



ЗАО «КЭАЗ»
Россия, 305000, г. Курск, ул. Луначарского, 8
www.keaz.ru



ПУСКАТЕЛИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ СЕРИИ ПМ12

Руководство по эксплуатации
ГЖИК.645111.002 РЭ

(Полная версия на сайте 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 ПМ12 (именуемые в дальнейшем «пускатели») предназначены для применения в качестве комплектующих изделий в схемах управления электроприводами для дистанционного пуска непосредственным подключением к сети, остановки трехфазных асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором и других токоприемников электроустановок при напряжении до 660 В переменного тока частоты 50 и 60 Гц.

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-УХЛЗ.

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 плюс 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 15 ° вправо и влево.

Т а б л и ц а 1

Номинальный ток пускателя, А	Число и исполнение контактов вспомогательной цепи	Обозначение пускателей
10	1"з"	ПМ12-010220
25		ПМ12-025220
40	1"з"+1"р"	ПМ12-040220
63		ПМ12-063220
100		ПМ12-100220

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, 100А

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 14254-96 - степени защиты IP54;

7) по классу коммутационной износостойкости- В.

2.2 Номинальные напряжения цепи управления (Us) (номинальные напряжения включающих катушек) частотой 50 и 60 Гц 24, 36, 42, 48, 110, 220, 230, 240, 380, 400, 415, 440, 480, 660В.

2.3 Номинальное напряжение по изоляции – 660 В.

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

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

Т а б л и ц а 2

Состояние аппарата	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

Т а б л и ц а 3

Номинальный ток, А	Номинальный рабочий ток контактов главной цепи пускателя в продолжительном и прерывисто-продолжительном режимах работы, А при напряжениях и частоте 50, 60 Гц (категория АС-3)	
	до 380 В	до 660В
10	10	5
25	23	15
40	34	21
63	53	43
100	86	76

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.

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.

Т а б л и ц а 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.

Т а б л и ц а 6

Номинальный ток, А	Номинальные рабочие токи в категории применения АС-4 при напряжении, А		Коммутационная износостойкость	
			Общий ресурс, млн. циклов	Частота включений в час при напряжении 380В, 660В
	380В	660В		
10	3,5	1,5	0,1	600
25	8,5	4,4		
40	18,5	9		300
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. 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} .

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.

2.11 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 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	0,3
	220	-	0,15	
	440	-	0,06	
переменный	380	0,78	-	
	500	0,50	-	
	660	0,30	-	

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
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 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
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.

Т а б л и ц а 10

Тепловые реле серии РТЛ, применяемые совместно с пускателями		Аппараты защиты, применяемые совместно с пускателями		Номинальные токи пускателей серии ПМЛ
тип	диапазон токовых уставок, А	тип	номинальный ток расцепителя, А	
РТЛ-1000	1,6-2,5	OptiDin BM63, BA21	2,5	10
	2,5 – 4,0		(3,0)* 4,0	
	4,0 – 6,0		(5,0) (6,0) 6,3	
	5,5 – 8,0		8,0	
	7 – 10		10,0	
	9 – 13		(16) 20	
	12 – 18		25,0	
	17 – 25			
РТЛ-2000	23 – 32	BA57	40	40
	30 – 40			
	48 – 65		63	63
	35 – 70			
	63 – 80			
	80 – 100	100	100	

* Значение в скобках только для BM63

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 8-кратному номинальному току в категории применения АС-3, указанному в 2.4, до отключения теплового реле, но не более 10 с.

3 РАБОТА ПУСКТЕЛЯ

3.1 Пускатели нереверсивные.

Общие виды приведены на рисунках приложения А.

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

3.2 Принципиальные электрические схемы приведены в приложении Б.

4 МАРКИРОВКА И УПАКОВКА

4.1 Пускатели должны иметь маркировку с указанием:

- типоразмера с указанием класса износостойкости;
- товарного знака предприятия-изготовителя;
- знака соответствия;
- 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_c);
- условного обозначения диапазона токовой уставки реле;
- степени защиты;
- даты изготовления;

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

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

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 РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ

6.1 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 11.

Т а б л и ц а 11

Номинальный ток, А	Сечение проводов с полихлорвиниловой или резиновой изоляцией, мм ²
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 цепи – не более двух.

7 ПОРЯДОК УСТАНОВКИ И ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

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

7.2 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.

7.3 Установить пускатель на вертикальной плоскости выводами включающей катушки вверх и вниз. Допускается отклонение от вертикального положения до 15 ° вправо и влево.

Пускатели открытого исполнения крепить в местах, защищенных от попадания брызг и пыли.

7.4 Проверить перед включением:

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

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

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

7.7 Отключить напряжение с включающей катушки, подключить нагрузку.

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

8 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

8.1 Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 12.

Т а б л и ц а 12

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

Неисправность	Вероятные причины	Способы устранения
	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 главные контакты
	Плохое контактирование	Зачистить контакты
	Поломка подвижного мостика, полный износ одного или нескольких контактов	Заменить пускатель
	Ослабление зажимов, обрыв провода	Зажать или заменить провод

9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

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

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

9.3 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.

9.4 Возможные неисправности, выявившиеся в процессе осмотра пускателя устранить:

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

- для замены главных контактов снять крышку, отжать контактную пружину и снять подвижный контакт; неподвижные контакты снять после отвинчивания винтов, фиксирующих контакты в камере;
- механическое затираание подвижных частей устранить очисткой трущихся поверхностей от пыли, при необходимости рекомендуется разобрать весь пускатель;
- в случае обнаружения неисправностей контактов вспомогательной цепи рекомендуется весь узел заменить на новый.

10 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

10.1 Условия транспортирования и хранения пускателей и допустимые сроки сохраняемости до ввода в эксплуатацию должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 13.

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.

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

Т а б л и ц а 13

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

11 КОМПЛЕКТНОСТЬ

11.1 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.

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

11.2 Пускатели поставляются без запасных частей.

Запасные части могут поставляться потребителю заводом-изготовителем по отдельным заказам за дополнительную плату.

12 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.

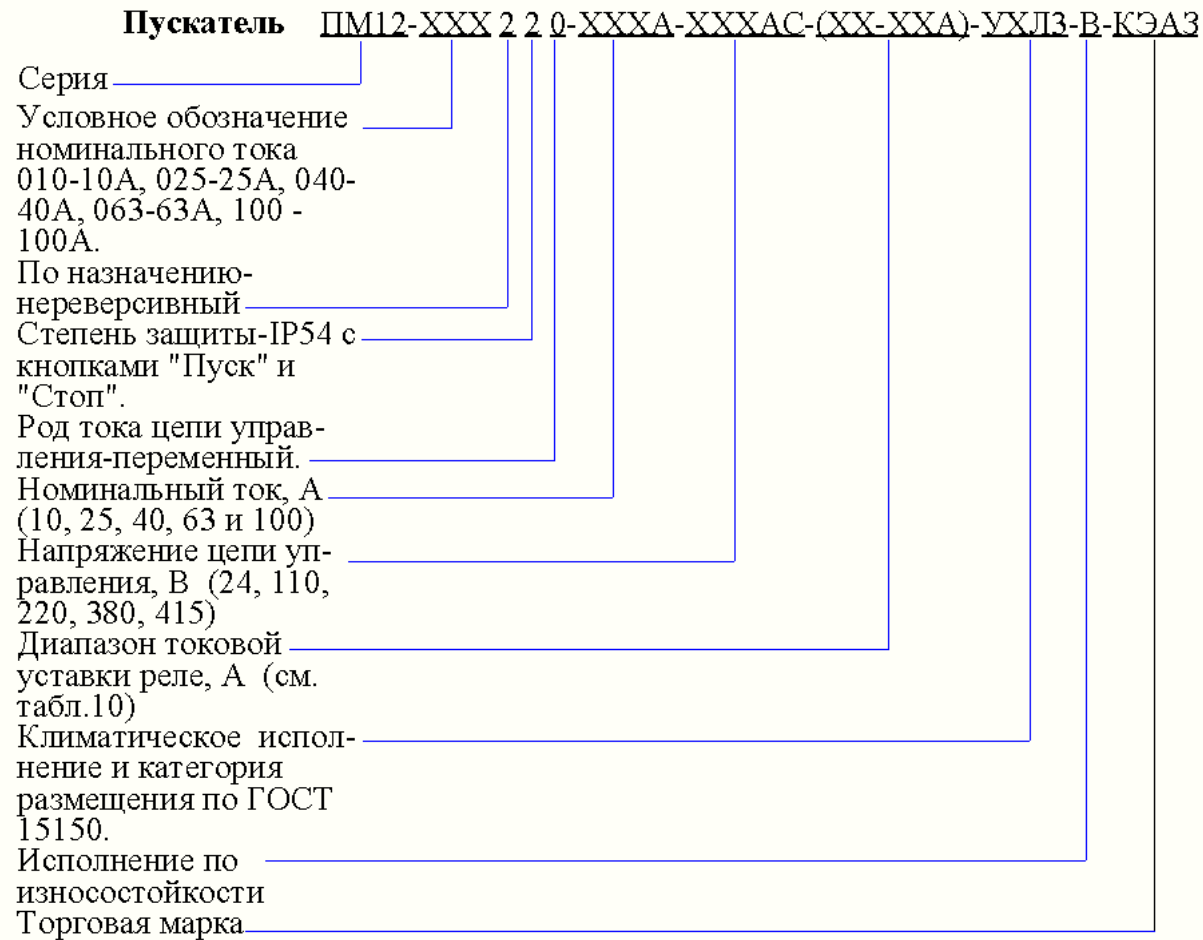
Опасных для здоровья людей веществ в конструкции пускателей нет.

13. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕАЛИЗАЦИИ

Ограничений по реализации изделие не имеет.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ ПУСКАТЕЛЯ



Пример записи обозначения пускателя на номинальный ток 10 А, исполнения по износостойкости В, 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:

"Пускатель ПМ12-010220-10А-220АС-(7-10А)-УХЛ3-В-КЭАЗ";

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)

ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ ПУСКАТЕЛЕЙ

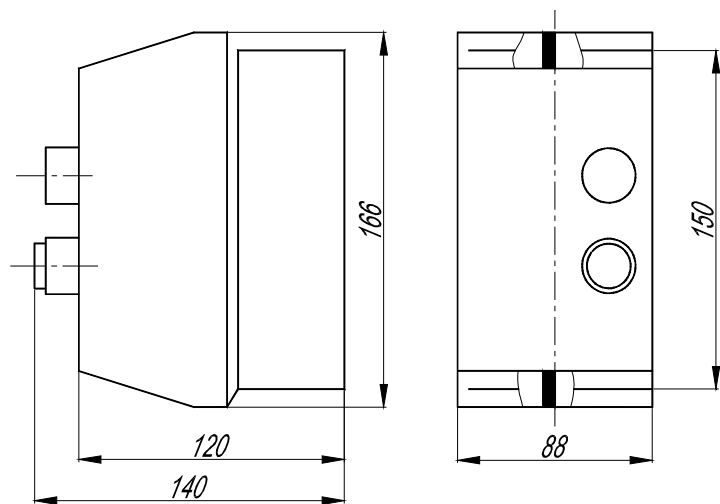


Рисунок Б.1- Пускатель ПМ12-010220 на номинальный ток 10А в пластмассовой оболочке.

Масса – 1,3 кг.

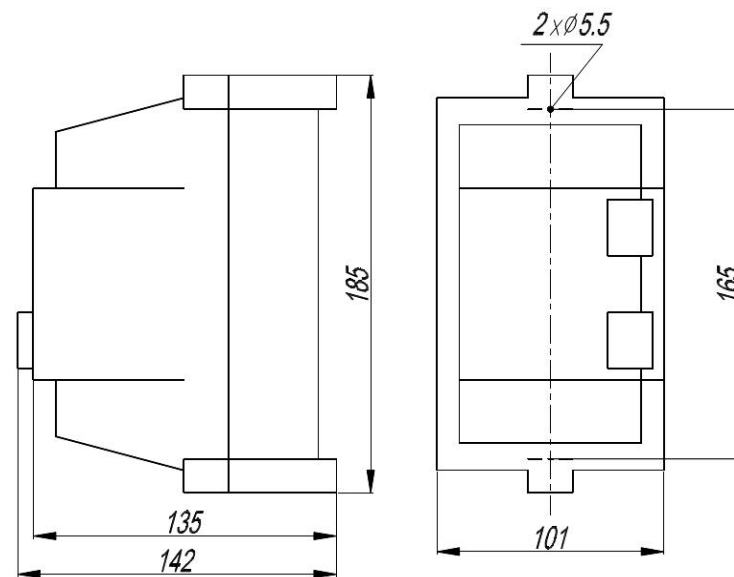


Рисунок Б.2-Пускатель ПМ12-025220 на номинальный ток 25А в пластмассовой оболочке.

Масса: – 1,5 кг

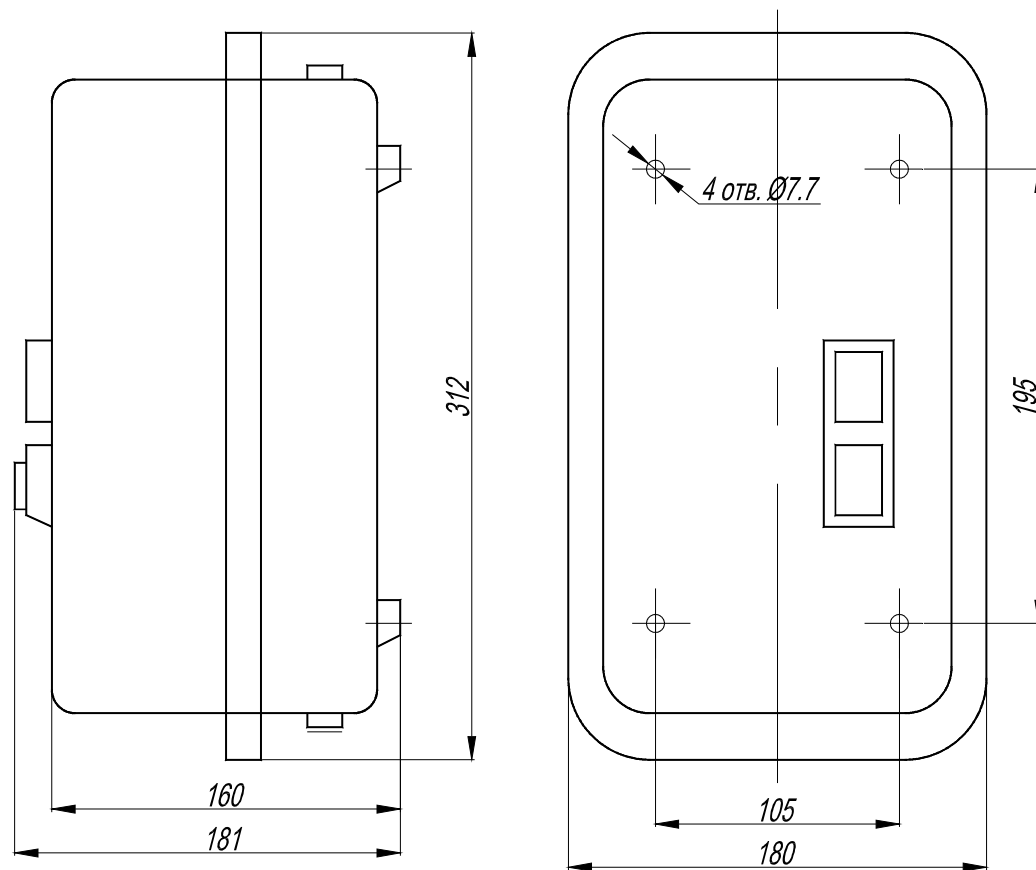


Рисунок Б.3- Пускатели ПМ12-040220, ПМ12-063220, ПМ12-100220 на номинальные токи 40, 63 и 100 А в металлической оболочке.

Масса: ПМ12-040220 – 2,4 кг

ПМ12-063220 – 3,2 кг

ПМ12-100220 – 4,2 кг.

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(обязательное)

Электрические принципиальные схемы пускателей

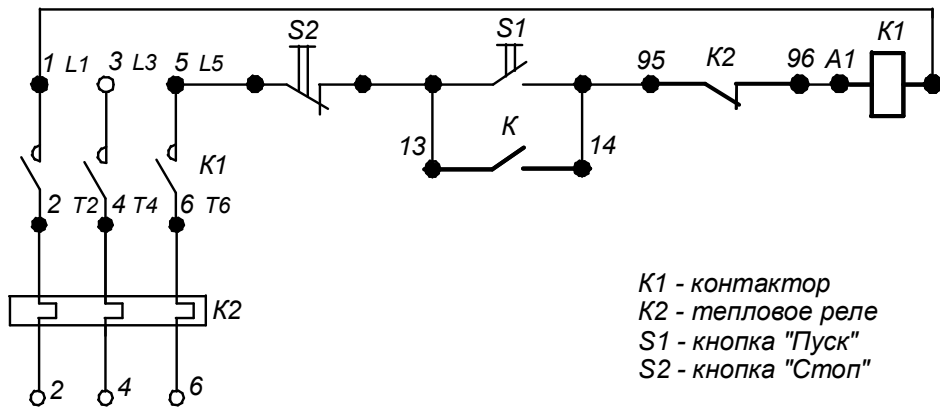


Рисунок В.1- Пускатели ПМ12 – 010220, ПМ12 – 025220
с 1 «з» контактом вспомогательной цепи.

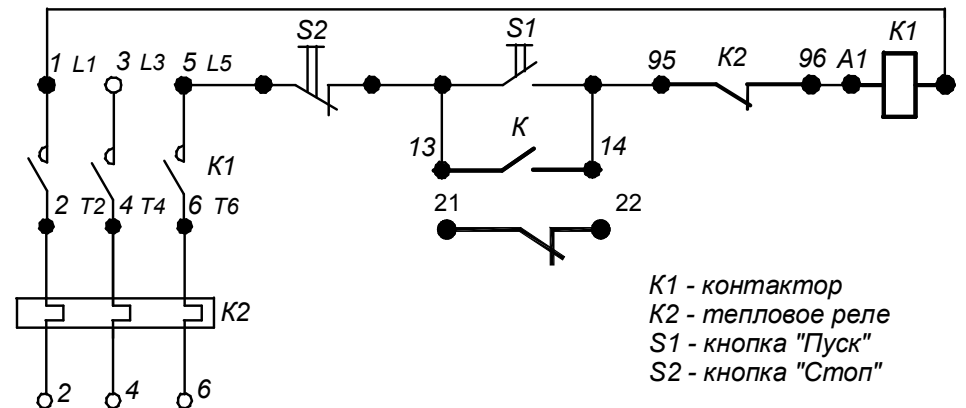


Рисунок В.2- Пускатели ПМ12 – 040220, ПМ12 – 063220,
ПМ12 – 100220
с 1 «з» + 1 «р» контактами вспомогательной цепи.

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Пускатель(и) ПМ12 (типоисполнение и дату изготовления см. на табличке) соответствует(ют) требованиям ТУ3427-078-05758109-2014 и признан(ны) годным(и) к эксплуатации.

Технический контроль произведен _____

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Изготовитель гарантирует соответствие пускателя(ей) ТУ3427-078-05758109-2014 при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

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