

ПУСКАТЕЛИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ СЕРИИ ПМ12-010

Руководство по эксплуатации ИГФР.644136.085 РЭ

Настоящее руководство по эксплуатации устанавливает правила эксплуатации и содержит описание и сведения по назначению, использованию, транспортированию и хранению пускателей электромагнитных серии ПМ12-010 (в дальнейшем «пускатели») общего назначения, изготавливаемых для нужд народного хозяйства по ГОСТ ИЕС 60947-4-1, ГОСТ ИЕС 60947-1, ГОСТ 2491

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

1 Описание и работа изделия

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Пускатели предназначены для применения в качестве комплектующих изделий в схемах управления электроприводами, главным образом для применения в стационарных установках для дистанционного пуска непосредственным подключением к сети, остановки и реверсирования трехфазных асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором при напряжениях до 660 В переменного тока частоты 50 или 60 Гц.

Пускатель комплектуемый ограничителем перенапряжения, пригоден для работы в системах управления с применением микропроцессорной техники.

При наличии тепловых реле пускатель осуществляет защиту управляемых электродвигателей от перегрузки недопустимой продолжительности и от токов, возникающих при обрыве одной из фаз.

Для увеличения количества вспомогательных контактов в нереверсивных пускателях устанавливаются дополнительные стойки контактные с 23, 13+1р, 2р или 43, 23+2р, 4р контактами. В реверсивных пускателях устанавливаются пары стоек контактных с 13+1р или 23+2р контактами.

1.1.2 Климатическое исполнение пускателей по ГОСТ 15150-69:

- УХЛ категории размещения 4 для пускателей степени защиты IP00, IP20,
- У категории размещения 3 для пускателей степени защиты IP40,
- У категории размещения 2 для пускателей степени защиты IP54.

1.1.3 Пускатели предназначены для работы в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от минус 40 °C до плюс 55 °C,
- 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 пускателей должны быть снижены на 10 %, а температура окружающей среды не должна превышать 28 °C.

- окружающая среда не взрывоопасная, не содержащая пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих изоляцию и материалы,

- воздействие механических факторов внешней среды по группам условий эксплуатации M4, M7, M8 по ГОСТ 17516.1-90. Вибрационные нагрузки в диапазоне частот от 10 до 100 Гц при ускорении до 1 г. Многочтые удары с ускорением до 3 г при длительности импульса от 2 до 20 мс.

- рабочее положение в пространстве – крепление на вертикальной плоскости выводами вверх как при помощи винтов, так и защелкиванием на стандартную рейку. Допускается отклонение до 15° в любую сторону.

Пускатели степени защиты IP00, IP20 допускают безвинтовое крепление на рейку, что позволяет значительно уменьшить габаритные размеры комплектных устройств, сократить трудоемкость изготовления и монтажа.

1.1.4 Пускатели изготавливаются исполнениями по износостойкости А, Б, В степени защиты IP00, IP20 и Б, В степени защиты IP40, IP54.

1.1.5 Расшифровка структуры обозначения пускателей приведена в таблице 1 и пункте 1.5.

Таблица 1

Степень защиты	Исполнение контактов вспомогательной цепи	Обозначение пускателей			
		нереверсивный	реверсивный	без реле	с реле
IP00	13	ПМ12-010100	-	-	-
	23	-	-	ПМ12-010500	-
	1р	ПМ12-010101	-	-	-
	2р	-	-	ПМ12-010501	-
IP20	13	ПМ12-010150	ПМ12-010250	-	-
	23	-	-	ПМ12-010550	ПМ12-010650
	1р	ПМ12-010151	-	-	-
	2р	-	-	ПМ12-010551	-
IP40	13	ПМ12-010140	ПМ12-010240	-	-
	23	-	-	ПМ12-010540	ПМ12-010640
IP54	13	ПМ12-010110	ПМ12-010210	-	-
	23	-	-	ПМ12-010510	ПМ12-010610

1.1.6 Категории применения пускателей – АС-1, АС-3, АС-4.

1.1.7 Номинальные режимы эксплуатации пускателей – прерывисто-продолжительный и непрерывный.

1.1.8 Степень загрязнения окружающей среды при эксплуатации пускателей – 3.

Пускатели координируются с аппаратами защиты от коротких замыканий (АЗКЗ) по типу 1. Номинальный условный ток короткого замыкания – 1000 А. В качестве АЗКЗ могут быть применены автоматические выключатели типа АЕ 2036 по ТУ16-522.064-82 с номинальным током 10 А, номинальным напряжением 380 В, номинальной отключающей способностью 1000 А.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Номинальное напряжение включающих катушек пускателей: 12, 24, 36, 40, 48, 110, 127, 220, 230, 240, 380, 400, 415, 440, 500 и 660 В при частоте 50 Гц; и 12, 24, 36, 48, 110, 127, 220, 230, 240, 380, 400, 415, 440 В при частоте 60 Гц переменного тока.

1.2.2 Колебания напряжения, подаваемого на включающую катушку пускателей не должны превышать от плюс 10 до минус 15 % номинального.

1.2.3 Номинальное напряжение по изоляции – 660 В. Сопротивление изоляции должно соответствовать ряду 2 ГОСТ 12434-93.

1.2.4 Поправка на величину напряжения, подаваемого на катушку пускателя без стойки контактной при испытании на срабатывание и возврат в холодном состоянии при 20 °C равна 12 % (срабатывание при 73 % Uh).

1.2.5 Мощность, потребляемая катушкой пускателя: при включении – (40 ± 5) ВА, при удерживании – (8 ± 1,1) ВА.

Время включения пускателя – (17 ± 7) мс.

1.2.6 Номинальные рабочие токи для пускателей категории применения АС-3, указаны в таблице 2.

Таблица 2

Номинальный рабочий ток контактов главной цепи пускателя в прерывисто-продолжительном и непрерывном режимах работы (категория АС-3), А, при напряжении					
до 380 В		до 500 В		660 В	
открытые		зашитенные			
10	10	10	6	4	
Примечание – 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 пускателя для данного напряжения.					

1.2.7 Механическая (без тока в цепи контактов) и коммутационная износостойкость контактов главной цепи пускателя при рабочих токах, равных номинальным, в категории основного применения АС-3, напряжении 380 В, а также допустимая частота включений в час, и номинальный рабочий ток в категории применения АС-1, приведены в таблице 3.

Таблица 3

Номинальный рабочий ток, А	Механическая износостойкость			Коммутационная износостойкость			Номинальный рабочий ток в категории применения АС-1, А		
	общий ресурс для исполнения по износостойкости, млн. циклов		частота включений в час	общий ресурс для исполнения по износостойкости, млн. циклов		частота включений в час			
	А	Б		А	Б	В			
10	16	16	8	3600	2,0	1,0	0,3	1200	13

1.2.8 Номинальные рабочие токи нереверсивных пускателей и их коммутационная износостойкость в категории применения АС-4 приведены в таблице 4.

Таблица 4

Номинальный ток, А	Номинальный рабочий ток в режиме АС-4, А, при напряжении			Коммутационная износостойкость		
	общий ресурс для исполнения по износостойкости, млн. циклов		частота включений в час	общий ресурс для исполнения по износостойкости, млн. циклов		частота включений в час
до 500 В	660 В	А	Б	В	А	Б
10	4,0	1,6	0,32	0,1	0,03	600

1.2.9 Номинальное напряжение цепи управления пускателей до 660 В, переменного тока, частотой 50 Гц или 60 Гц.

1.2.10 Номинальный ток контактов вспомогательной цепи пускателей – 10 А.

1.2.11 Коммутационная износостойкость контактов вспомогательной цепи пускателя в категориях применения АС-15 и DC-13 приведены в таблице 5.

Таблица 5

Род тока и категория применения	Номинальное рабочее напряжение, В	Номинальный рабочий ток, А	Коммутационная износостойкость, млн. циклов		
А	Б	В			

<tbl_r cells

2 Использование по назначению

2.1 Меры безопасности

- 2.1.1 При установке пускателей в схему эксплуатации и их обслуживании следует руководствоваться требованиями правил техники безопасности и технической эксплуатации электроустановок потребителей.
- 2.1.2 Монтаж и техническое обслуживание пускателей производите только при полностью обесточенных главной и вспомогательных цепях.
- 2.1.3 Техническое обслуживание пускателей должно производиться электротехническим персоналом, прошедшим специальную подготовку.
- 2.1.4 По способу защиты человека от поражения электрическим током пускатели открытого исполнения относятся к классу 0 по ГОСТ 12.2.007-0.75.
- 2.1.5 Требования пожарной безопасности должны соответствовать ГОСТ 12.1.004-91. Вероятность возникновения пожара в расчете на один пускатель должна быть не более 1×10^{-6} в год.

2.2 Подготовка к работе и использование

2.2.1 Перед установкой пускателей проверьте соответствие:

- напряжения катушки на приложении сети, а также частоту переменного тока в сети и на катушке пускателя,
- номинального тока пускателя и теплового реле номинальному току управляемого электродвигателя,
- степени защиты и климатического исполнения пускателя условиям эксплуатации.

2.2.2 Установите пускатель на вертикальной плоскости выводами вверх и вниз. Допускается отклонение от вертикального положения до 15° в любую сторону.

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

2.2.3 Заземлите металлическое основание пускателя.

2.2.4 Проверьте перед включением пускателя:

- правильность монтажа главной и вспомогательной цепей,
- затяжку всех винтов,
- работоспособность механической блокировки реверсивных пускателей путем поочередного нажатия на траверсы.

2.2.5 При наличии теплового реле установите регулятор в положение, соответствующее номинальному току электродвигателя.

2.2.6 Подайте напряжение на пускатель, включите и отключите несколько раз, убедитесь в четкости работы пускателя.

2.2.7 Отключите напряжение и подключите нагрузку.

2.2.8 Включите и отключите пускатель, проследите за отключением главной цепи, оно должно быть плавным и не иметь наружных выбросов дуги.

3 Техническое обслуживание

3.1 В зависимости от условий эксплуатации производите периодический осмотр пускателей.

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

3.3 Проверьте при отключенном напряжении в главной и вспомогательной цепях пускателя:

- внешний вид пускателя, состояние дугогасительной камеры, магнитопровода, контактов,
- состояние подсоединеных проводов,
- отсутствие затирания подвижных частей пускателя,
- состояние затяжки винтов,
- провал, который должен быть не менее 0,5 мм. При провале 0,5 мм эксплуатация пускателей не рекомендуется.

3.4 При замене вышедших из строя деталей и сборочных единиц запасными, отсоедините пускатель от электросети.

3.5 При осмотре реверсивного пускателя с механической блокировкой необходимо убедиться в отсутствии одновременного касания главных контактов при нажатии на траверсы обоих пускателей.

3.6 После аварийного отключения тока короткого замыкания необходимо отсоединить пускатель от электросети и осмотреть состояние главных контактов пускателя: в случае сваривания разъединить их с помощью отвертки и зачистить, а при невозможности разъединения – заменить контактор.

4 Текущий ремонт

4.1 Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 9.

Таблица 9

Описание отказов или повреждений	Возможные причины отказов или повреждений	Указания по способам устранения отказов или повреждений
При подаче напряжения на катушку пускатель не включается	Отсутствует напряжение в цепи управления	Проверить подключение к электросети
	Напряжение сети не соответствует напряжению катушки или обрыв провода в катушке	Заменить катушку
	Неправильно выполнен монтаж вспомогательной цепи	Проверить монтаж вспомогательной цепи
	Заклинивание или увеличенное трение подвижных частей, наличие постороннего тела, заклинивающего подвижные части	Добиться свободного хода траверсы
	Полный износ магнитопровода	Заменить пускатель
	Деформация катушки от перегрева	Заменить катушку
Пускатель издает резкий шум	Тепловое реле не включено	Включить реле
	Поломка короткозамкнутого витка	Заменить пускатель
	Наличие пыли или посторонних предметов на полюсах магнитной системы	Очистить полюса
При снятии напряжения с катушки якорь отпадает частично или не отпадает	Остаточный магнетизм и слипание магнитопровода	Заменить пускатель
	Механическое заклинивание	Добиться свободного хода траверсы
	Сваривание контактов	Заменить главные контакты
Через контакты не проходит электрический ток	Плохой контакт	Зачистить контакты
	Поломка подвижного мостика	Заменить пускатель или главные контакты
	Полный износ контактов	Зажать или заменить провод
Тепловое реле отключает пускатель	Ослабление зажимов, обрыв провода	Зажать или заменить провод
	Ток несрабатывания реле не соответствует току электродвигателя	Отрегулировать ток несрабатывания
	Обрыв фазы электродвигателя	Устраниить обрыв
	Увеличенное время пуска	Устраниить причину
	Ударные нагрузки и вибрации превышают допустимый уровень	Условия работы пускателя привести в соответствие с требуемыми нормами
	Неисправно тепловое реле	Заменить тепловое реле
	Перегревка электродвигателя по отношению к номинальному току	Установить причину и устраниить её.

5 Хранение и транспортирование

5.1 Транспортирование пускателей должно производиться закрытым транспортом в заводской транспортной упаковке или ящике, обеспечивающем целостность пускателей.

5.2 Условия транспортирования в районы с умеренным климатом в части воздействия:

- механических факторов – С, Ж по ГОСТ 23216-78,

- климатических факторов – 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150-69.

5.3 Пускатели должны храниться в упаковке изготовителя. Условия хранения – 2 (С) по ГОСТ 15150-69. Допустимый срок сохраняемости в упаковке изготовителя – 2 года.

6 Утилизация

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

6.2 Опасных для здоровья людей веществ в конструкции аппаратов нет.

7 Гарантийные обязательства

7.1 Изготовитель гарантирует соответствие пускателей требованиям действующей технической документации при соблюдении потребителем требований настоящего руководства по эксплуатации.

7.2 Гарантийный срок работы пускателей – два года со дня ввода в эксплуатацию, но не более двух с половиной лет со дня получения пускателей потребителем или с момента проследования через границу государства – изготовителя.

8 Свидетельство о приемке и продаже

ОАО "Электроаппаратура"
Республика Беларусь, 246050, г. Гомель, ул. Советская, 157

Пускатель электромагнитный ПМ12-010 №

обозначение номер партии

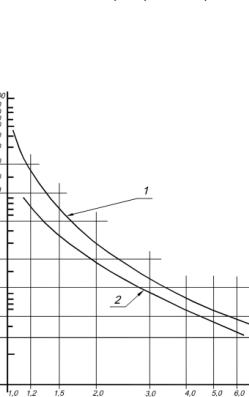
изготовлен и принят в соответствии с ГОСТ IEC 60947-4-1 и действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации

Дата выпуска

Штамп ОТК

Продан _____

Дата продажи

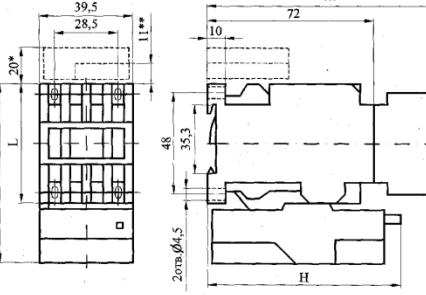


1 – Усредненная время - токовая характеристика реле при трех полюсной работе,
2 – Усредненная время - токовая характеристика реле при двух полюсной работе,

Рисунок А.1 – Время - токовые характеристики теплового реле РТТ5-10

Приложение Б

(обязательное)
Габаритные, установочные размеры и масса пускателей



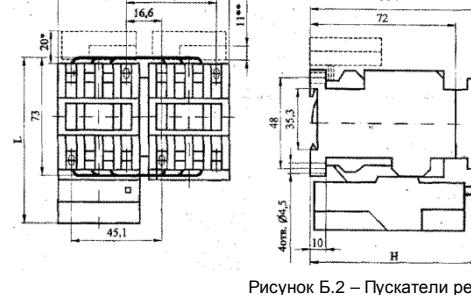
Типоисполнение пускателя	L, мм	L1, мм	Крепление пускателя	H, мм	H1, мм	Масса, кг, не более
ПМ12-010100	56±0,5	-	-	-	-	0,21 (0,28***)
ПМ12-010150	62±0,5	-	2 винта M4x16	88	104	0,23 (0,30***)
ПМ12-010200	56±0,5	94	-	-	-	0,31 (0,38***)
ПМ12-010250	62±0,5	97	-	-	-	0,33 (0,40***)
ПМ12-010101	56±0,5	-	-	-	-	0,21
ПМ12-010151	62±0,5	-	-	-	-	0,23

Примечания.
*Размеры для пускателей с ограничителями перенапряжений типа ОПН-1.

**Размеры для пускателей с ограничителями перенапряжений типа ОПН-2.

***Масса пускателей со стойкой контактной.

Рисунок Б.1 – Пускатели нереверсивные степени защиты IP00, IP20

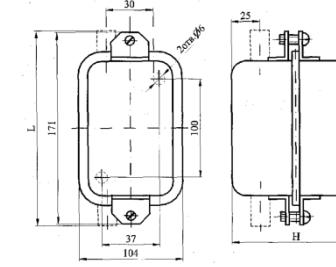


Типоисполнение пускателя	L, мм	H, мм	Крепление пускателя	Масса, кг, не более
ПМ12-010500				
ПМ12-010501				
ПМ12-010550				
ПМ12-010551				
ПМ12-010600	103	88		
ПМ12-010650				

Примечания.
*Размеры для пускателей с ограничителями перенапряжений типа ОПН-1.

**Размеры для пускателей с ограничителями перенапряжений типа ОПН-2.

Рисунок Б.2 – Пускатели реверсивные, степени защиты IP00, IP20



Типоисполнение пускателя	Размеры в мм, не более	Масса, кг, не более
ПМ12-010510	188	120
ПМ		