

Руководство по эксплуатации
ГЖИК.644136.013РЭ



МИНИ-КОНТАКТОРЫ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ СЕРИИ ПМЛ



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

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения конструкции и принципа действия мини-контакторов серии ПМЛ (именуемые в дальнейшем «контакторы»), их технических характеристик, правил эксплуатации, обслуживания, транспортирования и хранения.

Надежность и долговечность контакторов 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

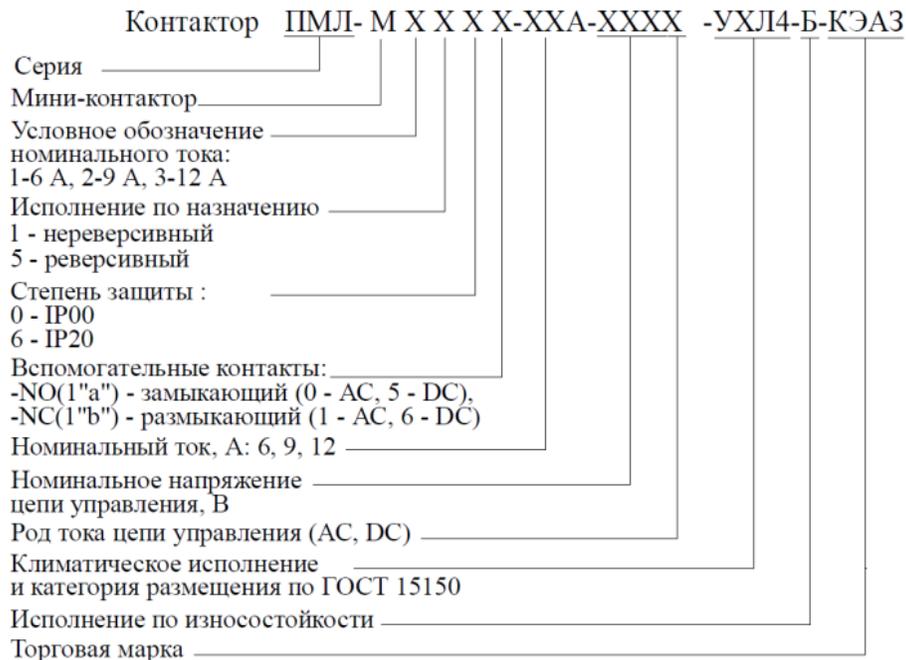
1.1 Контактторы предназначены для размыкания и замыкания электрических цепей переменного тока частоты 50 и 60 Гц напряжением до 660 В на токи 6, 9 и 12 А, а в комбинации с тепловыми реле перегрузки и для их защиты от возможных перегрузок. Применяются контакторы в качестве комплектующих изделий в схемах управления электроприводами, главным образом в стационарных установках, 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.

Контакторы имеют следующие особенности:

- длительная работа при высокой частоте включений и отключений;
- высокая устойчивость к механическому износу;

- высокая отключающая способность;
- повышенная устойчивость контактной системы к воздействию внешних механических факторов.

Структура условного обозначения контактора



Примечание – «а» и «b» – обозначение вспомогательных контактов, соответственно замыкающего и размыкающего, взамен ранее действующего «з» и «р».

При заказе и в документации другого изделия приводится типоразмер контактора в соответствии со структурой условного обозначения.

Пример записи обозначения контактора на номинальный ток 6 А, исполнения по износостойкости Б, неревверсивного, степени защиты IP20, с одним «а» контактом вспомогательной цепи, с включающей катушкой на напряжение 220 В, частоты 50 Гц при его заказе и в документации другого изделия:

«Контактор ПМЛ– М1160–6А–220АС–УХЛ4–Б–КЭАЗ».

Контакторы поставляются без запасных частей.

1.2 Вид климатического исполнения – УХЛ4 по ГОСТ 15150.

1.3 Контакторы предназначены для использования в следующих условиях:

- температура от минус 40 до 40 °С;
- допускается работа контакторов при температуре окружающей среды до 55 °С при снижении номинальных рабочих токов на 10%;
- высота над уровнем моря не более 2000 м. Допускается применение контакторов в цепях с номинальным рабочим 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 в пространстве – крепление на вертикальной плоскости выводами включающей катушки вверх и вниз как при помощи винтов, так и защелкиванием на стандартную 35–мм DIN–рейку, допускается отклонение от вертикаль-

ного положения до 20° вправо и влево.

1.4 Контакторы выпускаются открытого исполнения степеней защиты IP00 и IP20 ГОСТ 14254.

Варианты исполнений должны соответствовать указанным в таблице 1.

Таблица 1.

Номинальный ток, А	Количество и исполнение контактов вспомогательной цепи	Обозначение контактора	Степень защиты
6	1»a»	ПМЛ-М1100	IP00
9		ПМЛ-М2100	
12		ПМЛ-М3100	
6	1»b»	ПМЛ-М1101	
9		ПМЛ-М2101	
12		ПМЛ-М3101	
6	1»a»	ПМЛ-М1160	IP20
9		ПМЛ-М2160	
12		ПМЛ-М3160	
6	1»b»	ПМЛ-М1161	
9		ПМЛ-М2161	
12		ПМЛ-М3161	

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Контакторы имеют следующие исполнения:

- 1) по роду тока главной цепи – переменного тока;
 - 2) по номинальному рабочему току главной цепи в режиме АС-3 при номинальном рабочем напряжении 380 В (далее по тексту номинальный ток), А – 6, 9, 12;
 - 3) по номинальному рабочему напряжению главной цепи, В – до 660;
 - 4) по роду тока цепи управления (включающих катушек) – с управлением переменным током;
 - 5) по назначению – нереверсивные;
 - 6) по степени защиты по ГОСТ 14254 – IP00, IP20;
 - 7) по номинальному напряжению цепи управления:
–АС: 24, 36, 40, 42, 48, 110, 120, 127, 220, 230, 240, 380, 400, 415, 440, 500, 660 В (50Гц);
–АС: 24, 42, 48, 110, 127, 220, 240, 380, 440, 480 В (60 Гц).
 - 8) по классу коммутационной износостойкости – Б.
- 2.2 Номинальное напряжение контакторов по изоляции, В – 660.
- 2.3 Допустимые значения сопротивлений изоляции должны соответствовать данным, указанным в таблице 2.

Состояние контактора	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°C в за-

висимости от номинального рабочего напряжения главной цепи категории применения АС–3 должны соответствовать указанным в таблице 3.

Таблица 3.

Номинальный ток, А	Номинальный рабочий ток контактов главной цепи в продолжительном и прерывисто–продолжительном режимах работы при напряжениях и частоте 50 и 60 Гц, А	
	380, 500 В	660 В
6	6	3,8
9	9	5
12	12	6,5

Примечание. В повторно–кратковременном режиме работы среднеквадратичное значение тока при работе с заданными частотой включений и относительной продолжительностью включения не должно превышать значения номинального рабочего тока для данного напряжения.

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

Таблица 4.

Номинальный ток, А	6	9	12
Номинальный рабочий ток, А	16	20	20

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.

Номинальный ток, А	Механическая износостойкость		Коммутационная износостойкость	
	Общий ресурс для исполнения по износостойкости, млн. циклов	Частота включений в 1 час, не более	Общий ресурс для исполнения по износостойкости, млн. циклов	Частота включений в 1 час, не более
	Б		Б	
6	10	3600	1	2400
9				
12				
Примечания.				
Примечание – При определении механической износостойкости допускается увеличивать частоту включения контакторов при условии сохранения теплового режима контактных узлов, соответствующего номинальной частоте коммутаций.				

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

Таблица 6.

Номинальный ток, А	Номинальные рабочие токи, АС-4, А при напряжении, В		Коммутационная износостойкость, млн циклов		
	380	660	Общий ресурс для исполнений по износостойкости, млн циклов	Частота включений в 1 час	
				Б	380
6	1,5	-	0,2	600	600
9	3,5	1,5			
12	5,0	2,0			

2.8 Условный тепловой ток на открытом воздухе контактов вспомогательной цепи 10 А.

Номинальное рабочее 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 Номинальные рабочие токи контактов вспомогательной цепи при соответствующих номинальных рабочих напряжениях указаны в таблице 7.

2.11 Коммутационная износостойкость контактов вспомогательной цепи контактов в категориях применения АС-15 и DC-13 по ГОСТ IEC 60947-5-1, при значениях номинальных рабочих токов и номинальных рабочих напряжений, 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	-	
	660	0,30	-	

2.12 Мощности управляемых электродвигателей в зависимости от номинального рабочего напряжения и номинального рабочего тока контакторов приведены в таблице 8.

Таблица 8.

Номинальный ток, А	Номинальный рабочий ток, А	Номинальное рабочее напряжение, В	Мощность управляемого двигателя, кВт
6	6	220	2,2
	6	380	3,0
	3,8	660	4,0
9	9	220	2,2
	9	380	4,0
	5	660	5,5

Продолжение таблицы 8.

Номинальный ток, А	Номинальный рабочий ток, А	Номинальное рабочее напряжение, В	Мощность управляемого двигателя, кВт
12	12	220	3,0
	12	380	5,5
	6,5	660	7,5

2.13 Значения мощностей, потребляемых включающими катушками, и время включения контакторов при номинальном напряжении приведены в таблице 9.

Таблица 9.

Номинальный ток, А	Мощность катушки, Вт		Время включения контактора, мс
	включение	удержание	
6, 9, 12	30	4,6	17±8

2.14 Защита контакторов и электродвигателей от перегрузок и коротких замыканий осуществляется автоматическими выключателями OptiDin BM63 ТУ3421-040-05758109-2009.

2.15 Габаритные, установочные размеры и масса контакторов приведены в приложении А.

Принципиальная электрическая схема приведена в приложении Б.

3 УСТАНОВКА И ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

3.1 Работа контактора

3.1.1 Принцип работы контактора:

– при включении по катушке проходит электрический ток, сердечник намагничивается и притягивает якорь, при этом главные и вспомогательные контакты «а» замыкаются и по ним протекает ток, а вспомогательные контакты «b» размыкаются;

– при отключении катушка обесточивается, под действием возвратной пружины якорь возвращается в исходное положение, главные контакты и вспомогательные контакты «а» размыкаются, а вспомогательные контакты «b» замыкаются.

3.1.2 Для увеличения количества контактов вспомогательной цепи применяется приставка контактная.

Приставка контактная устанавливается одна сверху на контактор.

3.2 Размещение и монтаж

3.2.1 Контакторы допускают безвинтовое крепление на 35–мм DIN–рейку.

3.2.2 Контакторы допускают установку как на заземленных металлических, так и на изоляционных плитах, а также в станциях управления реечного типа.

3.2.3 Для присоединения к зажимам контакторов рекомендуется применять гибкие провода с резиновой или полихлорвиниловой изоляцией с однопроволочной или многопроволочной жилой, количество и сечения которых указаны в таблице 10.

Подсоединение предварительно облуженных проводников осуществляется втычным способом.

Количество проводников, присоединяемых к вспомогательной цепи – не более двух, сечение от 0,75 до 2,5 мм².

Таблица 10.

Номинальный ток, А	Количество и сечение проводов, мм ²		Момент затяжки, Н·м
	Однопроволочный	Многопроволочный	
6	2x2,5	2x2,5	0,5
9	2x2,5	2x2,5	0,5
12	2x4,0	2x4,0	0,8

3.3 Порядок установки и подготовка к работе

3.3 Порядок установки и подготовка к работе

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

3.3.2 Проверить соответствие:

- напряжения катушки напряжению сети;
- номинального тока контактора номинальному току управляемого электродвигателя;

– степени защиты и климатического исполнения условиям эксплуатации.

3.3.3 Установить контактор на вертикальной плоскости выводами включающей катушки вверх и вниз.

Контакторы крепить в местах, защищенных от попадания брызг и пыли.

3.3.4 Проверить перед включением:

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

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

3.3.6 Отключить напряжение с включающей катушки, подключить нагрузку.

3.3.7 Включить и отключить контактор, проследить за отключением главной

цепи: оно должно быть быстрым и без задержек в промежуточных положениях.

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1 В зависимости от условий эксплуатации необходимо производить периодический осмотр контакторов.

4.2 При обычных условиях эксплуатации контактор 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 контактора, состояние дугогасительной камеры;
- состояние подсоединенных проводов;
- отсутствие затираний подвижных частей (вручную);
- состояние затяжки винтов и болтов.

4.4 Возможные неисправности, выявившиеся в процессе осмотра, устранить:

- для замены катушки предварительно снять камеру;
- механическое затирание подвижных частей устранить очисткой трущихся поверхностей от пыли.

4.5 Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 11.

Таблица 11.

Неисправность	Вероятные причины	Способы устранения
При снятии напряжения с катушки контактор не отключается	Сваривание одного или нескольких контактов	Заменить контактор
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	Наличие пыли и посторонних тел в немагнитном зазоре	Очистить зазор
	Заклинивание или увеличенное трение подвижных частей, наличие постороннего тела, заклинивающего подвижные части	Добиться свободного хода траверсы
При снятии напряжения с катушки якорь отпадает частично или не отпадает	Остаточный магнетизм и слипание якоря и сердечника	Заменить контактор
	Механическое заклинивание	Добиться свободного хода траверсы
Ток не проходит через контакты	Плохой контакт между неподвижным и подвижным контактами	Зачистить или заменить контакты
	Поломка подвижного контакта, полный износ одного или нескольких контактов	Заменить контактор
	Обрыв провода	Зажать или заменить провод

5 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При установке контакторов 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 12.

Таблица 12.

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:

- контактор – 1 шт.;
- паспорт (на упаковку) – 1 шт.

По требованию заказчика предприятие–изготовитель должно поставлять «Руководство по эксплуатации» в необходимом количестве за дополнительную плату.

8 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ

Контакторы 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 контакторов нет.

9 СВЕДЕНИЯ ПО РЕАЛИЗАЦИИ

Ограничений по реализации изделие не имеет.

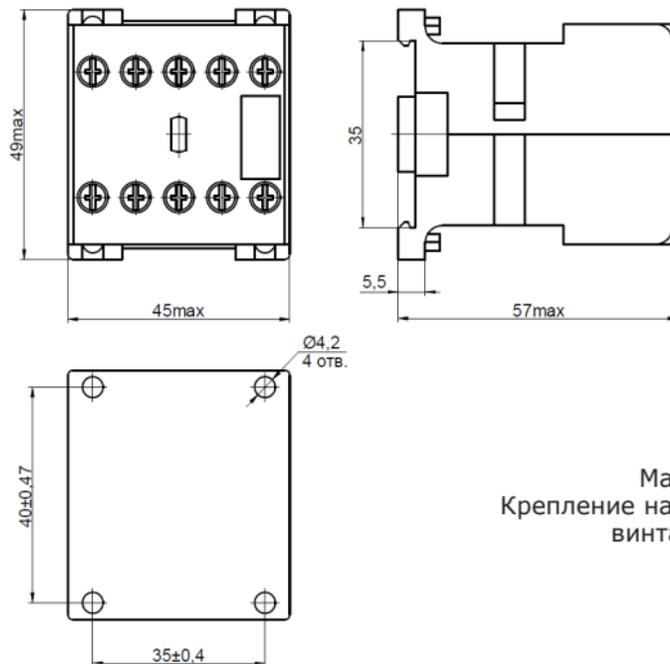
10 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

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 со дня получения потребителем или с момента проследования его через границу государства-изготовителя.

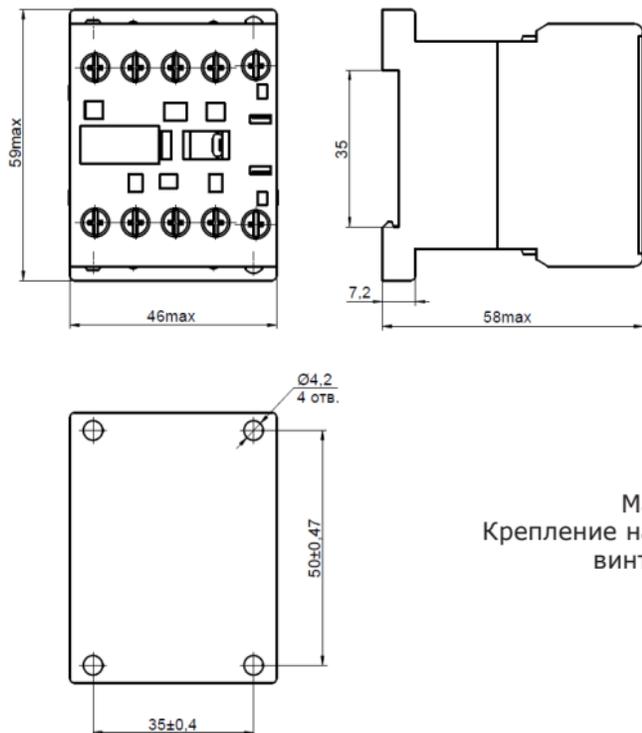
ПРИЛОЖЕНИЕ А

Габаритные, установочные размеры и масса



Масса – 0,2 кг
Крепление на 35-мм DIN-рейку или
винтами М4 – 2 шт.

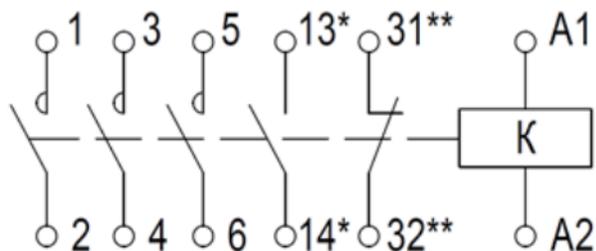
Рисунок А.1. - Контакторы ПМЛ-М1100, ПМЛ-М1101, ПМЛ-М1160, ПМЛ-М1161



Масса – 0,2 кг
 Крепление на 35-мм DIN-рейку или
 винтами М4 –2 шт.

Рисунок А.2. - Контакторы ПМЛ-М2100, ПМЛ-М2101, ПМЛ-М2160, ПМЛ-М2161,
 ПМЛ-М3100, ПМЛ-М3101, ПМЛ-М3160, ПМЛ-М3161

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
Принципиальная электрическая схема контакторов



Только для контакторов *

Только для контакторов **

Рисунок Б.1 –* Контактторы ПМЛ–М1100, ПМЛ– М2100, ПМЛ–М3100, ПМЛ–М1160, ПМЛ– М2160, ПМЛ–М3160.

 ** Контактторы ПМЛ–М1101, ПМЛ–М2101, ПМЛ– М3101, ПМЛ– М1161, ПМЛ–М2161, ПМЛ– М3161.

Свидетельство о приемке

Контактор(ы) (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