

ПУСКАТЕЛИ
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ СЕРИИ
ПМ12

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения конструкции и принципа действия пускателей серии ПМ12 (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

1.1 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, А	Число и исполнение контактов вспомогательной цепи	Обозначение
10	1«а»	ПМ12-010220
25		ПМ12-025220
40		ПМ12-040220
63	1«а»+1«b»	ПМ12-063220
100		ПМ12-100220

Примечание – “а” – замыкающий (NO), “b” – размыкающий (NC) контакты.

Структура условного обозначения

Пускатель ПМ12- $X_1 X_2 X_3$ 220- $X_4 X_5 X_6$ А- $X_7 X_8 X_9$ АС-($X_{10} X_{11}$ - $X_{12} X_{13}$ А)-УХЛЗ-В-КЭАЗ

Пускатель ПМ12 - Серия.

$X_1 X_2 X_3$ - Условное обозначение номинального тока: 010 - 10 А; 025-25 А; 040-40 А, 063-63 А, 100-100 А.

2 - По назначению - непереворачиваемый.

2 - Степень защиты - IP54 с кнопками «Пуск» и «Стоп».

0 - Число и исполнение контактов вспомогательной цепи:

Цифра	Номинальные токи	
		10, 25
0	1 «а»	1 «а»+1 «b»

$X_4 X_5 X_6$ А - Номинальный ток, А (10, 25, 40, 63, 100).

$X_7 X_8 X_9$ АС - Напряжение цепи управления, В (24, 110, 220, 380, 415) и род тока

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

УХЛЗ - Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150.

В - Исполнение по износостойкости.

КЭАЗ - Торговая марка.

Пример записи обозначения пускателя на номинальный ток 10 А, исполнения по износостойкости В, неререверсивного, степени защиты IP54, с 1«а» контактом вспомогательной цепи, с включающей катушкой на напряжение 220 В частоты 50 Гц, с диапазоном токовой уставки реле (7-10 А) при его заказе и в документации другого изделия:

«Пускатель ПМ12-010220-10 А-220АС-(7-10 А)-УХЛЗ-В-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.

1.3 Номинальные значения климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15543.1 и ГОСТ 15150, при этом нижнее значение рабочей температуры минус 40 °С.

Пускатели предназначены для использования в следующих условиях:

- 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 30631, 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, 25, 40, 63, 100 А;
- 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;
- 6) по защищенности по ГОСТ 14254 - степени защиты IP54;
- 7) по классу коммутационной износостойкости - В.

2.2 Номинальные напряжения цепи управления (включающих катушек) частотой 50 и 60 Гц: 24, 110, 220, 380, 415 В.

2.3 Номинальное напряжение по изоляции – 660 В.

Сопротивления изоляции должны соответствовать данным, указанным в таблице 2.

Таблица 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

2.4 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.

Таблица 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 660 В
10	10	5
25	23	15
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.

2.4 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
25	40
40	60
63	80
100	120

2.6 Механическая износостойкость (без тока в цепи контактов) и коммутационная изно-

состояние 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	Частота вкл. в час, не более	Общий ресурс, млн циклов	Частота вкл. в час, не более
10, 25, 40, 63	3	3600	0,3	1200
100				750

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	
	до 380	660	Общий ресурс, млн циклов	Частота включений в час при напряжении 380 В, 660 В
10	3,5	1,5	0,1	600
25	8,5	4,4		
40	18,5	9		
63	28	14		300
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 AC-15 и DC-13 по ГОСТ IEC 60947-5-1 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
		AC-15	AC-13	
постоянный	110	-	0,34	0,3
	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 контакторов 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
25	220	5,5
	380	11,0
	660	15,0
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 включения контакторов при номинальном напряжении приведены в таблице 9.

Таблица 9.

Номинальный ток, А	Мощность катушки		Время срабатывания, мс
	включение, ВА	удержание, ВА	
10	70	8	17±8
25	110	11	
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, типоразмера которых приведены в таблице 10.

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.

Таблица 10.

Номинальный ток, 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 - 1,6	006	РТЛ-1006	
	1,25 - 2	006Д	РТЛ-1006Д	
	1,6 - 2,5	007	РТЛ-1007	
	2,5 - 4	008	РТЛ-1008	
	4 - 6	010	РТЛ-1010	
	5,5 - 8	012	РТЛ-1012	
	7 - 10	014	РТЛ-1014	
	25	7-10	014	РТЛ-1014
		9-13	016	РТЛ-1016
17-25		022	РТЛ-1022	
23-32		023	РТЛ-1023	
40	23-32	053	РТЛ-2053	
	30-40	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	

3 УСТАНОВКА И ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

3.1 Работа пускателя

3.1.1 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 Габаритные и установочные размеры приведены в приложении А.

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 и крепятся с помощью винтов.

Для присоединения к зажимам пускателей рекомендуется применять гибкие провода с резиновой или полихлорвиниловой изоляцией с нормальной или гибкой жилой, сечения которых указаны в таблице 11.

Таблица 11.

Номинальный ток, А	Сечение проводов с полихлорвиниловой или резиновой изоляцией, мм²
10	1,5
25	4,0
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.

3.3 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;

ВНИМАНИЕ! В случае несовпадения напряжения включающих катушек с линейным напряжением сети, переключки «а» и «б» снять.

- 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, использовав 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 одного раза в месяц и после каждого отключения аварийного тока.

4.3 Проверить при отключенном напряжении в главной и вспомогательной цепях:

- внешний вид пускателя, состояние дугогасительной камеры, магнито-провода, 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 12.

Таблица 12.

Неисправность	Вероятные причины	Способы устранения
При подаче напряжения на катушку контактор не включается	Отсутствует напряжение в цепи управления	Проверить питание
	Напряжение сети не соответствует напряжению катушки или обрыв провода в катушке	Заменить катушку
	Неправильно выполнен монтаж вспомогательной цепи	Изменить монтаж
Контактор издает резкий шум	Заклинивание или увеличенное трение подвижных частей, наличие постороннего тела, заклинивающего подвижные части	Добиться свободного хода траверсы
	Поломка короткозамкнутого витка	Заменить контактор
	Наличие пыли и посторонних тел в немагнитном зазоре	Очистить зазор
	Тепловое реле не включено	Нажать на кнопку теплового реле
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 13.

Таблица 13.

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 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.

8 СВЕДЕНИЯ ПО РЕАЛИЗАЦИИ

Ограничений по реализации изделие не имеет.

9 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие пускателей 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:
климатического исполнения УХЛЗ

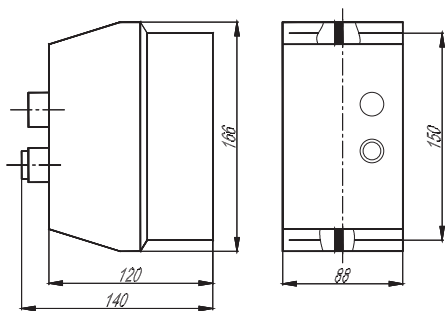


Рисунок А.1. Пускатель ПМ12-010220 на номинальный ток 10 А в пластмассовой оболочке.
Масса - 1,3 кг

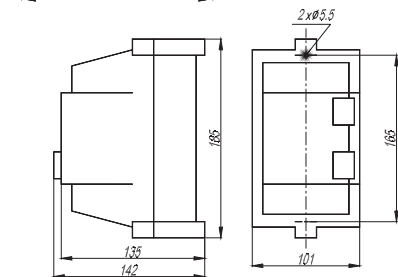


Рисунок А.2. Пускатель ПМ12-025220 на номинальный ток 25 А в пластмассовой оболочке.
Масса - 1,5 кг

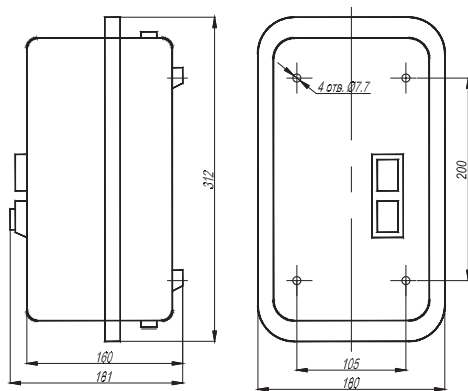


Рисунок А.3. Пускатели ПМ12-040220, ПМ12-063220, ПМ12-100220 на номинальные токи 40, 63 и 100 А в металлической оболочке.

Масса: - ПМ12-040220 - 2,4 кг,

- ПМ12-063220 - 3,2 кг,

- ПМ12-100220 - 4,2 кг

ПРИЛОЖЕНИЕ Б (обязательное)
Схемы электрические принципиальные пускателей

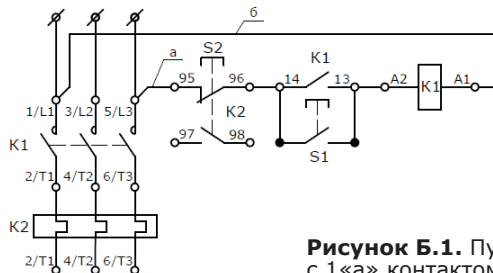


Рисунок Б.1. Пускатели ПМ12-010220, ПМ12-025220 с 1«а» контактом вспомогательной цепи

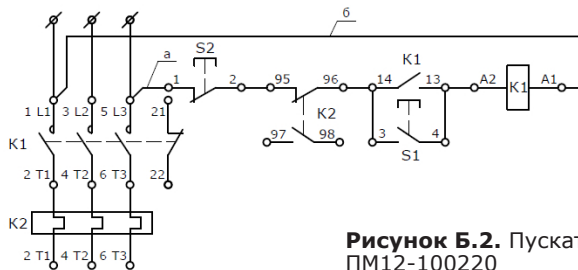


Рисунок Б.2. Пускатели ПМ12-040220, ПМ12-063220, ПМ12-100220 с 1«а»+1«б» контактами вспомогательной цепи



ОСНОВАН В 1945

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