



**ЗАО «КЭАЗ»**  
Россия, 305000, г. Курск, ул. Луначарского, 8  
[www.keaz.ru](http://www.keaz.ru)



**ПУСКАТЕЛИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ СЕРИИ ПМЛ  
В ОБОЛОЧКЕ**

Руководство по эксплуатации  
ГЖИК.645111.001 РЭ  
(Полная версия на сайте [WWW.keaz.ru](http://WWW.keaz.ru))

**Сделано в России**

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящее "Руководство по эксплуатации" (далее РЭ) предназначено для изучения конструкции и принципа действия пускателей, 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 РЭ, является обязательным.

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

### 1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

1.1 Пускатели электромагнитные серии ПМЛ (именуемые в дальнейшем «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.

Структура условного обозначения приведена в приложении А.

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.

1.2 Вид климатического исполнения пускателей по ГОСТ 15150-69-УХЛ3, УХЛ2.

1.3 Номинальные значения климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15543.1-89 и ГОСТ 15150-69.

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 17516.1-90, 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.

Т а б л и ц а 1

Номинальный ток пускателя, А	Исполнение	Число и исполнение контактов вспомогательной цепи	Обозначение пускателя	Условное обозначение кнопок
10	Нереверсивное	1"з"	ПМЛ-1210 ПМЛ-1220 ПМЛ-1230	Р П+Р П+Р+Л
	Ревёрсивное	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
	Ревёрсивное	1"з"+2"р"	ПМЛ-1611Д ПМЛ-1621Д ПМЛ-1631Д	Р П1+П2+Р П1+П2+Р+Л
	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
	Ревёрсивное	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

Продолжение таблицы 1

Номинальный ток пускателя, А	Исполнение	Число и исполнение контактов вспомогательной цепи	Обозначение пускателя	Условное обозначение кнопок
40	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
	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.

## 2 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕАЛИЗАЦИИ

Ограничений по реализации изделие не имеет.

### 3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1 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 14254-96 - степени защиты IP54;

7) по классу коммутационной износостойкости- Б, В.

3.2 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.

3.3 Номинальное напряжение по изоляции – 660 В.

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

Т а б л и ц а 2

Состояние пускателя	Сопротивление 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

3.4 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.

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

Т а б л и ц а 3

Номинальный ток, А	Номинальный рабочий ток (А) 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 660В
10	10	5
16	16	10
25	23	15
32	28	18
40	34	21
63	53	43
100	86	56

## П р и м е ч а н и я.

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.

Т а б л и ц а 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

3.6 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.

Т а б л и ц а 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 включений 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						
100				5		

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

Т а б л и ц а 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				
63	28	14	0,16	0,08	600	
100	44	21,3				

3.8 Номинальный ток контактов вспомогательной цепи 10 А.

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

3.9 Контакты вспомогательной цепи должны обеспечивать надежную работу при коммутации тока, равного 50 мА при напряжении 24 В в пределах первого миллиона циклов срабатываний. Вероятность безотказной работы пускателей  $10^{-5}$  циклов срабатываний.

Надежность пускателей оценивается коммутационной износостойкостью  $T_k$ , механической износостойкостью  $T_m$ , вероятностью безотказной работы и гамма-процентным сроком сохраняемости  $T_{cy}$ .

3.10 Коммутационная износостойкость контактов вспомогательной цепи в категориях применения АС-15 и DC-13 по ГОСТ 30011.5.1-2012 при значениях номинальных рабочих токов и номинальных рабочих напряжениях должна быть не менее указанной в таблице 7.

Т а б л и ц а 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	-	
	660	0,30	-	

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



Т а б л и ц а 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

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

Т а б л и ц а 9

Номинальный ток пускателя, А	Мощность катушки		Время срабатывания, мс
	включение, ВА	удержание, ВА	
10	70	8	17±8
16			
25			
32	110	11	
40			
63	200	20	22±8
100			

3.13 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, типоразмера, которых приведены в таблице 10 (РТЛ климатического исполнения УХЛ3) и в таблице 11 (РТЛ климатического исполнения УХЛ2).

Т а б л и ц а 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	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	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

3.14 Включающая и отключающая способность в категориях применения АС-3 и АС-4 согласно ГОСТ Р 50030.4.1-2012.

3.15 Пускатели должны выдерживать ток перегрузки, равный 8-кратному номинальному току в категории применения АС-3, указанному в таблице 3, до отключения теплового реле, но не более 10 с.

Т а б л и ц а 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
7,00-10,00	014	РТЛ-1014М	
16	9,50-14,00	016	РТЛ-1016М
	13,00-19,00	021	РТЛ-1021М
25	7,00-10,00	014	РТЛ-1014М
	9,50-14,00	016	РТЛ-1016М
	13,00-19,00	021	РТЛ-1021М
	18,00-25,00	022	РТЛ-1022М
40	23,00-32,00	053	РТЛ-2053М
	30,00-41,00	054	РТЛ-2055М
63	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

## 4 РАБОТА ПУСКАТЕЛЯ

### 4.1 Пускатели нереверсивные.

Габаритные и установочные размеры приведены на рисунках приложения 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.

4.2 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 пускателях 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.

4.3 Принципиальные электрические схемы приведены в приложении Б.

## 5 МАРКИРОВКА, ПЛОМБИРОВАНИЕ И УПАКОВКА

5.1 Пускатели должны иметь маркировку с указанием:

- типоразмера с указанием класса износостойкости;
- товарного знака предприятия-изготовителя;
- номинального рабочего напряжения главной цепи ( $U_e$ );
- категории основного применения (АС-3) и номинального рабочего тока главной цепи ( $I_n$ ) в этой категории;
- рода (или частоты) тока и номинального напряжения цепи управления ( $U_e$ );
- условного обозначения диапазона токовой уставки реле;
- степени защиты;

- знака соответствия;
- даты изготовления.

5.2 Выводные зажимы главной и вспомогательной цепи имеют маркировку на крышке контактора и реле.

5.3 Внутренняя упаковка пускателей для условий транспортирования и хранения соответствует категории упаковки ТЭ-2, тип и вариант внутренней упаковки ВУ-ПБ-2 по ГОСТ 23216-78, транспортная тара по ГОСТ 2991-85 или ГОСТ 5959-80.

5.4 Ящики с упакованными пускателями пломбируются или опечатываются представителем технического контроля.

## 6 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

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

6.2 Монтаж и обслуживание производить при полностью обесточенных цепях.

6.3 Техническое обслуживание производится электротехническим персоналом, прошедшим специальную подготовку.

## 7 РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ

7.1 Пускатели допускают установку как на заземленных металлических, так и на изоляционных плитах, а также в станциях управления речного 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.

Т а б л и ц а 12

Номинальный ток, А	Сечение проводов с полихлорвиниловой или резиновой изоляцией, мм <sup>2</sup>
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.

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

Т а б л и ц а 13

Номинальный ток, А	Наименование цепи	Диаметр проходного отверстия сальника, мм	Количество сальников на один пускатель		
			нереверсивный	реверсивный	Звезда/треугольник
10	главная	15,05	2	2	2
		16,45	-	-	1
16		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	

## 8 ПОРЯДОК УСТАНОВКИ И ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

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

8.2 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;
- степени защиты и климатического исполнения условиям эксплуатации.

8.3 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, использовав при этом гайки и резиновые шайбы с заглушек.

Установите пускатель на вертикальной плоскости выводами вверх и вниз.

Произведите заземление металлической оболочки пускателя.

8.4 Проверить перед включением:

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

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

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

8.7 Отключить напряжение с включающей катушки, подключить нагрузку.

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

## 9 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

9.1 Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 14.



Т а б л и ц а 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

## 10 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

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

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

10.3 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.

10.4 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.

## 11 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

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

Транспортирование в упаковке по 1.6 допускается любым видом крытого транспорта, обеспечивающим предохранение упакованных пускателей от механических повреждений и воздействия атмосферных осадков, в соответствии с правилами, действующими на каждом виде транспорта.

11.2 Транспортирование груза воздушным транспортом производится в соответствии с "Руководством по грузовым перевозкам на внутренних воздушных линиях".

Т а б л и ц а 15

Виды поставок	Обозначение условий транспортирования в части воздействия		Обозначение условий хранения по ГОСТ 15150-69	Допустимый срок сохраняемости в упаковке и консервации изготовителя, годы
	механических факторов по ГОСТ 23216-78	Климатических факторов и условий хранения по ГОСТ 15150-69		
Для применения на территории РФ (кроме районов Крайнего Севера и труднодоступных по ГОСТ 15846)	С	5 (ОЖ4)	2 (С)	2

## 12 КОМПЛЕКТНОСТЬ

12.1 В комплект поставки входят:

- пускатель в сборе – 1 шт;
- сертификат – 1 экз. на партию, поставляемую в один адрес;
- руководство по эксплуатации (РЭ) – 1 экз. на упаковку, поставляемую в один адрес.

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

12.2 Пускатели поставляются без запасных частей.

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

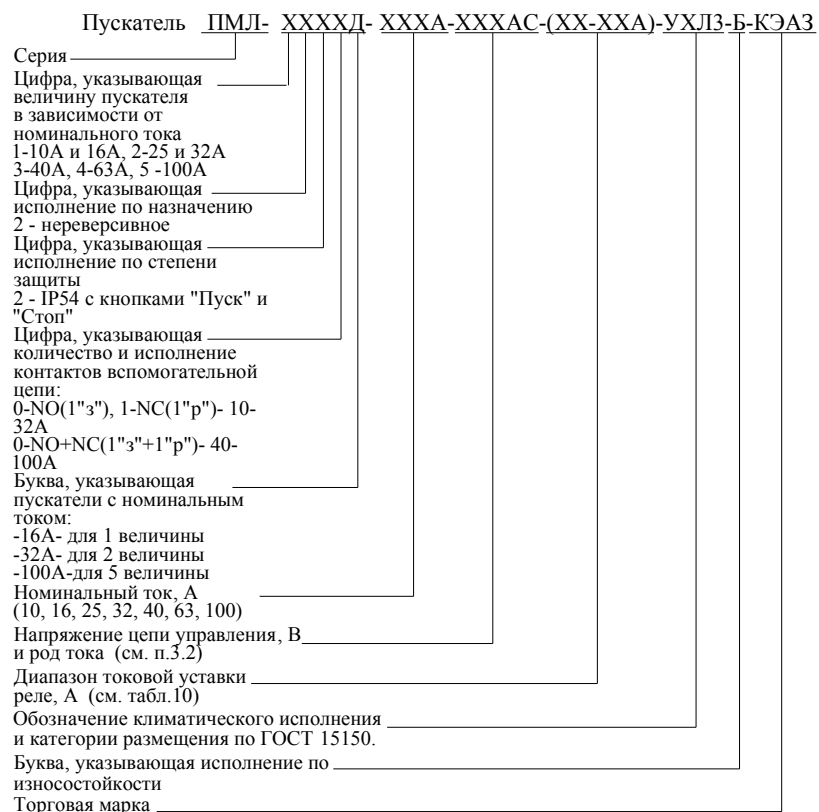
## 13 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ

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

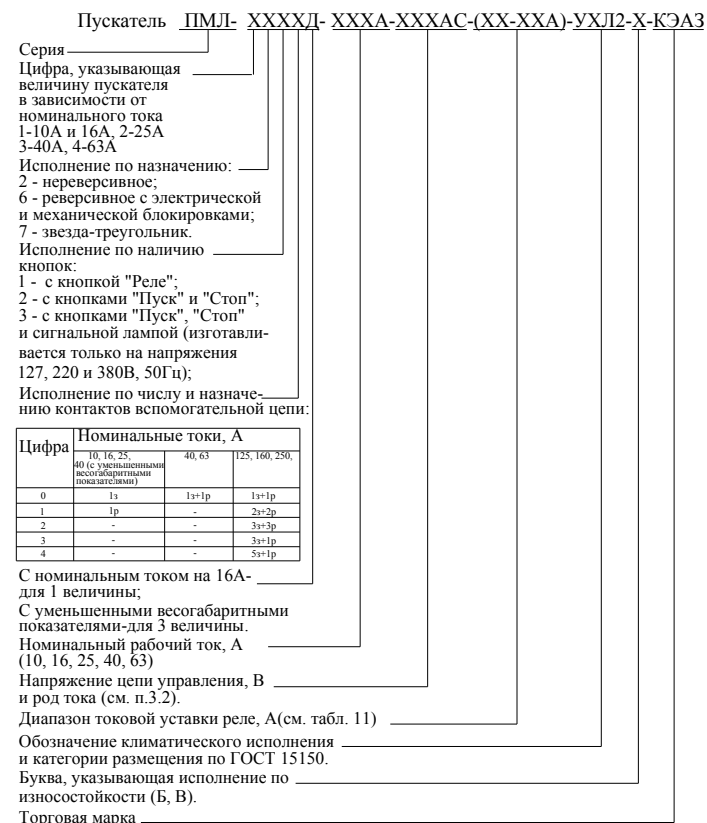
Опасных для здоровья людей веществ в конструкции аппаратов нет.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ ПУСКАТЕЛЯ ИСПОЛНЕНИЯ УХЛЗ



### СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ ПУСКАТЕЛЯ ИСПОЛНЕНИЯ УХЛ2



Примеры записи обозначения пускателя 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 (7-10А) при его заказе и в документации другого изделия:

1. Исполнения УХЛЗ - "Пускатель ПМЛ-1220-10А-220АС-(7-10А)-УХЛЗ-Б-КЭАЗ";
2. Исполнения УХЛ2 - "Пускатель ПМЛ-1220-10А-220АС-(7-10А)-УХЛ2-Б-КЭАЗ".

ПРИЛОЖЕНИЕ Б  
ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ ПУСКАТЕЛЕЙ  
климатического исполнения УХЛЗ

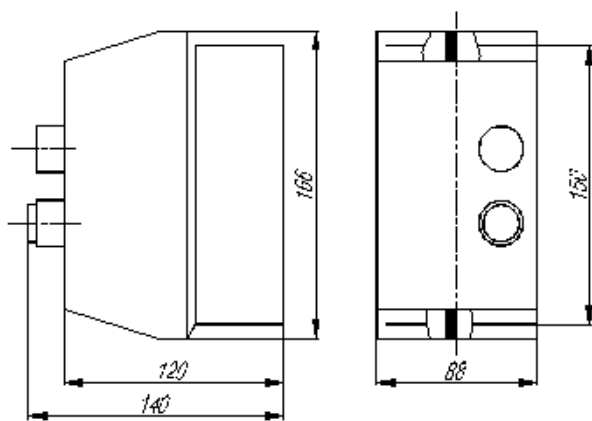


Рисунок А.1- Пускатели ПМЛ-1220, ПМЛ-1220Д на номинальные токи 10 и 16 А в пластмассовой оболочке.

Масса – 1,3 кг.

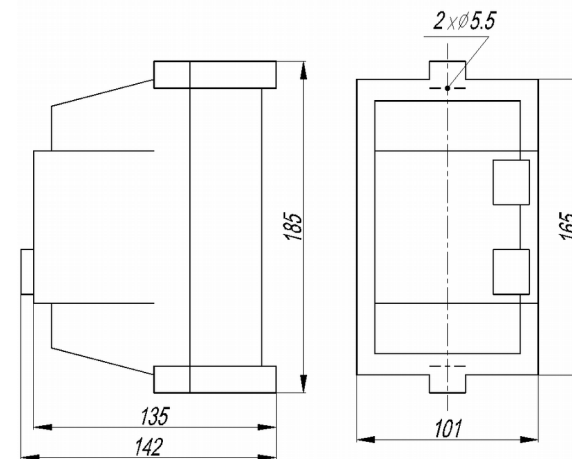


Рисунок А.2-Пускатели ПМЛ-2220, ПМЛ-2220Д на номинальные токи 25 и 32 А в пластмассовой оболочке.

Масса: ПМЛ-2220 – 1,5 кг,  
ПМЛ-2220Д – 1,6 кг.

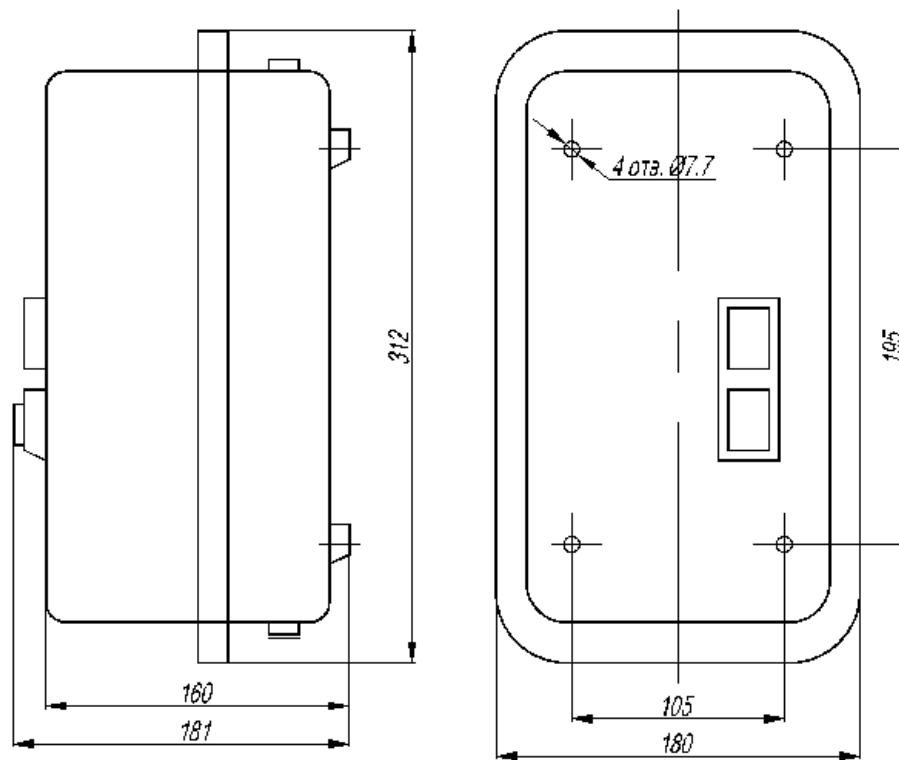


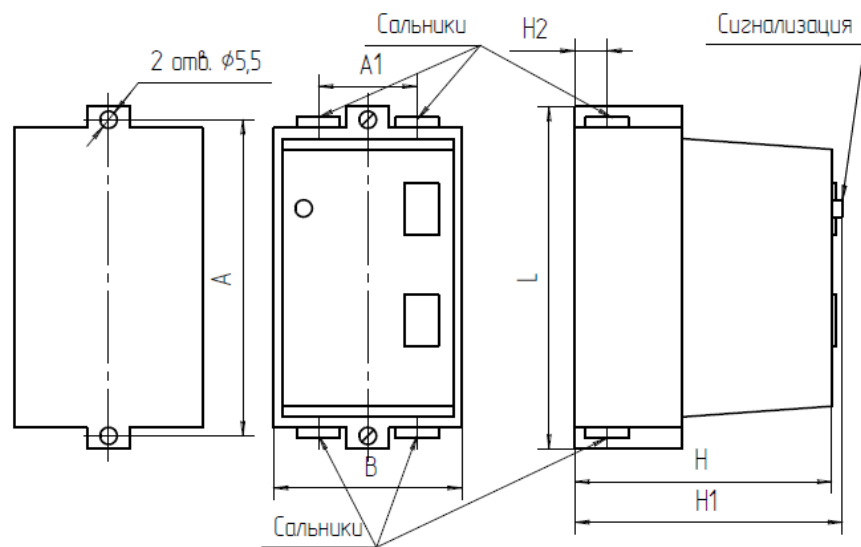
Рисунок А.3- Пускатели ПМЛ-3230, ПМЛ-4220, ПМЛ-5220Д на номинальные токи 40, 63 и 100 А в металлической оболочке.

Масса: ПМЛ-3220 – 2,4 кг,

ПМЛ-4220 – 3,2 кг,

ПМЛ-5220Д – 4,2 кг.

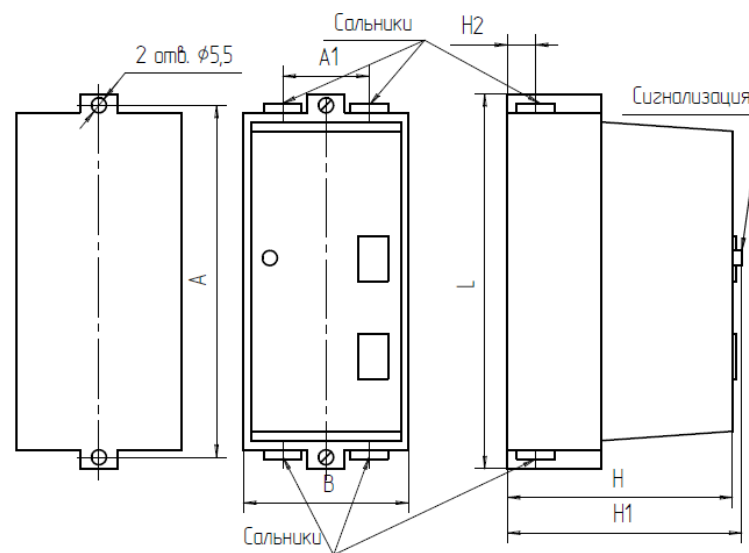
климатического исполнения УХЛ2



Размеры, мм.

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						124,5±1			1,04
ПМЛ-1230						-			1,13
ПМЛ-1210Д	165±0,4	52±0,3	101±1	185±1	134±1	-	1,20		
ПМЛ-1220Д						142±1	1,20		
ПМЛ-1230Д						-	1,29		
ПМЛ-2210						-	1,20		
ПМЛ-2220						-	1,20		
ПМЛ-2230	-	142±1	1,29						

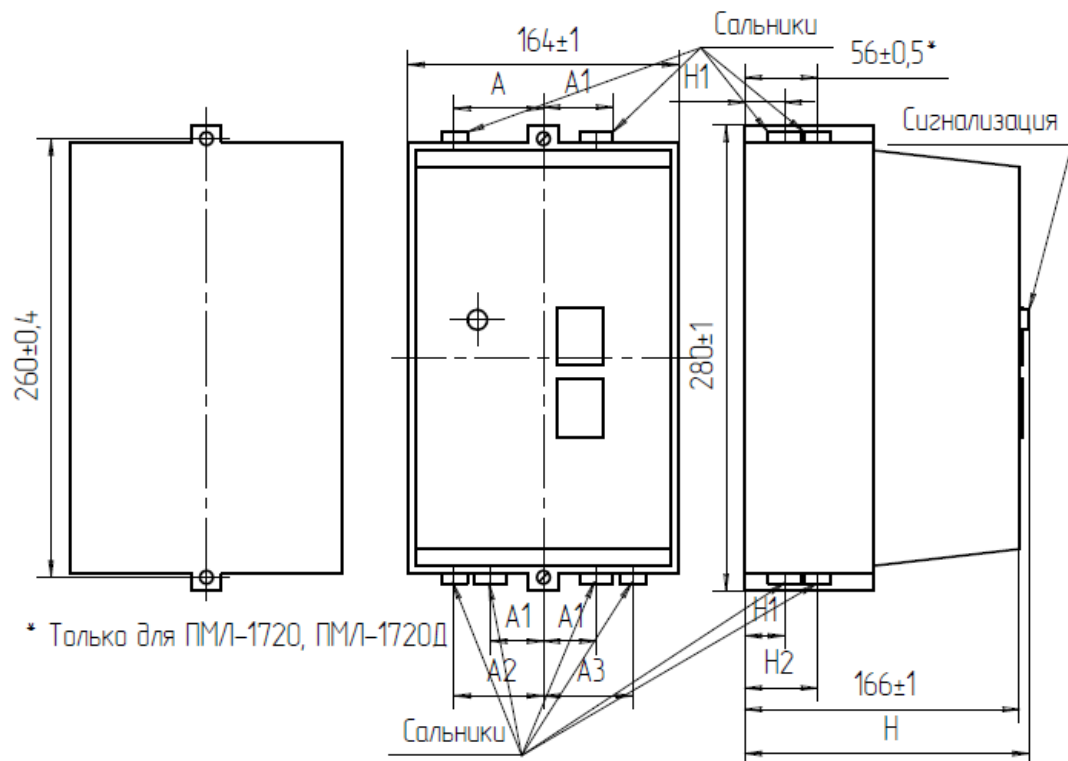
Рисунок А.4- Пускатели нереверсивные 1 и 2 величин в оболочке.



Размеры, мм.

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±0,3	2 винта M5-6g	2,15
ПМЛ-1621						136,5±1			2,23
ПМЛ-1631						-			2,27
ПМЛ-1611Д		52±0,3	143±1	19±0,3	-	2,70			
ПМЛ-1621Д					149±1	2,77			
ПМЛ-1631Д					-	2,85			
ПМЛ-2611					-	2,70			
ПМЛ-1621					-	2,77			
ПМЛ-1631					149±1	2,85			

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

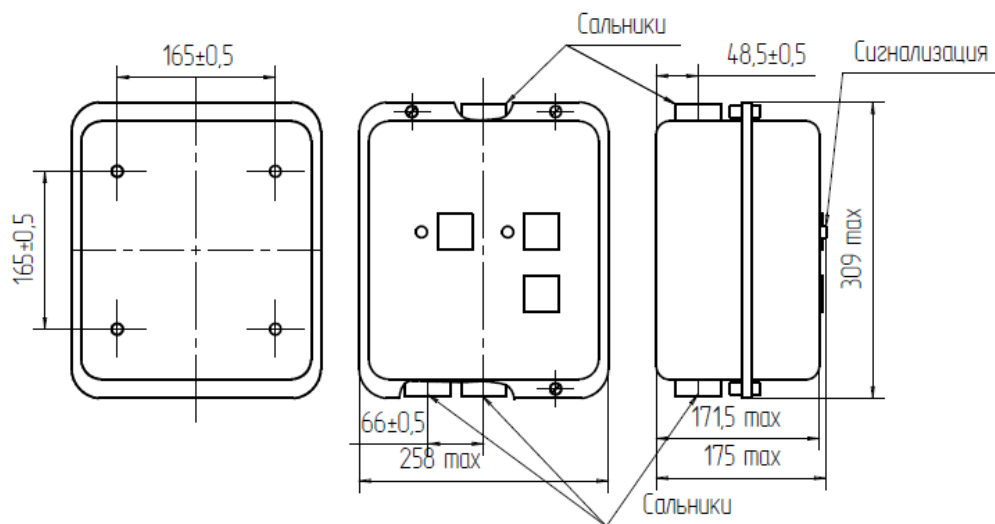


Тип пускателя	A	A1	A2	A3	H	H1	H2	Винт для крепления	Масса, не более
ПМЛ-3210					-			2 винта М5-6г	3,100
ПМЛ-3220									3,130
ПМЛ-3230					170,5±1				3,156
ПМЛ-3210Д									2,400
ПМЛ-3220Д	-	34,5±0,5	-	60,5±0,5	-	31±0,5	59±0,5		2,420
ПМЛ-3230Д					170,5±1				2,440
ПМЛ-3611Д					-				3,200
ПМЛ-3621Д									3,240
ПМЛ-3631Д					170,5±1				3,300
ПМЛ-4210					-				3,110
ПМЛ-4220	42±0,5	42±0,5	-	-	-	44±0,5	-	3,140	
ПМЛ-4230					170,5±1			3,160	
ПМЛ-1720	54±0,5	30±0,5	54±0,5	54±0,5	-	26±0,5	56±0,5	3,300	
ПМЛ-1720Д								3,300	

Размеры, мм.

Рисунок А.6-Пускатели нереверсивные 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.

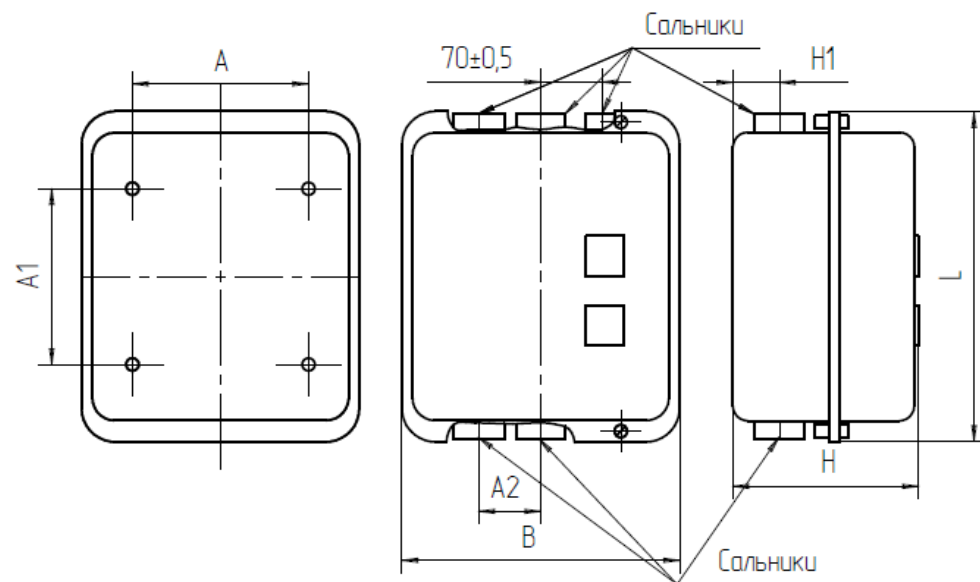




Размеры, мм.

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

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



Размеры, мм.

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	4 винта М6-6g	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									9,2

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

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(обязательное)

### Электрические принципиальные схемы пускателей климатического исполнения УХЛЗ

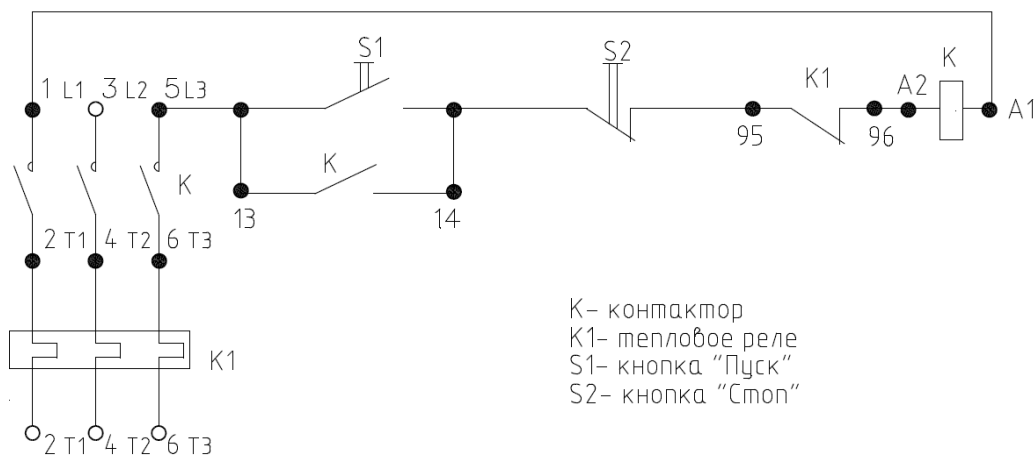


Рисунок Б.1- Пускатели ПМЛ – 1220, ПМЛ – 2220, ПМЛ – 2220Д с 1 «з» контактом вспомогательной цепи.

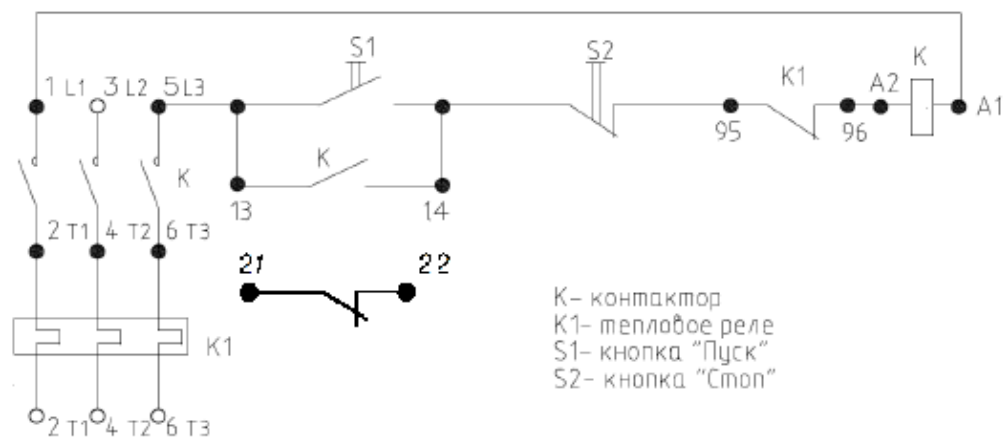
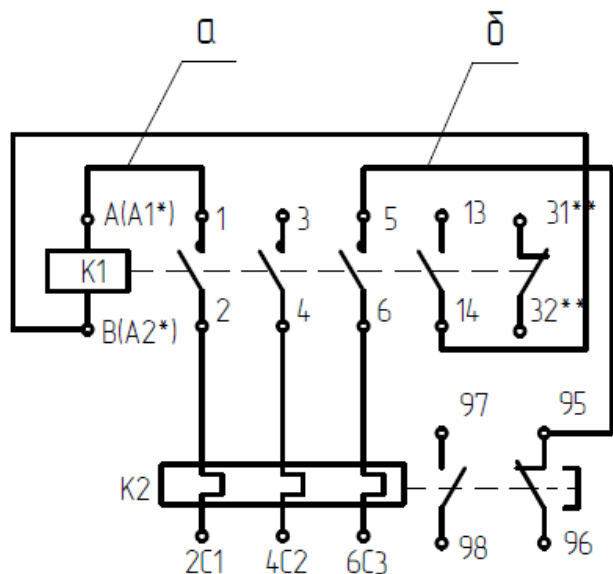


Рисунок Б.2- Пускатели ПМЛ – 3220, ПМЛ – 4220, ПМЛ – 5220Д с 1 «з» + 1 «р» контактами вспомогательной цепи.

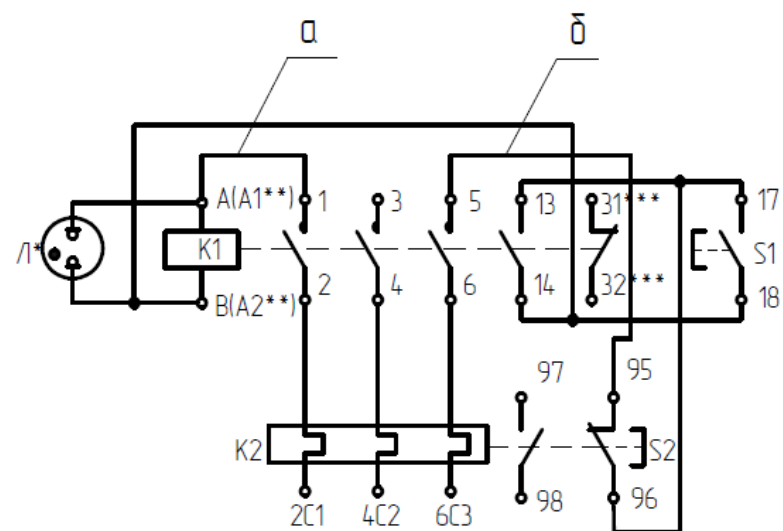
климатического исполнения УХЛ2



\* 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.



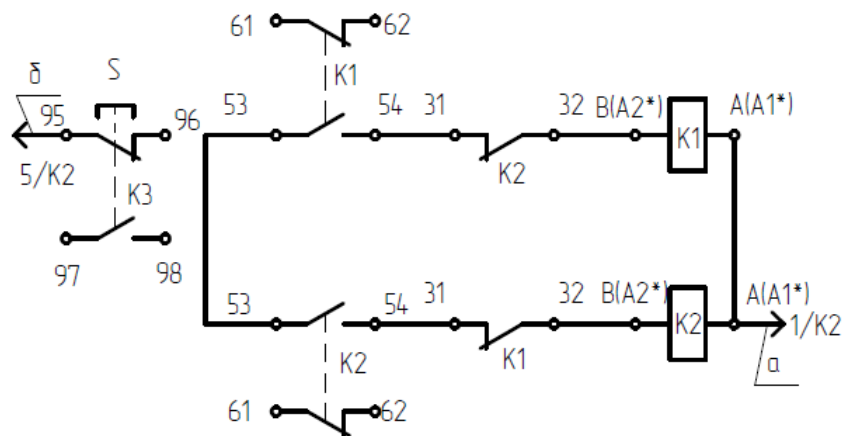
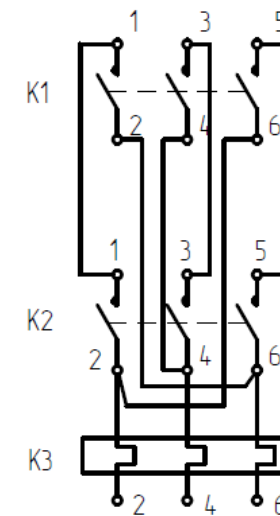
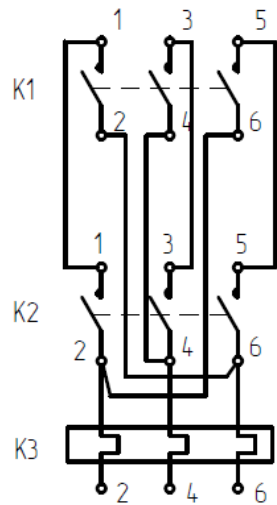
\* Только для ПМЛ-1230, ПМЛ-1230Д, ПМЛ-2230, ПМЛ-3230, ПМЛ-3230Д, ПМЛ-4230.

\*\* 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.

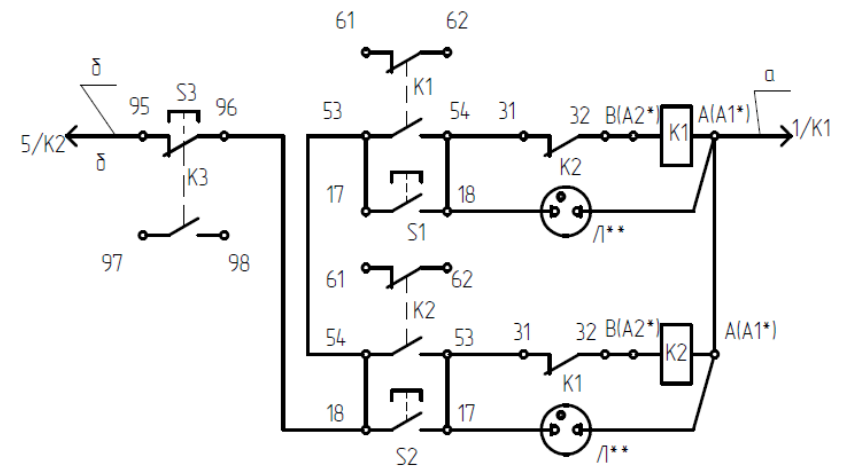
Рисунок Б.4- Пускатели ПМЛ-1220, ПМЛ-1220Д, ПМЛ-1230, ПМЛ-1230Д, ПМЛ-2220, ПМЛ-2230, ПМЛ-3220Д, ПМЛ-3230Д, ПМЛ-4220, ПМЛ-4230.

**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.



\* Только для ПМЛ-1621Д, ПМЛ-1631Д, ПМЛ-3621Д, ПМЛ-3631Д.

\*\* Только для ПМЛ-1631, ПМЛ-1631Д, ПМЛ-2631, ПМЛ-3631Д.

Рисунок Б.6- Пускатели ПМЛ-1621, ПМЛ-1621Д, ПМЛ-1631, ПМЛ-1631Д, ПМЛ-2621, ПМЛ-2631, ПМЛ-3621Д, ПМЛ-3631Д.

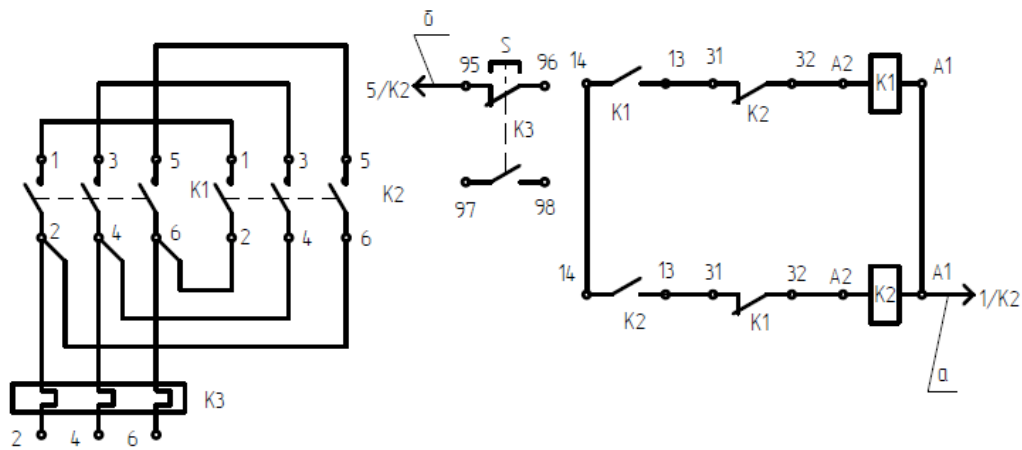


Рисунок Б.7- Пускатели ПМЛ-3610, ПМЛ-4610.

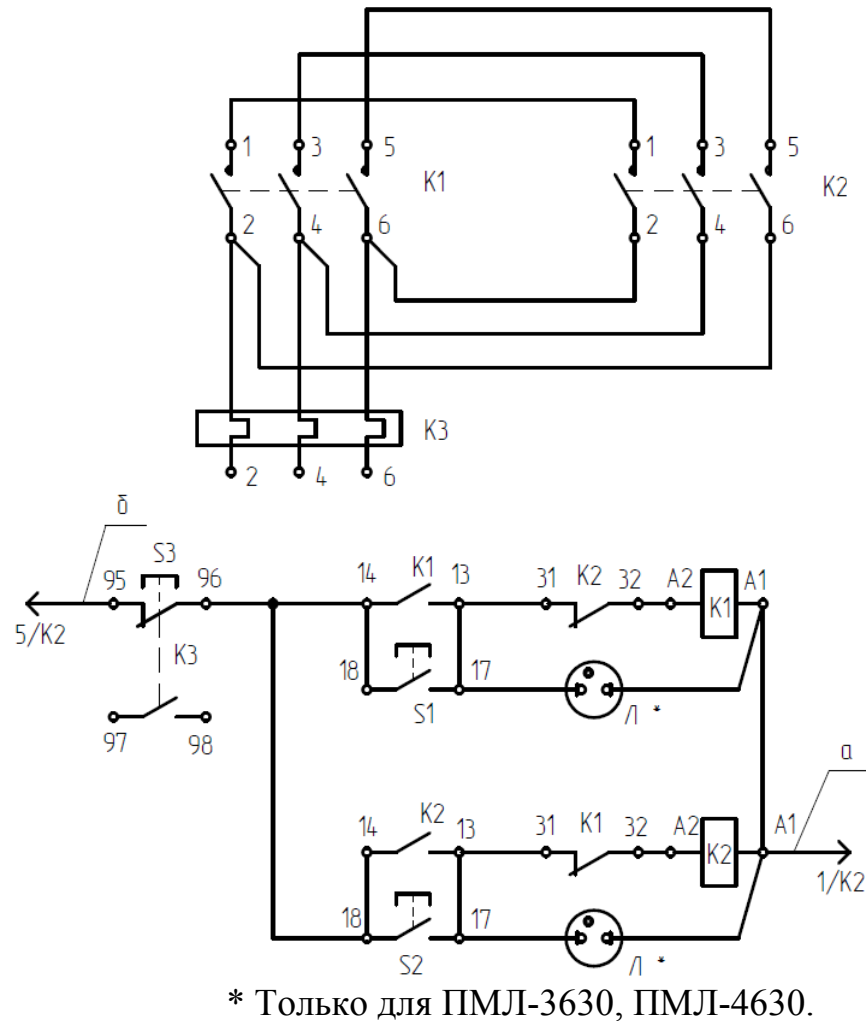
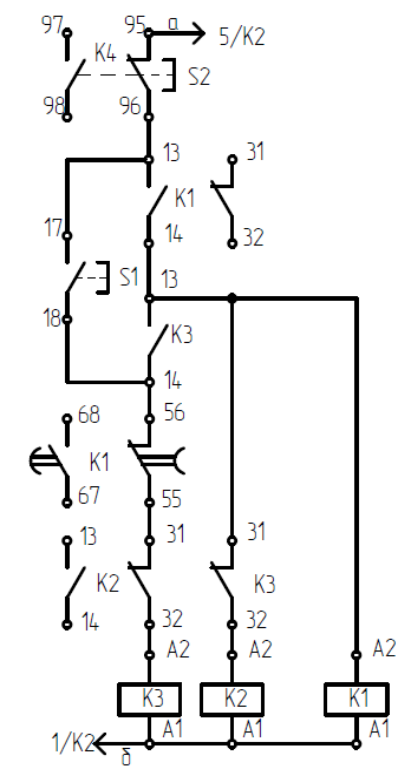
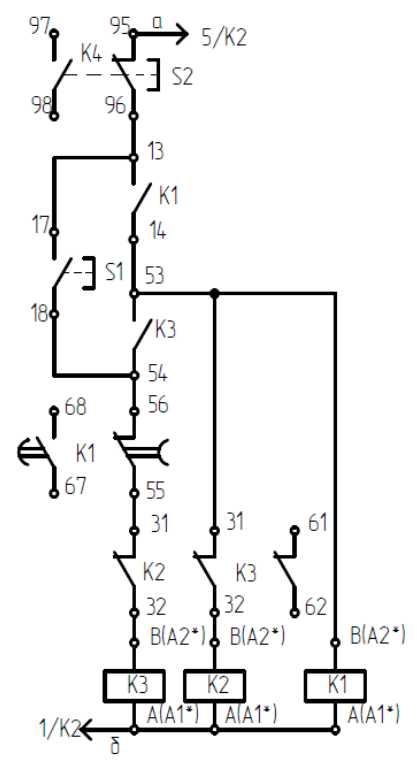
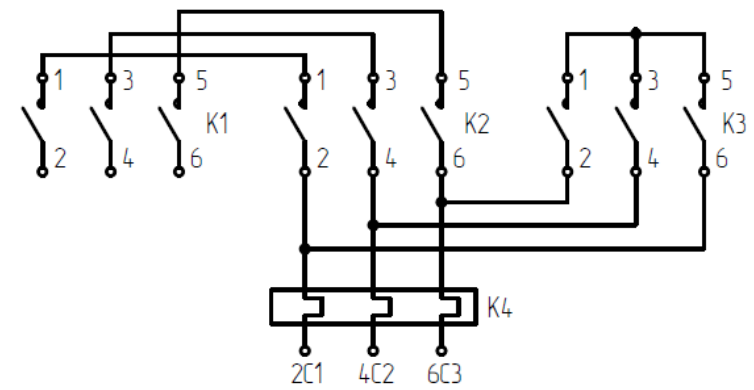
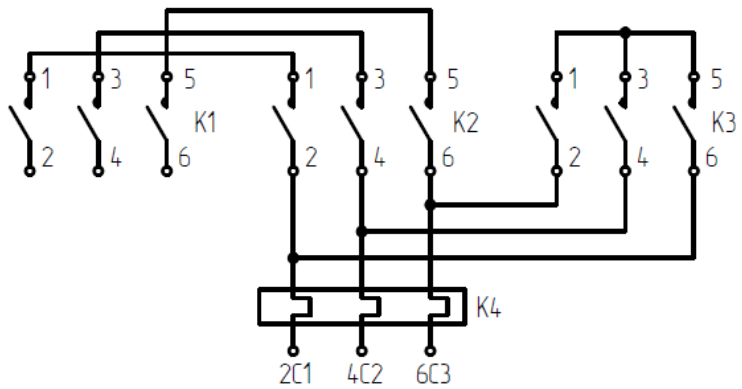


Рисунок Б.8- Пускатели ПМЛ-3620, ПМЛ-3630, ПМЛ-4620, ПМЛ-4630Д.



\* Только для ПМЛ-1720Д.

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

Рисунок В.8- Пускатели ПМЛ-3720, ПМЛ-4720.



## СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Пускатель(ли) (типоисполнение и дату изготовления см. на табличке) соответствует(ют) требованиям ТУ3427-042-05758109-2008 и признан (ы) годным(ыми) к эксплуатации.

Технический контроль произведен \_\_\_\_\_

## ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

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

12. 2 Гарантийный срок эксплуатации - два года со дня ввода в эксплуатацию, но не более двух с половиной лет с даты выпуска.