	3		5,20
А3775 П	2		4,80
А3776 П	3		5,50
А3777 П	2		3,80
А3778 П	3		4,90

* — Масса указана с учетом массы независимого расцепителя.

Масса комплектов зажимов и дополнительных сборочных единиц

наименование	число полюсов выключателя	номер комплекта зажимов выключателя	масса, kg, не более
Комплекты зажимов			
Зажимы	2	2	0,10
		3; 4	0,70
		7; 8; 11; 12	0,40
	3	2	0,15
		3; 4	1,0
		7; 8; 11; 12	0,60
Дополнительные сборочные единицы и устройства			
Привод электромагнитный			2,90
Расцепитель независимый			0,11
2 размыкающих и 2 размыкающих свободных контакта			0,10

Электрические схемы выключателей

Обозначения, принятые в схемах

БГР — блок гасящих резисторов;

БУРП — блок управления полупроводникового расцепителя;

SA — вспомогательные контакты;

A — измерительный элемент полупроводникового расцепителя выключателя постоянного тока;

TA — измерительный элемент полупроводникового расцепителя выключателя переменного тока;

YA — привод электромагнитный;

YA1 — расцепитель независимый;

YA2 — расцепитель электромагнитный;

EK — расцепитель тепловой;

U — напряжение питания;

S — выключатель кнопочный;

X1...X5 — соединители;

VD — диод.

Маркировка выводов

обозначение	цвет провода
Бл	Белый или натуральный
Жл	Желтый или оранжевый
Зл	Зеленый
Зл*	Зеленый с добавочной маркировкой
Кч	Коричневый
Кч*	Коричневый с добавочной маркировкой
Кр	Красный или розовый
Сн	Синий или голубой
Чр	Черный или фиолетовый

Пояснения к схемам

Монтаж электрических цепей, указанных на рисунках штрихпунктиром, установка кнопочных выключателей S осуществляется потребителем. Кнопочные выключатели в комплект поставки не входят.

Схемы выключателей А3700 П

Схема трехполюсного выключателя типа А3776 П

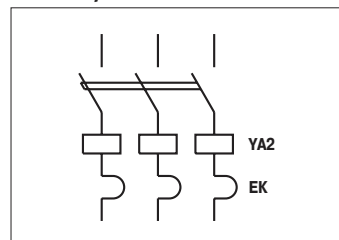


Схема действительна также для двух- и трехполюсных выключателей типов А3701 П, А3702 П, А3705 П, А3707 П, А3708 П с учетом следующего:

— у двухполюсных выключателей А3701 П отсутствуют левый полюс и тепловые расцепители EK;

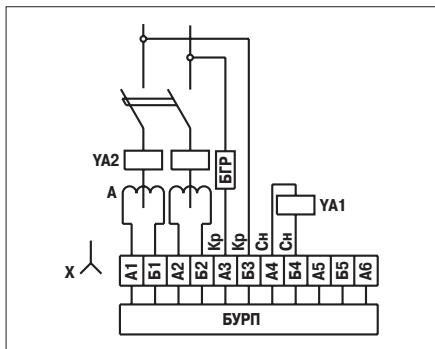
— у трехполюсных выключателей А3702 П отсутствуют EK;

— у двухполюсных выключателей типа А3705 П отсутствует левый полюс;

— у двухполюсных выключателей А3707 П отсутствуют левый полюс, электромагнитные расцепители YA2 и тепловые расцепители EK;

— у трехполюсных выключателей А3708 П отсутствуют YA2 и EK.

Электрическая схема выключателя постоянного тока типа А3713 П



Электрическая схема трехполюсного выключателя переменного тока типа А3714 П

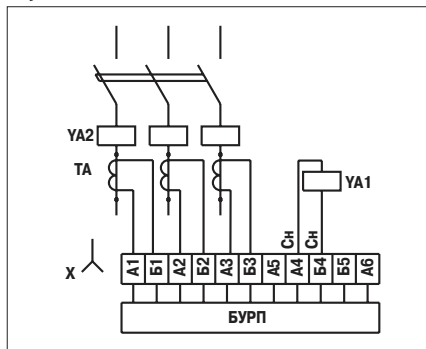


Схема действительна также для двухполюсных выключателей переменного тока типа А3713 М с учетом следующего:
— у двухполюсных выключателей А3703 М отсутствует левый полюс.

Схемы дополнительных сборочных единиц выключателей А3700 П

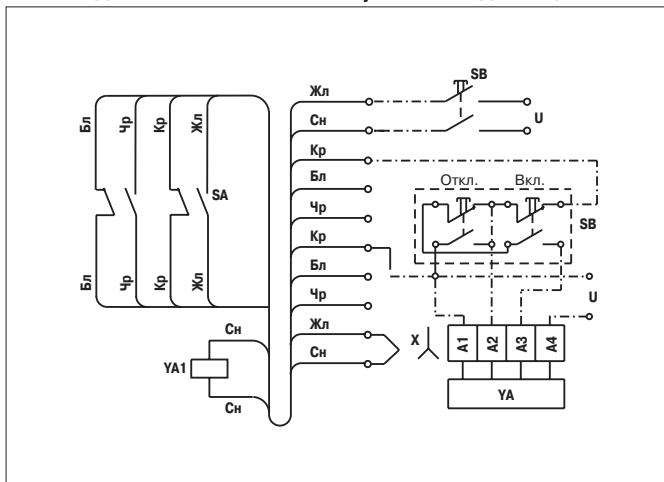


Схема соединений дополнительных сборочных единиц выключателей А3701 П, А3702 П, А3705 П, А3706 П, А3707 П, А3708 П.

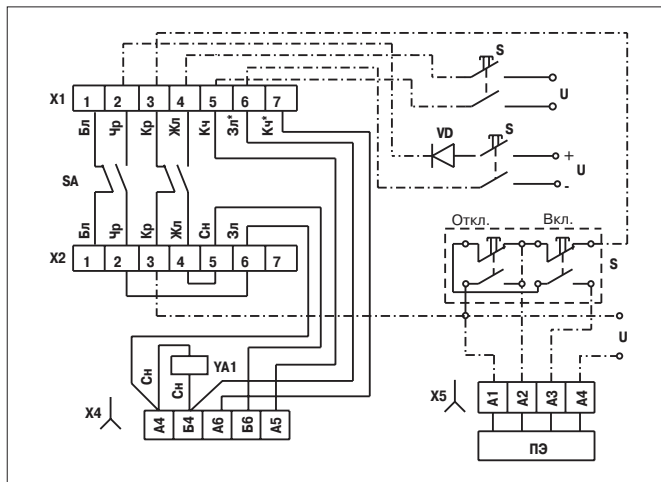


Схема соединений дополнительных сборочных единиц выключателей А3713 П, А3714 П.
Показано подсоединение независимого расцепителя к источнику питания с номинальным напряжением 220 — 440 V переменного тока. При питании РН напряжением 110 — 220 V переменного или постоянного тока источник питания подсоединяется к зажимам Х1(4) и Х1(7) при исполнении выключателей с зажимными колодками или к проводникам Жл и Кч* при исполнении выключателя без зажимных колодок.