

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.

| Номи- нальный ток пуска- теля, А | Исполнение | Число и испол- нение контак- тов вспомога- тельной цепи | Обозначение пускателя | Условное обозначение кнопок |
|---|------------------------|--|---------------------------------|-----------------------------------|
| 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 | 40, 63, 100 |
| 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-Х₁Х₂Х₃Д-Х₄Х₅Х₆А-Х₇Х₈Х₉АС-(Х₁₁Х₁₂-Х₁₃Х₁₄А)-УХЛ2-Х-КЭАЗ

Пускатель ПМЛ - Серия.

Х₁ - Цифра, указывающая величину пускателя в зависимости от номинального тока: 1-10 А и 16 А; 2-25 А; 3-40 А; 4-63 А.

Х₂ - Исполнение по назначению: 2 - нереверсивное; 6 - реверсивное с электрической и механической блокировками; 7 - звезда-треугольник.

Х₃ - 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..

Х₄ - 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 |

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

С уменьшенными весогабаритными показателями - для 3 величины.

Х₅Х₆Х₇А - Номинальный рабочий ток, А (10, 16, 25, 32, 40, 63).

Х₈Х₉Х₁₀АС - Напряжение цепи управления, В и род тока (см. п.2.2).

(Х₁₁Х₁₂-Х₁₃Х₁₄А) - 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, неревверсивного, 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, неревверсивного с сигнальной лампой, степени защиты IP54, с 1«з» контактом вспомога-тельной 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 AC-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 AC-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.

| Номиналь- ный ток, А | Механическая износостойкость | | Коммутационная износостойкость (АС-3) | | | |
|-------------------------|--|---|---------------------------------------|--|-----|------|
| | Общий ресурс, млн. циклов, для исполнений по износо- стойкости | | Частота вкл. в час, не более | Общий ресурс, млн. циклов, для исполнений по износо- стойкости | | |
| | Б | В | | Б | В | |
| 10 | 10 | 3 | 3600 | 1,5 | 0,3 | 2400 |
| 16 | | | | 1,0 | | 1200 |
| 25, 32, 40, 63 | | | | | | 750 |
| 100 | 5 | | | | | |

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 | | | | |
| 63 | 28 | 14 | 0,16 | 0,08 | 600 | |
| 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 | 110 | 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 |
| | 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 |

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 неререверсивные.

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 неререверсивных 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.

| Номинальный ток, А | Сечение проводов с полихлорвиниловой или резиновой изоляцией, мм ² |
|--------------------|---|
| 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.

| Номиналь- ный ток, А | Наименова- ние цепи | Диаметр проходного отверстия сальника, мм | Количество сальников на один пускатель | | |
|-------------------------|------------------------|---|---|------------------|------------------------|
| | | | нереверсив- ный | ревер- сивный | 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 | вспомогатель- ная | 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

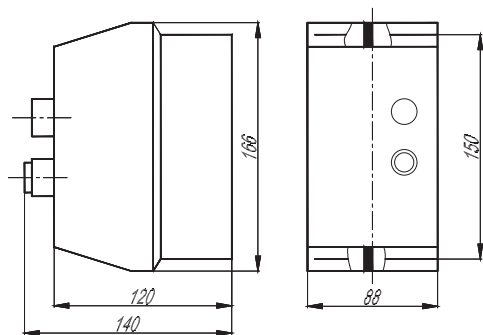


Рисунок А.1. Пускатели ПМЛ-1220, ПМЛ-1220Д на номинальные токи 10 и 16 А в пластмассовой оболочке.
 Масса - 1,3 кг

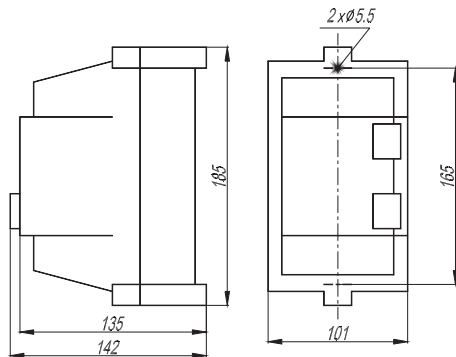


Рисунок А.2. Пускатели ПМЛ-2220, ПМЛ-2220Д на номинальные токи 25 и 32 А в пластмассовой оболочке.
 Масса: ПМЛ-2220 - 1,5 кг,
 ПМЛ-2220Д - 1,6 кг

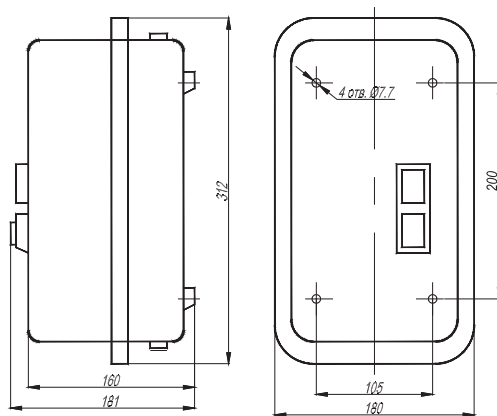


Рисунок А.3. Пускатели ПМЛ-3220, ПМЛ-4220, ПМЛ-5220Д
на номинальные токи 40, 63 и 100 А
в металлической оболочке.
Масса: ПМЛ-3220 - 2,4 кг, ПМЛ-4220 - 3,2 кг,
ПМЛ-5220Д - 4,2 кг

**б) климатического
исполнения УХЛ2**

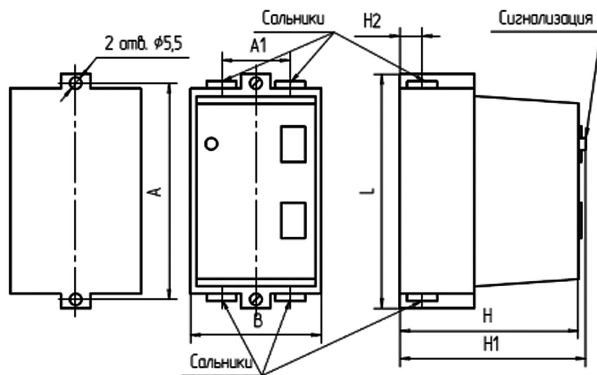


Рисунок А.4. Пускатели
нереверсивные
1 и 2 величин в оболочке

| 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 | М5-6g 2 винта | 1,04 |
| ПМЛ-1220 | | | | | | - | | | 1,04 |
| ПМЛ-1230 | | | | | | 124,5±1 | | | 1,13 |
| ПМЛ-1210Д | 165±0,4 | 52±0,3 | 101±1 | 185±1 | 134±1 | - | 19±0,3 | | 1,20 |
| ПМЛ-1220Д | | | | | | - | | | 1,20 |
| ПМЛ-1230Д | | | | | | 142±1 | | | 1,29 |
| ПМЛ-2210 | | | | | | - | | | 1,20 |
| ПМЛ-2220 | | | | | | - | | | 1,20 |
| ПМЛ-2230 | | | | | | 142±1 | | | 1,29 |

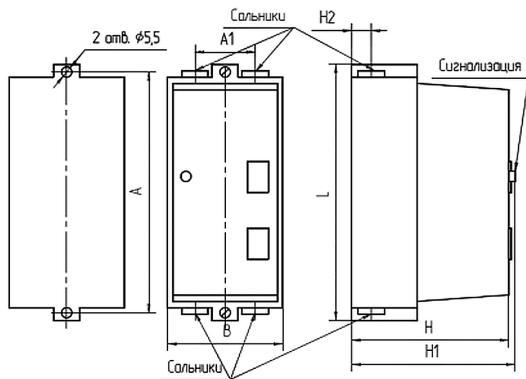


Рисунок А.5. Пускатели реверсивные 1 и 2 величин в оболочке

| 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 | | 2,70 |
| ПМЛ-1621Д | | | | | | | | | 2,77 |
| ПМЛ-1631Д | | | | | | | | | 2,85 |
| ПМЛ-2611 | | | | | | | | | 2,70 |
| ПМЛ-2621 | | | | | | | | | 2,77 |
| ПМЛ-2631 | | | | | | | | | 2,85 |

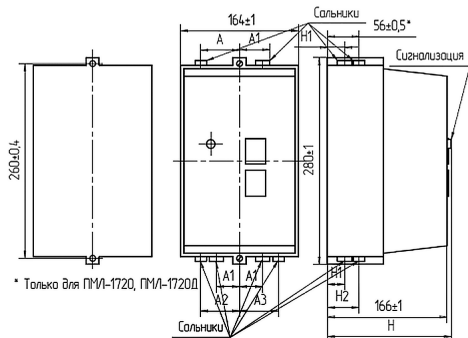


Рисунок А.6. Пускатели неререверсивные 3 и 4 величин в оболочке, пускатели реверсивные 3 величины с уменьшенными весогабаритными показателями в оболочке, пускатели 1 величины для переключения со звезды на треугольник

| 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 | - | - | - | 44±0,5 | - | | 3,110 |
| ПМЛ-4220 | | | | | 170,5±1 | | | | 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 | | | | |

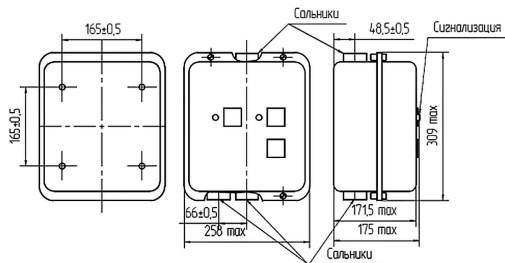


Рисунок А.7. Пускатели реверсивные
3 и 4 величин в оболочке

| 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 |

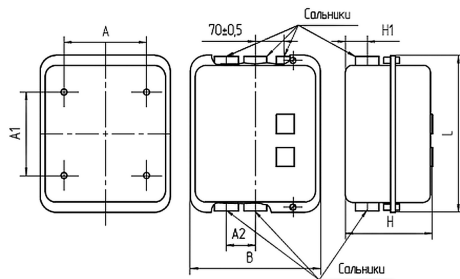


Рисунок А.8. Пускатели для переключения со звезды на треугольник 2, 3 и 4 величин в оболочке

| 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

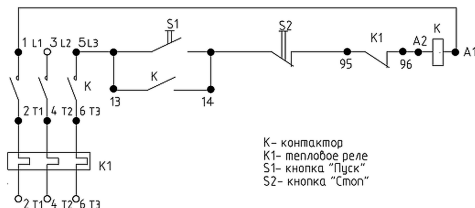


Рисунок Б.1. Пускатели ПМЛ-1220, ПМЛ-2220, ПМЛ-2220Д с 1 «з» контактом вспомогательной цепи

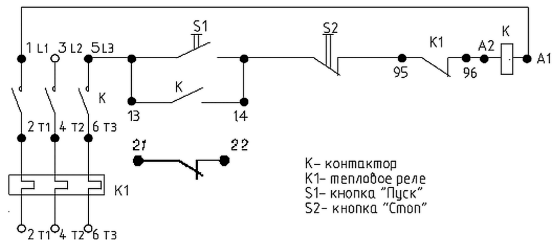
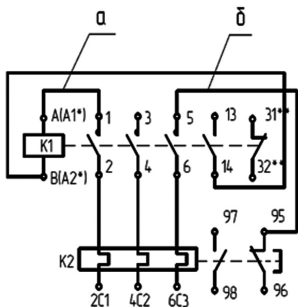


Рисунок Б.2. Пускатели ПМЛ-3220, ПМЛ-4220, ПМЛ-5220Д с 1 «з» + 1 «р» контактами вспомогательной цепи

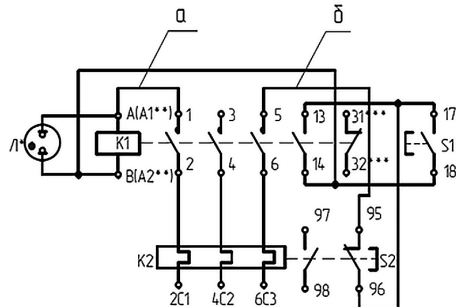


* Только для ПМЛ-1210Д, ПМЛ-3210Д, ПМЛ-3210, ПМЛ-4210, ПМЛ-4210Д.

** 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».



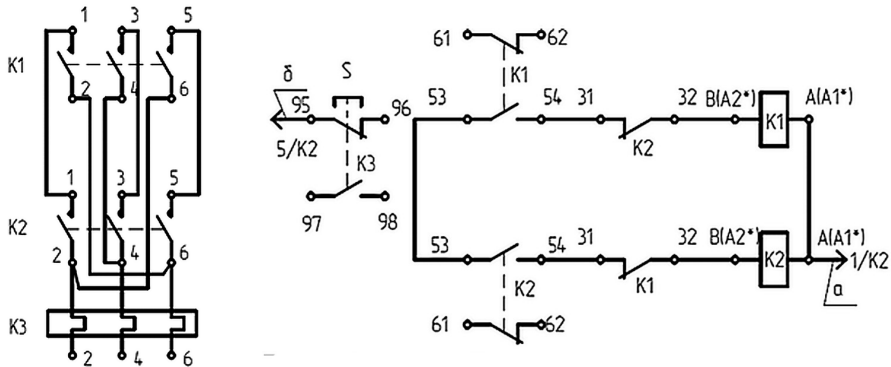
* Только для ПМЛ-1230, ПМЛ-1230Д, ПМЛ-2230, ПМЛ-3230, ПМЛ-3230Д, ПМЛ-4230.

** 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.

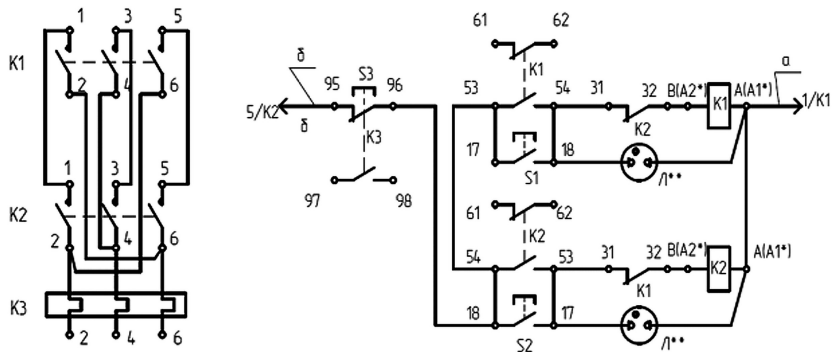
Рисунок Б.4. Пускатели ПМЛ-1220, ПМЛ-1220Д, ПМЛ-1230, ПМЛ-1230Д, ПМЛ-2220, ПМЛ-2230, ПМЛ-3220Д, ПМЛ-3230Д, ПМЛ-4220, ПМЛ-4230

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



* 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

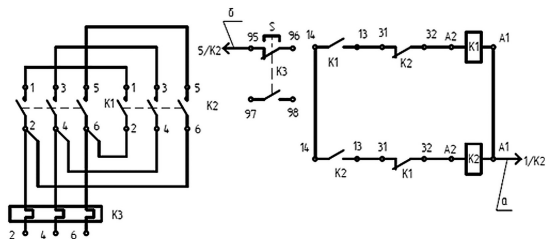
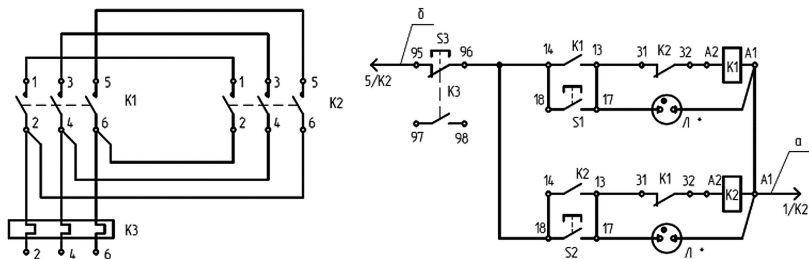
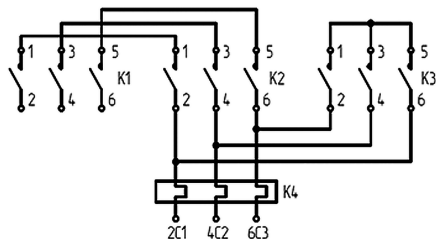


Рисунок Б.7. Пускатели ПМЛ-3610, ПМЛ-4610



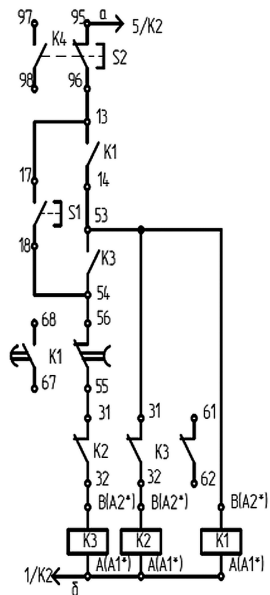
** Только для ПМЛ-3630, ПМЛ-4630.*

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



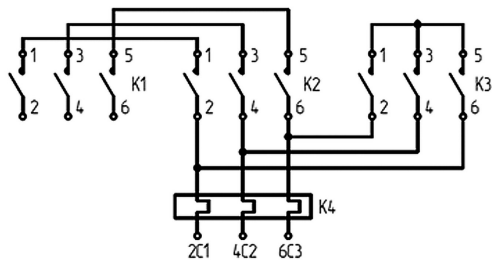
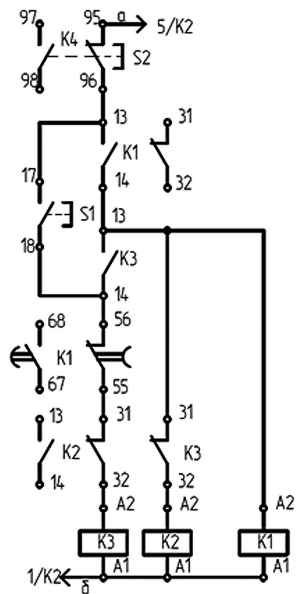


Рисунок Б.10. Пускатели ПМЛ-3720,
ПМЛ-4720



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