

## 7.1.9. ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ СЕРИИ „ЭЛЕКТРОН“

Выключатели автоматические серии „Электрон“ предназначены для работы в электрических цепях с номинальным напряжением постоянного тока до 440 В, переменного тока до 660 В частотой 50 или 60 Гц для проведения тока в нормальном режиме и отключения тока при коротких замыканиях и перегрузках, а также для нечастых (до 3 раз в час) оперативных коммутаций этих цепей. Выключатели с номинальным базовым током максимальной токовой защиты до 1600 А допускают нечастый пуск асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором. Выключатели выдвижного исполнения предназначены для встраивания в распределительные шкафы.

Структура условного обозначения и формулы заказа  $X_0 X_1 X_2 X_3 X_4 X_5 X_6 X_7 X_8 X_9 X_{10} X_{11} *Y_1 N$

$X_0$	- обозначение серии: Э
$X_1$	- величина выключателя. Обозначение: 16, 25, 40
$X_2$	- исполнение выключателя по способу установки. Обозначение: С - стационарное исполнение, В - выдвижное исполнение (см. табл. 3)
$X_3$	- климатическое исполнение: У, ХЛ, О (см. табл. 1)
$X_4$	- категория размещения: 3 - для У и ХЛ, 4 - для О (см. табл. 1)
$X_5$	- условия эксплуатации: см. табл. 1
$X_6$	- номинальный базовый ток МТЗ, А: см. табл. 2
$X_7$	- вид привода: электродвигательный (см. табл. 2)
$X_8$	- напряжение в цепи электродвигательного привода: см. табл. 5, 13
$X_9$	- напряжение в цепи независимого расцепителя: см. табл. 5, 11
$X_{10}$	- напряжение в цепи минимального расцепителя напряжения: см. табл. 5, 12
$X_{11}$	- крепежные детали для присоединения зажимов выключателя: см. табл. 4

Памметры, указываемые в формуле заказа

$Y_1$	исполнение по виду поставки: для внутренних поставок (по умолчанию), экспорт
N	обозначение нормативного документа: ТУ 16-522.022-79

## Технические характеристики

Количество полюсов: при переменном токе	3
при постоянном токе	2
Номинальный ток выключателя	см. табл 3
Номинальный рабочий ток выключателя	см. табл 7
Зона защиты	зона токов короткого замыкания, зона токов перегрузки
Функции МТЗ	см. табл 6
Номинальный ток МТЗ	см. табл 3
Откалиброванное значение номинального тока расцепителя, кратное номинальному базовому току: при 800, 1000, 1600, 2500, 4000 (для Э40), 5000 А при 4000 (для Э25), 6300 А	0,8, 1 0, 1 25 0,8, 1 0
Откалиброванное значение уставки по току срабатывания в зоне токов перегрузки, кратное номинальному току расцепителя	1 25
Откалиброванное значение уставки по току срабатывания в зоне токов короткого замыкания, кратное номинальному току расцепителя: от 1000 до 2500 А от 3200 до 5000 А при 6300 А	3, 5, 7 3, 5 3
Откалиброванное значение уставки по времени срабатывания, с: в зоне токов перегрузки при : Ин.расч. переменного тока в зоне токов короткого замыкания	4, 8, 16 0,25, 0,45, 0,7
Предельная коммутационная способность выключателя	см. табл 8
Параметры независимого расцепителя	см. табл 9
Параметры минимального расцепителя напряжения	см табл 10
Параметры электродвигательного привода	см табл. 11
Номинальное напряжение вспомогательных контактов, В: переменного тока частотой 50, 60 Гц постоянного тока	до 380 до 220
Номинальный ток вспомогательных контактов в продолжительном режиме, А	6
Принципиальная электрическая схема выключателя	рис. 1, 2, 3, 4
Рабочее положение в пространстве: плоскость крепления	вертикальная
Способ присоединения внешних проводников к выключателям: стационарным выдвижным	переднее заднее

## Поставка электротехнических материалов и оборудования

Санкт-Петербург  
тел. : (812) 324-48-88, факс: (812) 324-48-84

Исков  
тел./ факс: (811) 267-27-88

Новгород  
тел./факс: (816) 277-86-59

Материал внешних проводников, присоединяемых к контактам главной цепи: на ток до 2500 А на ток от 3200 А и выше	медные или алюминиевые шины только медные шины
Материал оболочки (корпуса) выключателя выдвижного исполнения *	металлическая оболочка
Степень защиты	IP00
Габаритные и установочные размеры	рис. 5, 6
Масса	см. табл. 14

\* Выключатели выдвижного исполнения имеют врубные контакты главной цепи; конструкция каркаса выключателя позволяет устанавливать и фиксировать выдвижные выключатели в рабочем, контрольном и ремонтном положении.

Примечания:

1. Выводы свободных контактов и цепей управления стационарных выключателей расположены на блоке зажимов, а у выдвижных выключателей на соединителе (Распайка соединителя производится заказчиком).
2. При заказе указываются: тип выключателя в соответствии со структурой условного обозначения - позиции X<sub>0</sub>-X<sub>4</sub>, затем каталожный номер выключателя, составленный из позиций X<sub>5</sub>-X<sub>11</sub>. Кроме цифрового обозначения, текстом должны указываться параметры, условия эксплуатации, Ином.баз. МТЗ, вид и параметры электродвигательного привода и дополнительных расцепителей

Таблица 1. Условия эксплуатации (условное обозначение при заказе)

Типоисполнение	Исполнение по виду поставки				
	в страны СНГ		экспорт		
	Условия эксплуатации в районах				
	с умеренным климатом УЗ	с холодным климатом ХЛЗ	с умеренным климатом УЗ	с тропическим климатом 04	с холодным климатом ХЛЗ
Условное обозначение					
Э16В	841	842	843	844	845
Э25С	851	852	853	854	855
Э25В	861	862	863	864	865
Э40С	871	872	873	874	875
Э40В	881	882	883	884	885

Таблица 2. Номинальный базовый ток МТЗ выключателей с электродвигательным приводом (условное обозначение при заказе)

Номинальный базовый ток А	Род тока	
	переменный	постоянный
	Условное обозначение	
Без МТЗ	00	-
630	53	73
800	54	74
1000	55	75
1600	57	77
2500	59	79
4000	61	81
6300	63	83

Таблица 3. Номинальные параметры выключателей

Типо-исполнение	Исполнение выключателя по способу установки	Типоисполнения выключателей согласно структуре условного обозначения	Номинальный ток выключателя, А	Номинальный базовый ток МТЗ, А
Э16	Выдвижное	Э16В-УЗ	1600	630, 1000, 1600
		Э16В-ХЛЗ		
		Э16В-04	1250	
Э25	Стационарное	Э25С-УЗ	4000	1000, 1600, 2500, 4000
		Э25С-ХЛЗ		
		Э25С-04	3200	
	Выдвижное	Э25В-УЗ	2500	1600, 2500
		Э25В-ХЛЗ		
		Э25В-04	2000	1600
Э40	Стационарное	Э40С-УЗ	6300	4000, 6300
		Э40С-ХЛЗ		
		Э40С-04		4000
	Выдвижное	Э40В-УЗ	5000	2500, 4000
		Э40В-ХЛЗ		
		Э40В-04	4000	2500, 4000

**Поставка электротехнических материалов и оборудования**

Санкт-Петербург

тел.: (812) 324-48-88, факс: (812) 324-48-84

Исков

тел./ факс: (811) 267-27-88

Новгород

тел./факс: (816) 277-86-59

Таблица 4. Крепежные детали для присоединения зажимов выключателя  
(условное обозначение при заказе)

Номинальный базовый ток МТЗ, А	Крепежные детали для присоединения зажимов		Исполнение без присоединения деталей крепежа
	шин медных	шин алюминиевых*	
Условное обозначение			
1000	1	2	4
1600			
2500			
4000		-	
6300			

\*Для климатического исполнения О4 алюминиевые проводники не применяются.

Таблица 5. Условное обозначение сочетания параметров электродвигательного привода и дополнительных расцепителей при заказе

Вид дополнительных расцепителей	Параметры дополнительных расцепителей		Напряжение электродвигательного привода, В											
	Род тока	Номинальное напряжение, В	Цепь постоянного тока	Цепь переменного тока										
				50 Гц			60 Гц							
	110	220	127	220	230*	240*	230*	240*						
Условное обозначение														
Независимый	Переменный	127	-	-	-	016	-	-	-	-				
		220				022	-	-	037	-				
		230*				027	-	032	-	042				
		240*												
	Постоянный	110	008	-	-	-	-	-	-					
		380	023							038				
	Переменный	Постоянный	220	-	014	-	-	-	-	-				
			400*								030	-	-	045
		415*												
		440*												
Переменный	-	550	-	-	-	-	-	-	-					
Минимальный	Постоянный	110	054	-	-	-	-	-	-	-				
		220									063			
		440									064			
	Переменный	-	115	-	-	-	130	-	-	-	-			
			127				073							
			220				082					-	106	-
			230*											
			240*				090					-	114	
			380											098
			400*				092					-	-	116
			415*											
			440*				-					100	-	-
			660*											

\*Заказываются только при поставках на экспорт.

Таблица 6. Исполнение расцепителей по виду защиты электрических цепей

Виды расцепителей или их сочетание	Защитная функция
МТЗ* **	Защита в зонах токов короткого замыкания перегрузки
Минимальный расцепитель напряжения	Защита при снижении напряжения
Только независимый расцепитель	Оперативные отключения
МТЗ и минимальный расцепитель напряжения	Защита, осуществляемая МТЗ, и оперативные отключения, осуществляемые минимальным расцепителем напряжения
МТЗ и независимый расцепитель	Защита, осуществляемая МТЗ, и оперативные отключения, осуществляемые независимым расцепителем

\* Максимальноточковая защита состоит из датчиков тока, блока сопротивлений, полупроводникового блока расцепителя максимального тока и электромагнитного исполнительного устройства

\*\* При постоянном токе питания МТЗ осуществляется от независимого источника постоянного тока с напряжением 110 или 220 В, коэффициент пульсации источника не более 0 15

**Поставка электротехнических материалов и оборудования**

Санкт-Петербург

тел. : (812) 324-48-88, факс: (812) 324-48-84

Исков

тел./ факс: (811) 267-27-88

Новгород

тел./факс: (816) 277-86-59

Таблица 7. Номинальные рабочие токи выдвижных выключателей в зависимости от температуры окружающего воздуха

Типоисполнения выключателей	Номинальный рабочий ток*, А, в зависимости от температуры окружающего воздуха, °С					
	20	30	40	50	55	60
Э16В	2000	1900	1750	1650	1600	1550
Э25В	3100	3000	2750	2600	2500	2400
Э40В	6200	6000	5500	5200	5000	4800

\* В том числе выключателей, встроенных в комплектные устройства с температурой сборных шин не более 70°С

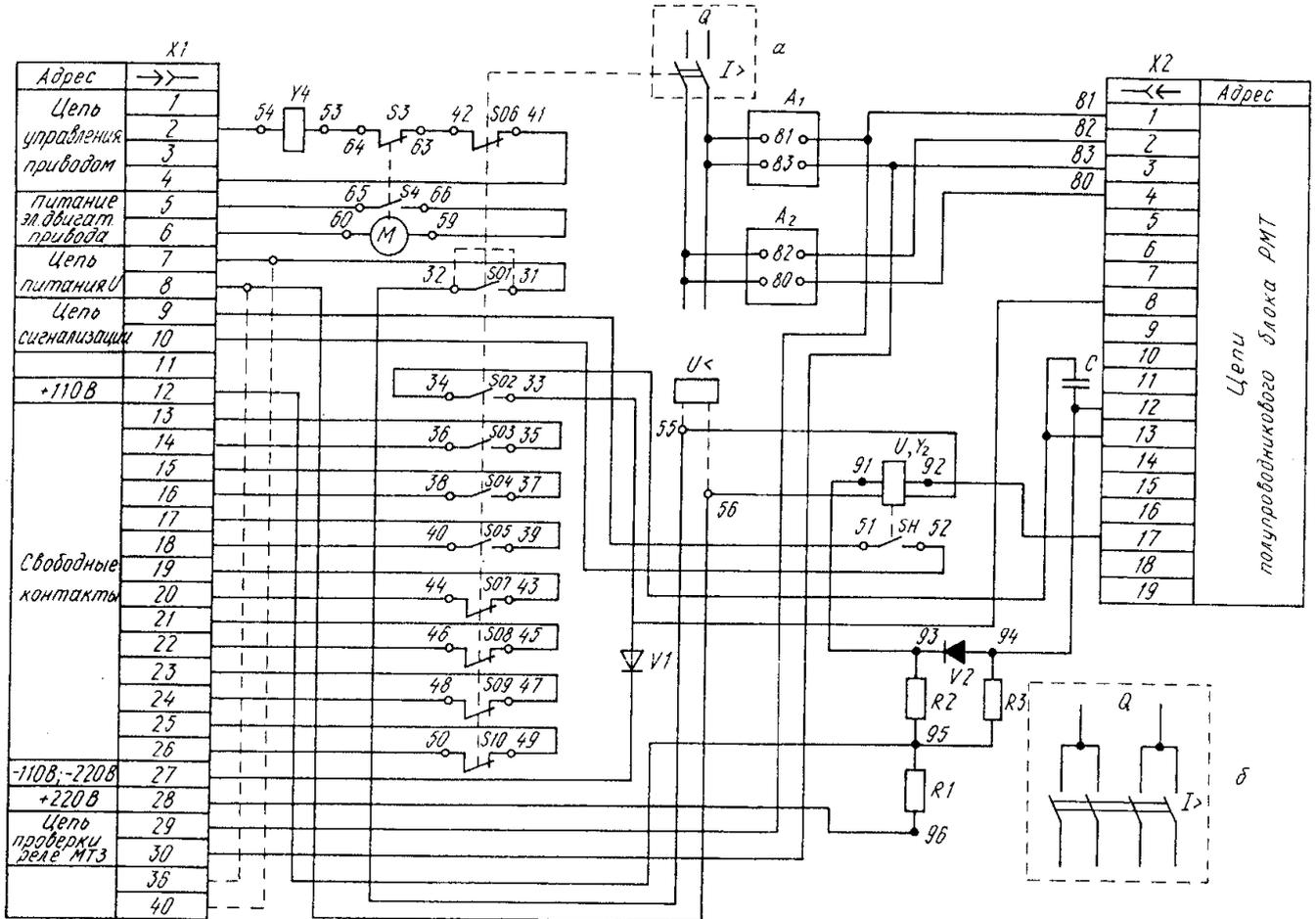


Рис. 1. Электрическая принципиальная схема выключателей Э16, Э25, Э40 постоянного тока  
Схемы подключения питания: а - выключателей Э16, Э25, б - выключателя Э40.

$A1, A2$  - магнитные усилители;  $M$  - электродвигатель;  $R1, R2, R3$  - резисторы;  $s1$  - кнопочный выключатель,  $s3, s4$  - контакты конечного выключателя или электромагнита включения;  $sn$  - контакт несоответствия,  $s01 \dots s10$  - контакты вспомогательной цепи;  $Q$  - выключатель,  $U$  - независимый расцепитель;  $Y2$  - электромагнитное исполнительное устройство,  $U<$  - минимальный расцепитель напряжения;  $Y4$  - электромагнит включения,  $X1$  - штепсельный разъем выключателя;  $X2$  - штепсельный разъем МТЗ;  $C$  - конденсатор,  $V1, V2$  - диоды. При замене независимого расцепителя ( $U$ ) минимальным расцепителем напряжения ( $U<$ ) точки 31, 32 соединяются перемычкой, а точки 55, 56 отсоединяются от  $U, V2$  и соединяются с  $U<$ . При напряжении 660 В напряжение на  $U<$  подается на зажимы 36, 40.

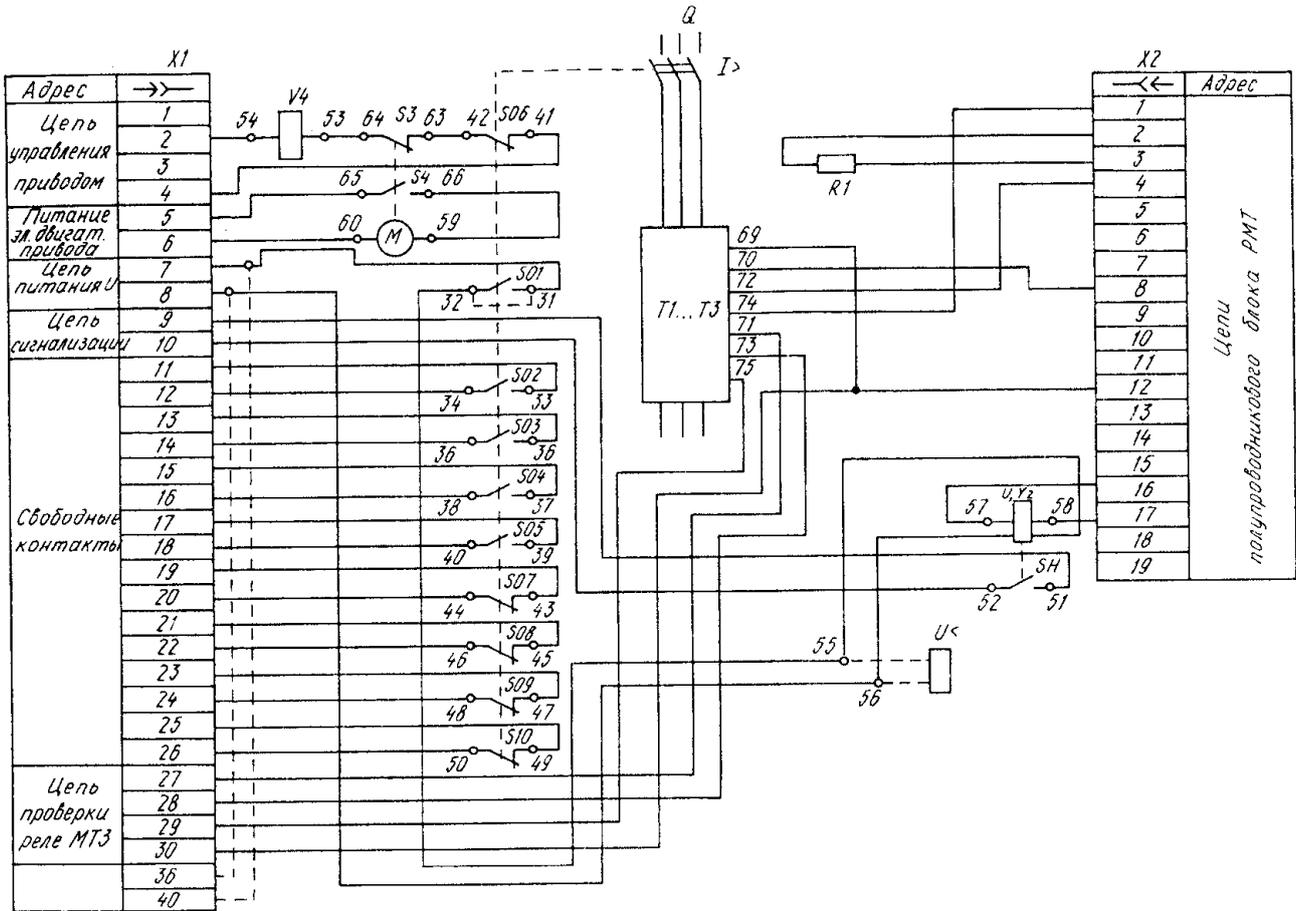


Рис. 2. Электрическая принципиальная схема выключателей Э16, Э25, Э40 переменного тока  
T1, T2, T3 – датчики тока (трансформаторы тока). Схемы подсоединения трансформаторов см на рис. 3;  
условные обозначения остальных элементов схемы и разъяснения к схеме см. на рис. 1

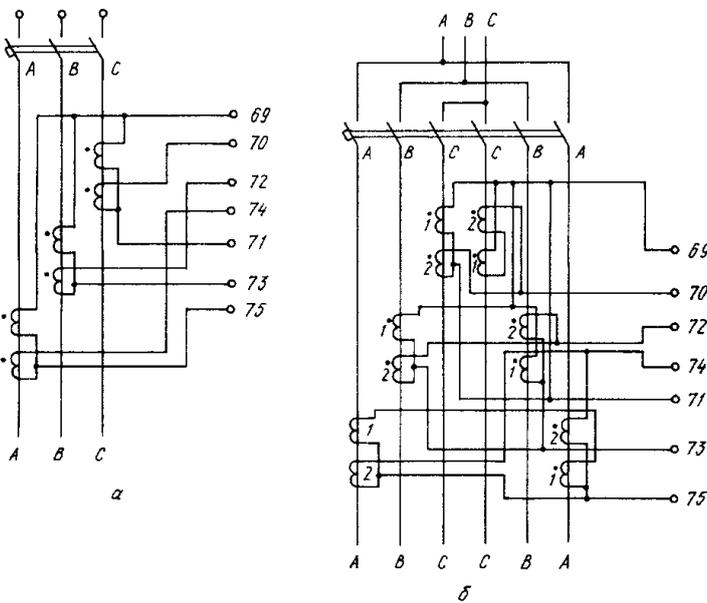


Рис. 3. Схемы подсоединения трансформаторов тока для выключателей Э16, Э25, Э40 переменного тока  
а - для выключателей Э16, Э25; б - для выключателей Э40

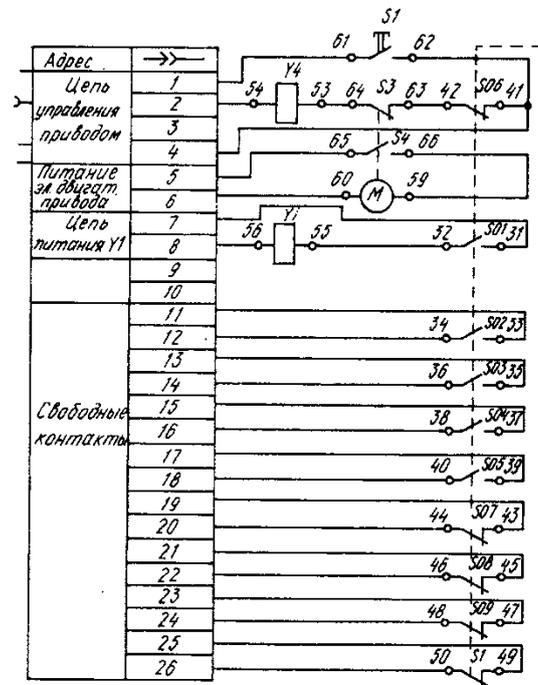


Рис. 4. Электрическая принципиальная схема выключателей Э16, Э25, Э40 без МТЗ.  
Условные обозначения элементов схемы см. на рис. 1

Таблица 8. Предельная коммутационная способность выключателя

Исполнение выключателя по способу установки	Номинальный ток выключателя, А	Верхняя граница зоны селективности, кА	Предельная коммутационная способность выключателя, кА					
			Цепь переменного тока*			Цепь постоянного тока		
			380В	660 В	cosφ	220В	440 В	τ, мс
Стационарное	4000	60	65	55	0.20	60	50	15
	6300	56	115	85		65	55	
Выдвижное	1600	33	45	30	0.25	55	45	
	2500	50	50	35				
	5000	60	70	50	0.20	65	55	

\* Действующее значение переменного тока

Примечание: Одноразовая предельная коммутационная способность в цикле ВО составляет 110% токов предельной коммутационной способности, указанных в табл 6

Таблица 9. Параметры независимого расцепителя

Напряжение в цепи независимого расцепителя, В			постоянного тока	Режим работы	Допустимое количество отключений выключателя независимым расцепителем	Пауза между двумя последовательными включениями, с
однофазного переменного тока						
частотой 50 Гц	частотой 50 Гц	частотой 60 Гц				
для поставок в СНГ	для поставок на экспорт					
127, 220, 380	127, 220, 240, 380, 400, 415, 440, 550	127, 220, 230, 240, 380, 400, 415, 440	110, 220	Кратковременный	10	10

Таблица 10. Параметры минимального расцепителя напряжения

Напряжение в цепи минимального расцепителя напряжения, В			Напряжение на выводах катушки выключателя, в кратности к номинальному, при котором минимальный расцепитель			
однофазного переменного тока			постоянного тока	отключает выключатель без выдержки времени	не отключает выключатель	не препятствует включению выключателя
частотой 50 Гц		частотой 60 Гц				
для поставок в СНГ	для поставок на экспорт					
127, 220, 380, 660	127, 220, 230, 240, 380, 400, 415, 440, 660	115, 127, 220, 230, 240, 380, 400, 415, 440, 660	110, 220, 440	0.7-0.35Uном	0.7Uном	От 0.85Uном и выше

Таблица 11. Параметры электродвигательного привода

Напряжение в цепи электродвигательного привода, В			постоянного тока	Допустимые колебания рабочего напряжения электромагнитного привода в кратности к номинальному	Частота включений электродвигательного привода	Количество включений подряд с холодного состояния с паузами, продолжительностью 10 с между последовательными включениями	Время включения выключателя с электродвигательным приводом, с	Мощность, потребляемая электродвигательным приводом, не более	
переменного тока								при переменном токе, кВА	при постоянном токе, кВт
частотой 50 Гц	частотой 50 Гц	частотой 60 Гц							
для поставок в СНГ	для поставок на экспорт								
127, 220	127, 220, 230, 240	220, 230	110, 220	0.85-1.1 Uном	20 в час	10	Не более 0.4	1.5	1.1

Таблица 12. Масса выключателей, дополнительных сборочных единиц, оболочки и основного крепежа

Тип-исполнение	Масса, кг не более								
	Выключатель				Дополнительные сборочные единицы			Каркас (для выдвигных выключателей)	Крепеж для выводов главной цепи
	Стационарного исполнения		Выдвижного исполнения		Расцепитель максимального тока (PMT)	Независимый расцепитель (или минимальный расцепитель напряжения)	Вспомогательные контакты		
	постоянного тока	переменного тока	постоянного тока	переменного тока					
Э16В	-	-	113.0	143.5	8.5	1.0	1.0	60.0	50
Э25С	99.0	111.0	-	-	9.0			62.5	
Э25В	-	-	115.5	147.0	13.5			-	
Э40С	139.0	194.0	-	-	96.0			10.0	
Э40В	-	-	187.0	253.0					

**Поставка электротехнических материалов и оборудования**

Санкт-Петербург

тел.: (812) 324-48-88, факс: (812) 324-48-84

Исков

тел./ факс: (811) 267-27-88

Новгород

тел./факс: (816) 277-86-59

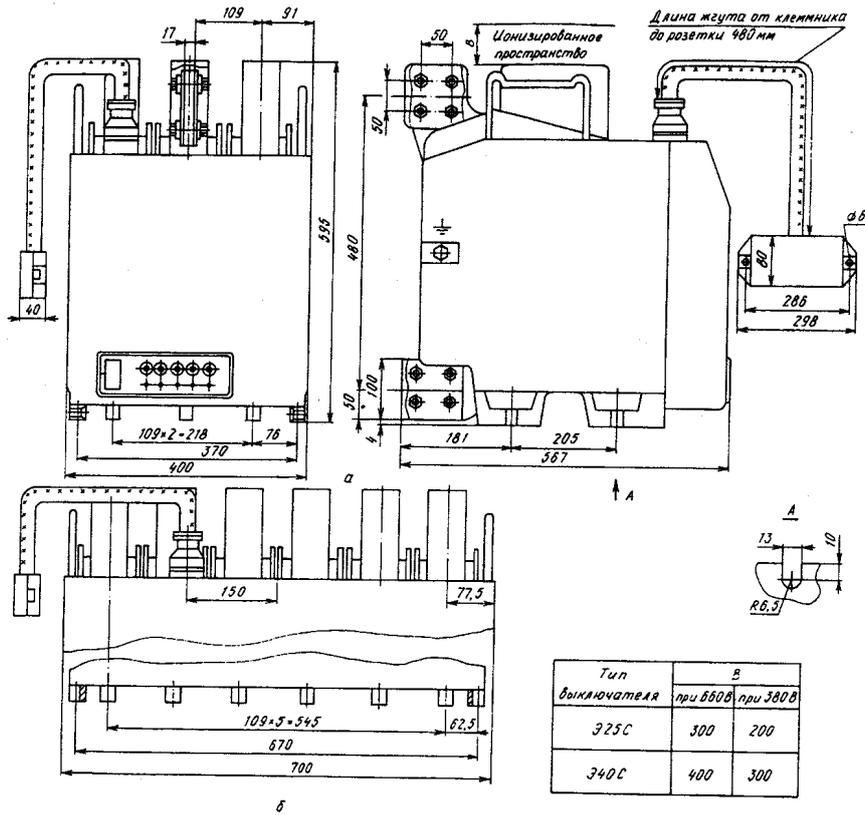


Рис. 5. Габаритные и установочные размеры стационарных выключателей Э25С, Э40С в трехполюсном конструктивном исполнении

а - выключатель Э25С; б - выключатель Э40С. В выключателе Э25С постоянного тока средний полюс отсутствует; в выключателе Э40С постоянного тока крайние контактные группы отсутствуют

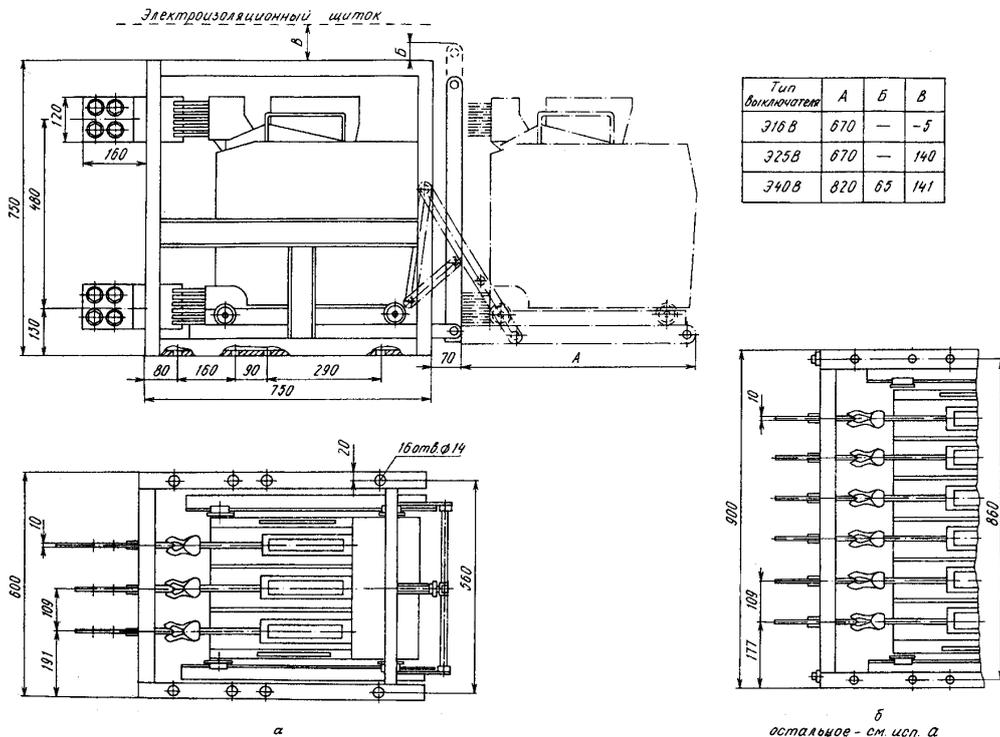


Рис. 6. Габаритные и установочные размеры выдвижных выключателей Э16В, Э25В, Э40В в трехполюсном конструктивном исполнении (в каркасе)

а - выключатели Э16В, Э25В; б - выключатель Э40В. В выключателях Э16В, Э25В постоянного тока средний полюс отсутствует, в выключателе Э40В постоянного тока крайние контактные группы отсутствуют