

**РЕЛЕ МИНИ-КОНТАКТОРНЫЕ  
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ**

**OptiStart K**

# 1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Реле предназначены для размыкания и замыкания электрических цепей управления переменного тока частоты от 25 до 400 Гц (при частоте более 60 Гц со снижением электрических характеристик) напряжением до 690 В и постоянного тока напряжением до 600 В.

1.2 Реле соответствуют требованиям ТР ТС 004/2011, ГОСТ ИЕС 60947-5-1.

1.3 Реле предназначены для использования в следующих условиях:

- температура от минус 50 °С до плюс 70 °С;
- высота над уровнем моря не более 3000 м;
- относительная влажность воздуха не более 50 % при 40 °С;
- степень загрязнения окружающей среды – 3 по ГОСТ ИЕС 60947-1;
- категория перенапряжения – III по ГОСТ ИЕС 60947-1;
- механические воздействующие факторы – по группе М7 ГОСТ 30631;
- рабочее положение реле в пространстве приведено в разделе 3.

1.4 Габаритные, установочные размеры и масса реле и дополнительных аксессуаров приведены в приложении А.

1.5 Схемы электрические принципиальные приведены в приложении Б.

## Структура условного обозначения

### Реле мини-контакторное OptiStart K-MR-X<sub>1</sub>X<sub>2</sub>-X<sub>3</sub>X<sub>4</sub>-X<sub>5</sub>

**OptiStart** – продуктовая линейка

**K** – серия

**MR** – реле контакторное

**X<sub>1</sub>** – Количество замыкающих контактов «NO»

**X<sub>2</sub>** – Количество размыкающих контактов «NC»

**X<sub>3</sub>** – Тип катушки управления и род тока:

**A** – Катушка управления AC 50/60 Гц;

**D** – Катушка управления DC;

**Z** – Катушка управления DC с пониженным энергопотреблением и

возможностью прямого подключения к ПЛК (программируемый логический контроллер).

**X<sub>4</sub>** – Напряжение катушки управления:

**A** – 24, 48, 110, 230, 400 В;

**D** – 12, 24, 48, 60, 110, 125, 220 В;

**Z** – 24, 48 В

**X<sub>5</sub>** – Способ подключения:

**F**: Клеммы фастон;

**P**: Выводы под пайку;

**Отсутствие символа**: Винтовые клеммы.

Пример записи обозначения реле мини-контакторного с тремя замыкающими и одним размыкающим контактами, с катушкой управления на напряжение переменного тока 400 В:

**Реле мини-контакторное OptiStart K-MR-31-A400.**

# 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Основные технические характеристики реле приведены в таблице 1.

Таблица 1

Характеристики вспомогательной цепи	
Количество полюсов	4
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP20
Номинальное напряжение изоляции U <sub>i</sub> , В	690
Номинальное импульсное напряжение U <sub>imp</sub> , кВ	6
Обозначение контактов по ГОСТ ИЕС 60947-5-1 <sup>1</sup>	A600, Q600
Минимально коммутируемый ток, мА, 5 В	10
Защита от короткого замыкания предохранитель gG, А	10

Механическая износостойкость, млн циклов		20		
Частота оперирования, циклов/ч		3600		
<b>Характеристики цепи управления переменного тока</b>				
Тип катушки: А	Срабатывание		50 Гц	0,75...1,1Uc
			60 Гц	0,8...1,1Uc
	Отпускание		50/60 Гц	0,2...0,55Uc
			Потребляемая мощность при t 20 °С, В·А	срабатывание
	60 Гц	25		
	удержание	50 Гц	4	
		60 Гц	3	
	Мощность рассеяния при 50 Гц и t 20 °С, Вт			0,95
Время срабатывания, мс	замыкание «NO»		12...21	
	размыкание «NO»		9...18	
	замыкание «NC»		17...26	
	размыкание «NC»		7...17	
<b>Характеристики цепи управления постоянного тока</b>				
Тип катушки: D, Z	Срабатывания		0,75...1,15Uc	
	Отпускание		0,1...0,25Uc	
	D	Средняя потребляемая мощность при t ≤ 20 °С, Вт	3,2	
	Z		2,3	
	Время срабатывания, мс	замыкание «NO»		18...25
		размыкание «NO»		2...3
		замыкание «NC»		3...5
		размыкание «NC»		11...17
<b>Присоединение проводников к цепи управления</b>				
<b>Присоединение проводников вспомогательной цепи и цепи управления</b>				
Сечение проводников, мм <sup>2</sup>	Гибкий без наконечника		2x0,75...2,5	
	Гибкий с трубкой на конце		2x1,5 или 1x2,5	
	Гибкий с вилкой на конце		2x1,5 или 1x2,5	
Тип подключения: F	Сечение проводников, мм <sup>2</sup>	многожильный/одножильный	2x1...2,5	
		Фастон	1 присоединение	6,35x0,8
	2 присоединение		2,8x0,8	
Тип подключения: P	Выводы под пайку (с задней стороны)		Размеры и шаг отверстий см. приложение А	
Длина снимаемой изоляции, мм			10	
Момент затяжки винтов, Н·м			0,8...1	
Инструмент (для винтовых клемм)			Отвертка с профилем Philips №2 или с плоским жалом Ø6	
¹ Номинальные характеристики контактов указаны в таблице 5.				

2.2 Технические характеристики дополнительных аксессуаров для реле.

2.2.1 Основные технические характеристики блоков контактных МХ-10... фронтальной установки приведены в таблице 2.

Таблица 2

Тип блока контактного		МХ-1002	МХ-1011	МХ-1020	МХ-1004	МХ-1013	МХ-1022	МХ-1031	МХ-1040
Количество контактов	Замыкающих «NO»	0	1	2	0	1	2	3	4
	Размыкающих «NC»	2	1	0	4	3	2	1	0
Степень защиты		IP20							
Номинальное напряжение изоляции $U_i$ , В		690							
Номинальное импульсное напряжение $U_{imp}$ , кВ		6							
Условный тепловой ток в свободном потоке воздуха $I_{th}$ , А		10							
Обозначение контактов по ГОСТ IEC 60947-5-1 <sup>1</sup>		A600, Q600							
Минимально коммутируемый ток, mA, 5 В		10							
Защита от короткого замыкания предохранитель gG, А		10							
Механическая износостойкость, млн циклов		20							
Сечение проводников, мм <sup>2</sup>	многожильный без наконечника	2x1...2,5							
	одножильный без наконечника								
	многожильный с наконечником								
Длина снимаемой изоляции, мм		10							
Момент затяжки винтов, Н·м		0,8...1							
Инструмент		Отвертка с профилем Philips №2 или с плоским жалом Ø6							
<sup>1</sup> Номинальные характеристики контактов указаны в таблице 5.									

2.2.2 Основные технические характеристики блоков контактных МХ-F10... фронтальной установки с присоединением проводников с помощью втычных контактов типа "фастон" приведены в таблице 3.

Таблица 3

Тип блоков контактных		МХ-F1002	МХ-F1011	МХ-F1020	МХ-F1004	МХ-F1013	МХ-F1022	МХ-F1031	МХ-F1040
Количество контактов	Замыкающих «NO»	0	1	2	0	1	2	3	4
	Размыкающих «NC»	2	1	0	4	3	2	1	0
Степень защиты		IP20							
Номинальное напряжение изоляции $U_i$ , В		690							
Номинальное импульсное напряжение $U_{imp}$ , кВ		6							
Условный тепловой ток в свободном потоке воздуха $I_{th}$ , А		10							
Обозначение контактов по ГОСТ IEC 60947-5-1 <sup>1</sup>		A600, Q600							
Минимально коммутируемый ток, mA, 5 В		10							
Защита от короткого замыкания предохранитель gG, А		10							
Механическая износостойкость, млн циклов		20							

<b>Присоединение проводников</b>		
Сечение проводников, мм <sup>2</sup>	многожильный/одножильный	2x1...2,5
Фастон	1 присоединение	6,35x0,8
	2 присоединение	2,8x0,8
<sup>1</sup> Номинальные характеристики контактов указаны в таблице 5.		

2.2.3 Основные технические характеристики ограничителей перенапряжений МХ-77... и МХ-79... для защиты цепи (катушек) управления приведены в таблице 4.

Таблица 4

Тип ограничителя перенапряжения	Номинальное напряжение цепи (катушек) управления, В	Род тока	Элементная база
FX-77048	≤ 48	AC/DC	Варистор
FX-77125	48...125		
FX-77240	125...240		
FX-79048	≤ 48	AC	Резистор-конденсатор
FX-79125	48...125		
FX-79240	125...240		
FX-79415	240...415		

2.3 Технические характеристики вспомогательных контактов приведены в таблице 5.

Таблица 5

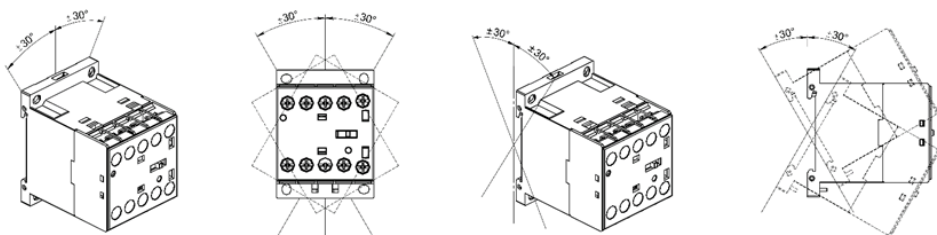
Обозначение контактов по ГОСТ IEC 60947-5-1	Категория применения	Номинальное рабочее напряжение $U_e$ , В	Номинальный рабочий ток в $I_e$ , А	Коммутационная износостойкость, млн циклов
A600	AC-15	120 В	6	2
		240 В	3	
		380 В	1,9	
		480 В	1,5	
		600 В	1,2	
Q600	DC-13	125 В	0,55	1,5
		250 В	0,27	1,0
		400 В	0,15	0,6
		500 В	0,13	0,5
		600 В	0,1	0,4

## **3 УСТАНОВКА И ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ**

3.1 Размещение и монтаж

3.1.1 Реле крепятся на вертикальной плоскости выводами главной цепи вверх на стандартной 35 мм DIN-рейке или винтами на монтажной панели.

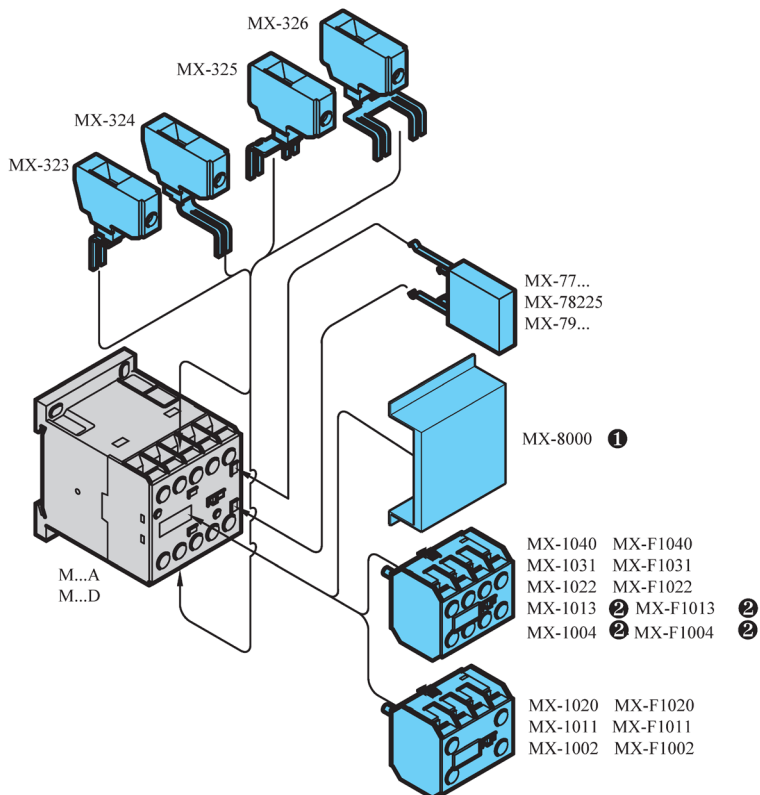
Допустимое отклонение от рабочего положения без ухудшения параметров указаны на рисунке 1.



При установке реле в плоскости с наклоном минус 30° минимальное напряжение срабатывания должно быть увеличено в среднем на 5 %.

**Рисунок 1** – Допустимое отклонение от рабочего положения

3.1.2 Монтажное положение дополнительных аксессуаров при установке на реле с катушкой управления типа А и D и дополнительные принадлежности для монтажа приведены на рисунке 2.



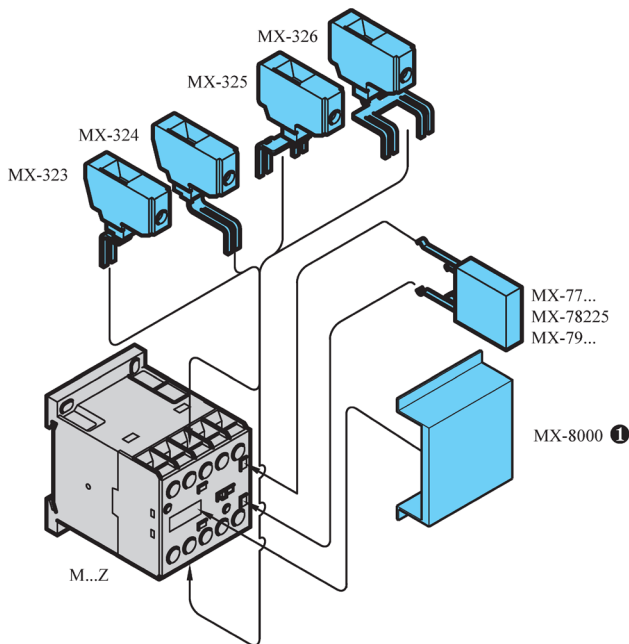
(1) Установка не возможна с установленными блок контактами MX-10..., ограничителями перенапряжения MX-7...

(2) Не применяется с катушкой управления типа D.

**Рисунок 2**

Тип	Назначение
MX-78225	Диод обратный (ограничитель перенапряжений) $\leq 225$ В DC
MX-8000	Кожух защитный повышает степень защиты
MX-323	Переключатель на 2 полюса
MX-324	Переключатель на 2 полюса
MX-325	Адаптер соединительный параллельный четырехполюсный
MX-326	Адаптер соединительный параллельный четырехполюсный

3.1.3 Монтажное положение дополнительных аксессуаров при установке на реле с катушкой управления типа Z и дополнительные принадлежности для монтажа приведены на рисунке 3.



(1) Установка не возможна с установленными блок контактами MX-10..., ограничителями перенапряжения MX-7...

Рисунок 3

### 3.2 Подготовка реле к использованию

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

3.2.2 Проверить соответствие:

- условия эксплуатации (степень защиты, внешние воздействующие механические и климатические факторы);
- напряжения катушки управления напряжению сети, а также частоту переменного тока в сети и на катушке управления;
- номинального тока реле номинальному току коммутируемой нагрузки;

3.2.3 Установить реле в рабочее положение. Реле крепить в местах, защищенных от попадания брызг и пыли.

3.2.4 Подать напряжение на включающую катушку. Включить и отключить несколько раз, убедиться в четкости работы реле и дополнительных установленных аксессуаров.

3.2.5 Отключить напряжение с катушки управления, подключить нагрузку.

Сечение присоединяемых проводников к вспомогательной цепи и цепи управления, и момент затяжки винтов и болтов указаны в таблице 1.

## **4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

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

4.2 При обычных условиях эксплуатации реле 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 реле дополнительных аксессуаров и принадлежностей;
- состояние подсоединенных проводов;
- отсутствие затираний подвижных частей (вручную);
- состояние затяжки винтов.

Реле неремонтопригодные, при обнаружении неисправности реле подлежат замене.

## **5 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ**

5.1 Монтаж, подключение и эксплуатация реле должны производиться в соответствии с документами: «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок», «Руководство по эксплуатации» и осуществляться только квалифицированным электротехническим персоналом.

5.2 Монтаж и обслуживание производить при полностью обесточенных цепях.

5.3 По способу защиты человека от поражения электрическим током реле к классу 0 по ГОСТ 12.2.007.0.

## **6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ**

6.1 Транспортирование реле в части воздействия механических факторов осуществляется по группе С и Ж ГОСТ 23216 при температуре от минус 60 °С до плюс 80 °С.

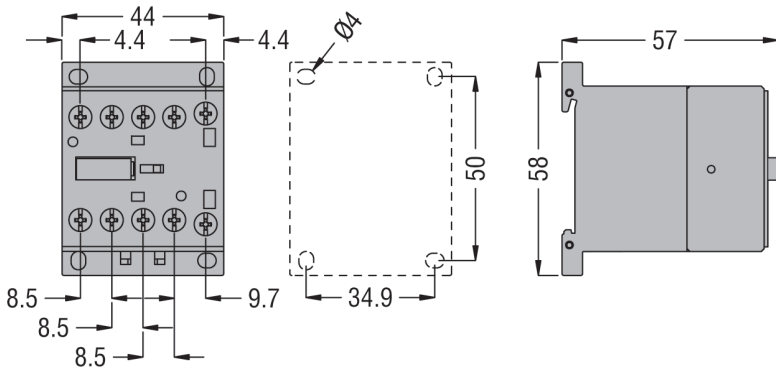
6.2 Транспортирование реле допускается любым видом крытого транспорта, обеспечивающим предохранение упакованных реле от механических повреждений, загрязнения и попадания влаги.

6.3 Хранение реле осуществляется в упаковке изготовителя в помещениях с естественной вентиляцией при температуре окружающего воздуха от минус 60 °С до плюс 80 °С и относительной влажности 98 % при плюс 25 °С.

6.4 Срок хранения – 2 года, в упаковке изготовителя.

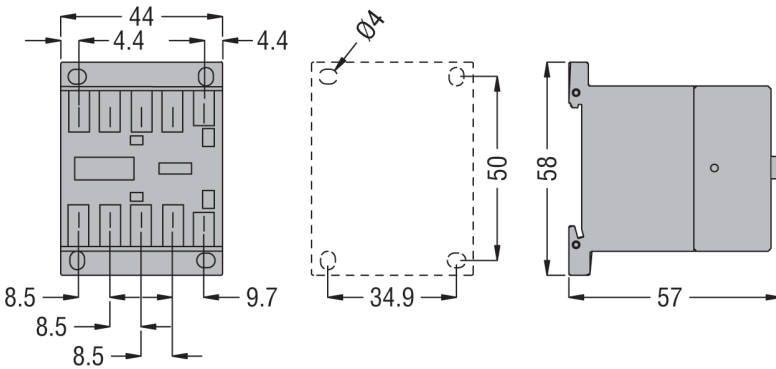
## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### Габаритные, установочные размеры и масса реле и дополнительных аксессуаров



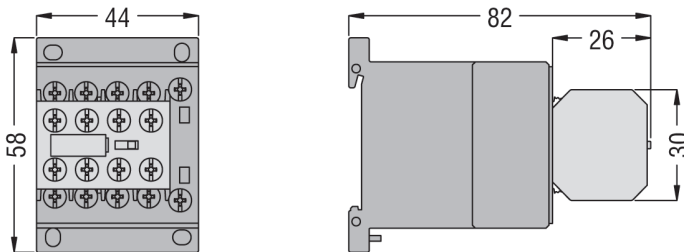
Масса реле с катушкой управления типа: А – 0,179 кг; D – 0,217 кг; Z – 0,206 кг.

**Рисунок А.1** – Реле с винтовыми клеммами



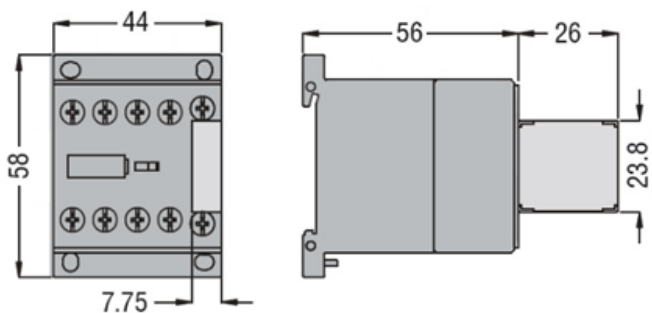
Масса реле с катушкой управления типа: А – 0,178 кг; D – 0,222 кг; Z – 0,220 кг.

**Рисунок А.2** – Реле с клеммами фастон



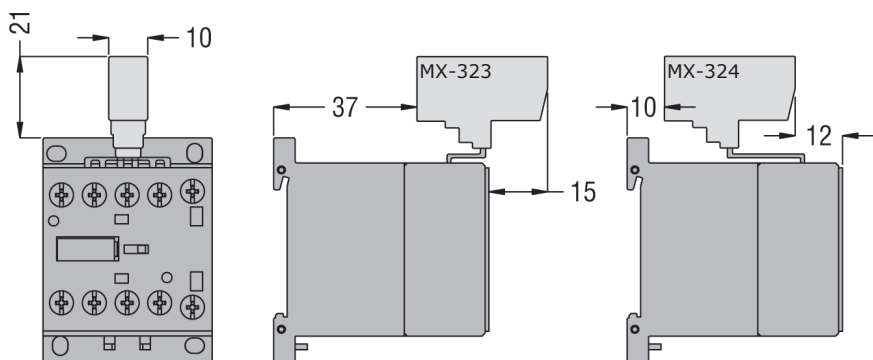
Масса: МХ-10 – 0,023 кг; МХ-11 – 0,03 кг

**Рисунок А.3** – Блоки контактные МХ-10..., МХ-F10...



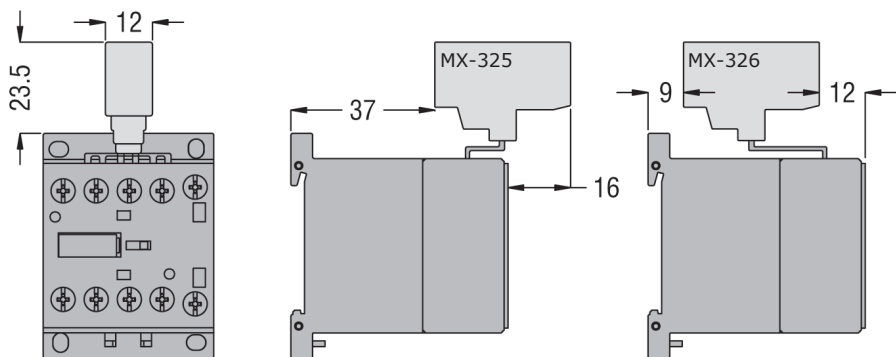
Масса – 0,0074 кг

**Рисунок А.4** – Ограничители перенапряжения МХ-77...МХ-79



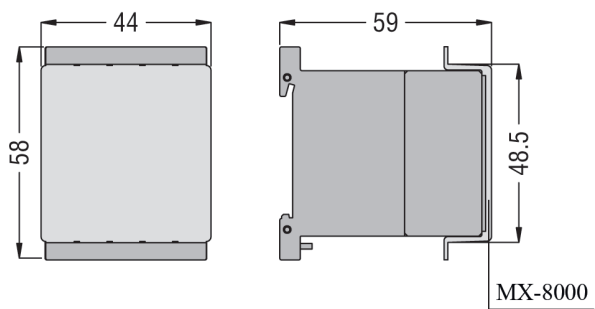
Масса: МХ-323, МХ-324 – 0,009 кг

**Рисунок А.5** – Перемычки МХ-323, МХ-324 на два полюса



Масса: МХ-325, МХ-326 – кг

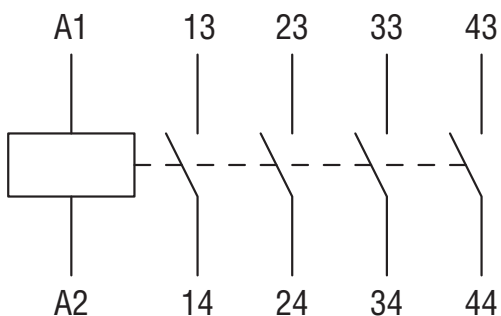
**Рисунок А.6** – Перемычки МХ-325, МХ-326 на три полюса



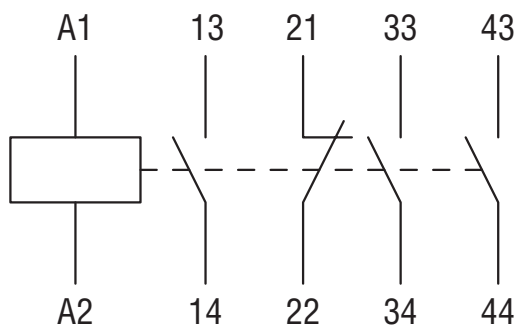
Масса: MX-8000 – кг

**Рисунок А.7** – Кожух защитный MX-8000

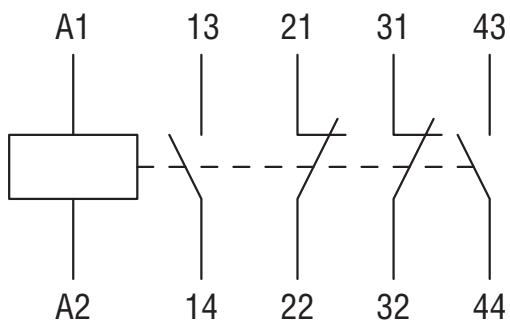
**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**  
**Схемы электрические принципиальные**



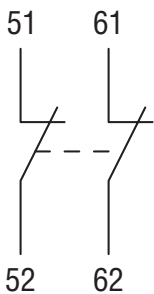
**Рисунок Б.1** – Реле MR-40-... с катушкой управления типа: A, D, Z



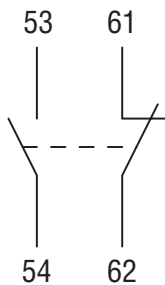
**Рисунок Б.2** – Реле MR-31-... с катушкой управления типа: A, D, Z



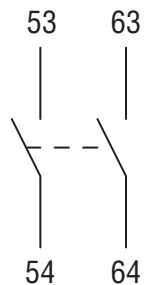
**Рисунок Б.3** – Реле MR-22-... с катушкой управления типа: A, D, Z



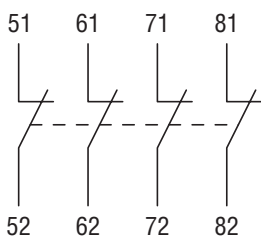
**Рисунок Б.4**  
Блоки контактные  
MX-1002, MX-F1002



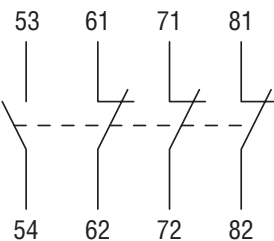
**Рисунок Б.5**  
Блоки контактные  
MX-1011, MX-F1011



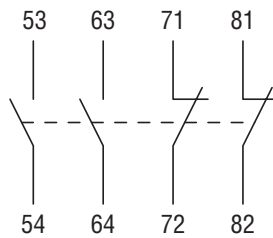
**Рисунок Б.6**  
Блоки контактные  
MX-1020, MX-F1020



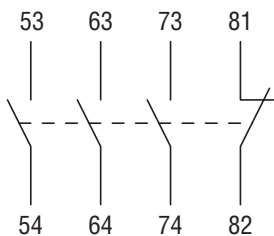
**Рисунок Б.7**  
Блоки контактные  
FX-1004, MX-F1004



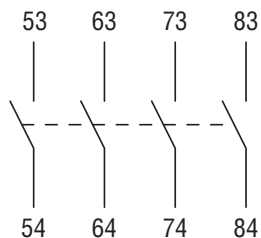
**Рисунок Б.8**  
Блоки контактные  
FX-1013, FX-F1013



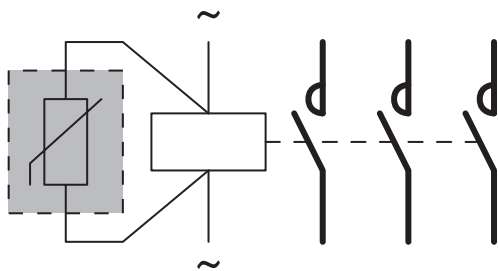
**Рисунок Б.9**  
Блоки контактные  
FX-1022, FX-F1022



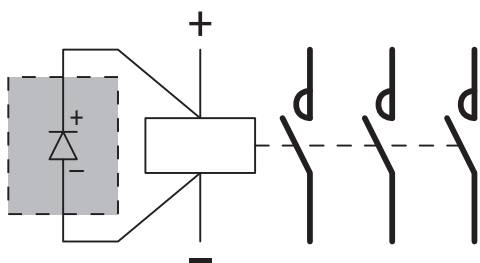
**Рисунок Б.10**  
Блоки контактные  
FX-1031, FX-F1031



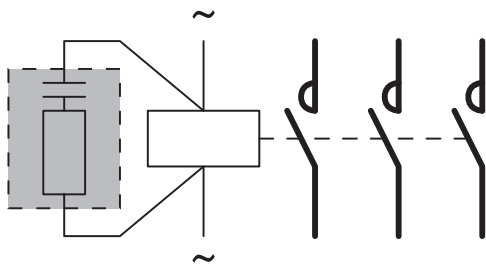
**Рисунок Б.11**  
Блоки контактные  
FX-1040, FX-F1031



**Рисунок Б.12** – Ограничители перенапряжения МХ-77...



**Рисунок Б.13** – Ограничители перенапряжения МХ-79...



**Рисунок Б.14** – Диод обратный МХ-78225





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