

Руководство по эксплуатации
ГЖИК.645111.001РЭ
(совмещенное с паспортом)



**ПУСКАТЕЛИ
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ СЕРИИ
ПМЛ
в оболочке**



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

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения конструкции и принципа действия пускателей серии ПМЛ (именуемые в дальнейшем «пускатели»), их технических характеристик, правил эксплуатации, обслуживания, транспортирования и хранения.

Надежность и долговечность пускателей обеспечивается не только качеством самого устройства, но и правильным соблюдением режимов и условий эксплуатации, поэтому выполнение всех требований, изложенных в настоящем руководстве по эксплуатации, является обязательным.

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

1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

Пускатели предназначены для применения в качестве комплектующих изделий в схемах управления электроприводами для дистанционного пуска непосредственным подключением к сети, остановки и реверсирования трехфазных асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором и других токоприемников электроустановок при напряжении до 660 В переменного тока частоты 50 и 60 Гц.

Пускатели осуществляют защиту управляемых электродвигателей от перегрузки недопустимой продолжительности и от токов, возникающих при обрыве одной из фаз.

Защита пускателей и электродвигателей от перегрузок и коротких замыканий осуществляется автоматическими выключателями типов OptiDin BM63 ТУ 3421-040-05758109-2009, ВА21 ТУ16-90 ИКЖШ.641211.002ТУ, ВА57 ТУ 3422-037-05758109-2011.

При заказе и в документации другого изделия приводится типоразмер пускателя в соответствии со структурой условного обозначения, напряжение цепи управления и частота (50 Гц - не проставляется, 60 Гц - проставляется) в соответствии с таблицей 1, диапазон регулирования номинального тока несрабатывания теплового реле в соответствии с таблицей 10.

Таблица 1.

Номинальный ток пускателя, А	Исполнение	Число и исполнение контактов вспомогательной цепи	Обозначение пускателя	Условное обозначение кнопки
10	Нереверсивное	1«з»	ПМЛ-1210; ПМЛ-1220; ПМЛ-1230	Р; П+Р; П+Р+Л
	Реверсивное	1«з»+2«р»	ПМЛ-1611; ПМЛ-1621; ПМЛ-1631	Р; П1+П2+Р П1+П2+Р+Л
	Звезда/ треугольник	2«з»+1«р»	ПМЛ-1720	П+Р
16	Нереверсивное	1«з»	ПМЛ-1210Д; ПМЛ-1220Д; ПМЛ-1230Д	Р; П+Р; П+Р+Л
	Реверсивное	1«з»+2«р»	ПМЛ-1611Д; ПМЛ-1621Д; ПМЛ-1631Д	Р; П1+П2+Р; П1+П2+Р+Л
16	Звезда/ треугольник	2«з»+1«р»	ПМЛ-1720Д	П+Р
25	Нереверсивное	1«з»	ПМЛ-2210; ПМЛ-2220; ПМЛ-2230	Р; П+Р; П+Р+Л
	Реверсивное	1«з»+2«р»	ПМЛ-2611; ПМЛ-2621; ПМЛ-2631	Р; П1+П2+Р; П1+П2+Р+Л
	Звезда/ треугольник	2«з»+1«р»	ПМЛ-2720	П+Р
32	Нереверсивное	1«з»	ПМЛ-2220Д	П+Р
40	Нереверсивное	1«з»+1«р»	ПМЛ-3210; ПМЛ-3220; ПМЛ-3230	Р; П+Р; П+Р+Л
		1«з»	ПМЛ-3210Д; ПМЛ-3220Д; ПМЛ-3230Д	Р; П+Р; П+Р+Л
	Реверсивное	1«з»	ПМЛ-3610; ПМЛ-3620; ПМЛ-3630	Р; П1+П2+Р; П1+П2+Р+Л
		1«з»+2«р»	ПМЛ-3611Д; ПМЛ-3621Д; ПМЛ-3631Д	Р; П1+П2+Р; П1+П2+Р+Л
	Звезда/ треугольник	3«з»+1«р»	ПМЛ-3720	П+Р
63	Нереверсивное	1«з»+1«р»	ПМЛ-4210; ПМЛ-4220; ПМЛ-4230	Р; П+Р; П+Р+Л
63	Реверсивное	1«з»	ПМЛ-4610; ПМЛ-4620; ПМЛ-4630	Р; П1+П2+Р; П1+П2+Р+Л
	Звезда/ треугольник	3«з»+1«р»	ПМЛ-4720	П+Р
100	Нереверсивное	1«з»+1«р»	ПМЛ-5220Д	П+Р

Примечание. В таблице применены следующие условные обозначения кнопок пускателя:

Р - «СТОП», осуществляющая отключение пускателя, она же и «РЕЛЕ», осуществляющая возврат реле в рабочее положение после его срабатывания;

П - «ПУСК», осуществляющая включение пускателя нереверсивного исполнения;

П1 - «ПУСК I», осуществляющая включение первого контактора реверсивного пускателя;

П2 - «ПУСК II», осуществляющая включение второго контактора реверсивного пускателя;

Л - сигнальная лампа.

Структура условного обозначения пускателя исполнения УХЛЗ

Пускатель ПМЛ- $X_1 X_2 X_3 X_4$ Д- $X_5 X_6 X_7$ А- $X_8 X_9 X_{10}$ АС-($X_{11} X_{12}$ - $X_{13} X_{14}$ А)-УХЛЗ-Б-КЭАЗ

Пускатель ПМЛ - Серия.

X_1 - Цифра, указывающая величину пускателя в зависимости от номинального тока:
1 - 10 А и 16 А; 2 - 25 А и 32 А; 3 - 40 А; 4 - 63 А; 5 - 100 А.

X_2 - Цифра, указывающая исполнение по назначению: 2 - нереверсивное.

X_3 - Цифра, указывающая исполнение по степени защиты:
2 - IP54 с кнопками «Пуск» и «Стоп».

X_4 - Цифра, указывающая количество и исполнение контактов вспомогательной цепи:

Цифра	Номинальные токи	
		10, 16, 25, 32
0	1з	1з+1р
1	1р	-

Д - Буква, указывающая пускатели с номинальным током: 16 А для 1 величины; 32 А для 2 величины.

$X_5 X_6 X_7$ А - Номинальный ток, А (10, 16, 25, 32, 40, 63, 100).

$X_8 X_9 X_{10}$ АС - Напряжение цепи управления, В и род тока (см. п.2.2).

($X_{11} X_{12}$ - $X_{13} X_{14}$ А) - Диапазон токовой уставки реле, А (см. табл. 10).

УХЛЗ - Обозначение климатического исполнения и категории размещения по ГОСТ 15150.

Б - Буква, указывающая исполнение по износостойкости.

КЭАЗ - Торговая марка.

Структура условного обозначения пускателя исполнения УХЛ2

Пускатель ПМЛ- $X_1 X_2 X_3 X_4 D-X_5 X_6 X_7 A-X_8 X_9 X_{10} AC-(X_{11} X_{12}-X_{13} X_{14} A)$ -УХЛ2-Х-КЭАЗ

Пускатель ПМЛ - Серия.

X_1 - Цифра, указывающая величину пускателя в зависимости от номинального тока: 1-10 А и 16 А; 2-25 А; 3-40 А; 4-63 А.

X_2 - Исполнение по назначению: 2 - нереверсивное; 6 - реверсивное с электрической и механической блокировками; 7 - звезда-треугольник.

X_3 - Исполнение по наличию кнопок: 1 - с кнопкой «Реле»; 2 - с кнопками «Пуск» и «Стоп»; 2 - с кнопками «Пуск», «Стоп» и сигнальной лампой (изготавливается только на напряжения 127, 220 и 380 В, 50 Гц..)

X_4 - Исполнение по числу и назначению контактов вспомогательной цепи:

Цифра	Номинальные токи		
	10, 16, 25, 40 (с уменьшенными весогабаритными показателями)	40, 63	125, 160, 250
0	1з	1з+1р	1з+1р
1	1з+2р	-	2з+2р
2	-	-	2з+2р
3	-	-	2з+2р
4	-	-	5з+1р

D - С номинальным током на 16 А - для 1 величины;

С уменьшенными весогабаритными показателями - для 3 величины.

$X_5 X_6 X_7 A$ - Номинальный рабочий ток, А (10, 16, 25, 32, 40, 63).

$X_8 X_9 X_{10} AC$ - Напряжение цепи управления, В и род тока (см. п.2.2).

$(X_{11} X_{12}-X_{13} X_{14} A)$ - Диапазон токовой уставки реле, А (см. табл. 11).

УХЛ2 - Обозначение климатического исполнения и категории размещения по ГОСТ 15150.

Х - Буква, указывающая исполнение по износостойкости (Б, В).

КЭАЗ - Торговая марка.

Примеры записи обозначения пускателя при его заказе и в документации другого изделия:

- на номинальный ток 10 А, исполнения по износостойкости Б, нереверсивного, степени защиты IP54, с 1«з» контактом вспомогательной цепи, с включающей катушкой на напряжение 220 В частоты 50 Гц, с диапазоном токовой уставки реле (7-10 А) климатического исполнения УХЛЗ

«Пускатель ПМЛ-1220-10А-220АС-(7-10А)-УХЛЗ-Б-КЭАЗ»;

- на номинальный ток 10 А, исполнения по износостойкости Б, нереверсивного с сигнальной лампой, степени защиты IP54, с 1«з» контактом вспомогательной цепи, с включающей катушкой на напряжение 220 В частоты 50 Гц, с диапазоном токовой уставки реле (7-10 А) климатического исполнения УХЛ2

«Пускатель ПМЛ-1230-10А-220АС-(7-10А)-УХЛ2-Б-КЭАЗ».

Пускатели поставляются без запасных частей.

Запасные части (катушки управления) могут поставляться потребителю заводом-изготовителем по отдельным заказам за дополнительную плату.

1.2 Вид климатического исполнения пускателей по ГОСТ 15150-УХЛЗ, УХЛ2.

1.3 Номинальные значения климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15543.1 и ГОСТ 15150.

Пускатели предназначены для использования в следующих условиях:

- температура от минус 40 до 40°С;
- высота над уровнем моря не более 2000 м. Допускается применение пускателей 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;

- группы условий эксплуатации М7 по ГОСТ 17516.1, при этом вибрационные нагрузки с частотой от 5 до 100 Гц при ускорении до 1g;
- рабочее положение пускателей в пространстве - крепление на вертикальной плоскости выводами включающей катушки вверх и вниз при помощи винтов, допускается отклонение от вертикального положения до 20° вправо и влево.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Пускатели имеют следующие исполнения:

- 1) по роду тока главной цепи - переменного тока;
 - 2) по номинальному току главной цепи: 10, 16, 25, 32, 40, 63, 100;
 - 3) по номинальному напряжению главной цепи - до 660 В;
 - 4) по роду тока цепи управления (включающих катушек) - с управлением переменным током;
 - 5) по назначению: нереверсивные, реверсивные, звезда-треугольник;
 - 6) по защищенности по ГОСТ 14254 - степени защиты IP54;
 - 7) по классу коммутационной износостойкости - Б, В.
- 2.2 Номинальные напряжения цепи управления (включающих катушек) частотой 50 и 60 Гц:
- нереверсивных исполнений: 24, 36, 42, 48, 110, 120, 127, 220, 230, 240, 380, 400, 415, 440, 480, 660 В;
 - реверсивных исполнений: 24, 36, 42, 48, 110, 127, 220, 230, 240, 380, 400, 415, 440, 500, 660 В.
- 2.3 Номинальное напряжение по изоляции - 660 В.

Сопровитления для нормальной изоляции должны соответствовать данным, указанным в таблице 2.

Таблица 2.

Состояние пускателя	Сопровитвление изоляции, МОм, не менее
Холодное - при нормальных климатических условиях	20,0
Нагретое - при верхнем значении рабочей температуры	6,0
После испытания на влагостойкость	1,0

2.4 Номинальные рабочие токи при температуре окружающей среды 40°C 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 пускателя в продолжительном и прерывисто-продолжительном режимах работы при напряжениях и частоте 50, 60 Гц (категория АС-3)	
	до 380 В	до 660 В
10	10	5
16	16	10
25	23	15
32	28	18
40	34	21
63	53	43
100	86	56

Примечания.
 1 В повторно-кратковременном режиме работы среднеквадратичное значение тока при работе пускателя с заданной частотой включений и относительной продолжительностью включения не должно превышать значения номинального рабочего тока для данного напряжения.
 2 Номинальный рабочий ток определяется по значению токовой уставки в среднем положении.

2.5 Значения номинального рабочего тока в категории применения АС-1 при температуре 40°C приведены в таблице 4.

Таблица 4.

Номинальный ток, А	Номинальный рабочий ток (А) в категории применения АС-1
10	20
16	32
25	40
32	50
40	60
63	80
100	120

2.6 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 (АС-3)		
	Общий ресурс, млн. циклов, для исполнений по износостойкости		Частота вкл. в час, не более	Общий ресурс, млн. циклов, для исполнений по износостойкости		Частота вкл. в час, не более
	Б	В		Б	В	
10	10	3	3600	1,5	0,3	2400
16				1,0		1200
25, 32, 40, 63					5	750
100						

2.7 Номинальные токи и номинальные рабочие токи контактов главной цепи пускателей и коммутационная износостойкость их в категории применения АС-4 должны соответствовать данным таблицы 6.

Таблица 6.

Номинальный ток, А	Номинальные рабочие токи (А) в категории применения АС-4 при напряжении, В		Коммутационная износостойкость			
			Общий ресурс, млн. циклов, для исполнений по износостойкости		Частота включений в час, не более, при напряжении, В	
	до 380	660	Б	В	до 380	660
10	3,5	1,5	0,2	0,1	1200	1200
16	7,7	3,8				600
25	8,5	4,4				300
32	12	7,5				
40	18,5	9			0,16	0,08
63	28	14				
100	44	21,3				

2.8 Номинальный ток контактов вспомогательной цепи 10 А.

Номинальное напряжение контактов вспомогательной цепи 660 В переменного тока и 440 В постоянного тока.

2.9 Контакты вспомогательной цепи должны обеспечивать надежную работу при коммутации тока, равного 50 мА при напряжении 24 В в пределах первого миллиона циклов срабатываний.

2.10 Коммутационная износостойкость контактов вспомогательной цепи в категориях применения АС-15 и DC-13 по ГОСТ 30011.5.1 при значениях номинальных рабочих токов и номинальных рабочих напряжениях должна быть не менее указанной в таблице 7.

Таблица 7.

Род тока	Номинальное рабочее напряжение, В	Номинальный рабочий ток в категории применения, А		Коммутационная износостойкость, млн. циклов
		АС-15	DC-13	
постоянный	110	-	0,34	1,0
	220	-	0,15	
	440	-	0,06	
переменный	380	0,78	-	
	500	0,50	-	
	600	0,30	-	

2.11 Мощности управляемых двигателей в зависимости от номинального рабочего напряжения и номинального рабочего тока пускателей приведены в таблице 8.

Таблица 8.

Номинальный рабочий ток, А	Номинальное рабочее напряжение, В	Мощность управляемого двигателя, кВт
10	220	2,2
	380	4,0
	660	5,5
16	220	4,0
	380	7,5
	660	10,0
25	220	5,5
	380	11,0
	660	15,0
32	220	7,5
	380	15,0
	660	18,5
40	220	11,0
	380	18,5
	660	36,0
63	220	18,5
	380	36,0
	660	37,0
100	220	25,0
	380	40,0
	660	45,0

2.12 Значения мощностей, потребляемых включающими катушками, и время срабатывания при номинальном напряжении и частоте 50 Гц приведены в таблице 9.

Таблица 9.

Номинальный ток, А	Мощность катушки		Время срабатывания, мс
	включение, В·А	удержание, В·А	
10	70	8	17±8
16			
25		11	
32			
40	200	20	22±8
63			
100			

2.13 Защита трехфазных асинхронных электродвигателей от токов короткого замыкания, перегрузок недопустимой продолжительности, в том числе при обрыве одной из фаз, осуществляется при помощи автоматических выключателей и встроенных в пускатели трехполюсных тепловых реле, типоисполнения которых приведены в таблице 10 (РТЛ для пускателей климатического исполнения УХЛ3) и в таблице 11 (РТЛ для пускателей климатического исполнения УХЛ2).

Таблица 10.

Номинальный ток пускателя, А	Диапазон токовых уставок (ДТУ), А	Условное обозначение ДТУ	Тип реле	
10	0,1 - 0,16	001	РТЛ-1001	
	0,16 - 0,25	002	РТЛ-1002	
	0,25 - 0,4	003	РТЛ-1003	
	0,4 - 0,63	004	РТЛ-1004	
	0,63 - 1,0	005	РТЛ-1005	
	1,0 - 1,6	006	РТЛ-1006	
	1,25 - 2,0	006Д	РТЛ-1006Д	
	1,6 - 2,5	007	РТЛ-1007	
	2,5 - 4,0	008	РТЛ-1008	
	4,0 - 6,0	010	РТЛ-1010	
	5,5 - 8,0	012	РТЛ-1012	
	7 - 10	014	РТЛ-1014	
	16	9,0 - 13,0	016	РТЛ-1016
		12,0 - 18,0	021	РТЛ-1021
25	7 - 10	014	РТЛ-1014	
	9 - 13	016	РТЛ-1016	
	17,0 - 25,0	022	РТЛ-1022	
	23,0 - 32,0	023	РТЛ-1023	
32	25 - 32	053Д	РТЛ-2053Д	
	28 - 36	055Д	РТЛ-2055Д	
40	23,0 - 32,0	053	РТЛ-2053	
	30,0 - 40,0	055	РТЛ-2055	
63	30 - 40	055	РТЛ-2055	
	37 - 50	057	РТЛ-2057	
	48 - 65	059	РТЛ-2059	
	55 - 70	061	РТЛ-2061	
100	63 - 80	063	РТЛ-2063	
	80 - 100	064	РТЛ-2064	

Таблица 11.

Номинальный ток пускателя, А	Диапазон токовых уставок (ДТУ), А	Условное обозначение ДТУ	Тип реле
10	0,10 - 0,17	001	РТЛ-1001М
	0,16 - 0,26	002	РТЛ-1002М
	0,24 - 0,40	003	РТЛ-1003М
	0,38-0,65	004	РТЛ-1004М
	0,61 - 1,00	005	РТЛ-1005М
	0,95 - 1,60	006	РТЛ-1006М
	1,50 - 2,60	007	РТЛ-1007М
	2,40 - 4,00	008	РТЛ-1008М
	3,80 - 6,00	010	РТЛ-1010М
	5,50 - 8,00	012	РТЛ-1012М
16	7,00 - 10,00	014	РТЛ-1014М
	9,50 - 14,00	016	РТЛ-1016М
25	13,00 - 19,00	021	РТЛ-1021М
	7,00 - 10,00	014	РТЛ-1014М
	9,50 - 14,00	016	РТЛ-1016М
	13,00 - 19,00	021	РТЛ-1021М
40	18,00 - 25,00	022	РТЛ-1022М
	23,00 - 32,00	053	РТЛ-2053М
63	30,00 - 41,00	054	РТЛ-2055М
	30,00 - 41,00	055	РТЛ-2055М
	38,00 - 52,00	057	РТЛ-2057М
	47,00 - 64,00	059	РТЛ-2059М
	54,00 - 74,00	061	РТЛ-2061М
125	74,00 - 125,00	125	РТЛ-3125
160	102,00 - 170,00	170	РТЛ-3170
250	165,00 - 270,00	270	РТЛ-3270

2.14 Включающая и отключающая способность в категориях применения АС-3 и АС-4 согласно ГОСТ Р 50030.4.1.

2.15 Пускатели должны выдерживать ток перегрузки, равный восьмикратному номинальному току в категории применения АС-3, указанному в таблице 3, до отключения теплового реле, но не более 10 с.

3 УСТАНОВКА И ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

3.1 Работа пускателя

3.1.1 Пускатели нереверсивные.

Габаритные и установочные размеры приведены в приложении А.

Пускатели состоят из контактора и теплового реле, которое устанавливается на контакторе втычным способом. Для установки реле необходимо со стороны нижних выводов контактора присоединить выводы реле, при этом Г-образный выступ реле завести в паз на корпусе контактора.

Принцип действия пускателей заключается в следующем:

- при подаче напряжения на катушку якорь притягивается к сердечнику, при этом главные и замыкающие вспомогательные контакты замыкаются, а размыкающие - размыкаются;
- при отключении напряжения якорь (а в свою очередь и контакты) под воздействием возвратной пружины возвращаются в исходное положение.

3.1.2 Пускатели для переключения со звезды на треугольник (ПМЛ-1720, ПМЛ-1720Д, ПМЛ-2720, ПМЛ-3720, ПМЛ-4720) состоят из трех нереверсивных контакторов, теплового реле, пневмоприставки выдержки времени ПВЛ и кнопки управления. На пу-

скателях ПМЛ-1720, ПМЛ-1720Д и ПМЛ-2720 установлена контактная приставка ПКЛ-11.

При нажатии кнопки «Пуск» одновременно включаются контакторы К1 и К3, двигатель запускается по схеме «звезда». При включении контактора К1 одновременно включается пневмоприставка. При достижении двигателем примерно 75% скорости пневмоприставка срабатывает, отключая контактор К3 и включая контактор К2, при этом двигатель переключается со «звезды» на «треугольник». Пускатель отключается нажатием кнопки «R» (реле).

Пускатели поставляются с законченными внутренними соединениями.

3.1.3 Принципиальные электрические схемы приведены в приложении Б.

3.2 Размещение и монтаж

3.2.1 Пускатели допускают установку как на заземленных металлических, так и на изоляционных плитах, а также в станциях управления реечного типа и крепятся с помощью винтов. Пускатели на токи 10-100 А допускают установку на DIN-рейку с шагом 35 мм.

Для присоединения к зажимам пускателей рекомендуется применять гибкие провода с резиновой или полихлорвиниловой изоляцией с нормальной или гибкой жилой, сечения которых указаны в таблице 12.

Таблица 12.

Номинальн ток, А	Сечение проводов с полихлорвиниловой или резиновой изоляцией, мм²
10	1,5
16	2,5
25	4,0
32	6,0
40	10
63	16
100	35

Подсоединение проводников к вспомогательной цепи должно осуществляться втычным способом. Количество внешних проводников, присоединяемых к главной цепи, - не более одного, к вспомогательной - не более двух.

3.2.2 Диаметры проходных отверстий и количество сальников для пускателей в оболочке приведено в таблице 13.

Таблица 13.

Номинальный ток, А	Наименование цепи	Диаметр проходного отверстия сальника, мм	Количество сальников на один пускатель		
			неревверсивный	реверсивный	звезда/треугольник
10	главная	15,05	2	2	2
		16,45	-	-	1
15,05		-	-	2	
16,45		2	2	1	
25		16,45	2	2	2
		20,05	-	-	1
40		26,0	2	2	2
		33,0	-	-	1
63		33,0	2	2	2
		40,4	-	-	1
10,16	вспомогательная	12,50	1	1	1
25		12,50	1	1	-
		15,05	-	-	1
40, 63		15,05	1	1	1

3.3 Порядок установки и подготовка к работе

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

3.3.2 Проверить соответствие:

- напряжения катушки напряжению сети, а также частоту переменного тока в сети и на катушке;
- номинального тока пускателя и теплового реле номинальному току управляемого двигателя;
- условиям эксплуатации (степень защиты и климатическое исполнение).

3.3.3 Откройте крышку оболочки и:

- пробейте намеченные отверстия в оболочке, приверните сальники - для пускателей 1 и 2 величин;
- замените заглушки на сальники - для пускателей 3 и 4 величин, используя при этом гайки и резиновые шайбы с заглушек.

Установите пускатель на вертикальной плоскости выводами вверх и вниз.

Произведите заземление металлической оболочки пускателя.

3.3.4 Проверить перед включением:

- правильность монтажа главной и вспомогательной цепей;
- затяжку всех винтов.

3.3.5 Установить на тепловом реле регулятор уставки в положение, соответствующее номинальному току двигателя.

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

3.3.7 Отключить напряжение с включающей катушки, подключить нагрузку.

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

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

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

4.2 При обычных условиях эксплуатации пускатель достаточно осматривать не реже 1 раза в месяц после каждого отключения аварийного тока.

4.3 Проверить при отключенном напряжении в главной и вспомогательной цепях:

- внешний вид пускателя, состояние дугогасительной камеры, магнитопровода, контактов;

- состояние подсоединенных проводов;

- отсутствие затираний подвижных частей пускателя (вручную);

- состояние затяжки винтов.

Проверить при осмотре провал, который должен быть не менее 0,5 мм; при провале 0,5 мм эксплуатация пускателей не рекомендуется.

4.4 Возможные неисправности, выявившиеся в процессе осмотра пускателя, устранить:

- для замены катушки надо предварительно отвернуть два винта и снять крышку;

- механическое затирание подвижных частей устранить очисткой трущихся поверхностей от пыли, при необходимости рекомендуется разобрать весь пускатель;

- в случае обнаружения неисправностей контактов вспомогательной цепи рекомендуется заменить контактор.

4.5 Возможные неисправности и способы их устранения.

Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 14.

Таблица 14.

Неисправность	Вероятные причины	Способы устранения
При подаче напряжения на катушку пускатель 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
Пускатель издает резкий шум	Заклинивание или увеличенное трение подвижных частей, наличие постороннего тела, заклинивающего подвижные части	Добиться свободного хода траверсы
	Тепловое реле не включено	Нажать на кнопку теплового реле
	Поломка короткозамкнутого витка	Заменить пускатель
	Наличие пыли и посторонних тел в немагнитном зазоре	Очистить зазор
При снятии напряжения с катушки якорь отпадает частично или не отпадает	Остаточный магнетизм и слипание подвижного и неподвижного магнитопровода	Заменить пускатель
	Механическое заклинивание	Добиться свободного хода траверсы
Ток не проходит через контакты	Сваривание одного или нескольких контактов	Заменить контактор
	Плохое контактирование	Зачистить контакты
	Поломка подвижного мостика, полный износ одного или нескольких контактов	Заменить контактор
	Ослабление зажимов, обрыв провода	Зажать или заменить провод

5 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При установке пускателей в схему эксплуатации и их обслуживании следует руководствоваться требованиями межотраслевых правил по охране труда (правил безопасности) при эксплуатации электроустановок.

5.2 Монтаж и обслуживание производить при полностью обесточенных цепях.

5.3 Техническое обслуживание производится электротехническим персоналом, прошедшим специальную подготовку.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Условия транспортирования и хранения и допустимые сроки сохраняемости до ввода в эксплуатацию должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 15.

Таблица 15.

Виды поставок	Обозначение условий транспортирования в части воздействия		Обозначение условий хранения по ГОСТ 15150	Допустимый срок сохраняемости в упаковке и консервации изготовителя, годы
	механических факторов по ГОСТ 23216	климатических факторов по ГОСТ 15150		
1 Для применения на территории РФ (кроме районов Крайнего Севера и труднодоступных по ГОСТ 15846)	С	5 (ОЖ4)	2 (С)	2
2 Для экспорта в районы с умеренным климатом	С, Ж	5 (ОЖ4)	2 (С)	2

7 КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

- пускатель - 1 шт;
- руководство по эксплуатации - 1 экземпляр на упаковку.

По требованию заказчика предприятие-изготовитель должно поставлять «Руководство по эксплуатации» в необходимом количестве за дополнительную плату.

8 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ

Пускатели после окончания срока службы или выхода из строя в процессе эксплуатации подлежат разборке и передаче организациям, которые перерабатывают черные и цветные металлы.

Опасных для здоровья людей веществ в конструкции пускателей нет.

9 СВЕДЕНИЯ ПО РЕАЛИЗАЦИИ

Ограничений по реализации изделие не имеет.

10 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие контакторов требованиям технических условий при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа.

Гарантийный срок эксплуатации - 2 года со дня ввода в эксплуатацию, но не более 2,5 лет с даты выпуска.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Габаритные, установочные размеры и масса пускателей: а) климатического исполнения УХЛЗ

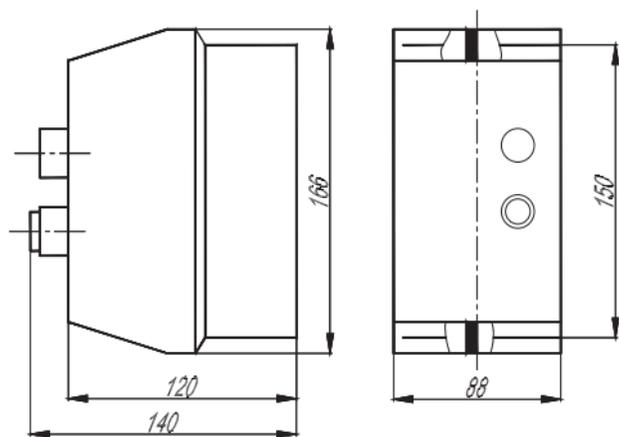


Рисунок А.1. Пускатели ПМЛ-1220, ПМЛ-1220Д на номинальные токи 10 и 16 А в пластмассовой оболочке.
Масса - 1,3 кг

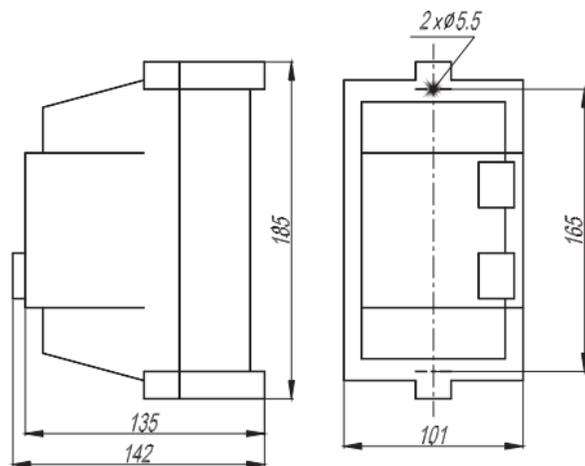


Рисунок А.2. Пускатели ПМЛ-2220, ПМЛ-2220Д на номинальные токи 25 и 32 А в пластмассовой оболочке.
Масса: ПМЛ-2220 - 1,5 кг,
ПМЛ-2220Д - 1,6 кг

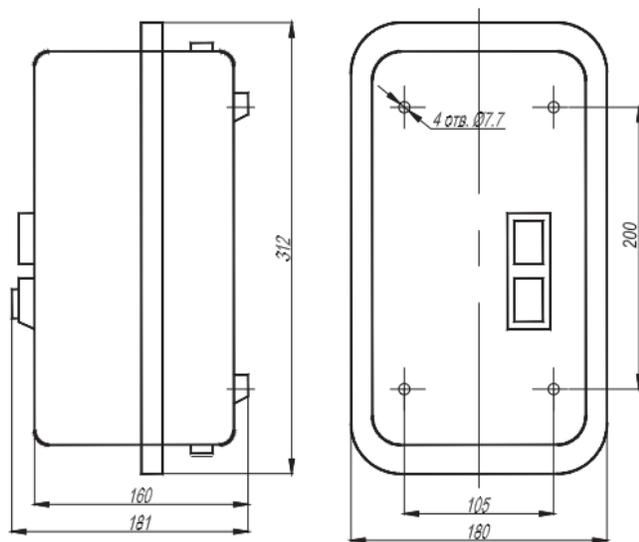


Рисунок А.3. Пускатели ПМЛ-3220, ПМЛ-4220, ПМЛ-5220Д
на номинальные токи 40, 63 и 100 А
в металлической оболочке.
Масса: ПМЛ-3220 - 2,4 кг, ПМЛ-4220 - 3,2 кг,
ПМЛ-5220Д - 4,2 кг

**б) климатического
исполнения УХЛ2**

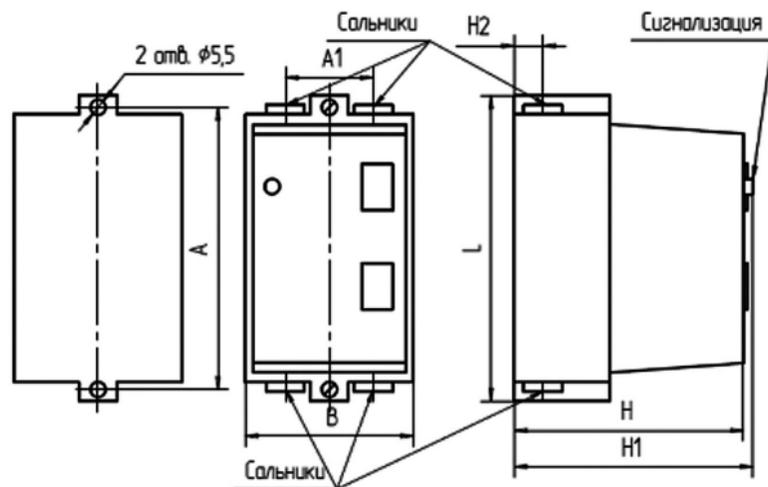


Рисунок А.4. Пускатели
неревверсивные
1 и 2 величин в оболочке

Тип пускателя	A	A1	B	L	H	H1	H2	Винт для крепления	Масса кг, не более
ПМЛ-1210	140±0,4	46±0,3	87±1	160±1	116,5±1	-	18±0,3	M5-6g 2 винта	1,04
ПМЛ-1220						1,04			
ПМЛ-1230						1,13			
ПМЛ-1210Д	165±0,4	52±0,3	101±1	185±1	134±1	-	1,20		
ПМЛ-1220Д						1,20			
ПМЛ-1230Д						1,29			
ПМЛ-2210						1,20			
ПМЛ-2220						1,20			
ПМЛ-2230						1,29			

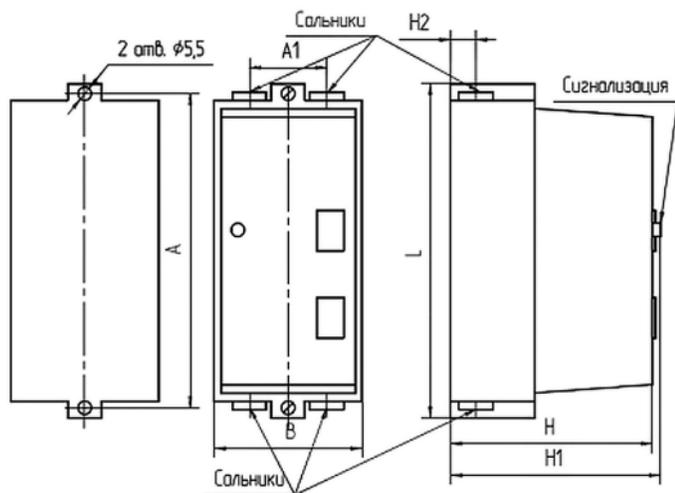


Рисунок А.5. Пускатели реверсивные 1 и 2 величин в оболочке

Тип пускателя	A	A1	B	L	H	H1	H2	Винт для крепления	Масса кг, не более				
ПМЛ-1611	260±0,7	46±0,3	123±1	280±1	130,5±1	-	18±1	М5-6g 2 винта	2,15				
ПМЛ-1621						2,23							
ПМЛ-1631						2,27							
ПМЛ-1611Д		52±0,3			143±1	-	19±1		149±1	2,70			
ПМЛ-1621Д						2,77							
ПМЛ-1631Д						2,85							
ПМЛ-2611													2,70
ПМЛ-2621													2,77
ПМЛ-2631											149±1		2,85

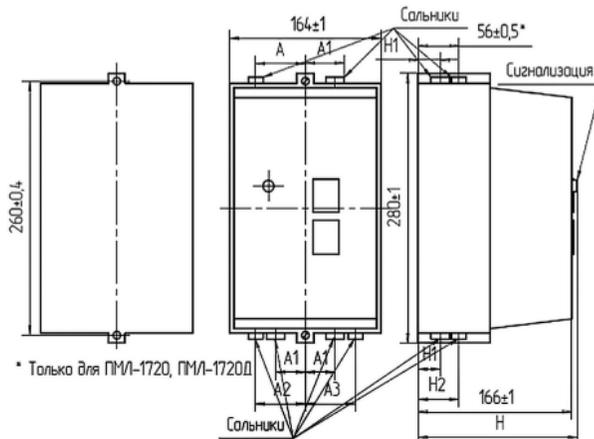


Рисунок А.6. Пускатели неререверсивные 3 и 4 величин в оболочке, пускатели реверсивные 3 величины с уменьшенными весогабаритными показателями в оболочке, пускатели 1 величины для переключения со звезды на треугольник

Тип пускателя	A	A1	A2	A3	H	H1	H2	Винт для крепления	Масса кг, не более
ПМЛ-3210	-	34,5±0,5	-	60,5±0,5	-	31±0,5	59±0,5	M5-6g 2 винта	3,100
ПМЛ-3220					170,5±1				3,130
ПМЛ-3230					-				3,156
ПМЛ-3210Д					-				2,400
ПМЛ-3220Д					170,5±1				2,420
ПМЛ-3230Д					-				2,440
ПМЛ-3611Д					-				3,200
ПМЛ-3621Д					170,5±1				3,240
ПМЛ-3631Д					-				3,300
ПМЛ-4210					42±0,5				42±0,5
ПМЛ-4220	170,5±1	3,140							
ПМЛ-4230	-	3,160							
ПМЛ-1720	54±0,5	54±0,5	-	26±0,5		56±0,5	3,300		
ПМЛ-1720Д	54±0,5	30±0,5	54±0,5	54±0,5	-	26±0,5	56±0,5	3,300	

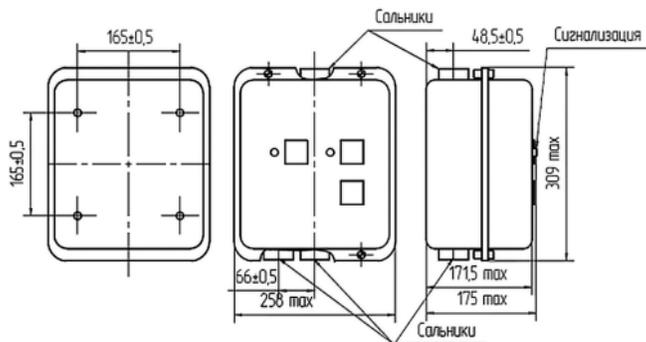


Рисунок А.7. Пускатели реверсивные
3 и 4 величин в оболочке

Тип пускателя	Винт для крепления	Масса кг, не более
ПМЛ-3610	М6-6g 4 винта	6,00
ПМЛ-3620		6,08
ПМЛ-3630		6,12
ПМЛ-4610		6,00
ПМЛ-4620		6,08
ПМЛ-4630		6,12

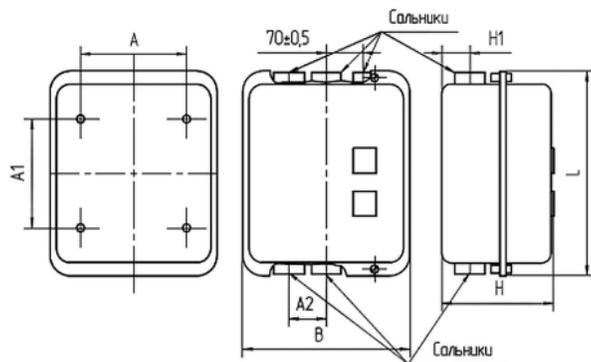


Рисунок А.8. Пускатели для переключения со звезды на треугольник 2, 3 и 4 величин в оболочке

Тип пускателя	A	A1	A2	B	L	H	H1	Винт для крепления	Масса кг, не более
ПМЛ-2720	165±0,5	165±0,5	75±0,5	258±1	309±1	171,5±1	43,5±0,5	М5-6g 4 винта	5,0
ПМЛ-3720	225±0,5	225±0,5	80±0,5	367±1	288±1	196,0±1	62,5±0,5		8,7
ПМЛ-4720	225±0,5	225±0,5	80±0,5	367±1	288±1	196,0±1	62,5±0,5		9,2

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Электрические принципиальные схемы пускателей: а) климатического исполнения УХЛЗ

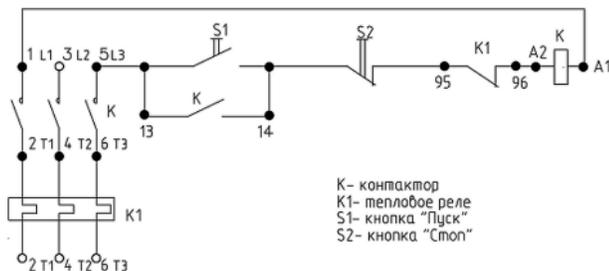


Рисунок Б.1. Пускатели ПМЛ-1220, ПМЛ-2220, ПМЛ-2220Д с 1 «з» контактом вспомогательной цепи

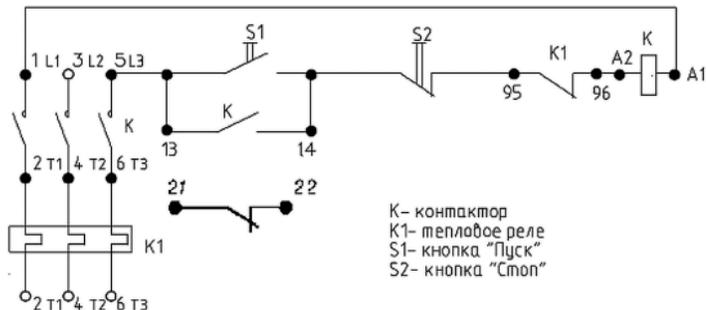
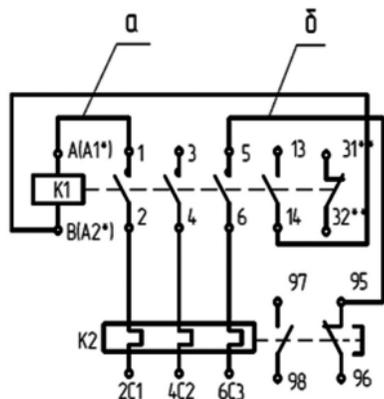


Рисунок Б.2. Пускатели ПМЛ-3220, ПМЛ-4220, ПМЛ-5220Д с 1 «з» + 1 «р» контактами вспомогательной цепи

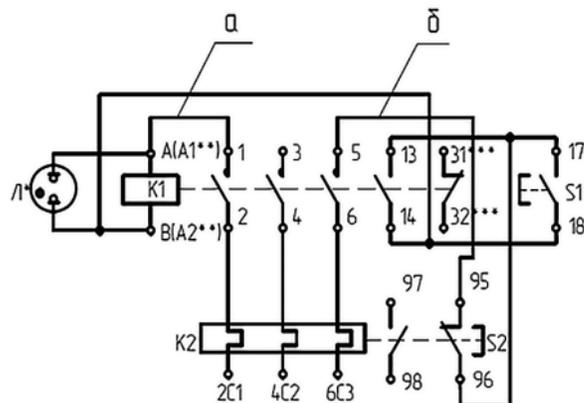


* Только для ПМЛ-1210Д, ПМЛ-3210Д, ПМЛ-3210, ПМЛ-4210, ПМЛ-4210Д.

** Только для ПМЛ-3210, ПМЛ-4210.

Рисунок Б.3. Пускатели ПМЛ-1210, ПМЛ-1210Д, ПМЛ-2210, ПМЛ-3210Д, ПМЛ-3210, ПМЛ-4210, ПМЛ-4210Д

Примечание. В случае отличия напряжения управляющей катушки от линейного напряжения трехфазной сети необходимо снять перемычки «а» и «б» и подключить питание катушки к точкам «95» и «А».



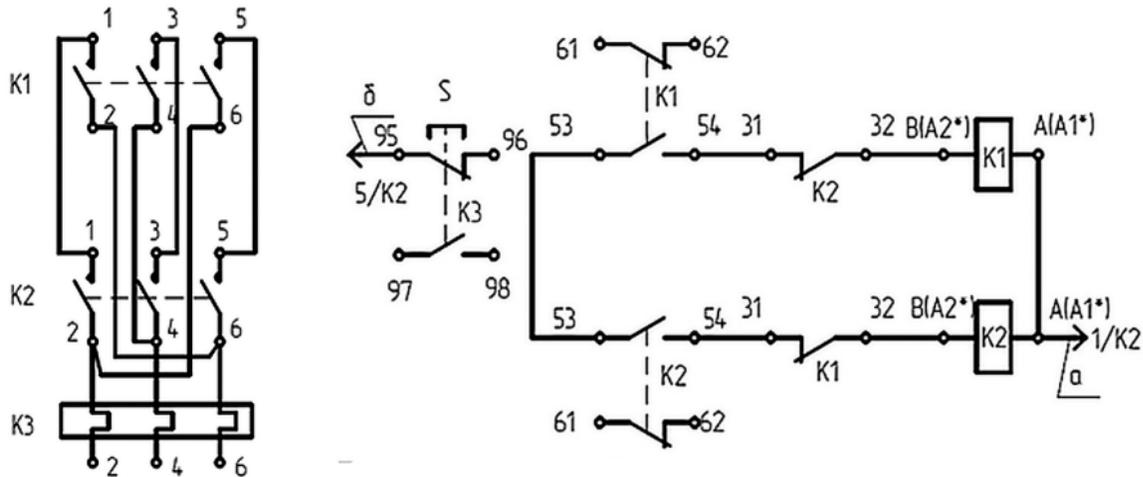
* Только для ПМЛ-1230, ПМЛ-1230Д, ПМЛ-2230, ПМЛ-3230, ПМЛ-3230Д, ПМЛ-4230.

** Только для ПМЛ-1220Д, ПМЛ-1230Д, ПМЛ-3220, ПМЛ-3220Д, ПМЛ-3230, ПМЛ-3230Д, ПМЛ-4220, ПМЛ-4230.

*** Только для ПМЛ-3220, ПМЛ-3230, ПМЛ-4220, ПМЛ-4230.

Рисунок Б.4. Пускатели ПМЛ-1220, ПМЛ-1220Д, ПМЛ-1230, ПМЛ-1230Д, ПМЛ-2220, ПМЛ-2230, ПМЛ-3220Д, ПМЛ-3230Д, ПМЛ-4220, ПМЛ-4230

Примечание. В случае отличия напряжения управляющей катушки от линейного напряжения трехфазной сети, необходимо снять перемычки «а» и «б» и подключить питание катушки к точкам «95» и «А».



**Только для ПМЛ-1611Д, ПМЛ-3611Д.*

Рисунок Б.5. Пускатели ПМЛ-1611, ПМЛ-1611Д,
ПМЛ-2611, ПМЛ-3611Д

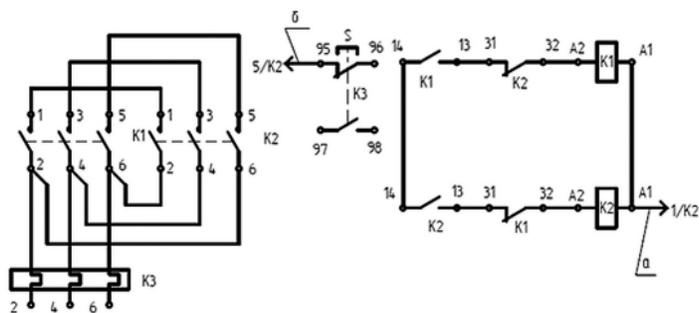
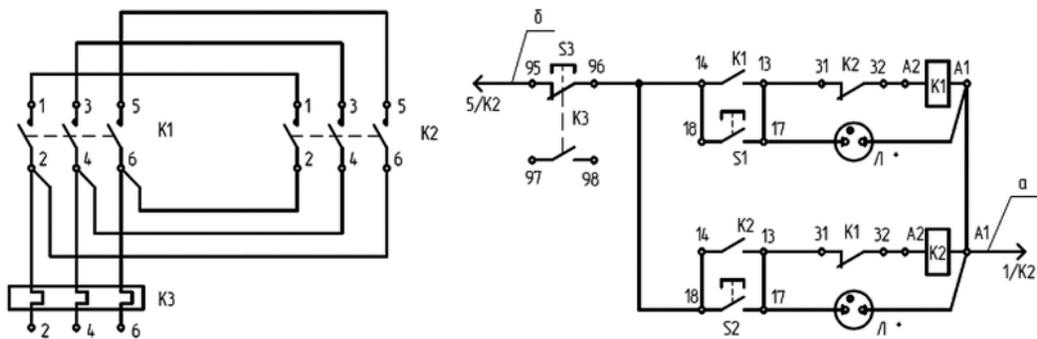
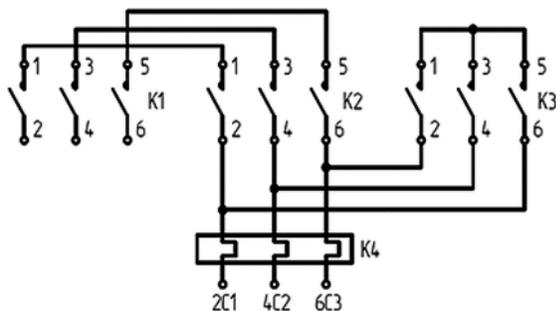


Рисунок Б.7. Пускатели ПМЛ-3610, ПМЛ-4610



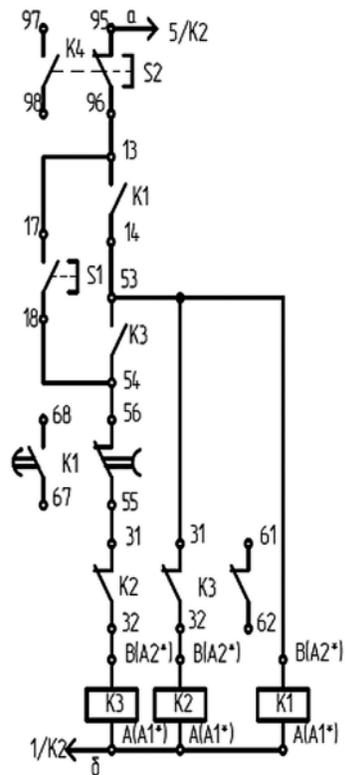
** Только для ПМЛ-3630, ПМЛ-4630.*

Рисунок Б.8. Пускатели ПМЛ-3620, ПМЛ-3630, ПМЛ-4620, ПМЛ-4630Д



* Только для ПМЛ-1720Д.

Рисунок Б.9. Пускатели ПМЛ-1720,
ПМЛ-1720Д, ПМЛ-2720



Свидетельство о приемке

Пускатель(и) (типоисполнение и дату изготовления см. на табличке) соответствует(ют) требованиям ТУ3420-091-05758109-2016 и признан(ы) годным(и) к эксплуатации.

Технический контроль произведен



ОСНОВАН В 1945

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