КОНТАКТОРЫ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ СЕРИИ

ПМ12

КЭАЗ

ЕАС

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения конструкции и принципа действия контакторов электромагнитных серии ПМ12 (далее – 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 Контакторы предназначены для размыкания и замыкания электрических цепей переменного тока частоты 50 и 60 Гц напряжением до 660 В, 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 изготавливаются по ТУ3426–077–05758109–2014 и соответствуют требованиям ТР ТС 004/2011, ГОСТ IEC 60947–4–1.

1.2 Вид климатического исполнения – УХЛ4 по ГОСТ 15150.

1.3 Контакторы предназначены для использования в следующих условиях:

– температура от минус 40 °С до плюс 40 °С. Допускается работа контакторов при температуре окружающей среды до плюс 55 °С при снижении номинальных рабочих токов на 10%;

– высота над уровнем моря не более 2000 м. Допускается применение контакторов 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 по ГОСТ IEC 60947–1;

– группа условий эксплуатации М7 по ГОСТ 30631;

– рабочее положение контакторов в пространстве – на вертикальной плоскости выводами вверх и вниз. Допускается отклонение от вертикального положения до 20° в любую сторону;

– входное напряжение цепи управления от 0,85 до 1,1 номинального напряжения.

1.4 Варианты типоисполнений должны соответствовать указанным в таблице 1.

Структура условного обозначения контакторов

Контактор ПМ12-$X_1X_2X_3X_4$ X_5 X_6, X_7, (X_8) КЭАЗ

ПМ12 – Серия

X_1 – Условное обозначение номинального тока:

010–10 А; 016–16 А; 025–25 А; 040–40 А; 063–63 А; 100–100 А;
125–125 А; 160–160 А; 180–180 А; 250–250 А.

X_2 – Исполнение по назначению:

1 – нереверсивное;
5 – реверсивное с механической блокировкой.

X_3 – Исполнение по степени защиты:

0 – IP00;
1 – IP54;
5 – IP20.

X_4 – Количество и исполненные контактов вспомогательной цепи контактора:
0–1»a» для контакторов на номинальный ток 10–25А; 1»a»+1»b» – для 40–250А;
1–1»b» для контакторов на номинальный ток 10–25А.

X_5 – Климатическое исполнение и категории размещения по ГОСТ 15150.

X_6 – Исполнение по износостойкости.

X_7 – Напряжение цепи управления, В.

X_8 – Общее число вспомогательных контактов с установленными приставками ПКЛ.

КЭАЗ – Торговая марка.

Примечания:
1. Указанное количество контактов вспомогательной цепи устанавливается на каждом контакторе реверсивного контактора.
2. Количество контактов вспомогательной цепи на контакторах на номинальные токи 125–250 А обеспечивается установкой приставки ПКЛ-11.

При заказе и в документации другого изделия приводится типоисполнение контактора в соответствии со структурой условного обозначения, напряжение цепи управления и частота (50 Гц – не проставляется).
Пример записи обозначения контактора на номинальный ток 10 А, исполнения по износостойкости В, нереверсивного, степени защиты IP00, с двумя «a» и одним «b» контактами вспомогательной цепи, с включающей катушкой на напряжение 220 В частоты 50 Гц при его заказе и в документации другого изделия:
«Контактор ПМ12–010100 УХЛ4 В, 220В, (2з+1р) КЭАЗ».
Контакторы поставляются без запасных частей.
Запасные части – катушки управления на переменном токе – могут поставляться потребителю заводом-изготовителем по отдельным заказам за дополнительную плату:

<table>
<tr><th>Тип катушки</th><th>Номинальный ток контактора, А</th><th colspan="7">Номинальные напряжение катушки, В, 50 Гц</th></tr>
<tr><td>ПМЛ-1</td><td>10, 16</td><td rowspan="3">24</td><td rowspan="3">36</td><td rowspan="3">42</td><td rowspan="6">110</td><td rowspan="6">220</td><td rowspan="6">380</td></tr>
<tr><td>ПМЛ-2</td><td>25</td></tr>
<tr><td>ПМЛ-3/4/5Д</td><td>40, 63, 100</td></tr>
<tr><td>ПМЛ-5</td><td>125</td><td colspan="3" rowspan="3">–</td></tr>
<tr><td>ПМЛ-6</td><td>160, 180</td></tr>
<tr><td>ПМЛ-7</td><td>250</td></tr>
</table>

Структура условного обозначения катушки
Катушка X_1-X_2АС-УХЛ4-КЭАЗ
X_1 – Тип
X_2 – Номинальное напряжение, В
АС – Переменный ток
УХЛ4 – Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150
КЭАЗ – Торговая марка
Пример записи обозначения катушки управления на 380 В переменного тока для контактора на номинальный ток 25А, вид климатического исполнения УХЛ4, торговой марки КЭАЗ:
«Катушка ПМЛ-2-380АС-УХЛ4-КЭАЗ».

Таблица 1

Номинальный ток, А	Обозначения контактора		Количество и исполнение контактов вспомогательной цепи	Степень защиты
	нереверсивный	реверсивный		
10	ПМ12-010100	ПМ12-010500	1"a"	IP00
	ПМ12-010101	ПМ12-010501	1"b"	
	ПМ12-010150	ПМ12-010550	1"a"	IP20
	ПМ12-010151	ПМ12-010551	1"b"	
16	ПМ12- 016100	ПМ12-016500	1"a"	IP00
	ПМ12- 016101	ПМ12-016501	1"b"	
	ПМ12- 016150	ПМ12-016550	1"a"	IP20
	ПМ12- 016151	ПМ12-016551	1"b"	
25	ПМ12-025100	ПМ12-025500	1"a"	IP00
	ПМ12-025101	ПМ12-025501	1"b"	
	ПМ12-025150	ПМ12-025550	1"a"	IP20
	ПМ12-025151	ПМ12-025551	1"b"	
40	ПМ12-040100	ПМ12-040500	1"a"+1"b"	IP00
	ПМ12-040150	ПМ12-040550		IP20
63	ПМ12-063100	ПМ12-063500		IP00
	ПМ12-063150	ПМ12-063550		IP20
100	ПМ12-100150	ПМ12-100550		
125	ПМ12-125100	ПМ12-125500		IP00
160	ПМ12-160100	ПМ12-160500		
180	ПМ12-180100	ПМ12-180500		
250	ПМ12-250100	ПМ12-250500		

Примечания:
1. Для реверсивных контакторов указано количество контактов, устанавливаемое на каждом контакторе.
2. Реверсивные контакторы на номинальные токи от 40 до 100 А поставляются без внутренних электрических соединений схемы. Электрический монтаж выполняется потребителем.
3. Примечание – “a” – замыкающий (NO), “b” – размыкающий (NC) контакты.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Контакторы имеют следующие исполнения:
1) по роду тока главной цепи: переменного тока;
2) по номинальному току главной цепи: 10, 16, 25, 40, 63, 100, 125, 160, 180, 250 А;
3) по номинальному напряжению главной цепи: на напряжение до 660 В;
4) по роду тока цепи управления (включающих катушек):
– с управлением переменным током;
5) по назначению:
– нереверсивные,
– реверсивные;
6) по защищенности по ГОСТ 14254: степени защиты IP00, IP20;
7) по номинальному напряжению цепи управления (включающих катушек):
– переменного напряжение 24, 36, 42, 110, 220, 380 В частотой 50 Гц;
8) по классу коммутационной износостойкости – В.
2.2 Значения номинального рабочего тока контакторов в категории применения АС-1, равного значению условного теплового тока на открытом воздухе, при температуре 40 ° С приведены в таблице 2.

Таблица 2

Номинальный ток, А	10	16	25	40	63	100	125	160	180	250
Номинальный рабочий ток, А в категории применения АС-1, при напряжении 380 В	20	32	40	60	80	125	200	275		315

2.3 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 контактов главной цепи в продолжительном и прерывисто-продолжительном режимах работы при напряжениях и частоте 50 и 60 Гц, А (категория применения АС-3)	
	220, 380 В	660 В
10	10	6,6
16	16	12
25	25	18
40	40	34
63	63	42
100	100	49
125	125	86
160	160	108
180	180	118
250	250	170

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.

2.4 Мощности управляемых двигателей в зависимости от номинального рабочего напряжения и номинального рабочего тока контакторов приведены в таблице 4.

Таблица 4

Номинальный рабочий ток, А	Номинальное рабочее напряжение, В	Мощность управляемого двигателя, кВт, в категории применения АС-3
10	220	2,2
	380	4,0
	660	5,5
16	220	4,0
	380	7,5
	660	10,0
25	220	5,5
	380	11,0
	660	15,0
40	220	11,0
	380	18,5
	660	30,0

Продолжение таблицы 4

Номинальный рабочий ток, А	Номинальное рабочее напряжение, В	Мощность управляемого двигателя, кВт, в категории применения АС-3
63	220	18,5
	380	30,0
	660	37,0
100	220	25,0
	380	45,0
	660	45,0
125	220	30
	380	55
	660	80
160	220	40
	380	75
	660	100
180	220	55
	380	90
	660	110
250	220	75
	380	132
	660	160

2.5 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, млн. циклов	Частота вкл. в час, не более	Общий ресурс, млн. циклов	Частота вкл. в час, не более
10	10	3600	0,3	1200
16				
25				
40	8			800
63				600
100	6			
125				
160	3		0,15	
180				
250				

Примечания:
1. Механическая износостойкость и частота включений в час реверсивных контакторов должна быть не менее 50% механической износостойкости и частоты включений в час нереверсивных.
2. При определении механической износостойкости допускается увеличивать частоту включения контакторов при условии сохранения теплового режима контактных узлов, соответствующего номинальной частоте коммутаций.

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

Таблица 6

Номинальный ток, А	Номинальные рабочие токи при напряжении, А		Коммутационная износостойкость	
	380 В	660 В	Общий ресурс, млн. циклов	Частота включений в час при напряжении 380, 660 В
10	3,5	1,5	0,10	300
16	7,7	3,8		
25	8,5	4,4		
40	18,5	9,0		
63	28,0	14,0		
100	44,0	21,3		
125	52	34	0,06	
160	60	43	0,05	
180	79	47		
250	99	67		

2.7 Включающая и отключающая способность контакторов в категориях применения АС-3 и АС-4 согласно ГОСТ IEC 60947–4–1.

2.8 Контакторы должны выдерживать ток перегрузки, равный восьмикратному номинальному току в категории применения АС-3, указанному в таблице 3, в течении 10 с.

2.9 Номинальный ток контактов вспомогательной цепи – 10 А.

2.10 Номинальное напряжение контактов вспомогательной цепи – 660 В переменного тока и 440 В постоянного тока.

2.11 Контакты вспомогательной цепи должны обеспечивать надежную работу при коммутации тока, равного 10 мА при напряжении 24 В в пределах первого миллиона циклов срабатываний.

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

2.13 Коммутационная износостойкость контактов вспомогательной цепи контакторов 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	0,3
	220	-	0,15	
	440	-	0,06	
переменный	380	0,78	-	
	500	0,50	-	
	660	0,30	-	

2.14 Значения мощностей, потребляемых включающими катушками, и время срабатывания контакторов при номинальном напряжении приведены в таблице 8.

Таблица 8

Номинальный ток, А	Мощность катушки, В·А		Время срабатывания, мс	
	включение	удержание		
	50/60 Гц		включение	отключение
10	70	8	12–25	5–20
16				
25	110	11		
40	200	20	20–25	20–35
63				
100			8–15	8–20
125	660	85,5	23–35	5–15
160	966	91,2	20–35	7–15
180				
250	840	150	40–65	100–170

2.15 Номинальное напряжение по изоляции – 660 В. Минимально допустимые значения сопротивлений для нормальной изоляции должны соответствовать данным, указанным в таблице 9.

Таблица 9

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

2.16 Электрическая прочность изоляции контакторов 2000 В переменного тока.
2.17 Номинальное импульсное напряжение U_{imp} – 6 кВ по ГОСТ IEC 60947–1.
2.18 Номинальный условный ток короткого замыкания главной цепи приведен в таблице 10.
2.19 Номинальный условный ток короткого замыкания вспомогательной цепи 1 кА.

Таблица 10

Номинальный ток контактора, А	Номинальный условный ток короткого замыкания, кА
10	1
16	
25	3
40	
63	
100	5
125	
160	10
180	
250	

2.20 Для уменьшения перенапряжений, возникающих на катушках контакторов при отключении, допускается установка ограничителей перенапряжений серии ОПН ТУ 3420–091–05758109–2016. Типы и возможность их установки на контакторы приведены в таблице 11.

Таблица 11

Номинальный ток контактора, А	Тип ограничителя перенапряжений	Род тока цепи управления	Номинальное напряжение включающих катушек и тип ограничителей перенапряжений в зависимости от элементной базы	
			Элементная база	$U_{ном}$, В
10, 16, 25	ОПН-111	AC/DC	R-C	24–48
	ОПН-112			100–250
	ОПН-113			380–400
40, 63, 100	ОПН-223	AC	Варистор	24–48
	ОПН-224			100–250
	ОПН-225			380–400

Примечание – Ограничители перенапряжений должны ограничивать коммутационные перенапряжения на катушках контакторов до двукратного амплитудного значения напряжения цепи управления с учетом допустимого увеличения этого напряжения до 110% от номинального значения – для напряжений 110–380 В и до четырехкратного – для напряжений 24–48 В.

2.21 Защита трехфазных асинхронных электродвигателей от перегрузок недопустимой продолжительности, в том числе при обрыве одной из фаз, осуществляется трехполюсными тепловыми реле серии РТТ ТУ 3425–041–05758109–2008, соединенными с контакторами. Типоисполнения реле, значения токовой уставки приведены в таблице 12.

2.22 Защита главной цепи контакторов и электродвигателей от коротких замыканий осуществляется пускателями серии ПРК, автоматическими выключателями типов ВА21 ТУ16–90 ИКЖШ.641211.002ТУ, ВА57 ТУ 3422–037–05758109–2011, номинальные токи которых выбираются в соответствии с номинальными токами контакторов, тип координации 1 по ГОСТ IEC 60947–4–1.

2.23 Защита вспомогательной цепи контакторов от коротких замыканий осуществляется предохранителями с рабочим током плавкой вставки 10 А или автоматическими выключателями OptiDin BM63 ТУ 3421–040–05758109–2009 с номинальным током 10 А.

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

2.25 Схемы принципиальные электрические приведены в приложении Б.

Таблица 12

Реле, применяемые совместно с контакторами			Номинальные ток контактора, А
Тип	Номинальный ток реле, А	Диапазон токовой уставки, А	
РТТ5–10–1	10	0,16–0,25 0,25–0,4 0,4–0,63 0,63–1,0 1–1,6 1,6–2,5 2,5–4,0 4,0–6,0 5,5–8,0 7–10	10
РТТ-131	25	9–13 12–18 17–25	16
			16/25
			25

Продолжение таблицы 12

Реле, применяемые совместно с контакторами			Номинальные ток контактора, А
Тип	Номинальный ток реле, А	Диапазон токовой уставки, А	
РТТ-121	40	23–32 30–40	40
РТТ-231	95	37–50	40/63
		48–65	63/100
		55–70	
		63–80 80–93	100
РТТ5–125–1	125	80–125	100/125
РТТ5–160–1	160	100–160	125/160/180
РТТ-200–1	200	125–180	160/180
РТТ5–250–1	250	160–250	250

3. УСТАНОВКА И ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

3.1 Работа контактора

3.1.1 Контакторы нереверсивные.

3.1.1.1 Принцип действия контакторов:

– 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.

3.1.1.2 Для увеличения количества контактов вспомогательной цепи применяются приставки контактные серии ПКЛ и ПКБ ТУ 3420–091–05758109–2016.

Приставки ПКБ устанавливаются на контакторы на номинальный ток 10–100 А по одной с боковых сторон, приставки ПКЛ – одна сверху на контактор. Для контакторов на номинальный ток 125–250 А максимальное количество устанавливаемых приставок ПКЛ – две.

Одновременное применение приставок ПКЛ и ПКБ не допустимо.

Для создания задержки при включении или отключении контакторов применяются приставки выдержки времени пневматические серии ПВЛ ТУ 3420–091–05758109–2016, устанавливаемые сверху на контактор.

3.1.2 Контакторы реверсивные.

Реверсивные контакторы имеют узел механической блокировки, предотвращающий одновременное нахождение обоих контакторов во включенном состоянии. Для обеспечения дополнительной электрической блокировки на контакторы необходимо установить дополнительные контактные приставки по одной на каждый.

Принципы работы реверсивных и нереверсивных контакторов аналогичны.

3.2 Размещение и монтаж

3.2.1 Контакторы крепятся на вертикальной плоскости выводами вверх и вниз при помощи винтов. Контакторы на номинальные токи до 100 А также крепятся защелкиванием на стандартную 35-мм DIN-рейку. Контакторы на номинальные токи 40–100 А также крепятся защелкиванием на стандартную 75-мм DIN-рейку.

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

Для присоединения к зажимам главной цепи контакторов рекомендуется применять гибкие медные провода с резиновой или полихлорвиниловой изоляцией с однопроволочной или многопроволочной жилой, количество и максимальное сечения указаны в таблице 13.

Подсоединение проводников к главной цепи контакторов на номинальные токи до 100 А осуществляется втычным способом с луженым концом или с наконечником, к контакторам на номинальные токи свыше 100 А при помощи кабельных наконечников или шин.

Количество проводников, присоединяемых к вспомогательной цепи и цепи управления – не более двух, сечение от 0,75 до 2,5 мм^2. Подсоединения проводников осуществляется втычным способом с луженым концом или с наконечником, момент затяжки винтов 0,8 Н·м.

Таблица 13

Номинальный ток, А	Количество и максимальное сечение проводов, мм^2			Момент затяжки, Н·м
	многопроволочный		одно-проволочный	
	с наконечником	без наконечника		
10	2x2,5	2x4,0	2x4,0	0,8
16	2x4,0	2x6,0	2x6,0	
25		1x10,0; 2x6,0		1,2
40	2x10	1x16,0; 2x10,0	2x10,0	3,5
63	2x16	1x25,0; 2x16,0	1x25,0	
100	1x50; 2x25	1x50,0; 2x35,0	1x50,0	4,0

Номинальный ток, А	Количество и сечение проводов, мм^2		Момент затяжки, Н·м
	кабель с наконечником	шина	
125	1x70...90	–	6,0
160	1x95...150		
180			
250	1x120...185		10,0

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.).

В случае отсутствия цепи при проверке замкнутых контактов с помощью мультиметра необходимо произвести несколько включений-отключений контактора или пропускать ток 10 мА при напряжении 24 В.

3.3.2 Проверить соответствие:

- напряжения катушки напряжению сети, а также частоту переменного тока в сети и на катушке;
- номинального тока контактора номинальному току управляемого двигателя;
- степени защиты и климатического исполнения условиям эксплуатации.

3.3.3 Установить контактор в рабочее положение. Контакторы крепить в местах, защищенных от попадания брызг и пыли.

3.3.4 Произвести заземление контактора.

3.3.5 Проверить перед включением:

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

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

3.3.7 Отключить напряжение с включающей катушки, подключить нагрузку.

3.3.8 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, магнитопровода, контактов;
– состояние подсоединенных проводов;
– отсутствие затираний подвижных частей (вручную);
– состояние затяжки винтов и болтов.
4.4 Возможные неисправности, выявившиеся в процессе осмотра устранить:
– для замены неисправной катушки контакторов на номинальные токи от 10 до 100 А необходимо снять камеру;
– для замены неисправной катушки контакторов на номинальные токи от 125 до 250 А необходимо нажать на кнопку в основании и потянуть катушку;
– механическое затирание подвижных частей устранить очисткой трущихся поверхностей от пыли, при необходимости для этого рекомендуется разобрать весь контактор.
4.5 При осмотре реверсивного контактора с механической блокировкой необходимо убедиться в отсутствии одновременности касания главных контактов при нажатии на траверсы обоих контакторов.
4.6 Возможные неисправности и способы их устранения
Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 14.

Таблица 14

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
	Заклинивание или увеличенное трение подвижных частей, наличие постороннего тела, заклинивающего подвижные части	Добиться свободного хода траверсы
	Поломка короткозамкнутого витка	Заменить контактор
Контактор издает резкий шум	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 контактор
	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 Монтаж, подключение и эксплуатация контакторов 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 контакторы с пластмассовым основанием к классу 0, с металлическим основанием к классу I по ГОСТ 12.2.007.0.

6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Условия транспортирования и хранения и допустимые сроки сохраняемости до ввода в эксплуатацию должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 15.

Таблица 15

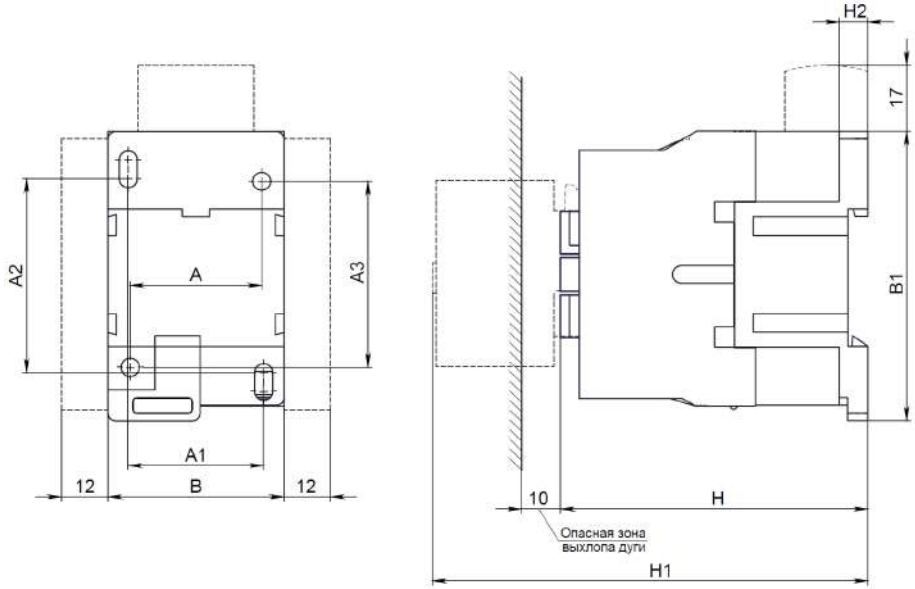
Виды поставок	Обозначение условий транспортирования в части воздействия		Обозначение условий хранения по ГОСТ 15150	Допустимый срок сохраняемости в упаковке и консервации изготовителя, годы
	механических факторов по ГОСТ 23216	климатических факторов и условий хранения по ГОСТ 15150		
Для применения на территории РФ (кроме районов Крайнего Севера и труднодоступных по ГОСТ 15846)	С	5 (ОЖ4)	2 (С)	2
Для экспорта в районы с умеренным климатом	С, Ж	5 (ОЖ4)	2 (С)	2

7. СВЕДЕНИЯ ПО РЕАЛИЗАЦИИ

Ограничений по реализации изделие не имеет.

ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное)
Габаритные, установочные размеры и масса контакторов

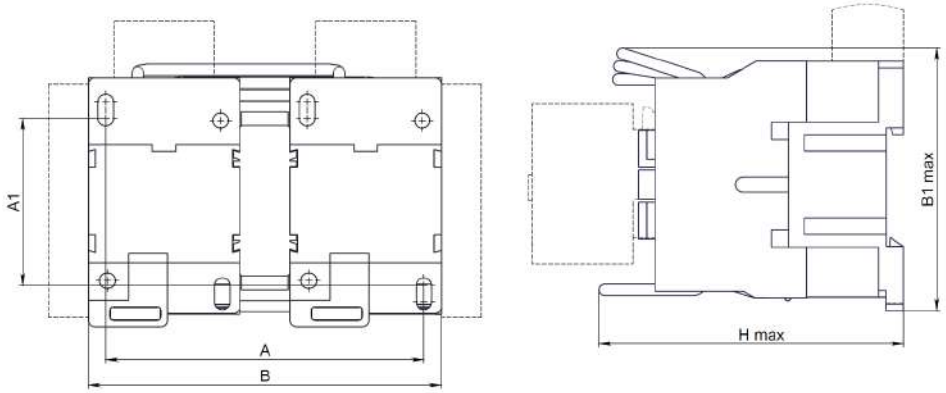
Рисунок А.1 – Контакторы нереверсивные на номинальные токи 10, 16, 25 А



Тип контактора	Номинальный ток, А	Размеры, мм									Масса, кг, не более
		B	B1	H	H1	H2	A	A1	A2	A3	
ПМ12-010100	10	47	75	81	114	7,5	34	35	50/60	48	0,4
ПМ12-010101											
ПМ12-010150											
ПМ12-010151											
ПМ12-016100	16			87	119						
ПМ12-016101											
ПМ12-016150											
ПМ12-016151											
ПМ12-025100	25	57	84	94	127	6,5	40	-	48	-	0,57
ПМ12-025101											
ПМ12-025150											
ПМ12-025151											

Размеры без предельных отклонений максимальные.
Крепление на 35-мм DIN-рейку или винтами М4 – 2 шт.

Рисунок А.2 – Контакторы реверсивные на номинальные токи 10, 16, 25 А

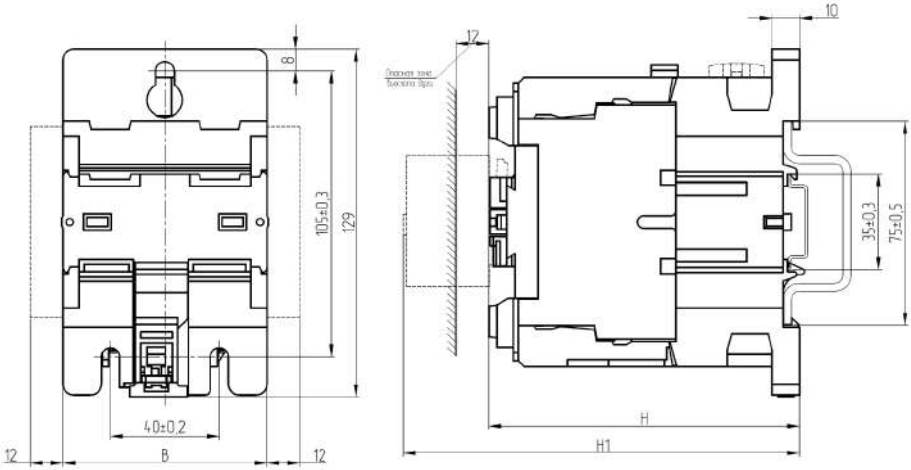


Тип контактора	Номинальный ток, А	Размеры, мм					Масса, кг, не более
		B	B1 max	H max	A	A1	
ПМ12-010500	10	107	80	92	96	50/60	0,8
ПМ12-010501							
ПМ12-010550							
ПМ12-010551							
ПМ12-016500	16						
ПМ12-016501							
ПМ12-016550							
ПМ12-016551							
ПМ12-025500	25	129	90	105	112	50...60	1,3
ПМ12-025501							
ПМ12-025550							
ПМ12-025551							

Размеры без предельных отклонений максимальные.

Крепление на 35-мм DIN-рейку или винтами М4 – 4 шт.

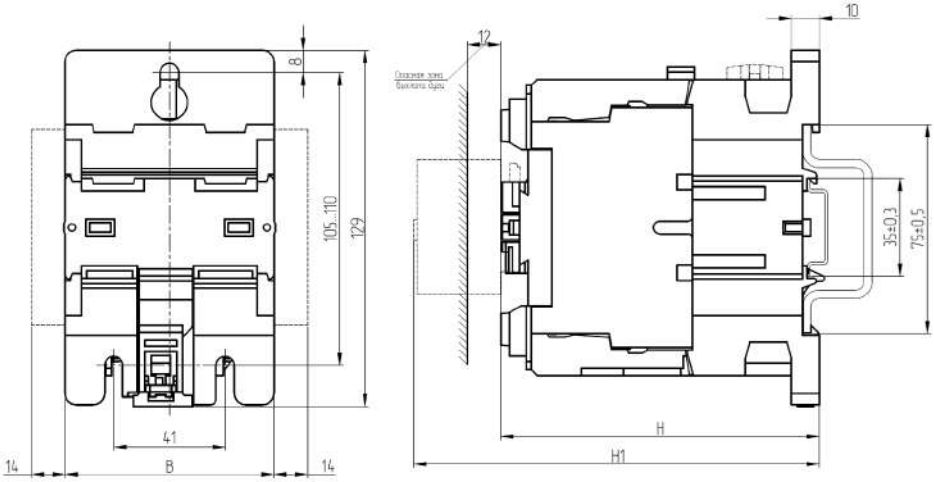
Рисунок А.3 – Контакторы нереверсивные на номинальные токи 40, 63 и 100 А



Тип контактора	Номинальный ток, А	Размеры, мм			Масса, кг, не более
		B	H	H1	
ПМ12-040100	40	77	115	147	1,2
ПМ12-040150					
ПМ12-063100	63				
ПМ12-063150					
ПМ12-100150	100	85	123	155	1,4

Размеры без предельных отклонений максимальные.
Винты крепления контактора М6 – 3 шт.

Рисунок А.4 – Контакторы реверсивные на номинальные токи 40, 63 и 100 А

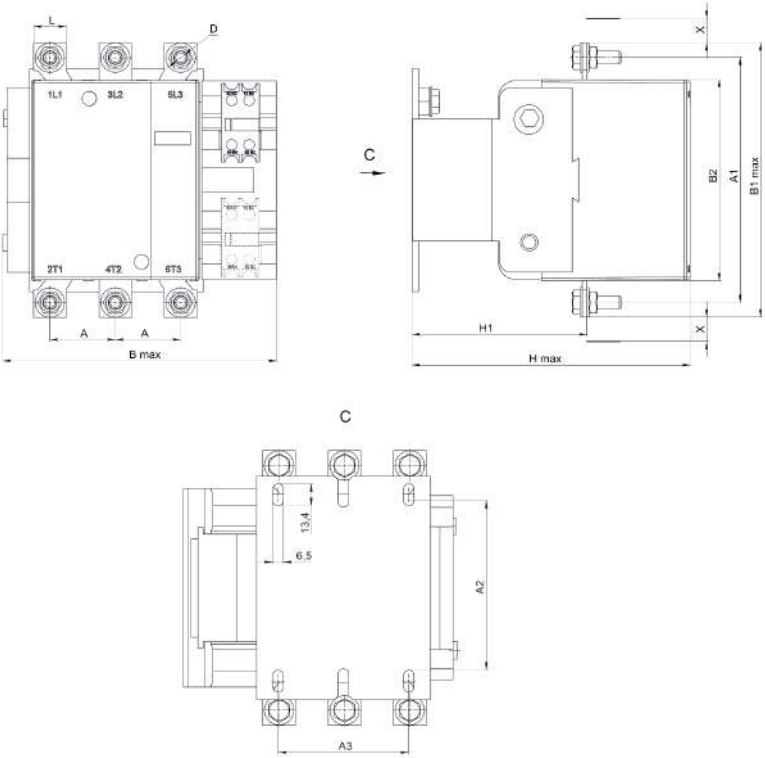


Тип контактора	Номинальный ток, А	Размеры, мм				Масса, кг, не более
		A	A1	B	H	
ПМ12-040500	40	91	50	167	115	2,5
ПМ12-040550						
ПМ12-063500	63					
ПМ12-063550						
ПМ12-100550	100	97	56	182	123	2,9

Размеры без предельных отклонений максимальные.

Винты крепления контактора М6 – 6 шт.

Рисунок А.5 – Контакторы нереверсивные на номинальные токи 125, 160, 180, 250 А

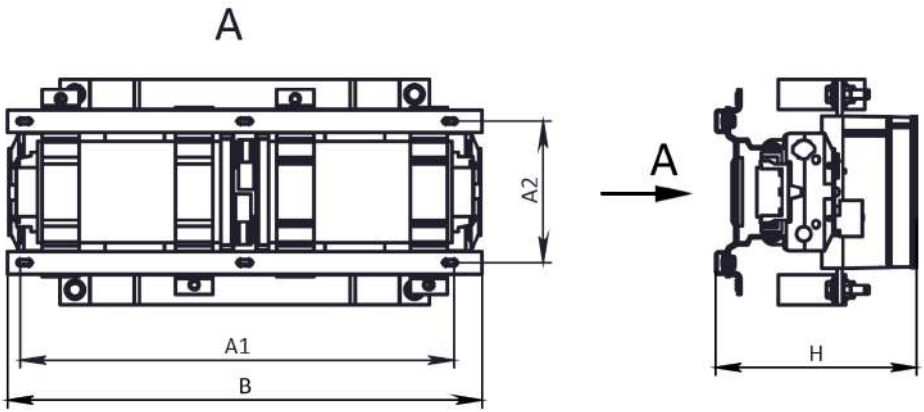


Тип контактора	Номинальный ток , А	Размеры, мм												
		A	A1	A2	A3	B max	B1 max	B2	D	H max	H1	L	X	Масса, кг, не более
ПМ12-125100	125	40	150	110-120	80	167	171	124	M8	171	107	20	20	4,6
ПМ12-160100	160		154			171	174	127		181	113,5			4,7
ПМ12-180100	180													
ПМ12-250100	250	48	179		96	203	205	147	M10	213	142	25		6,6

Размеры без предельных отклонений максимальные.

Винты крепления контактора М6 – 4 шт.

Рисунок А.6 – Контакторы реверсивные на номинальные токи 125-250 А



Тип контактора	Номинальный ток , А	Размеры, мм				Масса, кг, не более
		А1	А2	В	Н	
ПМ12-125500	125	311,5-328,5	120	350	183,5	9,8
ПМ12-160500	160				193,5	10
ПМ12-180500	180					
ПМЛ-250500	250	383,5-400,5		425	225	14,3

Размеры без предельных отклонений максимальные.

Винты крепления контактора М6 – 6 шт.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б (обязательное)
Схемы принципиальные электрические контакторов

Рисунок Б.1 – Контакторы нереверсивные на номинальные токи от 10 до 25 А с 1«з» вспомогательным контактом

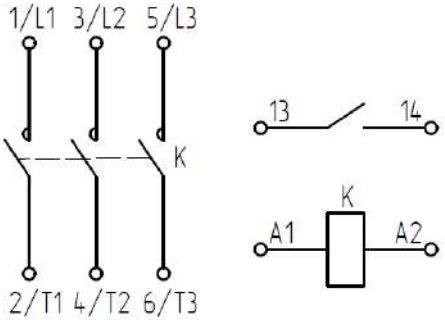


Рисунок Б.2 – Контакторы нереверсивные на номинальные токи от 10 до 25 А с 1«р» вспомогательным контактом

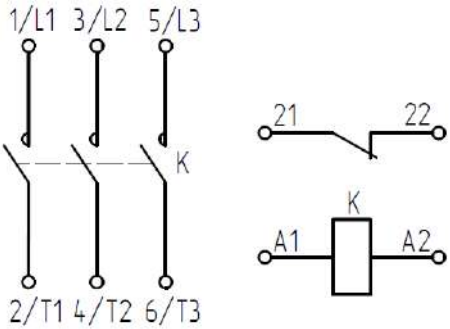


Рисунок Б.3 – Контакторы нереверсивные на номинальные токи от 10 до 25 А с 2«з» и 1«р» вспомогательными контактами

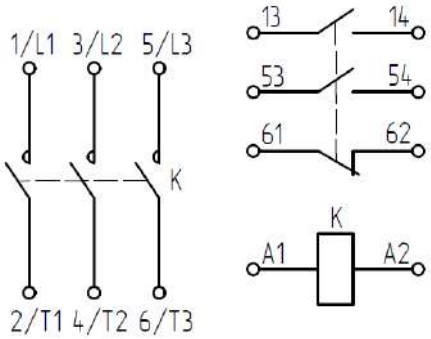


Рисунок Б.4 – Контакторы нереверсивные на номинальные токи от 10 до 25 А с 3«з» и 2«р» вспомогательными контактами

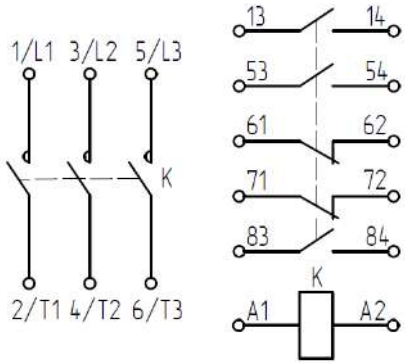


Рисунок Б.5 – Контакторы нереверсивные на номинальные токи от 40 до 100 А с 1«з» и 1«р» вспомогательными контактами

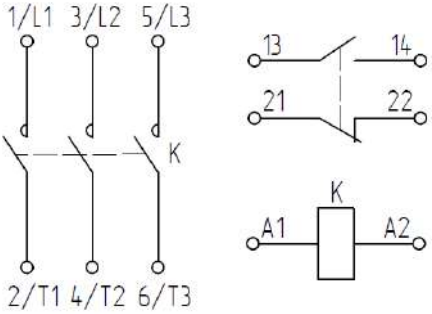


Рисунок Б.6 – Контакторы нереверсивные на номинальные токи от 40 до 100 А с 2«з» и 2«р» вспомогательными контактами

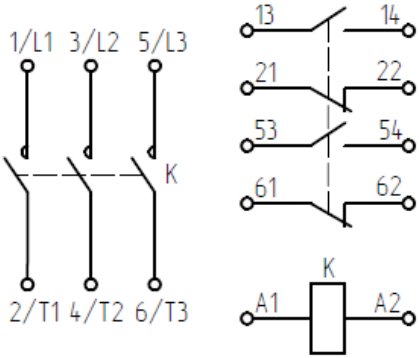


Рисунок Б.7 – Контакторы нереверсивные на номинальные токи от 40 до 100 А с 3«з» и 3«р» вспомогательными контактами

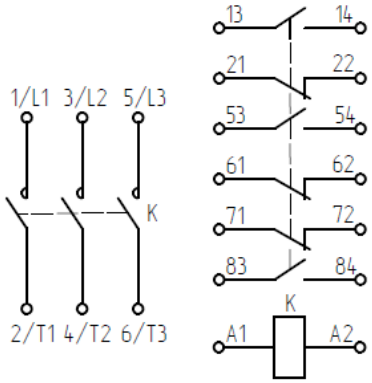


Рисунок Б.8 – Контакторы реверсивные на номинальные токи от 10 до 25 А с 2«з» вспомогательными контактами

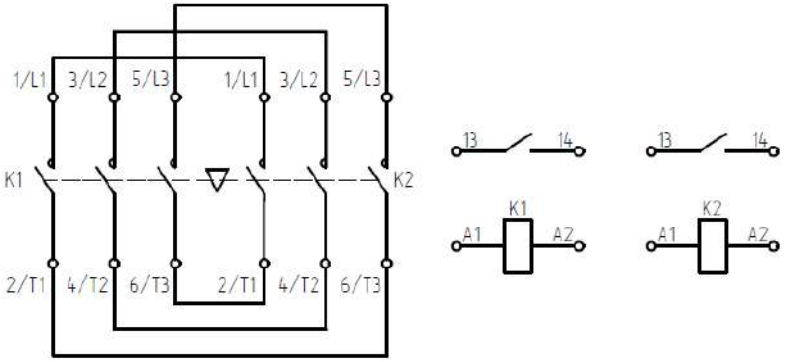


Рисунок Б.9 – Контакторы реверсивные на номинальные токи от 10 до 25 А с 2«р» вспомогательными контактами

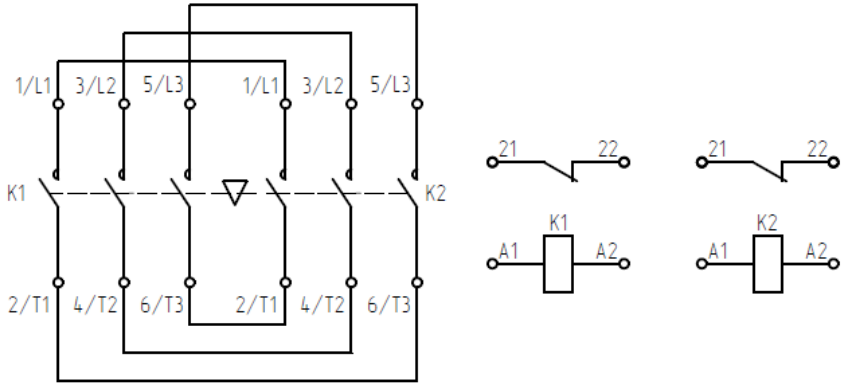


Рисунок Б.10 – Контакторы нереверсивные на номинальные токи от 10 до 25 А с 4«з» и 2«р» вспомогательными контактами

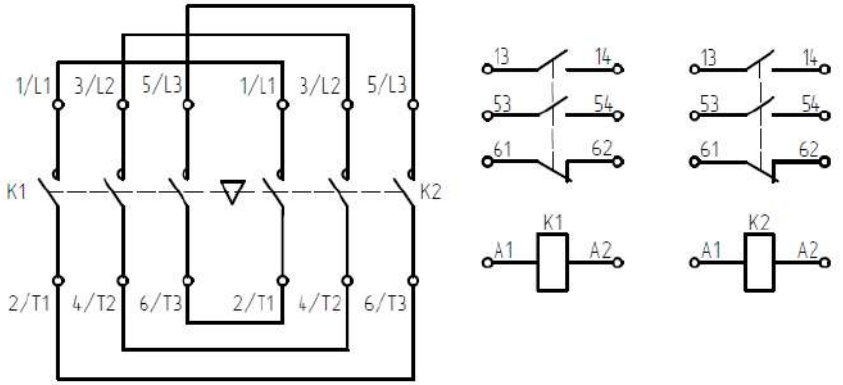


Рисунок Б.11 – Контакторы нереверсивные на номинальные токи от 10 до 25 А с 6«з» и 4«р» вспомогательными контактами

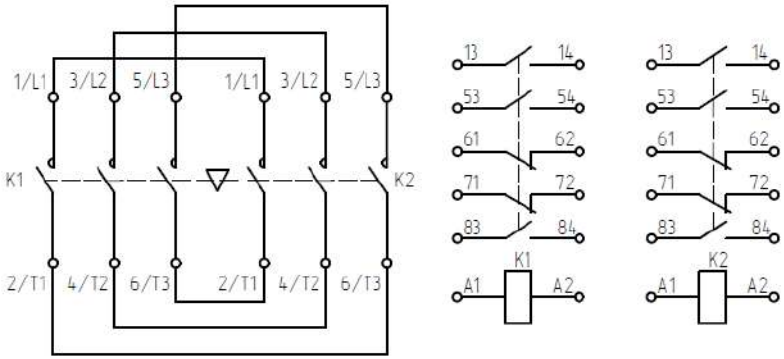


Рисунок Б.12 – Контакторы нереверсивные на номинальные токи от 10 до 25 А с 2«з» и 4«р» вспомогательными контактами

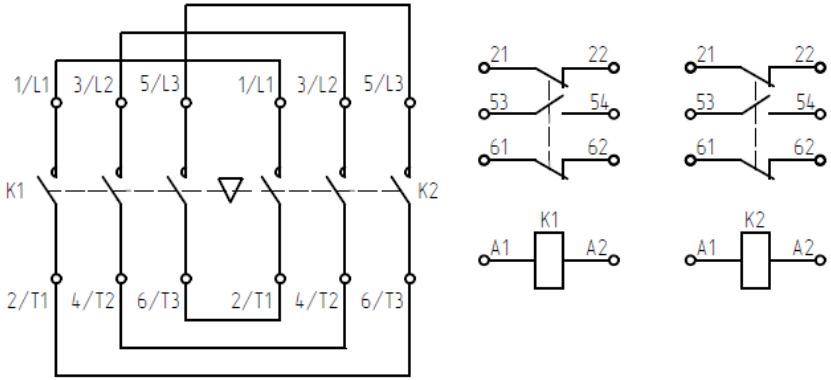


Рисунок Б.13 – Контакторы реверсивные на номинальные токи от 40 до 100 А с 2«з» и 2«р» вспомогательными контактами

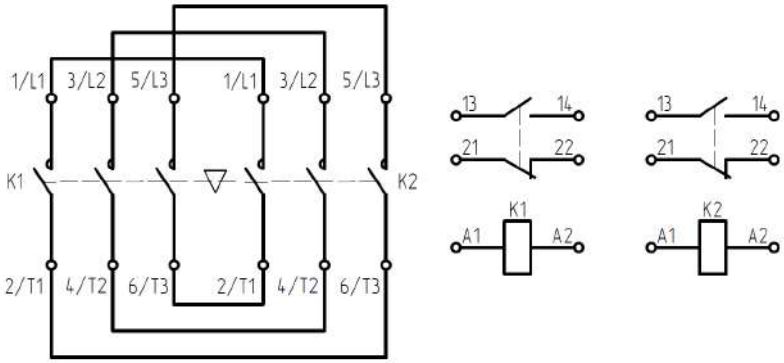


Рисунок Б.14 – Контакторы реверсивные на номинальные токи от 40 до 100 А с 4«з» и 2«р» вспомогательными контактами

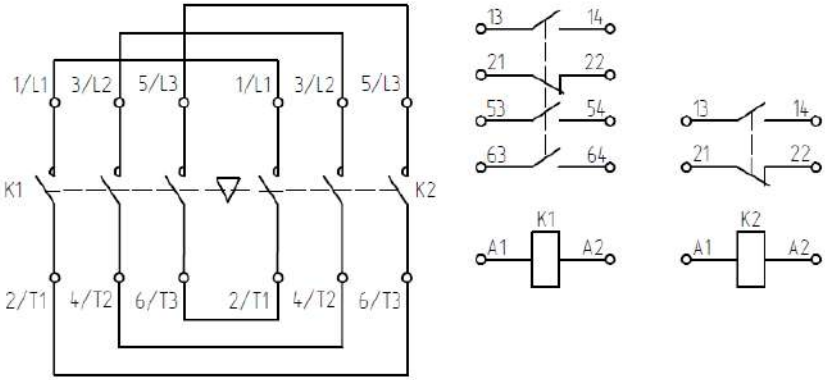


Рисунок Б.15 – Контакторы реверсивные на номинальные токи от 40 до 100 А с 4«з» и 4«р» вспомогательными контактами

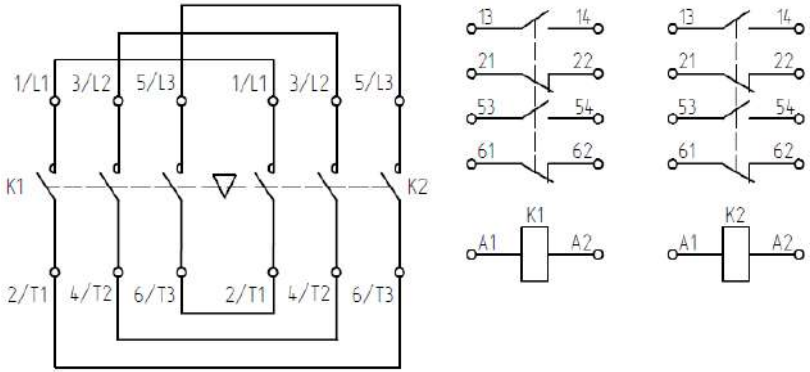


Рисунок Б.16 – Контакторы нереверсивные на номинальные токи от 125 до 250 А с 1«з» и 1«р» вспомогательными контактами

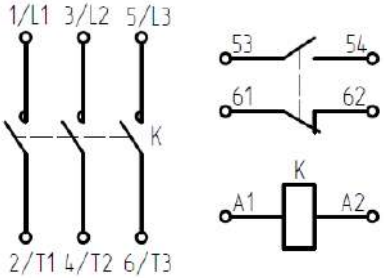


Рисунок Б.17 – Контакторы нереверсивные на номинальные токи от 125 до 250 А с 2«з» и 2«р» вспомогательными контактами

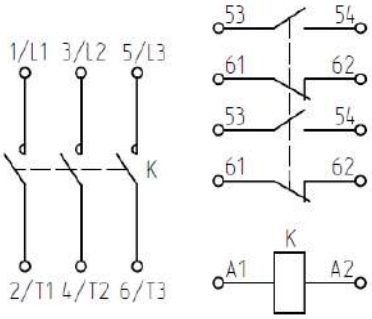


Рисунок Б.18 – Контакторы реверсивные на номинальные токи от 125 до 250 А с 2«з» и 2«р» вспомогательными контактами

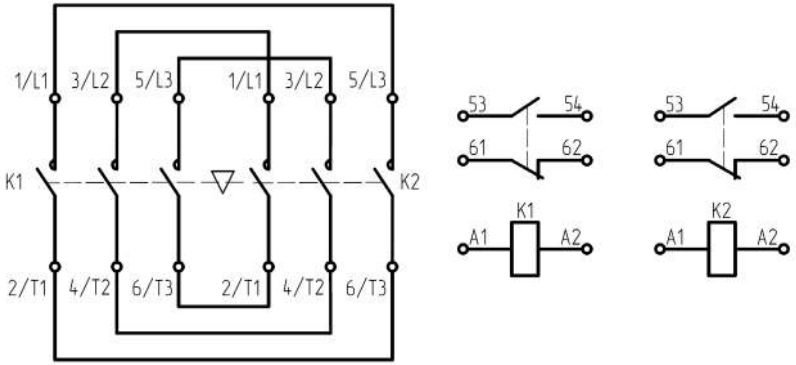


Рисунок Б.19 – Ограничители перенапряжений типов: ОПН-111, ОПН-112, ОПН-113

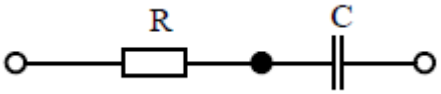


Рисунок Б.20 – Ограничители перенапряжений топов: ОПН-221, ОПН-222, ОПН-223

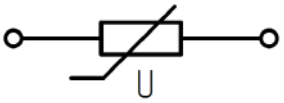
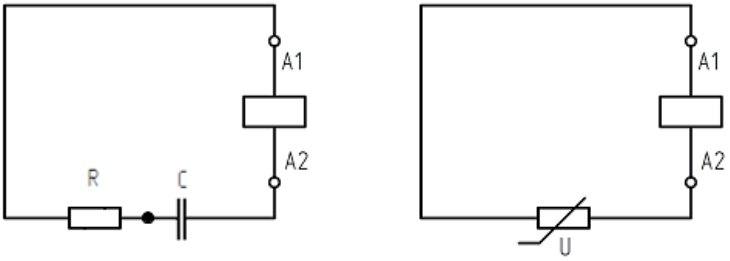


Рисунок Б.21 – Схема электрическая включений ограничителей перенапряжений



КЭАЗ