

Руководство по эксплуатации  
ГЖИК.644136.001РЭ



**КОНТАКТОРЫ  
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ СЕРИИ  
ПМЛ**



Россия, 305000, г. Курск, ул. Луначарского, 8

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения конструкции и принципа действия контакторов электромагнитных серии ПМЛ (далее – контакторы), их технических характеристик, правил эксплуатации, обслуживания, транспортирования и хранения.

Вследствие постоянной работы по усовершенствованию существующей конструкции возможно некоторое несоответствие между руководством по эксплуатации и изделием.

Монтаж и обслуживание контакторов должны производиться квалифицированным персоналом, имеющим допуск для работы на установках с напряжением до 1000 В.

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

1.1 Контактторы предназначены для размыкания и замыкания электрических цепей переменного тока частоты 50 и 60 Гц напряжением до 660 В, а в комбинации с тепловыми реле перегрузки и для их защиты от возможных перегрузок.

Применяются контакторы в качестве комплектующих изделий в схемах управления электроприводами, главным образом в стационарных установках, для дистанционного пуска непосредственным подключением к сети, остановки и реверсирования трехфазных асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором и других электроустановок при напряжении до 660 В переменного тока частоты 50 и 60 Гц.

Контакторы изготавливаются по ТУ 3420-091-05758109-2016 и соответствуют требованиям ТР ТС 004/2011, ГОСТ ИЕС 60947-4-1, ГОСТ ИЕС 60947-5-1.

1.2 Вид климатического исполнения и категория размещения – УХЛ4 по ГОСТ 15150.

1.3 Контактторы предназначены для использования в следующих условиях:

- температура от минус 40 °С до плюс 40 °С. Допускается работа контакторов при температуре окружающей среды до плюс 55 °С при снижении номинальных рабочих токов на 10 %;
  - высота над уровнем моря не более 2000 м. Допускается применение контакторов в цепях с номинальным напряжением 380 В на высоте над уровнем моря до 4300 м. При этом номинальные рабочие токи должны быть снижены на 10 %;
  - степень загрязнения окружающей среды – 3 по ГОСТ ИЕС 60947-1;
  - категория перенапряжения – III по ГОСТ ИЕС 60947-1;
  - группы условий эксплуатации М7 по ГОСТ 30631, при этом вибрационные нагрузки с частотой от 5 до 100 Гц при ускорении до 1g;
  - рабочее положение контакторов в пространстве – на вертикальной плоскости выводами вверх и вниз. Допустимое отклонение приведено на рисунке 5;
  - входное напряжение цепи управления от 0,85 до 1,1 его номинального значения.
- 1.4 Контактторы выпускаются открытого исполнения степени защиты IP00 и IP20 по ГОСТ 14254.
- 1.5 Варианты исполнений должны соответствовать указанным в таблице 1.

Структура условного обозначения контакторов

**Контактор ПМЛ-МХ<sub>1</sub>Х<sub>2</sub>Х<sub>3</sub>Х<sub>4</sub>ДМХ<sub>5</sub>-Х<sub>6</sub>Х<sub>7</sub>-Х<sub>8</sub>-Х<sub>9</sub>-Х<sub>10</sub>-КЗА3**

**ПМЛ** – Серия

**М** – Буква, обозначающая мини-контактор

**Х<sub>1</sub>** – Цифра, указывающая величину контактора в зависимости от номинального тока:

1 - 9, 10, 12, 16 и 18 А;

2 - 25 и 32 А;

3 - 40 и 50 А;

4 - 63, 65 и 80 А;

5 - 95, 100, 115, 125 и 150 А;

6 - 160, 185 и 225 А;

7 - 250, 265 и 330 А;

8 - 400 и 500 А;

9 – 630 и 800 А.

Для мини-контактора:

1 - 6 А;

2 - 9 А;

3 - 12 А.

**X<sub>2</sub>** – Цифра, указывающая исполнение по назначению:

1 - нереверсивный;

5 - реверсивный с механической блокировкой.

**X<sub>3</sub>** – Цифра, указывающая исполнение по степени защиты:

0 - IP00;

6 - IP20.

**X<sub>4</sub>** – Цифра, указывающая количество и исполнение контактов вспомогательной цепи:

Цифра	Род тока цепи управления	Контакты нереверсивные		
		6, 9, 10, 12, 16, 18, 25, 32 А	40, 50, 63, 65, 80, 95, 100 А	115, 125, 150, 160, 185, 225, 250, 265, 330, 400, 500, 630, 800 А
0	AC	1«а»	1«а»+1«b»	(1«а» +1«b»)*
1		1«b»	–	–
5	DC	1«а»	1«а»+1«b»	–
6		1«b»	–	–

«а» - замыкающий (NO), «b» - размыкающий (NC).

\*В контакторах на токи 115-800 А количество контактов вспомогательной цепи обеспечивается установкой приставок ПКЛ-11

**Д** – Буква, обозначающая контактор с номинальным током:

16 и 18 А для 1 величины;

32 А для 2 величины;

80 А для 4 величины;

100, 115 и 150 А для 5 величины;

185 и 225 А для 6 величины;

265 и 330 А для 7 величины;

500 А для 8 величины;

800 А для 9 величины.

**М** – Буква, обозначающая исполнение контактора с возможностью крепления как на стандартную рейку, так и винтами на плоскости.

**X<sub>5</sub>** – Цифра, указывающая контактор с номинальным током:

0 - 9 А для 1 величины, 115 А для 5 величины;

1 - 12 и 18 А для 1 величины, 50 А для 3 величины, 65 А для 4 величины, 95 и 150 А для 5 величины, 225 А для 6 величины, 330 А для 7 величины.

**X<sub>6</sub>** – Номинальный ток, А (указан в таблице 1).

**X<sub>7</sub>** – Номинальное напряжение цепи управления, В (указано в таблице 1).

**X<sub>8</sub>** – Род тока цепи управления (AC, DC).

**X<sub>9</sub>** – УХЛ4 - климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150.

**X<sub>10</sub>** – Б - буква, указывающая исполнение по износостойкости.

**КЭАЗ** – Торговая марка.

Пример записи обозначения контактора на номинальный ток 6 А, исполнения по износостойкости Б, неререверсивного, степени защиты IP20, с одним «а» контактом вспомогательной цепи, с включающей катушкой на напряжение 220 В, частоты 50 Гц при его заказе и в документации другого изделия:

«Контактор ПМЛ-М1160-6А-220АС-УХЛ4-Б-КЭАЗ».

Пример записи обозначения контактора на номинальный ток 10 А, исполнения по износостойкости Б, неререверсивного, степени защиты IP20, с одним «а» контактом вспомогательной цепи, с включающей катушкой на напряжение 220 В частоты 50 Гц при его заказе и в документации другого изделия:

«Контактор ПМЛ-1160М-10А-220АС-УХЛ4-Б-КЭАЗ».

Пример записи обозначения контактора на номинальный ток 100 А, исполнения по износостойкости Б, неререверсивного, степени защиты IP20, с одним «а» и одним «б» контактами вспомогательной цепи, с включающей катушкой на напряжение 220 В при его заказе и в документации другого изделия:

«Контактор ПМЛ-5165Д-100А-220DC-УХЛ4-Б-КЭАЗ».

Пример записи обозначения контактора на номинальный ток 160 А, исполнения по износостойкости Б, реверсивного, степени защиты IP00, с одним «а» и одним 1»b» контактами вспомогательной цепи (приставка контактная типа ПКЛ-11), с включающей катушкой на напряжение 380 В частоты 50 Гц при его заказе и в документации другого изделия:

«Контактор ПМЛ-6500-160А-380АС-УХЛ4-Б-КЭАЗ».

Контакторы поставляются без запасных частей.

Запасные части – катушки управления на переменном токе – могут поставляться потребителю заводом-изготовителем по отдельным заказам за дополнительную плату:

ПМЛ-1	для контакторов 9-18 А;
ПМЛ-2	для контакторов 25-32 А;
ПМЛ-3/4/5Д	для контакторов 40-100 А;
ПМЛ-5	для контакторов 115-150 А;
ПМЛ-6	для контакторов 160, 185, 225 А;
ПМЛ-7	для контакторов 250, 265 А;
ПМЛ-8	для контакторов 330-400 А;
ПМЛ-8Д	для контакторов 500 А;
ПМЛ-9	для контакторов 630-800 А.

Пример записи обозначения катушки управления на 220 В переменного тока:

«Катушка ПМЛ-2-220АС-УХЛ4-КЭАЗ».

Таблица 1

Номинальный ток, А		Количество и исполнение контактов вспомогательной цепи	Обозначение контактора		Степень защиты по ГОСТ 14254	Номинальное напряжение цепи управления (включающих катушек), В
			неререверсивный	реверсивный		
Мини-контакторы	6	1«а»	ПМЛ-М1160	-	IP20	АС 50 Гц: 24, 220
		1«б»	ПМЛ-М1161			
	9	1«а»	ПМЛ-М2160			
		1«б»	ПМЛ-М2161			
	12	1«а»	ПМЛ-М3160			
		1«б»	ПМЛ-М3161			
9	1«а»	ПМЛ-1160М0	-	IP20	АС 50 Гц: 24, 36, 42, 48, 110, 127, 220, 380, 660	
	1«б»	ПМЛ-1161М0	-			

Номинальный ток, А	Количество и исполнение контактов вспомогательной цепи	Обозначение контактора		Степень защиты по ГОСТ 14254	Номинальное напряжение цепи управления (включающих катушек), В
		неревверсивный	реверсивный		
10	1«а»	ПМЛ-1100	ПМЛ-1500	IP00	АС 50 Гц: 24, 36, 42, 48, 110, 127, 220, 380, 660 DC: 24, 220
	1«б»	ПМЛ-1101	ПМЛ-1501		
	1«а»	ПМЛ-1160М	ПМЛ-1560М	IP20	
		1«б»	ПМЛ-1165М		
12	1«а»	ПМЛ-1166М	ПМЛ-1566М	IP00	АС 50 Гц: 24, 36, 42, 48, 110, 127, 220, 380, 660
	1«б»	ПМЛ-1161М	ПМЛ-1561М		
16	1«а»	ПМЛ-1160М1	-	IP00	АС 50 Гц: 24, 36, 42, 48, 110, 127, 220, 380, 660 DC: 24, 220
		ПМЛ-1161М1	-		
	1«б»	ПМЛ-1100ДМ	-	IP20	
		ПМЛ-1160ДМ	ПМЛ-1560ДМ		
18	1«а»	ПМЛ-1165ДМ	ПМЛ-1565ДМ	IP00	АС 50 Гц: 24, 36, 42, 48, 110, 127, 220, 380, 660
		ПМЛ-1166ДМ	ПМЛ-1566ДМ		
	1«б»	ПМЛ-1161ДМ	ПМЛ-1561ДМ	IP20	
		ПМЛ-1160ДМ1	-		
25	1«а»	ПМЛ-1161ДМ1	-	IP00	АС 50 Гц: 24, 36, 42, 48, 110, 127, 220, 380, 660 DC: 24, 220
		ПМЛ-2100	ПМЛ-2500		
	1«б»	ПМЛ-2101	ПМЛ-2501	IP20	
		ПМЛ-2160М	ПМЛ-2560М		
32	1«а»	ПМЛ-2165М	ПМЛ-2565М	IP00	АС 50 Гц: 24, 36, 42, 48, 110, 127, 220, 380, 660 DC: 24, 220
		ПМЛ-2166М	ПМЛ-2566М		
	1«б»	ПМЛ-2161М	ПМЛ-2561М	IP20	
		ПМЛ-2160ДМ	ПМЛ-2560ДМ		
40	1«а»	ПМЛ-2165ДМ	ПМЛ-2565ДМ	IP00	АС 50 Гц: 24, 36, 42, 48, 110, 127, 220, 380, 660 DC: 24, 220
		ПМЛ-2166ДМ	ПМЛ-2566ДМ		
	1«б»	ПМЛ-2161ДМ	ПМЛ-2561ДМ	IP20	
		ПМЛ-3100	ПМЛ-3500		
50	1«а»+1«б»	ПМЛ-3160М	ПМЛ-3560М	IP00	АС 50 Гц: 24, 36, 42, 48, 110, 127, 220, 380, 660 DC: 24, 220
		ПМЛ-3165М	-		
	1«а»	ПМЛ-3160М1	ПМЛ-3560М1	IP20	
		ПМЛ-3165М1	-		
63	1«а»	ПМЛ-4100	ПМЛ-4500	IP00	АС 50 Гц: 24, 36, 42, 48, 110, 127, 220, 380, 660 DC: 24, 220
		ПМЛ-4160М	ПМЛ-4560М		
	1«б»	ПМЛ-4165М	-	IP20	
		ПМЛ-4160М1	-		
80	1«а»	ПМЛ-4160ДМ	ПМЛ-4560ДМ	IP20	АС 50 Гц: 24, 36, 42, 48, 110, 127, 220, 380, 660 DC: 24, 220
		ПМЛ-4165ДМ	-		
	1«б»	ПМЛ-5160М1	-	IP20	
		ПМЛ-5160ДМ	ПМЛ-5560ДМ		
100	1«а»	ПМЛ-5160ДМ	ПМЛ-5560ДМ	IP20	АС 50 Гц: 24, 36, 42, 48, 110, 127, 220, 380, 660

Номинальный ток, А	Количество и исполнение контактов вспомогательной цепи	Обозначение контактора		Степень защиты по ГОСТ 14254	Номинальное напряжение цепи управления (включающих катушек), В
		неревверсивный	реверсивный		
100	1«а»+1«b»	ПМЛ-5165ДМ	-	IP20	DC: 24, 220
115		ПМЛ-5100Д0	ПМЛ-5500Д0	IP00	АС, 50 Гц: 110, 220, 380
125		ПМЛ-5100	ПМЛ-5500		
150		ПМЛ-5100Д1	ПМЛ-5500Д1		
160		ПМЛ-6100	ПМЛ-6500		
185		ПМЛ-6100Д	ПМЛ-6500Д		
225		ПМЛ-6100Д1	ПМЛ-6500Д1		
250		ПМЛ-7100	ПМЛ-7500		
265		ПМЛ-7100Д	ПМЛ-7100Д		
330		ПМЛ-7100Д1	ПМЛ-7500Д1		
400		ПМЛ-8100	ПМЛ-8500		
500		ПМЛ-8100Д	ПМЛ-8500Д		
630		ПМЛ-9100	ПМЛ-9500		
800		ПМЛ-9100Д	ПМЛ-9500Д		

Примечания:

1 Для реверсивных контакторов указано количество контактов, устанавливаемых на каждом контакторе.

2 Реверсивные контакторы на номинальные токи от 40 до 100 А поставляются без внутренних электрических соединений схемы. Электрический монтаж выполняется потребителем.

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Номинальные рабочие токи в категории применения АС-1, равный условному тепловому току на открытом воздухе I<sub>th</sub>, при температуре 40 °С приведен в таблице 2.

Таблица 2

Номинальный ток, А		Номинальный рабочий ток, А в категории применения АС-1, при напряжении 660 В	Коммутационная износостойкость	
			Общий ресурс, млн. циклов	Частота вкл. в час, не более,
Мини-контакторы	6	16	0,15	300
	9			
	12			
9	20	0,3		
10				
12				

Номинальный ток, А	Номинальный рабочий ток, А в категории применения АС-1, при напряжении 660 В	Коммутационная износостойкость	
		Общий ресурс, млн. циклов	Частота вкл. в час, не более,
16	32	0,3	300
18			
25			
32			
40			
50			
63	80		
65			
80			
95	100		
100			
115			
125	200		
150			
160			
185	275		
225			
250			
265	315		
330			
400			
500	460		
630			
800			
	580		
	850		
	0,2		

2.2 Номинальные рабочие токи при температуре окружающей среды 40 °С в зависимости от напряжения главной цепи категории применения АС-3 должны соответствовать указанным в таблице 3.

Таблица 3

Номинальный ток, А		Номинальный рабочий ток контактов главной цепи в продолжительном и прерывисто-продолжительном режимах работы при напряжениях и частоте 50 и 60 Гц, А (категория применения АС-3)	
		220, 380 В	660 В
Мини-кон- такты	6	6	3,8
	9	9	5
	12	16	6,5

Номинальный ток, А	Номинальный рабочий ток контактов главной цепи в продолжительном и прерывисто-продолжительном режимах работы при напряжениях и частоте 50 и 60 Гц, А (категория применения АС-3)	
	220, 380 В	660 В
9	9	6,6
10	10	6,6
12	12	8,9
16	16	12
18	18	12
25	25	18
32	32	21
40	40	25
50	50	32
63	63	40
65	65	42
80	80	49
95	95	49
100	100	49
115	115	86
125	125	89
150	150	108
160	160	112
185	185	118
225	225	137
250	250	160
265	265	170
330	330	235
400	400	303
500	500	353
630	630	462
800	800	486

Примечание – В повторно-кратковременном режиме работы среднеквадратичное значение тока при работе с заданными частотой включений и относительной продолжительностью включения не должно превышать значения номинального рабочего тока для данного напряжения.

2.3 Мощности управляемых двигателей в зависимости от номинального рабочего напряжения и номинального рабочего тока контакторов приведены в таблице 4.



Таблица 4

Номинальный рабочий ток, А	Номинальное рабочее напряжение, В	Мощность управляемого двигателя, кВт, в категории применения АС-3
6	220	2,2
	380	3
	660	4
9, 10	220	2,2
	380	4
	660	5,5
12	220	3
	380	5,5
	660	7,5
16, 18	220	4
	380	7,5
	660	10
25	220	5,5
	380	11
	660	15
32	220	7,5
	380	15
	660	18,5
40	220	11
	380	18,5
	660	30
50	220	15
	380	22
	660	33
63, 65	220	18,5
	380	30
	660	37
80	220	22
	380	37
	660	45
95, 100	220	25
	380	45
	660	45
115	220	30
	380	55
	660	80
125	220	37
	380	55
	660	80

Номинальный рабочий ток, А	Номинальное рабочее напряжение, В	Мощность управляемого двигателя, кВт, в категории применения АС-3
150, 160	220	45
	380	75
	660	100
185	220	55
	380	90
	660	110
225	220	55
	380	110
	660	129
250	220	75
	380	132
	660	132
265	220	75
	380	132
	660	160
330	220	90
	380	160
	660	220
400	220	110
	380	200
	660	280
500	220	132
	380	250
	660	335
630	380	335
	660	450
800	380	450
	660	475

2.4 Механическая износостойкость (без тока в цепи контактов) и коммутационная износостойкость контактов главной цепи при номинальных рабочих токах, указанных в таблице 3 в категории основного применения АС-3, а также допустимая частота включений в час должны соответствовать данным таблицы 5.

Таблица 5

Номинальный ток, А		Механическая износостойкость		Коммутационная износостойкость	
		Общий ресурс, млн. циклов	Частота вкл. в час, не более	Общий ресурс, млн. циклов	Частота вкл. в час, не более (ПВ40%)
Мини-контакты	6	10	3600	1	1200
	9				
	12				
9					

Номинальный ток, А	Механическая износостойкость		Коммутационная износостойкость	
	Общий ресурс, млн. циклов	Частота вкл. в час, не более	Общий ресурс, млн. циклов	Частота вкл. в час, не более (ПВ40%)
10	10	3600	1	1200
12				
16				
18				
25				
32	8		0,8	600
40				
50				
63				
65				
80	6	0,6	600	
95				
100				
115				
125				
150				
160				
185				
225	3	0,3		
250				
265				
330				
400			2400	0,2
500				
630				
800	3	1200	0,2	
		600		

**Примечания:**

1 Механическая износостойкость и частота включений в час реверсивных контакторов должна быть не менее 50 % механической износостойкости и частоты включений в час неревверсивных контакторов.

2 При определении механической износостойкости допускается увеличивать частоту включения контакторов при условии сохранения теплового режима контактных узлов, соответствующего номинальной частоте коммутаций.

2.5 Номинальные токи и номинальные рабочие токи контактов главной цепи неревверсивных и реверсивных контакторов и коммутационная износостойкость их в категории применения AC-4 должны соответствовать данным таблицы 6.

2.6 Включающая и отключающая способность главной цепи контакторов в категориях применения AC-1, AC-3 и AC-4 согласно ГОСТ IEC 60947-4-1.

2.7 Номинальный ток контактов вспомогательной цепи – 10 А. Номинальное напряжение контактов вспомогательной цепи – 660 В переменного тока и 440 В постоянного тока.

2.8 Контакты вспомогательной цепи должны обеспечивать надежную работу при коммутации тока, равного 10 мА при напряжении 24 В в пределах миллиона циклов срабатываний.

2.9 Номинальные рабочие токи контактов вспомогательной цепи при соответствующих номинальных рабочих напряжениях указаны в таблице 7.

2.10 Коммутационная износостойкость контактов вспомогательной цепи контакторов в категориях применения AC-15 и DC-13 по ГОСТ IEC 60947-

5-1, при значениях номинальных рабочих токов и номинальных рабочих напряжений, должна быть не менее указанной в таблице 7.

Таблица 6

Номинальный ток, А		Номинальные рабочие токи при напряжении, А		Коммутационная износостойкость	
		220, 380 В	660 В	Общий ресурс, млн. циклов	Частота включений в час, не более (ПВ10%)
Мини-кон- такты	6	1,5	0,9	0,2	300
	9	3,5	1,5		
	12	5	2		
	9	3,5	1,5		
	10	3,5	1,5		
	12	5	2		
	16	7,7	3,8		
	18	7,7	3,8		
	25	8,5	4,4		
	32	12	7,5		
	40	18,5	9	0,15	
	50	24	12		
	63	28	14		
	65	28	14		
	80	37	17,3	0,1	
	95	44	21,3		
	100	44	21,3		
	115	52	30		
	125	55	31,8		
	150	60	34,7		
	160	64	37		
	185	79	45,7		
	225	86	49,7		
	250	88	50,8		
	265	105	60,7		
	330	117	67,6		
	400	138	79,7		
	500	147	84,9		
	630	188	108		
	800	195	113	0,05	

Таблица 7

Род тока	Номинальное рабочее напряжение, В	Номинальный рабочий ток в категории применения, А		Коммутационная износостойкость, млн. циклов
		AC-15	DC-13	
постоянный	110	-	0,34	1
	220	-	0,15	
	440	-	0,06	
переменный	380	0,78	-	
	500	0,5	-	
	660	0,3	-	

2.11 Значения мощностей, потребляемых включающими катушками, и время срабатывания контакторов при номинальном напряжении приведены в таблице 8.

Таблица 8

Номинальный ток, А		Мощность катушки			Время срабатывания, мс	
		переменного тока, В·А		постоянного тока, Вт		
		включение	удержание		удержание	включение
				50 Гц		
Мини-контакторы	6	30	4,6	-	10-20	
	9					
	12					
9	70	8	-	12-25 (20-100)	5-20 (5-50)	
10			9			
12			-			
16			9,5			
18			-			
25	110	11	14	20-25 (20-100)	20-35 (5-50)	
32			20			
40			-			
50			20			
63	200	20	-	8-15 (20-100)	8-20 (5-50)	
65			20			
80			-			
95			20			
100	550	55	-	23-35	5-15	
115			-			
125			-			
150			-			

160	805	64	-	20-35	7-15
185					
225					
250					
265	650	15		40-65	100-170
330					
400					
500	1075	22		40-75	
630	1000	24		40-80	100-200
800	1650	27		60-80	150-180
	1700				

Значение в скобках для катушек постоянного тока

2.12 Среднее полное сопротивление полюса при условном тепловом токе на открытом воздухе I<sub>th</sub> и частоте 50 Гц указано в таблице 9.

Таблица 9

Номинальный ток, А	Мини-контакторы			9	10	12	16	18	25	32	40	50	63	65	80	95	100	115	125	150	160	185	225	250	265	330	400	500	630	800	
	6	9	12																												
Среднее полное сопротивление полюса, мОм	3			2,5				1,5		1		0,8		0,38		0,36		0,35		0,32		0,3		0,28		0,26		0,18		0,12	

2.13 Номинальное напряжение по изоляции – 660 В. Минимально допустимые значения сопротивлений для нормальной изоляции должны соответствовать данным, указанным в таблице 10.

Таблица 10

Состояние контактора	Сопротивление изоляции, МОм, не менее
Холодное - при нормальных климатических условиях	20
Нагретое - при верхнем значении рабочей температуры	6
После испытания на влагостойкость	1

2.14 Электрическая прочность изоляции контакторов 2000 В переменного тока.

2.15 Номинальное импульсное напряжение, выдерживаемое изоляцией контакторов, U<sub>imp</sub> равно 6 кВ по ГОСТ IEC 60947-1.

2.16 Номинальный условный ток короткого замыкания контакторов приведен в таблице 11.

Таблица 11

Номинальный ток контактора, А	Номинальный условный ток короткого замыкания, кА
6	1
9	
10	
12	
16	

Номинальный ток контактора, А	Номинальный условный ток короткого замыкания, кА
18	3
25	
32	
40	
50	
63	
65	5
80	
95	
100	
115	
125	
150	10
160	
185	
225	
250	
265	
330	18
400	
500	
630	
800	30

2.17 Для уменьшения перенапряжений, возникающих на катушках контакторов при отключении, допускается установка ограничителей перенапряжений серии ОПН ТУ 3420-091-05758109-2016. Типы и возможность их установки на контакторы приведены в таблице 12.

Таблица 12

Номинальный ток контактора, А	Тип ограничителя перенапряжений	Род тока цепи управления	Номинальное напряжение включающих катушек и тип ограничителей перенапряжений в зависимости от элементной базы	
			Элементная база	Uном, В
9, 10, 12, 16, 18, 25, 32	ОПН-111	AC/DC	R-C	24-48
	ОПН-112			100-250
	ОПН-113			380-400
40, 50, 63, 65, 80, 95, 100	ОПН-221	AC	Варистор	24-48
	ОПН-222			100-250
	ОПН-223			380-400

Примечание – Мини-контакторы и контакторы на номинальный ток 40-100 А с катушкой управления на постоянном токе не допускают установку ограничителей перенапряжений.

Примечание – Ограничители перенапряжений должны ограничивать коммутационные перенапряжения на катушках контакторов до двукратного амплитудного значения напряжения цепи управления с учетом допустимого увеличения этого напряжения до 110 % от номинального значения – для напряжений 110, 220, и 380 В и до четырехкратного – для напряжений 24 и 48 В.

2.18 Защита трехфазных асинхронных электродвигателей от перегрузок недопустимой продолжительности, в том числе при обрыве одной из фаз, осуществляется трехполюсными тепловыми реле серии РТЛ ТУ3425-041-05758109-2008, соединенными с контакторами. Типоисполнения реле, значения токовой уставки приведены в таблице 13.

2.19 Защита главной цепи контакторов и электродвигателей коротких замыканий осуществляется автоматическими выключателями типов OptiDin ВМ63 ТУ 3421-040-05758109-2009, ВА21 ТУ16-90 ИКЖШ.641211.002ТУ, ВА57 ТУ 3422-037-05758109-2011, тип координации 1 по ГОСТ IEC 60947-4-1.

2.20 Защита вспомогательной цепи контакторов от коротких замыканий осуществляется предохранителями с рабочим током плавкой вставки 10 А или автоматическими выключателями OptiDin ВМ63 ТУ 3421-040-05758109-2009 с номинальным током 10 А.

2.21 Габаритные, установочные размеры и масса контакторов приведены в приложении А.

2.22 Схемы принципиальные электрические приведены в приложении Б.

Таблица 13

Реле, применяемые совместно с контакторами			Номинальные ток контактора, А
Тип	Номинальный ток реле, А	Диапазон токовой уставки, А	
РТЛ-1001	25	0,1-0,16	9 10 12 16 18 25
РТЛ-1002		0,16-0,25	
РТЛ-1003		0,25-0,4	
РТЛ-1004		0,4-0,63	
РТЛ-1005		0,63-1,0	
РТЛ-1006		1-1,6	
РТЛ-1007		1,6-2,5	
РТЛ-1008		2,5-4,0	
РТЛ-1010		4,0-6,0	
РТЛ-1012		5,5-8,0	
РТЛ-1014		7-10	
РТЛ-1016		9-13	
РТЛ-1021		12-18	
РТЛ-1022		17-25	
РТЛ-1023		23-32	
РТЛ-2053Д	32	25-32	32
РТЛ-2053	100	23-32	40
РТЛ-2055		30-40	50
РТЛ-2057		37-50	63
РТЛ-2059		48-65	65
РТЛ-2061		55-70	80
РТЛ-2063		63-80	95
РТЛ-2064		80-93	100



РТЛ-3125	200	80-125	125
РТЛ-3160		100-160	160
РТЛ-3200		125-200	250
РТЛ-4250	630	160-250	250
РТЛ-4400		250-400	400
РТЛ-4500		315-500	500

### **3 УСТАНОВКА И ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ**

#### **3.1 Работа контактора**

3.1.1 Контактторы неререверсивные.

3.1.1.1 Принцип действия контакторов:

- при включении по катушке проходит электрический ток, сердечник намагничивается и притягивает якорь, при этом главные и вспомогательные контакты «а» замыкаются и по ним протекает ток, а вспомогательные контакты «b» размыкаются;

- при отключении катушка обесточивается, под действием возвратной пружины якорь возвращается в исходное положение, главные контакты и вспомогательные контакты «а» размыкаются, а вспомогательные контакты «b» замыкаются.

3.1.1.2 Для увеличения количества контактов вспомогательной цепи применяются приставки контактные серии ПКЛ и ПКБ ТУ 3420-091-05758109-2016.

Приставки ПКБ устанавливаются на контакторы на номинальный ток 9-100 А по одной с боковых сторон, приставки ПКЛ – одна сверху на контактор. Для контакторов на номинальный ток 115-800 А максимальное количество устанавливаемых приставок ПКЛ – две.

Для создания задержки при включении или отключении контакторов применяются приставки выдержки времени пневматические серии ПВЛ ТУ 3420-091-05758109-2016, устанавливаемые сверху на контактор.

Одновременное применение приставок ПКЛ, ПВЛ и ПКБ не допустимо.

3.1.2 Контактторы реверсивные.

Реверсивные контакторы имеют узел механической блокировки, предотвращающий одновременное нахождение обоих контакторов во включенном состоянии. Для обеспечения дополнительной электрической блокировки на контакторы необходимо установить дополнительные контактные приставки по одной на каждый.

Для самостоятельной сборки реверсивных контакторов применяется механизм блокировки ПМЛ.

Принципы работы реверсивных и неререверсивных контакторов аналогичны.

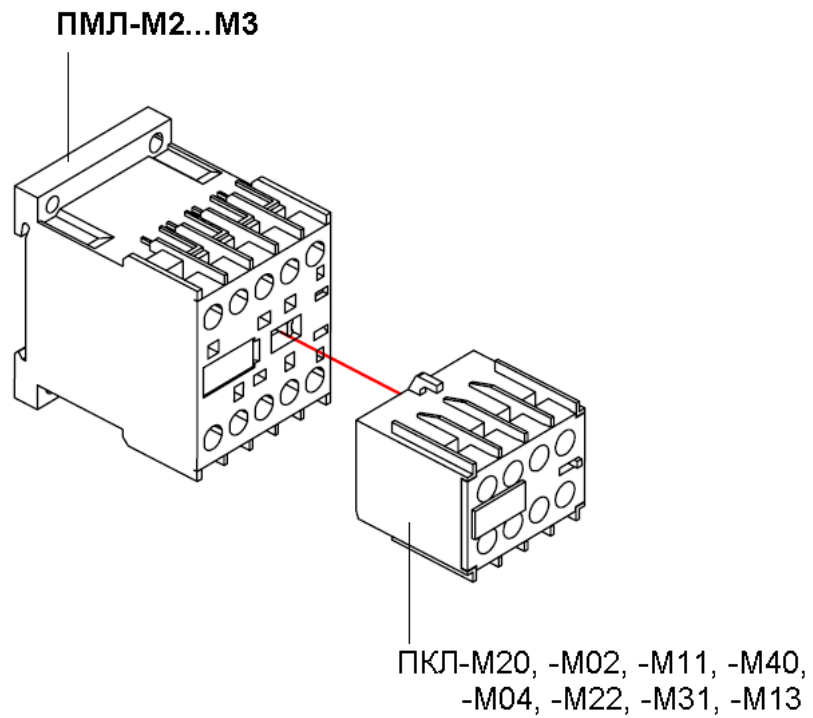


Рисунок 1 – Схема установки дополнительных аксессуаров на мини-контакты

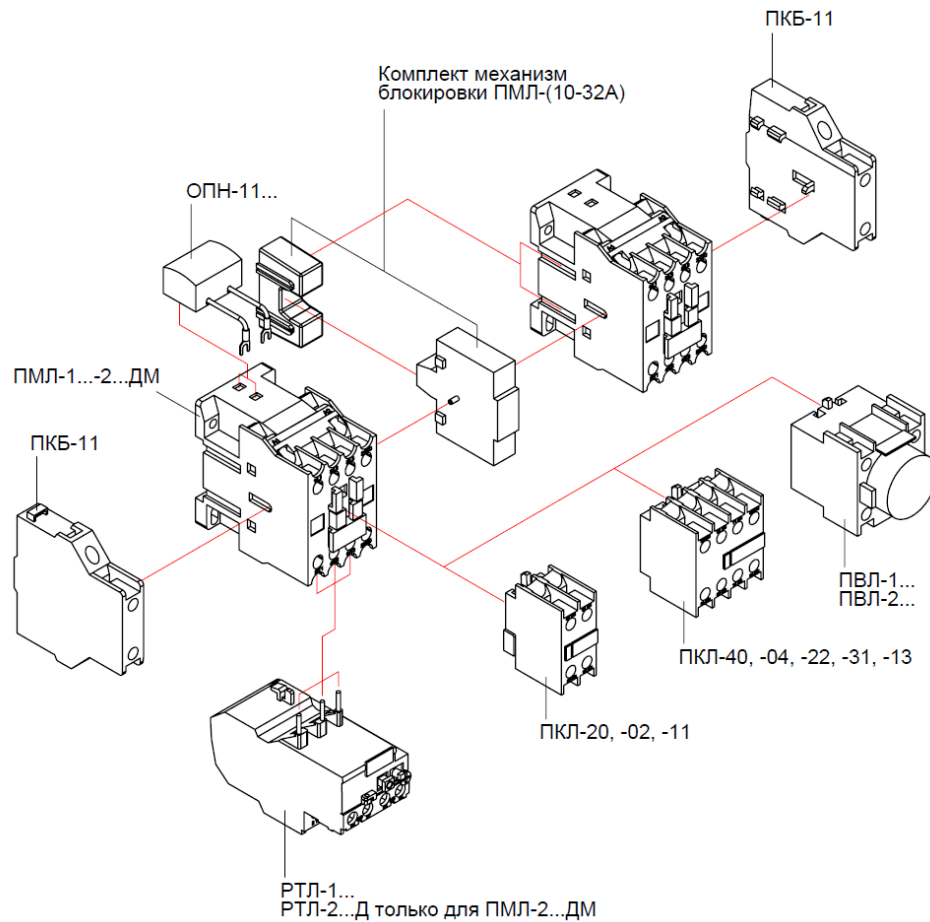


Рисунок 2 – Схема установки дополнительных аксессуаров на контакторы на номинальные токи от 9 до 32 А с катушкой управления на переменном и постоянном токе

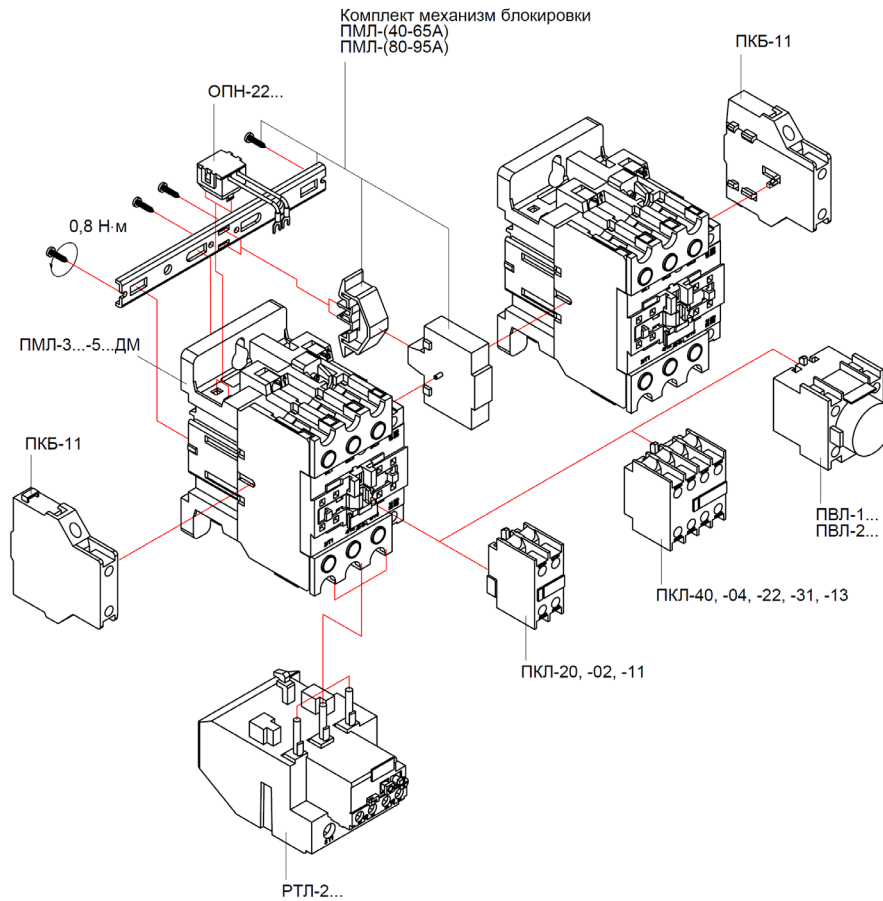


Рисунок 3 – Схема установки дополнительных аксессуаров на контакторы на номинальные токи от 40 до 100 А с катушкой управления на переменном токе

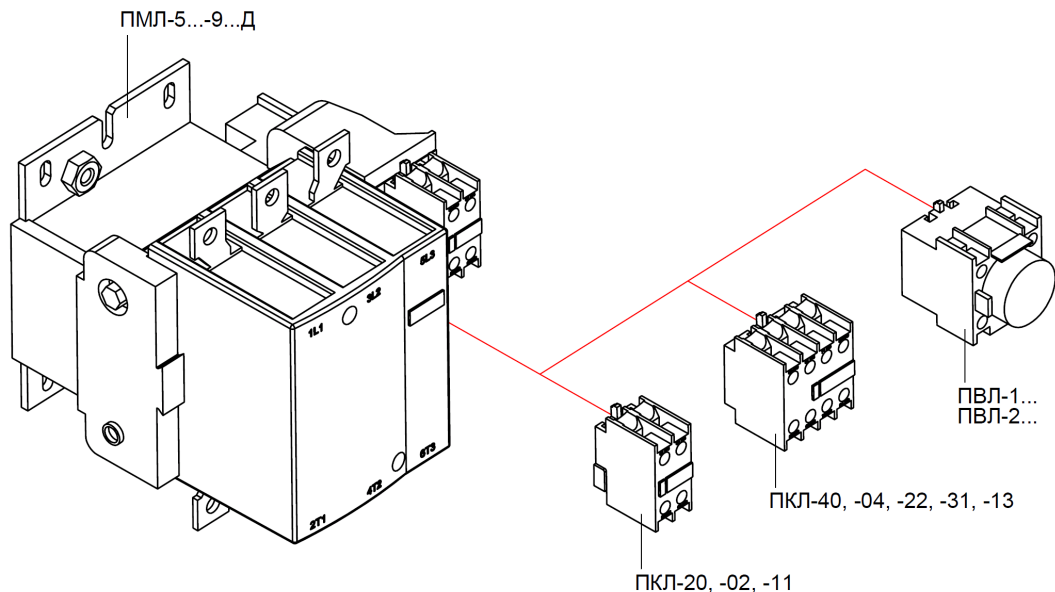


Рисунок 4 – Установка дополнительных приставок на контакторы на номинальные токи от 115 до 800 А

### 3.2 Размещение и монтаж

3.2.1 Контактторы крепятся на вертикальной плоскости выводами вверх и вниз при помощи винтов. Контактторы на номинальные токи до 100 А также крепятся защелкиванием на стандартную 35-мм DIN-рейку. Контактторы на номинальные токи 40-100 А также крепятся защелкиванием на стандартную 75-мм DIN-рейку.

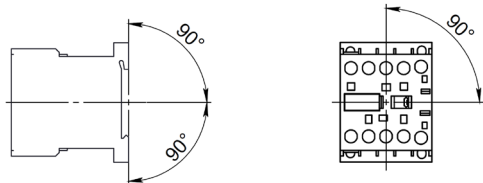
Контактторы допускают установку как на заземленных металлических, так и на изоляционных плитах, а также в станциях управления реечного типа.

Допустимое отклонение от рабочего положения без ухудшения параметров работы указано на рисунке 5.

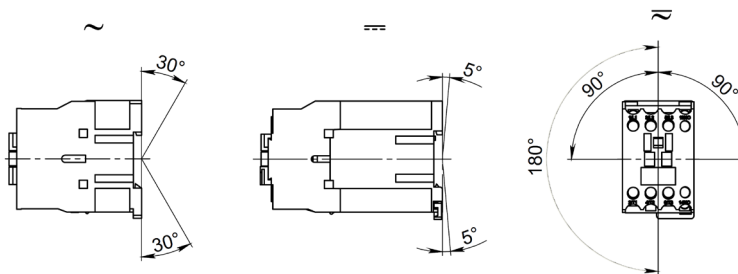
Для присоединения к зажимам главной и вспомогательной цепи и цепи управления контакторов рекомендуется применять гибкие медные провода с резиновой или полихлорвиниловой изоляцией с однопроволочной или многопроволочной жилой, количество и сечения указаны в таблице 14.

Подсоединение проводников к главной цепи контакторов на номинальные токи до 100 А осуществляется втычным способом с луженым концом или с наконечником, к контакторам на номинальные токи свыше 100 А при помощи кабельных наконечников или шин.

Мини-контакты



Контакты на номинальные токи 9-100 А



Контакты на номинальные токи 115-800 А

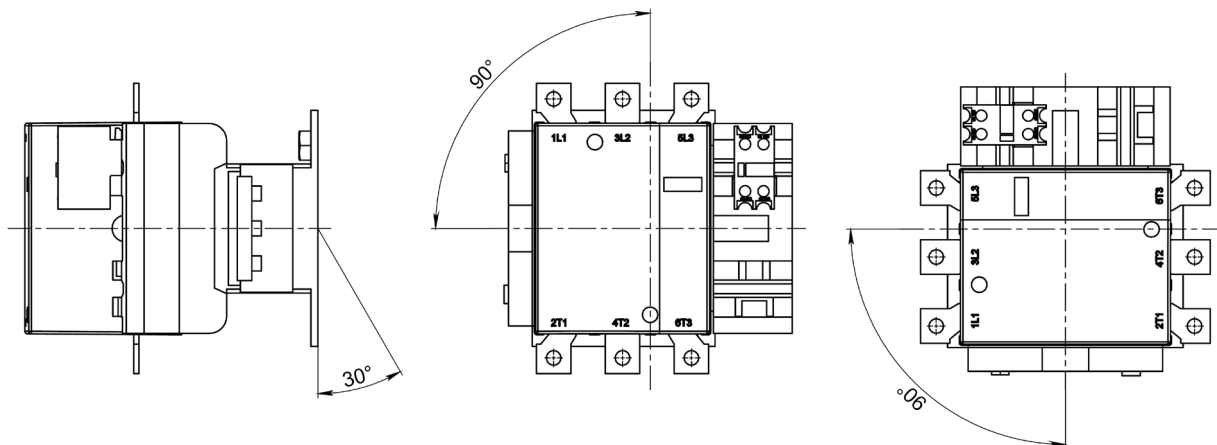


Рисунок 5 – Допустимое отклонение контактов от рабочего положения

Таблица 14

Номинальный ток, А		Количество и сечение проводов, присоединяемые к главной цепи, мм <sup>2</sup>			Длина снимаемой изоляции и кабельного наконечника перед введением проводника в зажим, мм	Момент затяжки, Н·м	Инструмент
		многопроволочный		однопроволочный			
		с наконечником	без наконечника				
Мини-контакты	6	2x1,5	2x1...2,5	2x1...2,5	8	0,8	Отвертка с профилем Philips №2 или с плоским жалом Ø6
	9						
	12						
9	1x1...4	2x1...4	2x1...4				
10	2x1...2,5						
12							
16	2x1...4	2x1,5...6	2x1,5...6	9		1,2	
18							
25	1x1...6 2x1...4	1x1,5...10 2x1,5...6	2x1,5...6	12			
32	1x1...10 2x1,5...6	2x2,5...10	1x1,5...10 2x2,5...10				
40	1x2,5...25 2x2,5...10	1x2,5...25 2x2,5...16	1x2,5...25 2x2,5...16	15	3,5	Отвертка плоским жалом Ø8 или шестигранник 4 мм	
50							
63							
65							
80	1x4...50 2x4...16	1x4...50 2x4...25	1x4...50 2x4...25	17	4		
95							
100							
Номинальный ток, А	Количество и максимальное сечение проводов, присоединяемые к главной цепи, мм <sup>2</sup>			Диаметр болта	Момент затяжки, Н·м		
	кабель с наконечником		шина				
115	1x95		2 шт. 20x3	М6	11		
125							
150							
160	1x150		2 шт. 25x3	М8	18		
185							
225							
250	1x185		2 шт. 32x4	М10	35		
265							
330							
400	1x240 2x150		2 шт. 30x5				
500						2x185	

Номинальный ток, А	Количество и максимальное сечение проводов, присоединяемые к главной цепи, мм <sup>2</sup>		Диаметр болта	Момент затяжки, Н·м	
	кабель с наконечником	шина			
630	2x240		М12	58	
800					
Вспомогательная цепь и цепь управления	Количество и сечение присоединяемых проводов, мм <sup>2</sup>		Длина снимаемой изоляции и кабельного наконечника перед введением проводника в зажим, мм	Момент затяжки, Н·м	Инструмент  Отвертка с профилем Philips №2 или с плоским жалом Ø6
	многопроволочный с наконечником	2x0,75...2,5	8	0,8 Мини-контактор	
	многопроволочный без наконечника однопроволочный			1,2	

### 3.3 Порядок установки и подготовка к работе

3.3.1 Произвести перед монтажом внешний осмотр и убедиться в отсутствии механических повреждений (сколов, трещин, поломок и т.д.).

В случае отсутствия цепи при проверке замкнутых контактов с помощью мультиметра необходимо произвести несколько включений-отключений контактора или пропускать ток 10 мА при напряжении 24 В.

3.3.2 Проверить соответствие:

- напряжения катушки напряжению сети, а также частоту переменного тока в сети и на катушке;
- номинального тока контактора номинальному току управляемого двигателя;
- степени защиты и климатического исполнения условиям эксплуатации.

3.3.3 Установить контактор в рабочее положение. Контакторы крепить в местах, защищенных от попадания брызг и пыли.

3.3.4 Произвести заземление контактора.

3.3.5 Проверить перед включением:

- правильность монтажа главной и вспомогательной цепей;
- затяжку всех винтов;
- работоспособность механической блокировки реверсивных контакторов путем поочередного нажатия на траверсы.

3.3.6 Подать напряжение на включающую катушку. Включить и отключить несколько раз, убедиться в четкости работы контактора.

3.3.7 Отключить напряжение с включающей катушки, подключить нагрузку.

3.3.8 Включить и отключить контактор, проследить за отключением главной цепи; оно должно быть быстрым и не иметь наружных выбросов дуги.

3.3.9 Возможные неисправности и способы их устранения

Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 15.

Таблица 15

Неисправность	Вероятные причины	Способы устранения
При подаче напряжения на катушку контактор не включается	Отсутствует напряжение в цепи управления	Проверить питание
	Напряжение сети не соответствует напряжению катушки или обрыв провода в катушке	Заменить катушку*
	Неправильно выполнен монтаж вспомогательной цепи	Изменить монтаж
Контактор издает резкий шум	Заклинивание или увеличенное трение подвижных частей, наличие постороннего тела, заклинивающего подвижные части	Добиться свободного хода траверсы/при невозможности заменить контактор
	Поломка короткозамкнутого витка	Заменить контактор
	Наличие пыли и посторонних тел в немагнитном зазоре	Очистить зазор



Неисправность	Вероятные причины	Способы устранения
При снятии напряжения с катушки якорь отпадает частично или не отпадает	Остаточный магнетизм и слипание подвижного и неподвижного магнито-провода	Заменить контактор
	Механическое заклинивание	Добиться свободного хода траверсы/при невозможности заменить контактор
Ток не проходит через контакты	Сваривание одного или нескольких контактов	Заменить контактор
	Поломка подвижного мостика, полный износ одного или нескольких контактов	Заменить контактор
	Ослабление зажимов, обрыв провода	Зажать или заменить провод

\* для замены неисправной катушки в контакторах на номинальные токи от 6 до 100 А необходимо снять камеру, отвинтив два винта, в контакторах на номинальные токи свыше 100 А необходимо нажать на кнопку в основании и потянуть катушку.

## 4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1 В зависимости от условий эксплуатации необходимо производить периодический осмотр контакторов.

4.2 При обычных условиях эксплуатации контактор достаточно осматривать не реже одного раза в месяц и после каждого отключения аварийного тока.

4.3 Проверить при отключенном напряжении в главной и вспомогательной цепях:

- внешний вид контактора, состояние дугогасительной камеры, магнитопровода, контактов;
- состояние подсоединенных проводов;
- отсутствие затираний подвижных частей (вручную);
- состояние затяжки винтов и болтов.

4.4 При осмотре реверсивного контактора с механической блокировкой необходимо убедиться в отсутствии одновременности касания главных контактов при нажатии на траверсы обоих контакторов.

## 5 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 Монтаж, подключение и эксплуатация контакторов должны производиться в соответствии с документами: «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок», «Руководство по эксплуатации» и осуществляться только квалифицированным электротехническим персоналом.

5.2 Монтаж и обслуживание производить при полностью обесточенных цепях.

5.3 По способу защиты человека от поражения электрическим током контакторы с пластмассовым основанием относятся к классу 0, с металлическим основанием к классу I по ГОСТ 12.2.007.0.

## 6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1 Транспортирование контакторов в части воздействия механических факторов осуществляется по группе С и Ж ГОСТ 23216 при температуре от минус 50 °С до плюс 50 °С.

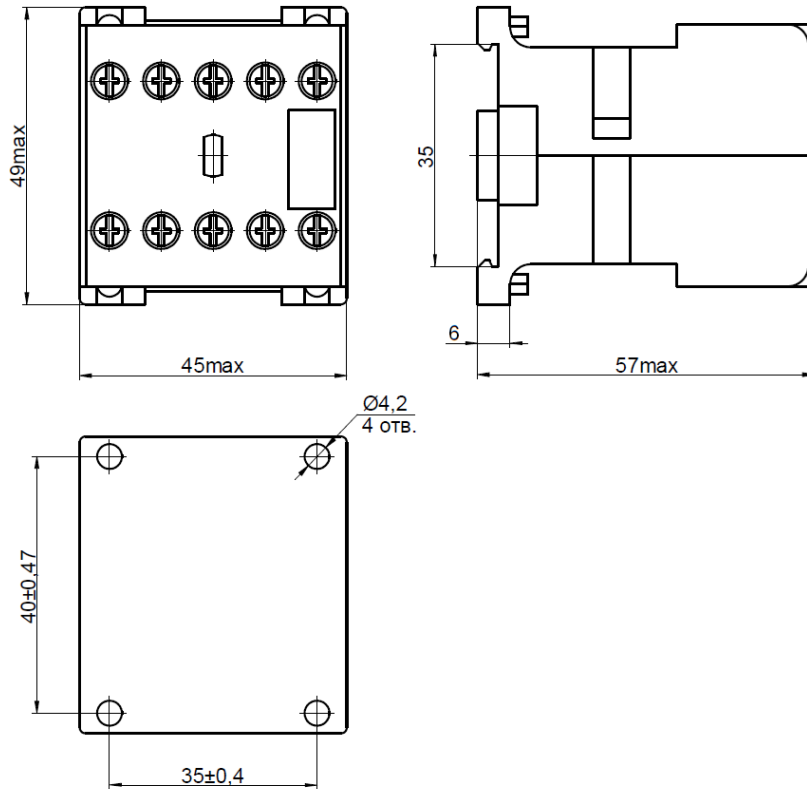
6.2 Транспортирование контакторов допускается любым видом крытого транспорта, обеспечивающим предохранение упакованных контакторов от механических повреждений, загрязнения и попадания влаги.

6.3 Хранение контакторов осуществляется в упаковке изготовителя в помещениях с естественной вентиляцией при температуре окружающего воздуха от минус 50 °С до плюс 55 °С и относительной влажности 98 % при плюс 25 °С.

6.4 Срок хранения – 2 года, в упаковке изготовителя.

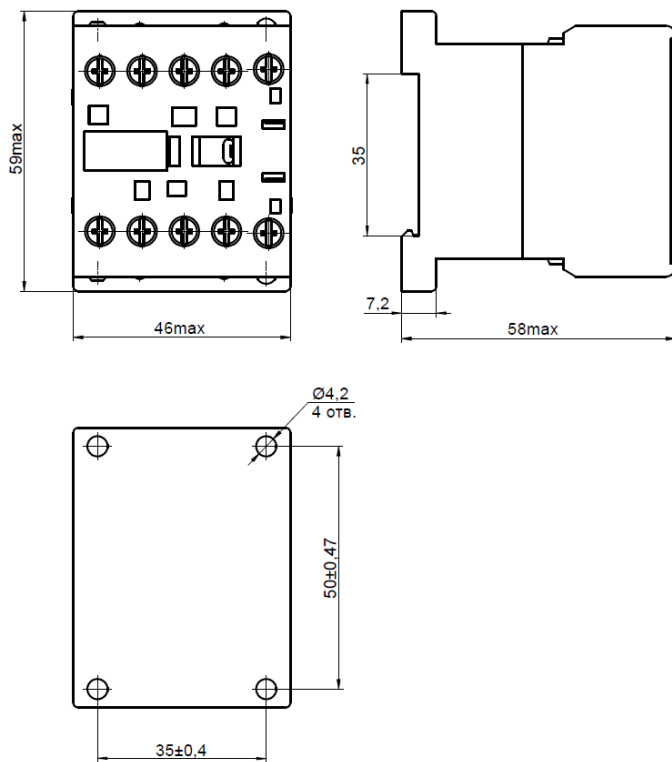
## Приложение А

### Габаритные, установочные размеры и масса контакторов



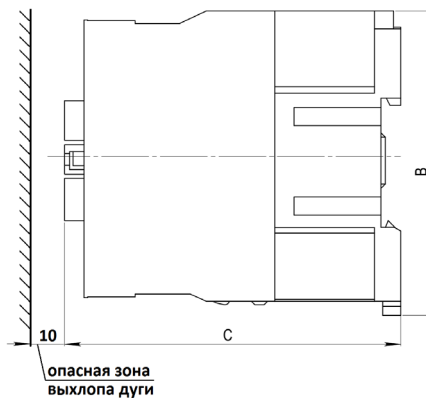
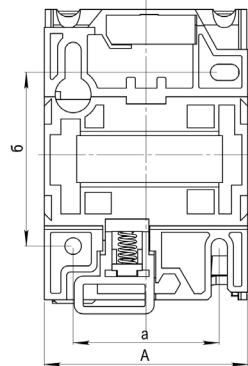
Размеры без предельных отклонений максимальные.  
Крепление на 35-мм DIN-рейку или винтами М4 – 2 шт.  
Масса, не более – 0,24 кг.

Рисунок А.1 – Контактры ПМЛ-М1100, ПМЛ-М1101, ПМЛ-М1160,  
ПМЛ-М1161



Размеры без предельных отклонений максимальные.  
 Крепление на 35-мм DIN-рейку или винтами М4 – 2 шт.  
 Масса, не более – 0,2 кг.

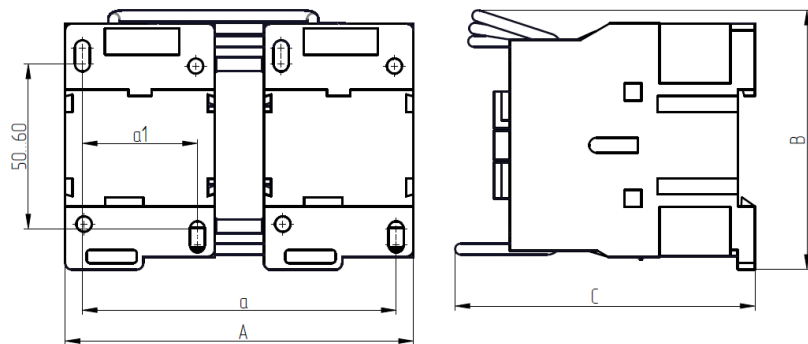
Рисунок А.2 – Контактры ПМЛ-М2100, ПМЛ-М2101, ПМЛ-М2160,  
 ПМЛ-М2161, ПМЛ-М3100, ПМЛ-М3101, ПМЛ-М3160, ПМЛ-М3161



Тип контактора	Номинальный ток, А	Размеры, мм					Масса, кг												
		A	B	C	a	б													
ПМЛ-1160М0	9	46	74	81	34/35	50/60	0,33												
ПМЛ-1161М0																			
ПМЛ-1100																			
ПМЛ-1101																			
ПМЛ-1160М																			
ПМЛ-1161М																			
ПМЛ-1160М1																			
ПМЛ-1161М1																			
ПМЛ-1100ДМ																			
ПМЛ-1101ДМ																			
ПМЛ-1160ДМ	16	46	74	87	34/35	50/60	0,37												
ПМЛ-1161ДМ																			
ПМЛ-1160ДМ1																			
ПМЛ-1161ДМ1																			
ПМЛ-2100	25							57	84	94	40	48	0,53						
ПМЛ-2101																			
ПМЛ-2160М																			
ПМЛ-2161М																			
ПМЛ-2160ДМ	32													57	84	100	40	48	0,56
ПМЛ-2161ДМ																			

Размеры без предельных отклонений максимальные.  
Крепление на 35-мм DIN-рейку или винтами М4 – 2 шт.

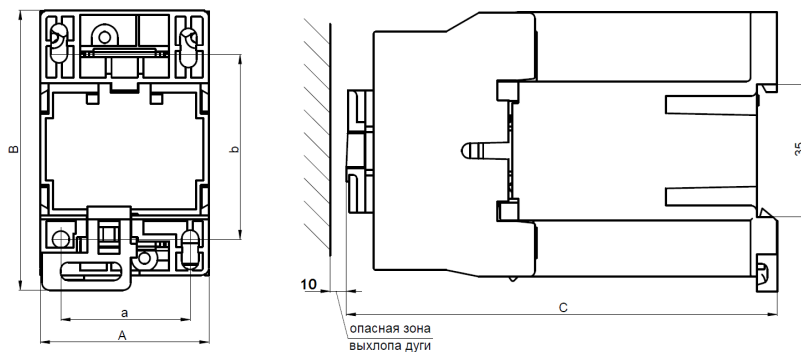
Рисунок А.3 – Контакторы неперевисные на номинальные токи 9, 10, 12, 16, 18, 25, 32 А с управлением на переменном токе



Тип контактора	Номинальный ток, А	Размеры, мм					Масса, кг, не более
		А	В	С	а	а1	
ПМЛ-1500	10	107	80	92	96	35	0,8
ПМЛ-1501							
ПМЛ-1560М							
ПМЛ-1561М							
ПМЛ-1560ДМ	16	107	80	92	96	40	1,3
ПМЛ-1561ДМ							
ПМЛ-2500							
ПМЛ-2501	25	129	90	95	112	40	1,3
ПМЛ-2560М							
ПМЛ-2561М							
ПМЛ-2560ДМ							
ПМЛ-2561ДМ	32	129	90	100	112		

Размеры без предельных отклонений максимальные.  
Крепление на 35-мм DIN-рейку или винтами М4 – 4 шт.

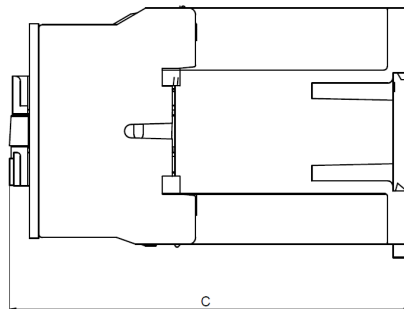
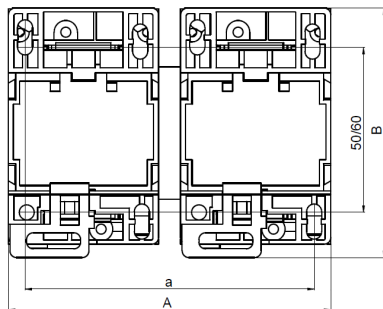
Рисунок А.4 – Контакторы реверсивные на номинальные токи 10, 16, 25, 32 А



Тип контактора	Номинальный ток, А	Размеры, мм					Масса, кг, не более
		А	В	С	а	б	
ПМЛ-1165М	10	45	75	116	34/35	50/60	0,6
ПМЛ-1166М							
ПМЛ-1165ДМ	16	45	75	122	34/35	50/60	0,6
ПМЛ-1166ДМ							
ПМЛ-2165М	25	57	86	131	40	48	0,8
ПМЛ-2166М							
ПМЛ-2165ДМ	32	57	86	138	40	48	0,8
ПМЛ-2166ДМ							

Размеры без предельных отклонений максимальные.  
Крепление на 35-мм DIN-рейку или винтами М4 – 2 шт.

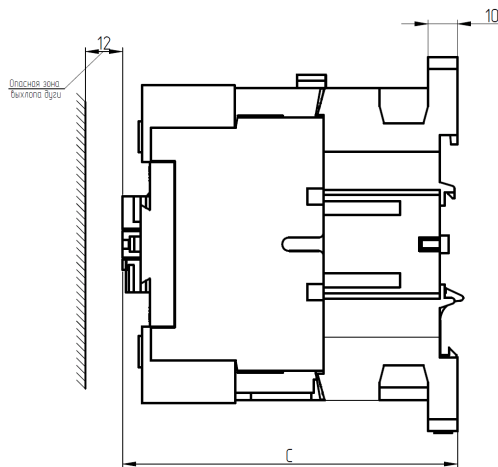
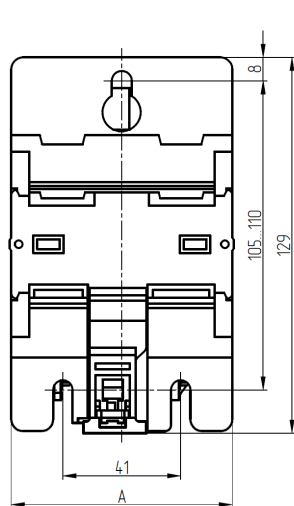
Рисунок А.5 – Контакторы неревверсивные на номинальные токи 10, 16, 25, 32 А с управлением на постоянном токе



Тип контактора	Номинальный ток, А	Размеры, мм				Масса, кг, не более
		А	В	С	а	
ПМЛ-1565М	10	107	75	116	96	1,2
ПМЛ-1566М						
ПМЛ-1565ДМ	16	107	75	122	96	1,2
ПМЛ-1566ДМ						
ПМЛ-2565М	25	129	86	131	112	1,7
ПМЛ-2566М						
ПМЛ-2565ДМ	32	129	86	138	112	1,75
ПМЛ-2566ДМ						

Размеры без предельных отклонений максимальные. Крепление на 35-мм DIN-рейку или винтами М4 – 4 шт.

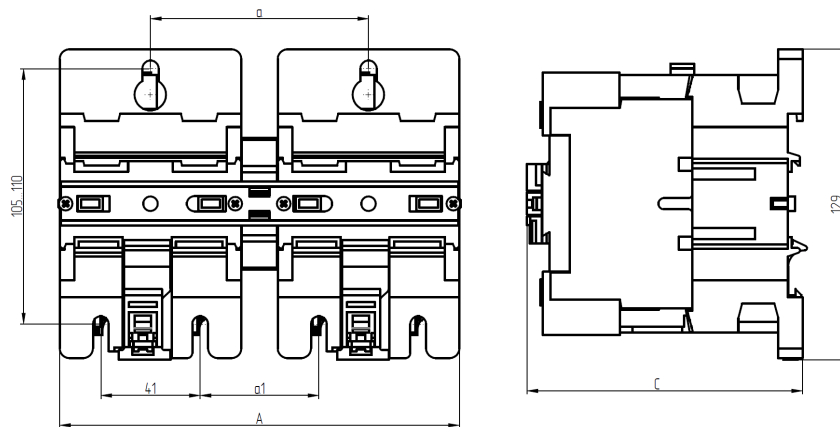
Рисунок А.6 – Контакторы реверсивные на номинальные токи 10, 16, 25, 32 А с управлением на постоянном токе



Тип контактора	Номинальный ток, А	Размеры, мм		Масса, кг, не более
		А	С	
ПМЛ-3100	40	77	115	1,1
ПМЛ-3160М				
ПМЛ-3160М1	50	77	115	1,1
ПМЛ-4100				
ПМЛ-4160М	65	77	115	1,1
ПМЛ-4160М1				
ПМЛ-4160ДМ	80	85	123	1,4
ПМЛ-5160М1	95			
ПМЛ-5160ДМ	100	85	123	1,4

Размеры без предельных отклонений максимальные. Крепление на 35-мм, 75-мм DIN-рейку или винтами М6 – 3 шт.

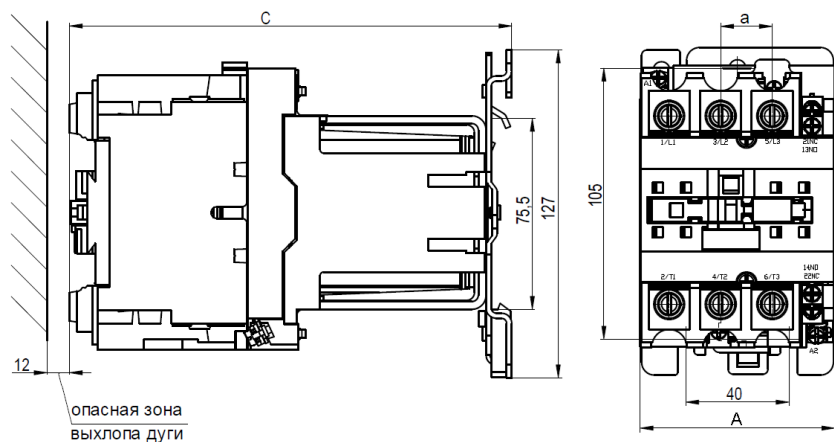
Рисунок А.7 – Контакторы нереверсивные на номинальные токи 40, 50, 63, 65, 80, 95, 100 А с управлением на переменном ток



Тип контактора	Номинальный ток, А	Размеры, мм				Масса, кг, не более
		a	a1	A	C	
ПМЛ-3500	40	91	50	167	115	2,3
ПМЛ-3560М						
ПМЛ-3560М1	50	91	50	167	115	
ПМЛ-4500						
ПМЛ-4560М	63	97	56	182	123	2,9
ПМЛ-4560ДМ	80	97	56	182	123	
ПМЛ-5560ДМ	100	97	56	182	123	

Размеры без предельных отклонений максимальные. Крепление на 35-мм, 75-мм DIN-рейку или винтами М6 – 6 шт.

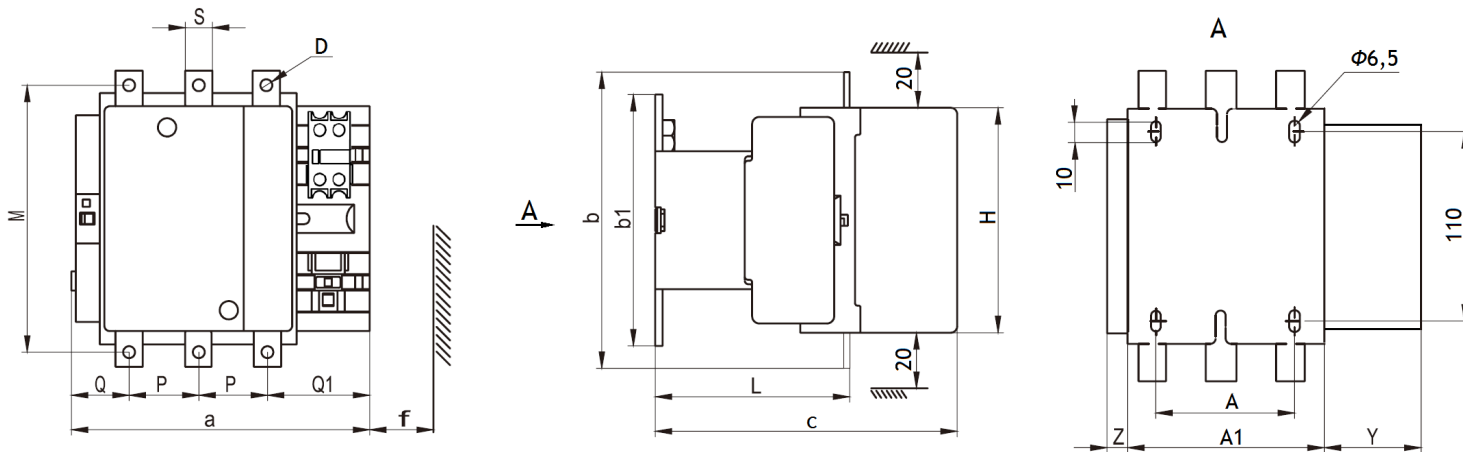
Рисунок А.8 – Контакторы реверсивные на номинальные токи 40, 50, 63, 80 и 100 А



Тип контактора	Номинальный ток, А	Размеры, мм			Масса, кг, не более
		A	a	C	
ПМЛ-3165М	40	76	20	172	2,43
ПМЛ-3165М1	50				
ПМЛ-4165М	63	86	23,5	186	
ПМЛ-4165ДМ	80				
ПМЛ-5165ДМ	100	86	23,5	186	2,61

Размеры без предельных отклонений максимальные. Крепление на 75-мм DIN-рейку или винтами М6 – 3 шт.

Рисунок А.9 – Контакторы нереверсивные на номинальные токи 40, 50, 63, 80, 100 А с управлением на постоянном токе

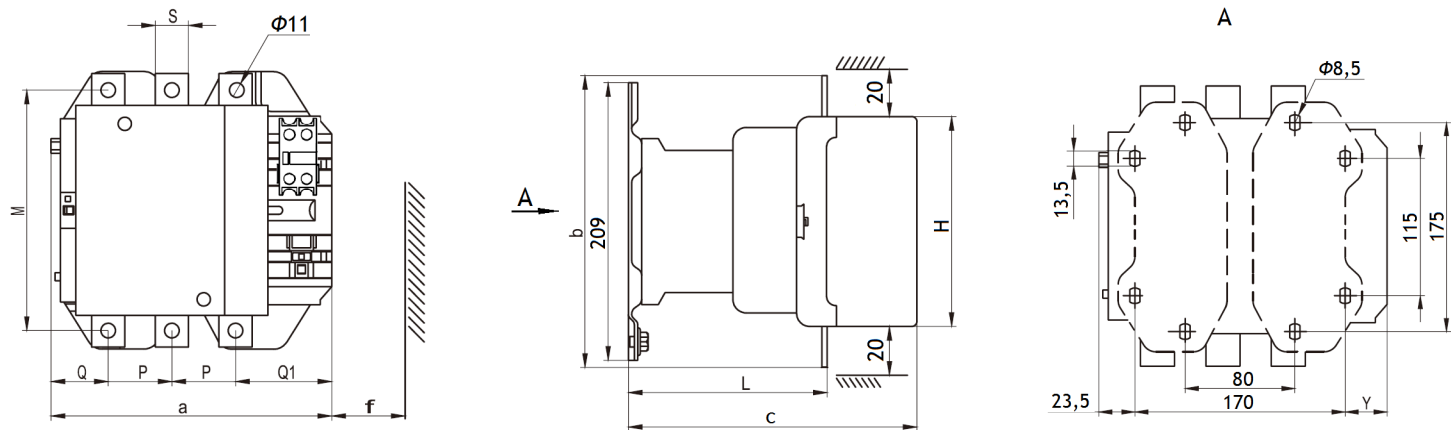


Тип контактора	Номинальный ток, А	Размеры, мм																	Масса, кг, не более							
		a	b	b1	c	P	S	D	M	H	L	A	A1	Q	Q1	f	Z	Y								
ПМЛ-5100Д0	115	164	163	137	171	37	15	6,5	147	124	107	80	106	30	60	131	13,5	45	4,6							
ПМЛ-5100	125	167	171			40	20	9	150					154	127					113,5	111	29	59	60	130	4,7
ПМЛ-5100Д1	150	171	174						172													53	4,9			
ПМЛ-6100	160	203	205	145	213	48	25	11	179	147	142	96	142	39	68	147	22	39	6,6							
ПМЛ-6100Д	185								197					181	179					68	38					
ПМЛ-6100Д1	225								219					181	182					74	38					
ПМЛ-7100	250	213	207	145	219	48	25	11	182	158	146	96	155	43	74	147	20	38	6,8							
ПМЛ-7100Д	265	203	205						179					68	38											
ПМЛ-7100Д1	330	213	207						182					74	38											

Размеры без предельных отклонений максимальные.  
 Винты крепления контактора М6 – 4 шт.

Рисунок А.10 – Контакторы неперевисные на номинальные токи 115, 125, 150, 160, 185, 225, 250, 265, 330 А

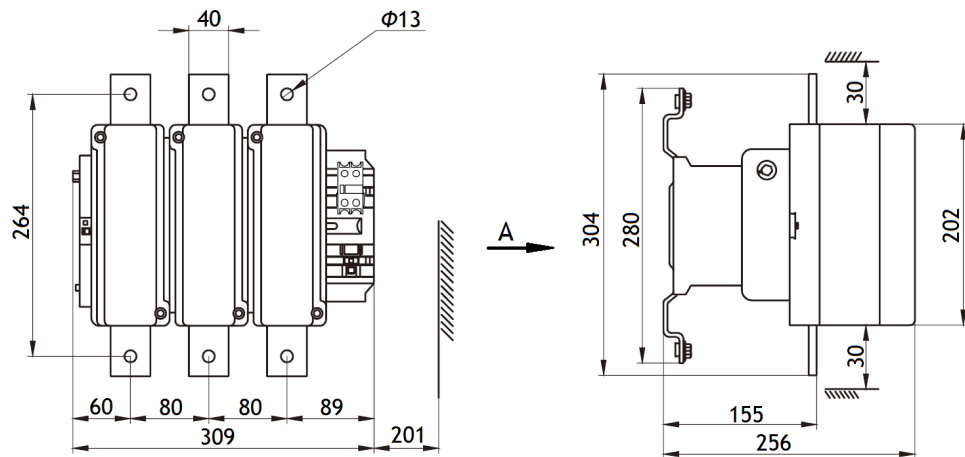




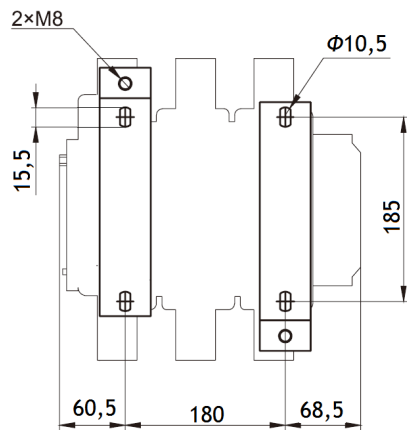
Тип контактора	Номинальный ток, А	Размеры, мм											Масса, кг, не более	
		a	b	c	P	S	M	H	L	Q	Q1	f		Y
ПМЛ-8100	400	213	206	220	48	25	181	158	145	43	74	151	19,5	7,2
ПМЛ-8100Д	500	233	238	233	55	30	208	172	146	46	77	169	39,5	9,7

Размеры без предельных отклонений максимальные.  
 Винты крепления контактора М8 – 4 шт.

Рисунок А.11 – Контакторы неперевисные на номинальные токи 400, 500 А

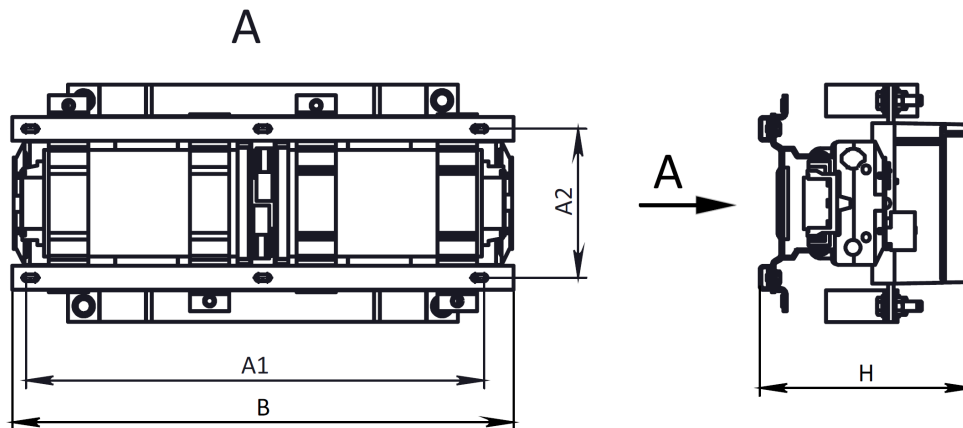


A



Размеры без предельных отклонений  
максимальные.  
Винты крепления контактора М10 – 4 шт.  
Масса, не более:  
ПМЛ-9100 – 18,0 кг.  
ПМЛ-9100Д – 19,5 кг.

Рисунок А.12 – Контакторы нереверсивные на номинальные токи 630, 800 А



Тип контактора	Номинальный ток, А	Размеры, мм				Масса, кг, не более			
		A1	A2	B	H				
ПМЛ-5500Д0	115	311,5-328,5	120	355	183,5	9,8			
ПМЛ-5500	125				193,5				
ПМЛ-5500Д1	150				10,3				
ПМЛ-6500	160				383,5-400,5	425	225	14,3	
ПМЛ-6500Д	185						231	14,6	
ПМЛ-6500Д1	225	232,5	16,3						
ПМЛ-7500	250	396,5-413,5	180	450	245,5	21,3			
ПМЛ-7500Д	265				560-580	190	635	270	41,5
ПМЛ-7500Д1	330							44,5	
ПМЛ-8500	400	560-580	190	635	270	44,5			
ПМЛ-8500Д	500								
ПМЛ-9500	630	560-580	190	635	270	44,5			
ПМЛ-9500Д	800								

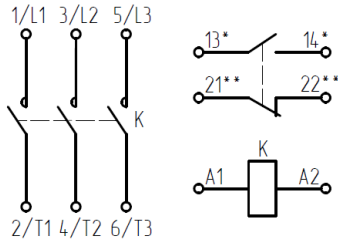
Размеры без предельных отклонений максимальные.

Винты крепления контактора: ПМЛ-5500Д0, ПМЛ-5500, ПМЛ-5500Д1, ПМЛ-6500, ПМЛ-6500Д, ПМЛ-6500Д1, ПМЛ-7500, ПМЛ-7500Д, ПМЛ-7500Д1, ПМЛ-8500, ПМЛ-8500Д – М6 6 шт.; ПМЛ-9500, ПМЛ-9500Д – М8 6 шт.;

Рисунок А.13 – Контакторы реверсивные на номинальные токи 115-800 А

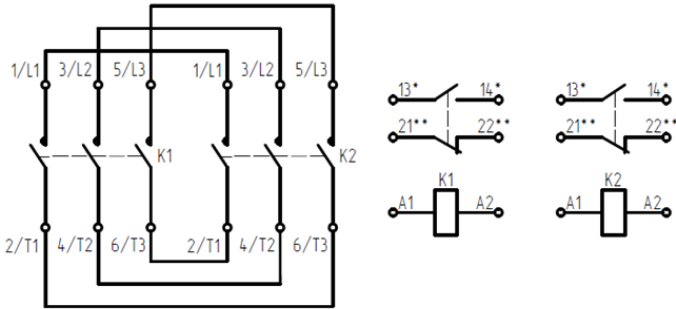
## Приложение Б

### Схемы принципиальные электрические контакторов



\*только для ПМЛ-М1100, ПМЛ-М1160, ПМЛ-1160М0, ПМЛ-1100, ПМЛ-1160М, ПМЛ-1160М1, ПМЛ-1165М, ПМЛ-1160ДМ, ПМЛ-1160ДМ1, ПМЛ-1165ДМ, ПМЛ-М2100, ПМЛ-М2160, ПМЛ-2100, ПМЛ-2160М, ПМЛ-2165М, ПМЛ-2160ДМ, ПМЛ-2165ДМ, ПМЛ-М3100, ПМЛ-М3160;  
\*\*только для ПМЛ-М1101, ПМЛ-М1161, ПМЛ-1161М0, ПМЛ-1101, ПМЛ-1161М, ПМЛ-1161М1, ПМЛ-1166М, ПМЛ-1161ДМ, ПМЛ-1161ДМ1, ПМЛ-1166ДМ, ПМЛ-М2101, ПМЛ-М2161, ПМЛ-2101, ПМЛ-2161М, ПМЛ-2166М, ПМЛ-2161ДМ, ПМЛ-2166ДМ, ПМЛ-М3101, ПМЛ-М3161.

Рисунок Б.1 – Контактры нереверсивные на номинальные токи от 6 до 32 А



\*только для ПМЛ-1500, ПМЛ-1560М, ПМЛ-1565М, ПМЛ-1560ДМ, ПМЛ-1565ДМ, ПМЛ-2500, ПМЛ-2560М, ПМЛ-2565М, ПМЛ-2560ДМ, ПМЛ-2165ДМ;  
\*\*только для ПМЛ-1501, ПМЛ-1561М, ПМЛ-1566М, ПМЛ-1561ДМ, ПМЛ-1566ДМ, ПМЛ-2501, ПМЛ-2561М, ПМЛ-2566М, ПМЛ-2561ДМ, ПМЛ-2566ДМ.

Рисунок Б.2 – Контактры реверсивные на номинальные токи от 6 до 32 А

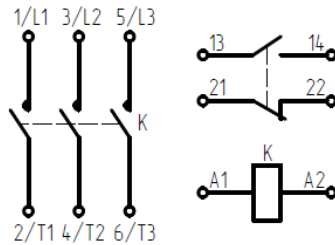


Рисунок Б.3 – Контактры ПМЛ-3100, ПМЛ-3160М, ПМЛ-3165М, ПМЛ-3160М1, ПМЛ-3165М1, ПМЛ-4100, ПМЛ-4160М, ПМЛ-4160М1, ПМЛ-4165М, ПМЛ-4160ДМ, ПМЛ-4165ДМ, ПМЛ-5160М1, ПМЛ-5160ДМ, ПМЛ-5165ДМ

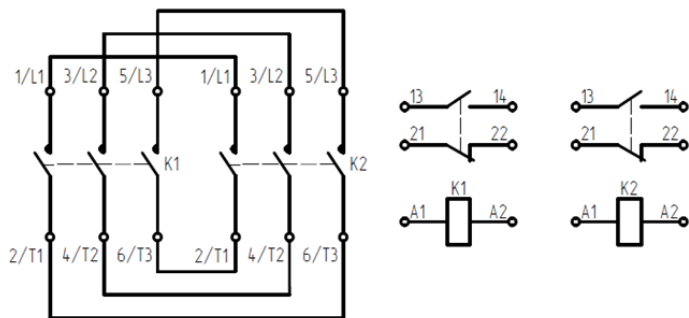


Рисунок Б.4 – Контактры ПМЛ-3500, ПМЛ-3560М, ПМЛ-3560М1, ПМЛ-4500, ПМЛ-4560М, ПМЛ4560ДМ, ПМЛ-5560ДМ

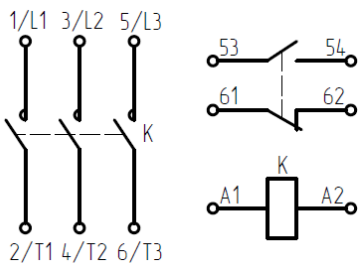


Рисунок Б.5 – Контактры ПМЛ-5100Д0, ПМЛ-5100, ПМЛ-5100Д1, ПМЛ-6100, ПМЛ-6100Д, ПМЛ-6100Д1, ПМЛ-7100, ПМЛ-7100Д, ПМЛ-7100Д1, ПМЛ-8100, ПМЛ-8100Д, ПМЛ-9100, ПМЛ-9100Д

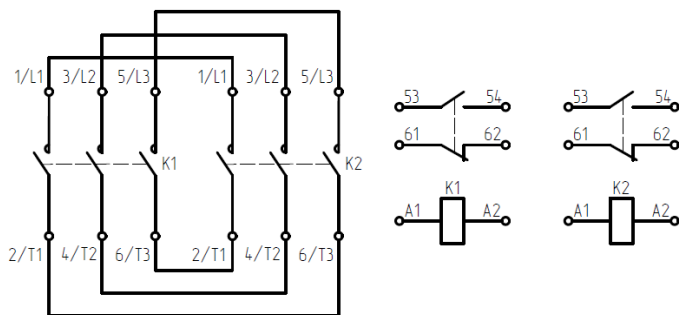


Рисунок Б.6 – Контактры ПМЛ-5500Д0, ПМЛ-5500, ПМЛ-5500Д1, ПМЛ-6500, ПМЛ-6500Д, ПМЛ-6500Д1, ПМЛ-7500, ПМЛ-7500Д, ПМЛ-7500Д1, ПМЛ-8500, ПМЛ-8500Д, ПМЛ-9500, ПМЛ-9500Д

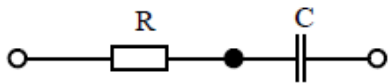


Рисунок Б.7 – Ограничители перенапряжений топов: ОПН-111, ОПН-112, ОПН-113

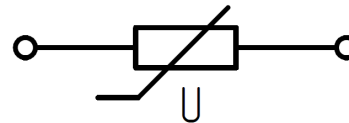
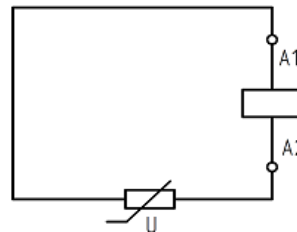
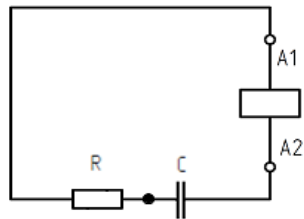


Рисунок Б.8 – Ограничители перенапряжений топов: ОПН-221, ОПН-222, ОПН-223

Схема электрическая включений ограничителей перенапряжений







ОСНОВАН В 1945

Россия, 305000, г. Курск, ул. Луначарского, 8