КОНТАКТОРЫ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ СЕРИИ КПМ

БКЖИ.644135.013РЭ

Руководство по эксплуатации

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
250371	19.08.2021			

АРХИВ

Содержание

1 Описание и работа 4

1.1 Назначение изделия 4

1.2 Технические характеристики 7

1.3 Устройство и работа изделия 16

1.4 Маркировка, упаковка и пломбирование 28

2 Использование по назначению 30

2.1 Эксплуатационные ограничения 30

2.2 Подготовка изделия к использованию 31

2.3 Использование изделия 33

3 Техническое обслуживание 34

3.1 Общие указания 34

3.2 Меры безопасности 34

3.3 Порядок технического обслуживания изделия 35

3.4 Проверка работоспособности изделия 36

3.5 Консервация 36

4 Хранение 37

4.1 Правила постановки изделия на хранение и снятия его с хранения 37

4.2 Условия хранения изделия 37

5 Транспортирование 38

Приложение А (обязательное) Структура условного обозначения типоисполнения контакторов 39

Приложение Б (обязательное) Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса контакторов 41

Приложение В (обязательное) Принципиальные электрические схемы контакторов 72

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата 25.08.2021

Инв. № подл. 250371

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	–	БКЖИ.1520-2021		08.21
Разраб.		Гурьев		01.21
Пров.		Афанасьев		01.21
Н.контр.		Матвеева		01.21
Утв.		Сорокин		02.21

БКЖИ.644135.013РЭ

Контакторы электромагнитные серии КПМ
Руководство по эксплуатации

Лит.	Лист	Листов
А	2	106

(1)

АРХИВ

Копировал

Формат А4

Приложение Г (рекомендуемое) Структура условного обозначения типоисполнения дополнительных принадлежностей 92

Приложение Д (обязательное) Габаритные и установочные размеры, электрические принципиальные схемы блоков вспомогательных контактов 94

Приложение Е (обязательное) Места приложения испытательного напряжения при проверке электрической прочности изоляции 102

Настоящее «Руководство по эксплуатации» (далее – РЭ) контакторов электромагнитных серии КПМ предназначено для изучения конструкции и принципа действия контакторов, их технических характеристик, правил эксплуатации, обслуживания, транспортирования и хранения.

1 Описание и работа

1.1 Назначение изделия

Контакторы электромагнитные (именуемые в дальнейшем «контакторы») серии КПМ – это дистанционно управляемые электрические аппараты, предназначенные для комплектования систем управления асинхронными электродвигателями и коммутации силовых электрических цепей переменного тока от 6 до 150 А на напряжение до 690 В частотой 50, 60 Гц как при нормальных токах, так и при токах перегрузки.

Изделия предназначены для ручной установки в аппаратуру.

1.1.1 Структура условного обозначения типоисполнения контакторов приведена в приложении А.

1.1.2 Основные категории применения контакторов:

АС-1 – электропечи сопротивления; неиндуктивная или мало индуктивная нагрузка переменного тока;

АС-2 – пуск и торможение противовключением электродвигателей с фазным ротором;

АС-3 – прямой пуск электродвигателей с короткозамкнутым ротором, отключение вращающихся электродвигателей;

АС-4 – пуск и торможение противовключением электродвигателей с короткозамкнутым ротором;

АС-15 – коммутация малых электромеханических нагрузок, контакторов мощности, магнитных соленоидных клапанов и электромагнитов.

1.1.3 Контакторы подразделяются:

- по роду тока главной цепи – переменного тока частоты 50, 60 Гц;
- по роду тока цепи управления:

АРХИВ

а) с управлением переменным током частоты 50 Гц;

б) с управлением постоянным током;

- по номинальному току главной цепи:

КПМ1 – контакторы на номинальные токи 9, 12, 18, 25, 32, 38, 40, 50, 65, 80, 95, 115, 150 А для категории применения АС-1, АС-2, АС-3, АС-4;

КПМ2 – контакторы на номинальные токи 6, 9, 12 и 16 А для категории применения АС-1, АС-2, АС-3, АС-15;

- по количеству главных контактов:

а) трехполюсные;

б) четырехполюсные;

- по виду и количеству вспомогательных контактов;

- по конструктивному исполнению – негерметичные;

- по способу присоединения внешних проводников:

а) с передним присоединением гибких проводников без наконечников;

б) с передним присоединением гибких проводников, оконцованных втулочными или кольцевыми наконечниками;

в) с передним присоединением жесткими проводами (шиной).

- по виду зажимов: с винтовыми зажимами;

- по наличию механической блокировки:

а) реверсивные;

б) нереверсивные;

- по наличию дополнительных принадлежностей:

КПМ1 могут иметь:

а) блоки вспомогательных контактов передней установки;

б) блоки вспомогательных контактов боковой установки;

в) ограничители перенапряжений;

КПМ2 могут иметь:

а) блоки вспомогательных контактов передней установки;

б) ограничители перенапряжений.

1.1.4 Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса контакторов приведены в приложении Б.

1.1.5 Принципиальные электрические схемы контакторов приведены в приложении В.

1.1.6 Для увеличения количества вспомогательных контактов конструкция контакторов серии КПМ1 и КПМ2 обеспечивает возможность установки блока вспомогательных контактов типа ПК. Блоки вспомогательных контактов имеют исполнения для передней и боковой установки.

Структура условного обозначения блока вспомогательных контактов ПК приведена в Приложении Г.

Габаритные и установочные размеры, электрические принципиальные схемы блоков вспомогательных контактов приведены в Приложении Д.

1.1.7 Для подавления перенапряжений, возникающих на катушках контакторов, используются ограничители перенапряжений (ОПН), которые включаются параллельно катушкам контакторов. Для контакторов серии КПМ1 используются встроенные ОПН. Для контакторов серии КПМ2 ОПН выполнен в виде отдельного блока и выбирается исходя из требуемых параметров.

Габаритные и установочные размеры, схемы электрические включения ограничителей перенапряжений для контакторов серии КПМ2 приведены в приложении Б.

1.1.8 Контакторы работоспособны при отклонениях от номинального значения напряжений:

- главной цепи и цепи управления переменного тока от минус 15 до плюс 10 % длительно;

- цепи управления постоянного тока от минус 30 до плюс 25 % длительно.

Контакторы предназначены для работы в режимах:

а) продолжительном;

б) прерывисто-продолжительном;

в) кратковременном;

г) повторно-кратковременном.

Длительность рабочего периода для кратковременного режима работы 10, 30 и 60 мин.

Для повторно-кратковременного режима относительная продолжительность включения до 40 %.

При работе контактора в повторно-кратковременном и кратковременном режимах работы следует исходить из того, что среднеквадратичное значение тока нагрузки за период работы продолжительностью 0,5 с должно быть не больше значений номинальных рабочих токов.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Номинальные напряжения контакторов:

а) для цепей главных контактов контакторов:

1) до 690 В переменного тока частоты 50, 60 Гц;

б) для вспомогательных контактов:

1) 690 В переменного тока;

2) 250 В постоянного тока.

1.2.2 Номинальные напряжения цепи управления контакторов приведены в таблице 1.

Номинальный ток контактов вспомогательной цепи – 10 А.

Таблица 1 – Номинальные напряжения цепи управления контакторов

Изделие	Номинальный ток, А	Номинальное напряжение цепи управления, В	
		переменного тока	постоянного тока
Серия КПМ1	9, 12, 18	24, 110 (115), 220, 380	24, 60, 110, 220
	25, 32, 38		
	40, 50, 65		
	80, 95		
	115, 150		
Серия КПМ2	6	24, 110 (115), 220, 380	24, 60, 110, 220
	9		
	12		
	16		
Примечание – Возможно изготовление контакторов с цепью управления: - 48 (50) В постоянного тока; - 36, 40, 48, 127, 230, 240, 400, 415, 440 и 500 В переменного тока.			

Номинальные тепловые токи главных цепей контакторов для нормальных климатических условий:

- на номинальный ток 6 А: 12 А;
- на номинальный ток 9 А: 20 А;
- на номинальный ток 12 А: 25 А;
- на номинальный ток 16 А: 25 А;
- на номинальный ток 18 А: 32 А;
- на номинальный ток 25 А: 40 А;
- на номинальный ток 32 А: 50 А;
- на номинальный ток 38 А: 60 А;
- на номинальный ток 40 А: 60 А;
- на номинальный ток 50 А: 80 А;
- на номинальный ток 65 А: 80 А;
- на номинальный ток 80 А: 125 А;
- на номинальный ток 95 А: 125 А;
- на номинальный ток 115 А: 200 А;
- на номинальный ток 150 А: 200 А.

Инв. № подл. 250371 | Подп. и дата 03.12.2024 | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

Номинальный тепловой ток вспомогательных контактов контакторов 10 А.

Номинальные рабочие токи в основных категориях применения приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Номинальные рабочие токи в основных категориях применения при номинальных рабочих напряжениях

Тип контактора	Номинальные рабочие токи при номинальных рабочих напряжениях, А	
	220, 380 В	690 В
КПМ1-009	9	6
КПМ1-012	12	8
КПМ1-018	18	12
КПМ1-025	25	16
КПМ1-032	32	18
КПМ1-038	38	25
КПМ1-040	40	25
КПМ1-050	50	40
КПМ1-065	65	40
КПМ1-080	80	50
КПМ1-095	95	65
КПМ1-115	115	80
КПМ1-150	150	95
КПМ2-06	6	4
КПМ2-09	9	6
КПМ2-12	12	8
КПМ2-16	16	10

1.2.3 Блоки вспомогательных контактов ПК обеспечивают работу в категориях применения АС-15 и ДС-13.

1.2.4 Номинальная частота переменного тока: 50, 60 Гц.

1.2.5 Выводы главных контактов контакторов, включая места их подсоединения, выдерживают без механических повреждений воздействие крутящего момента в соответствии таблицей 3.

Таблица 3 – Крутящий момент

Контактор на номинальный ток, А	Крутящий момент не более, Н·м
6	1,7
9	1,7
12	1,7
16	1,7
18	1,7
25	2,5
32	2,5
38	2,5
40	2,5
50	5,0
65	5,0
80	9,0
95	9,0
115	12,0
150	12,0

1.2.6 Виды климатических исполнений контакторов У2, УХЛ3, ОМ4, В3 по ГОСТ 15150-69.

Степень защиты контакторов IP20 по ГОСТ 14254-2015, кроме контакторов КПМ1-080 и КПМ1-095, степень защиты контактов главной цепи и цепи управления IP20. Степень защиты контакторов КПМ1-080 и КПМ1-095 – IP00.

При применении контакторов в составе комплектных устройств допускается поставка контакторов со степенью защиты контактов главной цепи IP00, при указании в заказе.

1.2.7 Окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих изоляцию и металлы, атмосфера типа II по ГОСТ 15150-69 для исполнений В, УХЛ, У и типа III для исполнения ОМ.

1.2.8 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 контакторов должны быть снижены на 10 %.

АРХИВ

Допускается применение блоков вспомогательных контактов в цепях с номинальным напряжением до 380 В переменного тока частоты 50 и 60 Гц и до 220 В постоянного тока на высоте над уровнем моря до 4300 м.

1.2.9 Контакторы и блоки вспомогательных контактов должны обеспечивать нормальную работу при воздействии механических факторов внешней среды по группе условий эксплуатации по ГОСТ 17516.1-90, ГОСТ 30631-99:

- М7 – контакторы общепромышленного назначения;
- М25 – для электрооборудования подвижного состава;
- М46 – для электрооборудования судов с собственными энергетическими установками.

1.2.10 Напряжение срабатывания и возврата контакторов при холодной катушке при температуре окружающего воздуха (20±5) °С должно быть:

- напряжение срабатывания – не более 0,7 $U_{н.у.}$ ($U_{н.у.}$ – номинальное напряжение цепи управления);
- напряжение возврата – в пределах от 0,1 $U_{н.у}$ до 0,5 $U_{н.у.}$.

1.2.11 Падение напряжения цепи контактов контакторов при приемке и хранении должно быть не более 100 мВ для главных контактов и 50 мВ для вспомогательных контактов в режимах:

- при номинальном токе и напряжении 24 В, частоты 50 Гц в цепи главных контактов;
- при номинальном токе и при напряжении 24 В, частоты 50 Гц в цепи вспомогательных контактов.

1.2.12 Время включения контактора при напряжении $U_{н.у.}$ должно быть не более 100 мс.

1.2.13 Время отключения контактора – не более 100 мс.

1.2.14 Время вибрации контактов при их замыкании (время разомкнутого состояния) должно быть не более 10 мс.

АРХИВ

1.2.15 Максимальная частота коммутаций (число срабатываний) нереверсивных контакторов без тока в главной цепи (механический износ) приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Максимальная частота коммутаций нереверсивных контакторов

Изделие	Исполнение по номинальному току, А	Максимальная частота коммутаций, циклов/час	Механический износ, млн. циклов ВО
Серия КПМ1	9, 12, 18, 25, 32, 38, 40, 50, 65, 80, 95	3600	10,0
	115, 150	1200	5,0
Серия КПМ2	6, 9, 12, 16	3600	10,0

Максимально допустимая частота включений в час при безтоковой коммутации при температуре окружающего воздуха не более плюс 40 °С:

- для контакторов на номинальные токи 6, 9, 12, 16, 18, 25, 32, 38, 40, 50, 65, 80, 95 А – 3600 вкл/час;

- для контакторов на номинальные токи 115, 150 А – 1200 вкл/час;

Максимально допустимая частота включений в час при температуре окружающего воздуха свыше плюс 40 °С до плюс 60 °С – не более 600 для всех типоисполнений контакторов.

1.2.16 Коммутационная износостойкость контактов главной и вспомогательной цепи в нормальных климатических условиях по ГОСТ 20.57.406-81 (далее – НКУ) и работе в основной категории применения должна соответствовать значениям, установленным в таблицах 5 и 6.

Таблица 5 – Коммутационная износостойкость контактов вспомогательной цепи

Напряжение, В	Род тока	Ток, А		Постоянная времени (τ), с	Коэффициент мощности, cos φ± 0,05	Коммутационная износостойкость, млн. циклов	Категория применения
		включение	отключение				
110	постоянный	0,75	0,75	0,001	–	2	ДС-13
			0,5	0,05	–		
220		0,4	0,4	0,001	–		
			0,27	0,05	–		
220	переменный	14	1,4	–	0,7	2	АС-15
380		9,5	0,95	–			
660 (690)		4,5	0,45	-			

АРХИВ

Коммутационная износостойкость контактов контакторов при температуре окружающей среды от плюс 40 °С до плюс 60 °С при коммутации нагрузок, указанных в таблицах 5 и 6 в основной категории применения, должна быть не менее 0,5 млн. циклов.

Таблица 6 – Коммутационная износостойкость контактов главной цепи

Изделие	Категория применения	Коммутационная износостойкость, тыс. циклов
Серия КПМ1	АС-1, АС-3 АС-2, АС-4	2 000 300
Серия КПМ2	АС-1, АС-3 АС-2	2 000 100
Примечания 1 В режиме АС-2, I ном.раб = 0,5 Iном; ПВ = 16 %; 2 В режиме АС-4, I ном.раб = 0,3 Iном; ПВ = 2,78 %; 3 В режиме АС-3, I ном.раб = Iном; ПВ = 40 %.		

1.2.17 Контакторы должны быть стойкими к сквозным токам перегрузки в течение 1 с:

- КПМ1-009: 210 А;
- КПМ1-012: 210 А;
- КПМ1-018: 240 А;
- КПМ1-025: 380 А;
- КПМ1-032: 430 А;
- КПМ1-038: 430 А;
- КПМ1-040: 720 А;
- КПМ1-050: 810 А;
- КПМ1-065: 900 А;
- КПМ1-080: 990 А;
- КПМ1-095: 1100 А;
- КПМ1-115: 1100 А;
- КПМ1-150: 1400 А;
- КПМ2-06: 210 А;
- КПМ2-09: 210 А;
- КПМ2-12: 210 А;
- КПМ2-16: 210 А.

1.2.18 Коммутационная способность контактов должна соответствовать указанной в таблице 7.

Таблица 7 – Коммутационная способность контактов

Тип контактора	Контакты	Род тока, частота	Коммутационная способность				Коэффициент мощности, cos φ ± 0,05	Количество коммутационных циклов
			включение		отключение			
			напряжение, В	ток, А	напряжение, В	ток, А		
КПМ1-009	главные	переменный 50 Гц	323-440	250	323-440	250	0,65	5
КПМ1-012								
КПМ1-018				300		300		
КПМ1-025				250		250		
КПМ1-032				300		300		
КПМ1-038				450		450		
КПМ1-040				550		550		
КПМ1-050				800		800		
КПМ1-065				900		900		
КПМ1-080				1 000		1 000		
КПМ1-095				1 100		1 100		
КПМ1-115				1 260		1 100		
КПМ1-150				1 660		1 400		
КПМ2-06	главные	переменный 50 Гц	323-440	210	323-440	210	0,95	5
КПМ2-09								
КПМ2-12								
КПМ2-16								
КПМ1, КПМ2	вспомогательные	переменный 50 Гц	323-440	140	323-440	140	0,95	10

1.2.19 Время горения дуги при проверке коммутационной способности контактов (таблица 7) должно быть не более 300 мс.

1.2.20 Сопротивление электрической изоляции, замеренное между токоведущими частями и нетоковедущими металлическими частями корпуса (винтом) при приемке должно быть не менее:

- для холодного состояния в НКУ – 50 МОм;

- в нагретом до установившейся температуры состоянии при температуре окружающего воздуха 55°С – 10 МОм;

- после испытания на воздействия повышенной влажности – 1,5 МОм.

1.2.21 Электрическая изоляция главной цепи контакторов в холодном состоянии, электрическая изоляция цепей управления, кроме цепей с электронными компонентами, в зависимости от номинального напряжения цепи выдерживает в течение 1 мин испытательное переменное напряжение частотой 50 Гц, установленное ГОСТ 9219-88, ГОСТ 33798.1-2016.

Места приложения испытательного напряжения при проверке электрической прочности изоляции приведены в приложении Е.

1.2.22 Гамма-процентная наработка до отказа Tγ при γ= 90 % в типовых режимах эксплуатации (при температуре не более плюс 40 °С) не менее 12000 ч в пределах срока службы. Минимальное число срабатываний - не менее 2000 тыс. циклов включений-отключений нагрузки.

1.2.23 Срок службы контактора 20 лет.

1.2.24 Предельные допустимые превышения температуры токоведущих частей над эффективной температурой окружающей среды плюс 40 °С при нагрузке контактов номинальным током не должны превышать следующих значений:

- для коммутирующих контактов – плюс 85 °С;
- для контактных соединений внутри аппарата – плюс 85 °С;
- для контактных соединений выводов аппарата с внешними проводниками – плюс 65 °С;
- для включающей катушки – плюс 95 °С;
- доступные для прикосновения оболочки – плюс 40 °С.

Примечание – обмоточный провод катушки соответствует классу нагревостойкости «F» по ГОСТ 8865-93.

1.2.25 Потребляемая мощность контакторов при температуре плюс 20 °С должны соответствовать значениям установленным в таблице 8.

АРХИВ

Таблица 8 – Потребляемая мощность контакторов

Род тока цепи управления	Потребляемая мощность, Вт, не более	
	включения	удержания
КПМ1-009… КПМ1-038		
постоянный	8	8
переменный	80	
КПМ1-040… КПМ1-065		
постоянный	30	30
переменный	300	
КПМ1-080, КПМ1-095		
постоянный	150	30
переменный	150	
КПМ1-115, КПМ1-150		
постоянный	400	10
переменный	400	
КПМ2-06…КПМ2-16		
постоянный	8	8
переменный	80	

1.2.26 Контакторы по техническим данным удовлетворяют требованиям БКЖИ.644135.013ТУ.

1.3 Устройство и работа изделия

Устройство контакторов серии КПМ1 и КПМ2 показано на рисунках 1…6.

Контакторы скомпонованы в виде этажной конструкции с передним расположением контактно-дугогасительной системы на фронтальной поверхности аппарата. Реализованы в виде прямоходовой системы.

На фронтальной и боковой поверхности аппарата предусмотрена возможность установки блока вспомогательных контактов. Предусмотрена возможность манипулирования толкателем с целью проверки отсутствия заедания в подвижной системе. Для защиты контактора от несанкционированного нажатия

АРХИВ

на траверсу с контактами на лицевую часть аппарата устанавливается защитная крышка.

Составными частями контакторов являются:

1 – **электромагнитная система** контакторов выполняет следующие функции:

- движение якоря;
- удержание его в замкнутом положении.

Электромагнитная система создаёт усилие для срабатывания главных контактов (управляющая цепь) и состоит из катушки 1, сердечника 2 и якоря 3. Возвратная пружина 4 предназначена для возврата контактов в исходное положение.

2 – **контактная система**, которая механически коммутирует основную нагруженную сеть (управляемая или подчинённая сеть), включает в себя систему подвижных и неподвижных главных и механически связанных с ними вспомогательных контактов.

3 – **дугогасительная система**, которая снижает активность электрической дуги, появляющейся во время размыкания главных контактов, до полного её затухания. Способ гашения дуги и конструкция дугогасительной системы определяется с учетом рода электрического тока главной цепи и режима работы самого контактора. Дугогасительная система применяется в контакторах на токи более 25 А.

4 – **вспомогательные контакты** контактора, на которых лежит функция переключения цепей управления, а также цепей сигнализации и блокировки контактора. Вспомогательные контакты рассчитаны на долгосрочное проведение тока. Контакты размыкающие и замыкающие мостикового типа.

Управляющее напряжение подается на выводы катушки 1 и вызывает намагничивание сердечника 2, притягивающего якорь 3. Движением якоря 3, на котором закреплены подвижные главные 5 и вспомогательные 7 контакты осуществляется их контакт с неподвижными 6, 8, замыкая, таким образом, силовую цепь и цепь с вспомогательными контактами.

При снятии напряжения с катушки 1 магнитное поле, удерживающее якорь 3 исчезает, что под действием возвратной пружины 4 приводит последний вместе с подвижными контактами 5, 7 в исходное состояние, обеспечивая размыкание цепей с главными и вспомогательными контактами.

Контакторы серии КПМ1 и КПМ2 представляют собой контактные устройства с двойным разрывом цепи контактов, приводимые в действие электромагнитами постоянного или переменного тока.

Все функциональные блоки контакторов расположены в пластмассовом корпусе и скомпонованы в виде прямоходовой этажной конструкции. Контакты мостикового типа.

Контакторы серии КПМ1 на токи от 9 до 150 А выполнены в пяти конструктивных исполнениях:

- первый габарит на токи 9, 12, 18 А;
- второй габарит на токи 25, 32, 38 А;
- третий габарит на токи 40, 50, 65 А;
- четвертый габарит на токи 80, 95 А;
- пятый габарит на токи 115, 150 А.

Контакторы серии КПМ2 на токи 6, 9, 12, 16 А с напряжением цепи управления постоянного и переменного тока выполнены в одном конструктиве.

В контакторах первого габарита контактная и дугогасительная системы выполнены в виде двух частей корпуса, соединенных защелками, в разрыв которых установлена траверса с мостиковыми контактами 5 и толкатель для переключения вспомогательных контактов. В верхней части толкателя установлены два вспомогательных контакта (замыкающий, размыкающий) 7.

Для внешнего присоединения проводников предусмотрены винтовые зажимы.

В конструкции применены два типа приводных электромагнитов. Для управления контактором от сетей переменного тока использован классический Ш-образный шихтованный электромагнит 2 и 3 с короткозамкнутыми витками, установленный в основание на резиновых амортизаторах. Для сетей постоянно-

го тока применен поляризованный электромагнитный привод. Электромагнит содержит катушку управления 1, два постоянных магнита, подвижную и неподвижную части. Подвижная часть состоит из цилиндрического сердечника 2, на котором закреплены два плоских якоря 3. Неподвижная часть образована двумя С-образными скобами, закрепленными на каркасе катушки, и ферримагнитными пластинами для проведения потока от постоянного магнита. Между пластмассовым основанием и магнитной системой установлены две амортизирующие цилиндрические и одна возвратная пружины.

За исключением дугогасительной системы, конструкция контакторов второго габарита идентична первому, незначительно отличается габаритными размерами.

Конструкция контакторов третьего габарита отличается Z-образными шинными элементами токоведущего контура для улучшения гашения дуги. Эту же цель преследуют установленные в зоне горения дуги С-образные омедненные стальные скобы. Для крепления внешних шин и проводников предусмотрены клеммные зажимы петлеобразного типа, установленные в пластмассовые блоки, обеспечивающие степень защиты IP20.

Для управления от сетей переменного тока использован Ш-образный шихтованный электромагнит с короткозамкнутым витком. Для управления от сетей постоянного тока использована поляризованная магнитная система с балластным резистором, шунтированным вспомогательным форсировочным ключом (размыкающий контакт).

Траверса главных контактов четвертого габарита механически соединена с траверсой вспомогательных контактов, которые располагаются сбоку контактора. Мостиковые контакты установлены в окнах траверсы и подрессорены цилиндрическими пружинами. Для повышения отключающей способности контакторов в каждом полюсе установлены омедненные ферромагнитные пластины, притягивающие дугу.

Унифицированная магнитная система выполнена на основе Ш-образного клапанного электромагнита с прямоходовым якорем на основе гнутой С-

образной скобы. Для удобства крепления контактно-дугогасительной системы к С-образной скобе магнитопровода крайние полюса изогнуты во внешнюю сторону. Основанием системы служит скоба, снабженная конструктивными элементами, обеспечивающая установку на DIN-рейке, а также на плиту. Катушка электромагнита двухобмоточная, с пусковой и удерживающей обмотками. Электронный блок форсированного управления расположен в основании каркаса катушки.

В верхней части корпуса контакторов пятого габарита расположены дугогасительная и контактная системы. В средней части корпуса расположены якорь электромагнита и соединенная с ним траверса контактной системы. В нижней части корпуса размещены неподвижная часть магнитопровода, катушка и электронный блок управления. Главные контакты мостикового типа. Неподвижный контакт механически неразъемно связан с первой пластиной решетки дугогасительной системы.

Магнитная система приводного электромагнита Ш-образная шихтованная с короткозамкнутыми витками. Неподвижная часть магнитопровода (ярмо) установлена на резиновых амортизаторах в нижней части корпуса.

Катушка электромагнита двухобмоточная, с пусковой и удерживающей обмотками, соединенными с источником питания через электронный блок управления, установлена на ярме.

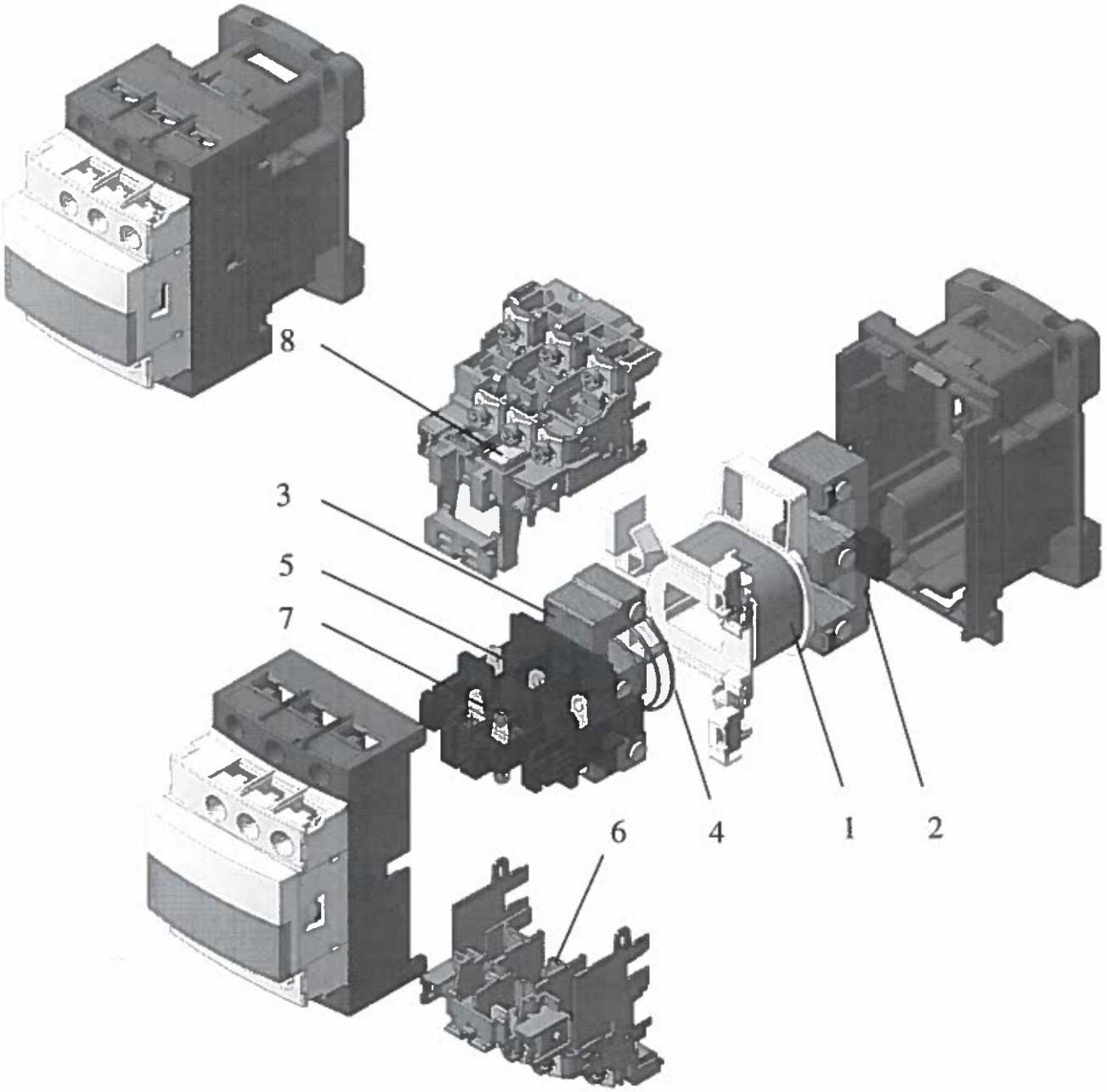
Все функциональные блоки контакторов серии КПМ2 расположены в корпусе и состоят из контактной и электромагнитной систем. В верхней части корпуса расположена контактная система. В нижней части корпуса размещены неподвижная часть магнитопровода, катушка и якорь. В конструкции применены два типа приводных электромагнита. Для управления контактором от сетей переменного тока использован классический Ш-образный шихтованный электромагнит с короткозамкнутыми витками. Для управления от сетей постоянного тока использована поляризованная магнитная система.

Контакторы серии КПМ изготавливаются и в реверсивном исполнении.

Реверсивные контакторы серии КПМ1 представляют собой два одинаковых контактора 1, электрически соединенных с помощью комплектов силовых присоединений 3 и 4, которые могут быть выполнены в виде гибких проводов или шин, объединенных в один блок.

Механизм реверсивных контакторов серии КПМ2 объединен общей крышкой и также имеет электрическое соединение с помощью комплектов силовых присоединений 3 и 4.

Встроенная механическая блокировка 2 исключает возможность одновременного включения соединенных контакторов.



1 – катушка;

2 – сердечник;

3 – якорь;

4 – возвратная пружина;

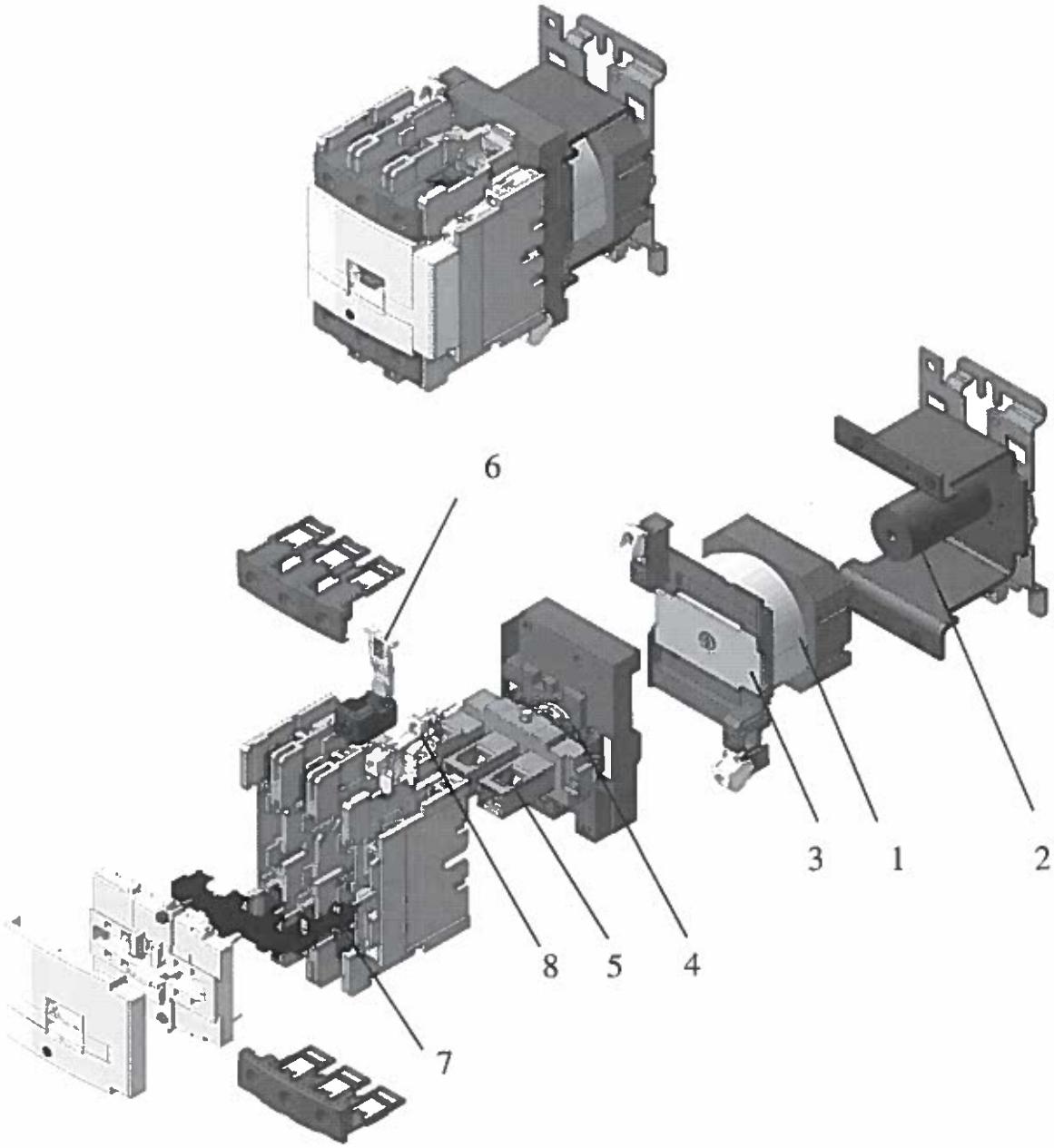
5 – главные контакты (подвижные);

6 – главные контакты (неподвижные);

7 – вспомогательные контакты (подвижные);

8 – вспомогательные контакты (неподвижные).

Рисунок 1 – Общий вид контакторов серии КПМ1-009 … КПМ1-065



1 – катушка;

2 – сердечник;

3 – якорь;

4 – возвратная пружина;

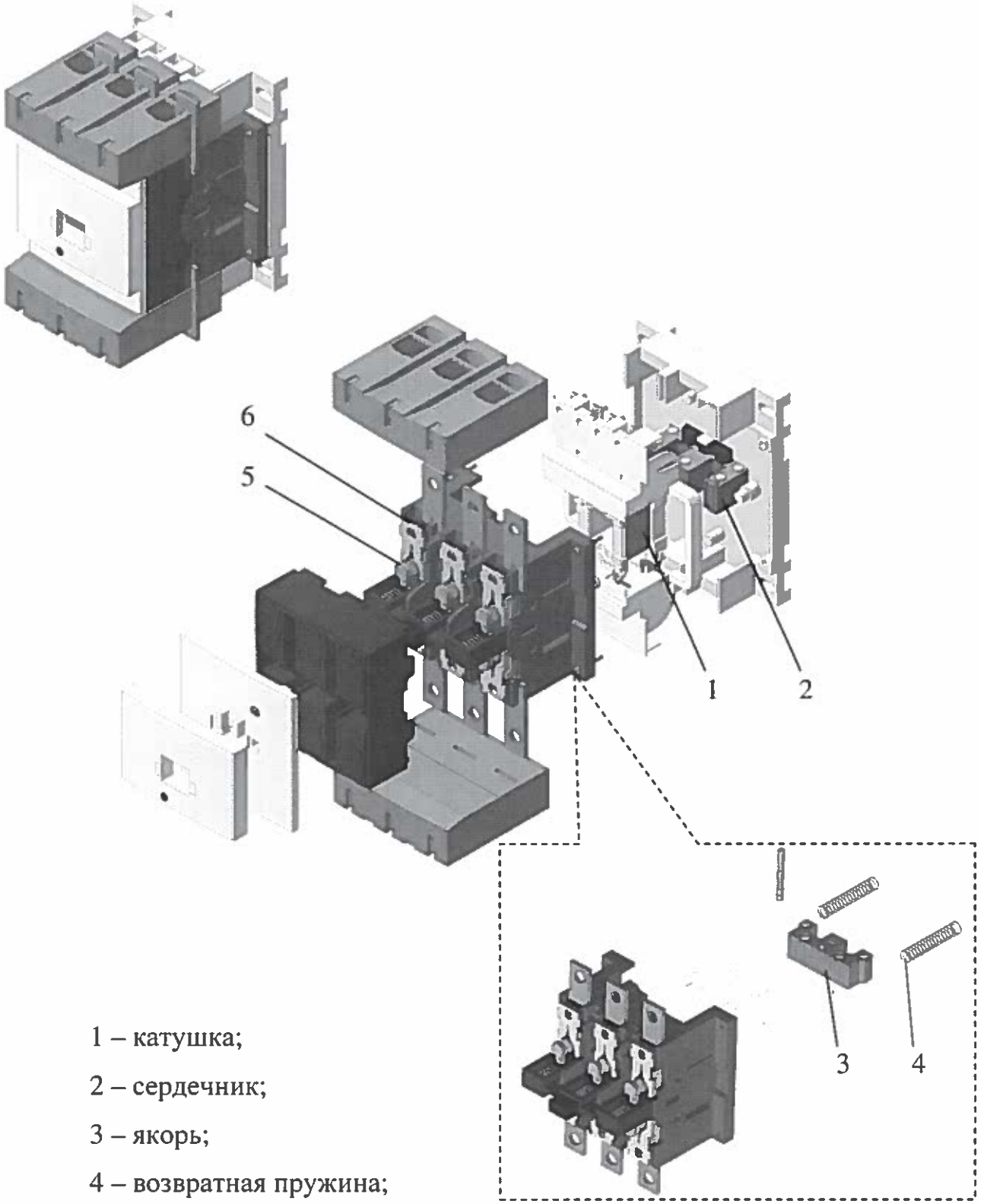
5 – главные контакты (подвижные);

6 – главные контакты (неподвижные);

7 – вспомогательные контакты (подвижные);

8 – вспомогательные контакты (неподвижные).

Рисунок 2 – Общий вид контакторов серии КПМ1-080, КПМ1-095



1 – катушка;

2 – сердечник;

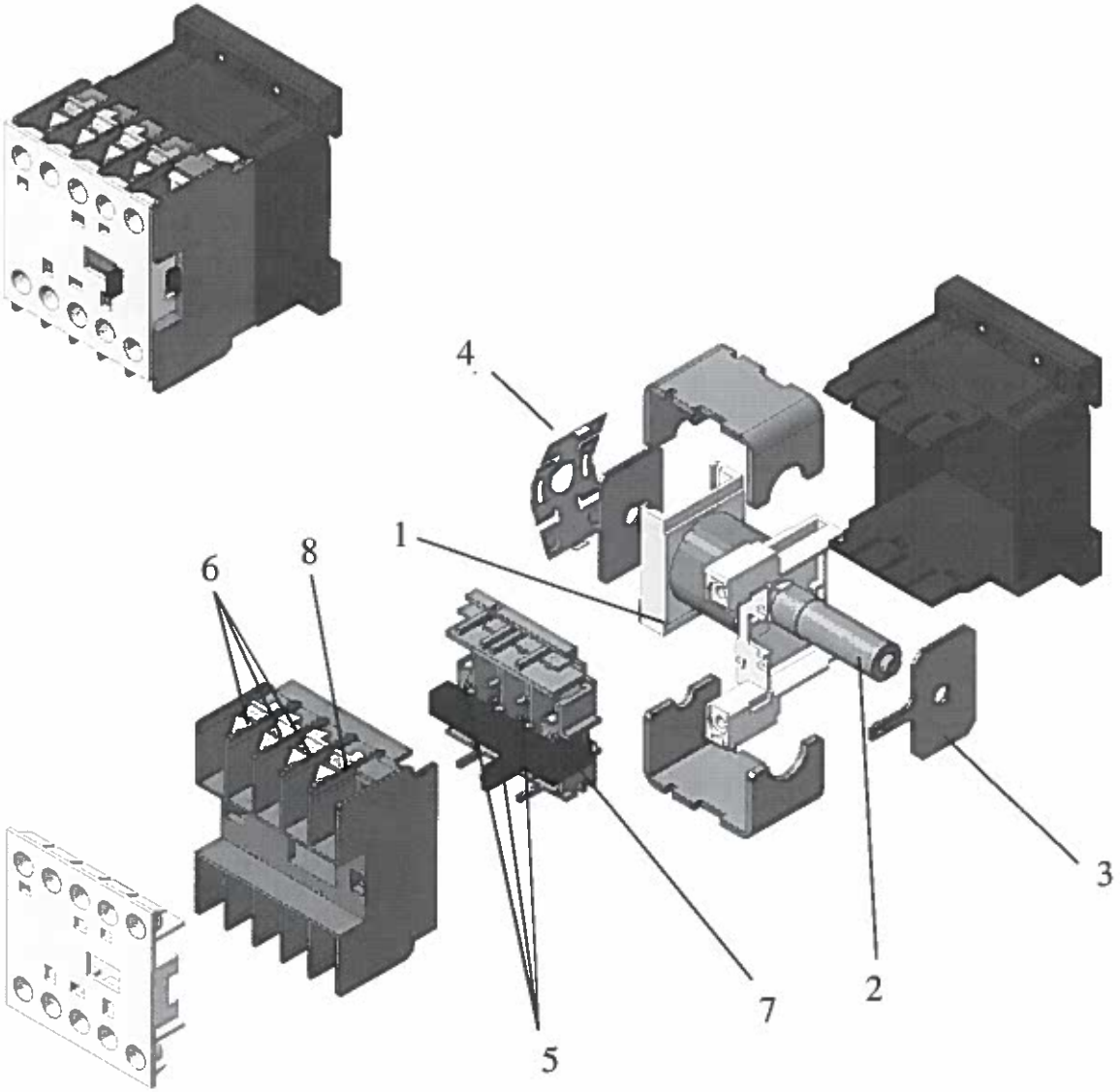
3 – якорь;

4 – возвратная пружина;

5 – главные контакты (подвижные);

6 – главные контакты (неподвижные).

Рисунок 3 – Общий вид контактора серии КПМ1-115, КПМ1-150



1 – катушка;

2 – сердечник;

3 – якорь;

4 – возвратная пружина;

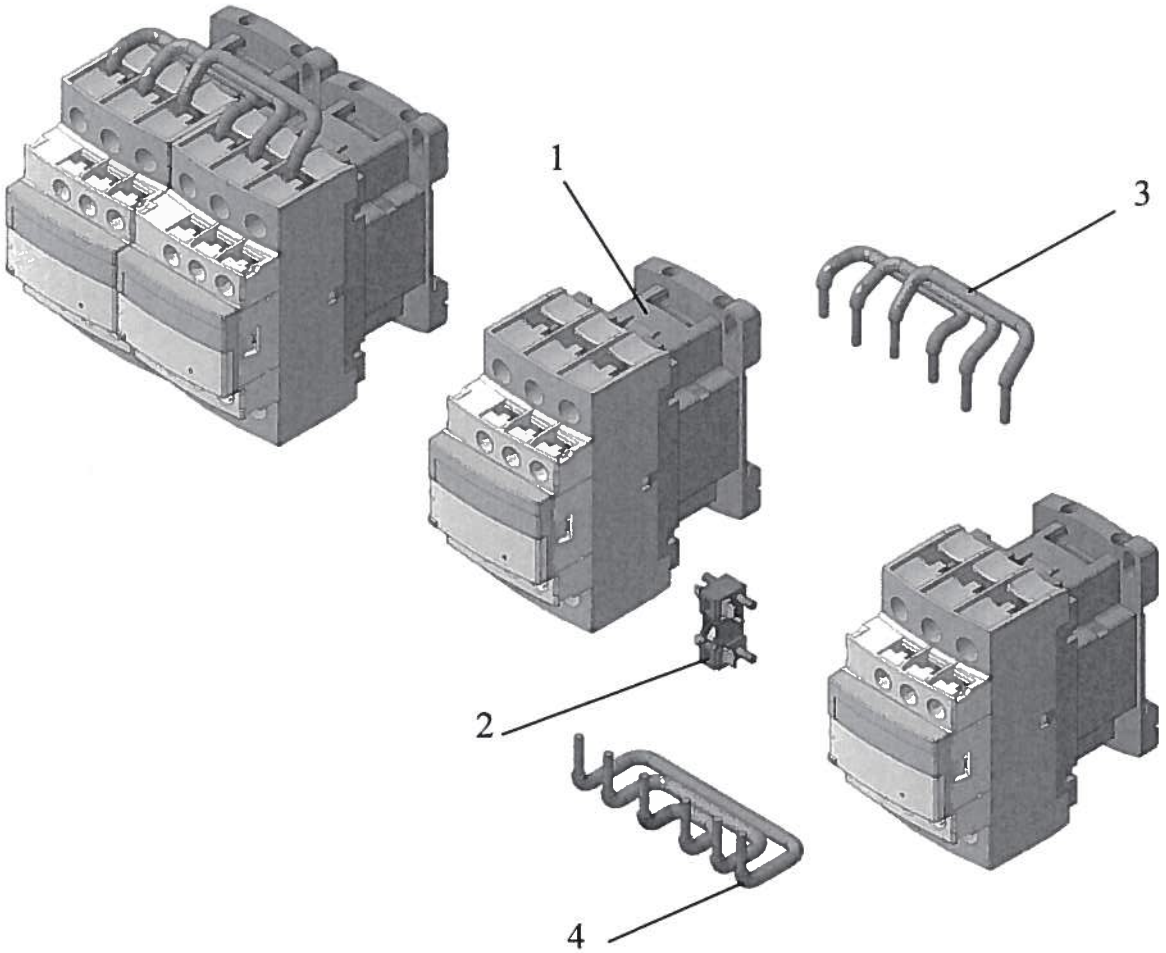
5 – главные контакты (подвижные);

6 – главные контакты (неподвижные);

7 – вспомогательные контакты (подвижные);

8 – вспомогательные контакты (неподвижные).

Рисунок 4 – Общий вид контакторов серии КПМ2-06 – КПМ2-16



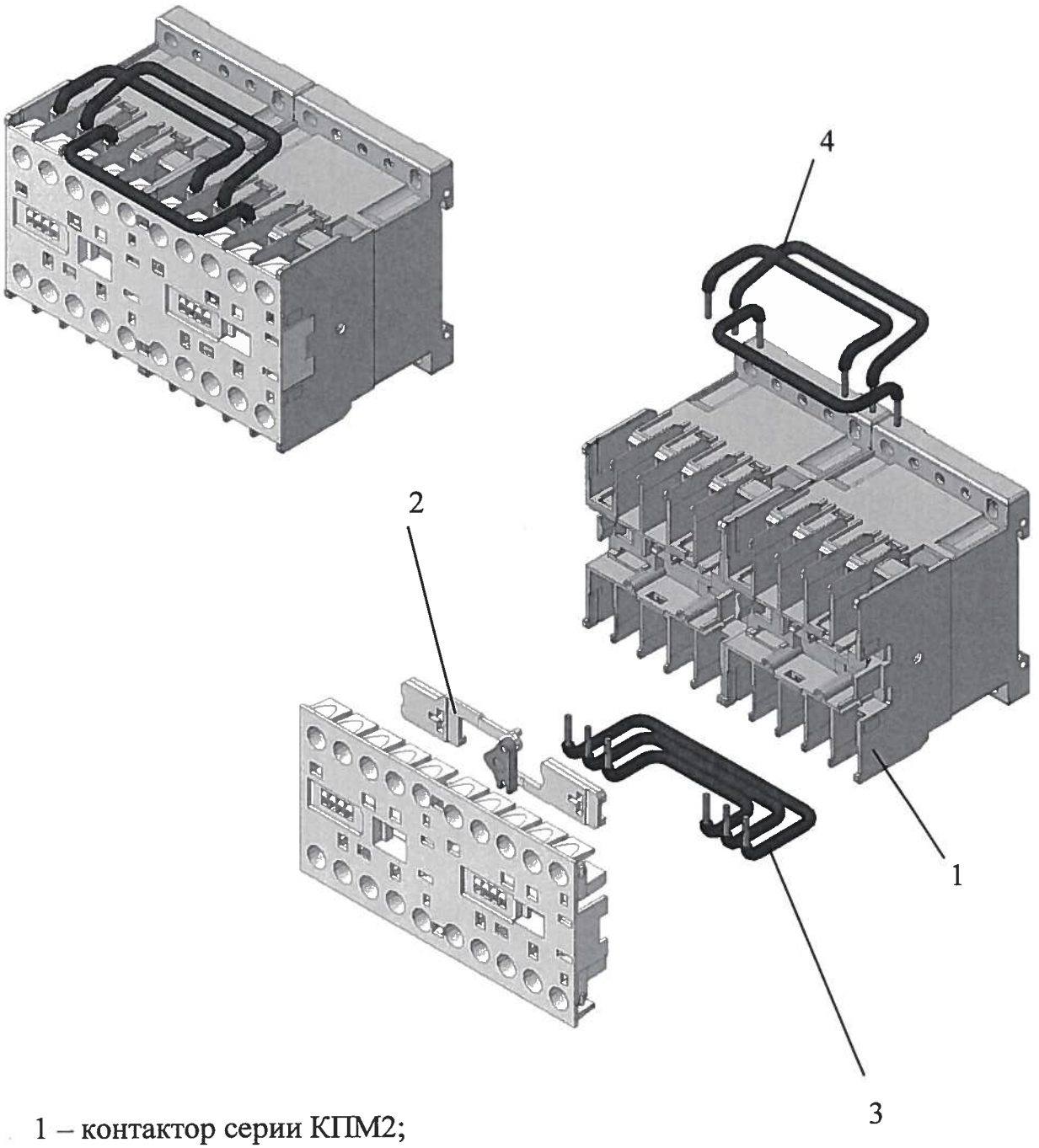
1 – контактор серии КПМ1;

2 – механическая блокировка;

3 – комплект силовых присоединений для реверсирования;

4 – комплект силовых присоединений для параллельного соединения.

Рисунок 5 – Общий вид реверсивных контакторов серии КПМ1



1 – контактор серии КПМ2;

2 – механическая блокировка;

3 – комплект силовых присоединений для реверсирования;

4 – комплект силовых присоединений для параллельного соединения.

Рисунок 6 – Общий вид реверсивных контакторов серии КПМ2

АРХИВ

Электрические схемы контакторов состоят из функциональных токопроводящих элементов (катушки управления, главных и вспомогательных контактов), имеют стандартный вид и отличаются лишь количеством и видом контактов.

Контакторы должны выбираться по следующим основным техническим параметрам:

- по назначению и области применения;
- по категории применения;
- по величине механической и коммутационной износостойкости;
- по числу и исполнению главных и вспомогательных контактов;
- по роду тока и величинам номинального напряжения и тока главной цепи;
- по номинальному напряжению и потребляемой мощности включающих катушек;
- по режиму работы;
- по виду климатического исполнения.

1.4 Маркировка, упаковка и пломбирование

1.4.1 Контактор имеет маркировку с указанием:

- условного обозначения типоисполнения контактора;
- рода тока главной цепи с указанием частоты переменного тока;
- номинального тока главной цепи в Амперах;
- номинального напряжения главной цепи в Вольтах;
- рода тока и номинального напряжения цепи управления в Вольтах;
- даты изготовления;
- товарного знака (кода) предприятия - изготовителя;
- схемы электрического подсоединения;
- единого знака обращения продукции ЕАС (при наличии сертификата соответствия или декларации в соответствии с техническими регламентами).

Если габаритные размеры и конструкция контакторов не позволяют наносить маркировку в полном объеме, маркировочные данные наносятся в сокращенном виде.

Маркировка блока вспомогательных контактов ПК должна содержать следующие данные:

- тип блока ПК;
- товарный знак (код) предприятия-изготовителя;
- номинальный ток контактов в Амперах;
- номинальное напряжение контактов в Вольтах;
- дата изготовления (год, месяц);
- схема электрическая принципиальная.

Выводы контактора имеют маркировку согласно схеме электрической принципиальной.

1.4.2 Контакторы упаковывают по ГОСТ 23216-78 в потребительскую (индивидуальную внутреннюю или групповую) упаковку по типу и варианту ВУ-IIБ-1 и укладывают в транспортную тару вида ТЭ-2 для потребностей экономики страны, включая районы Крайнего Севера и приравненных к ним местностей, для экспортных поставок в макроклиматические районы с умеренным климатом - по типу и варианту ВУ-IIБ-1 и укладывают в транспортную тару вида ТЭ-15.

Примечание – Блоки вспомогательных контактов типа ПК передней и боковой установки поставляются в отдельной упаковке.

1.4.3 Ящики с упакованными контакторами пломбируются или опечатываются техническим контролем предприятия-изготовителя.

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Надежность работы контакторов обеспечивается не только качеством аппаратов, но и правильным выбором режимов и условий их эксплуатации.

Контакторы следует выбирать по следующим параметрам:

- по роду тока и величинам номинального напряжения и тока главной цепи;

- по числу и исполнению главных и вспомогательных контактов;

- по номинальному напряжению и потребляемой мощности включающих катушек;

- по режиму работы.

2.1.2 При выборе режимов и условий эксплуатации следует руководствоваться значениями параметров контакторов, цепей нагрузки и величинами механических и климатических воздействий, приведенных в разделе 1.2 «Технические характеристики».

2.1.3 Режимы и условия эксплуатации контакторов не должны выходить за пределы, указанные в технической документации, в том числе и при случайно возможных кратковременных изменениях параметров нагрузки, питающей сети, а также при нестационарных процессах.

Не рекомендуется использование контакторов в условиях, сочетающих несколько предусмотренных технической документацией граничных режимов климатических и механических воздействий.

2.1.4 При выборе контактора следует иметь ввиду, что негерметичные контакторы при работе в значительной степени подвержены действию окружающих условий.

При неблагоприятном сочетании таких факторов, как влажность и температура окружающей среды, время включенного и отключенного состояния контактора, величина коммутируемого тока и напряжения и т.д., каждый из которых находится в пределах требований ТУ, цепь при замкнутых контактах и от-

рицательных температурах может отсутствовать (обледенение). Это явление случайное и носит вероятностный характер, оно в условиях механических воздействий проявляется в значительной меньшей степени. В цепях ответственного назначения в целях повышения надежности контакта и виброустойчивости целесообразно принять дублирование контактов.

2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 Контактор освободить от упаковки, произвести внешний осмотр, с целью проверки отсутствия механических повреждений, наличия клейма ОТК, удостоверяющего приемку аппарата.

2.2.2 Перед установкой контактора в схему необходимо:

- ознакомиться с настоящим РЭ;

- проверить соответствие его типоисполнения требуемому.

2.2.3 Конструкция контакторов позволяет устанавливать их как на заземленные металлические, так и на изоляционные плиты с помощью винтов и устанавливать на DIN-рейки.

2.2.4 Рабочее положение контактора – крепление на вертикальной плоскости:

- винтовое;

- для серии КПМ1 на DIN-рейки 35 мм, 75 мм или 2×35;

- для серии КПМ2 на DIN-рейки 35 мм.

Угол наклона без ухудшения параметров работы показан на рисунке 7.

2.2.5 При выпуске с завода-изготовителя контактор полностью отрегулирован, не требует дополнительной регулировки при монтаже.

2.2.6 Для присоединения внешних проводников к зажимам рекомендуется применять гибкий провод без наконечника, гибкий провод с наконечником, жесткий провод (шина) без наконечника в соответствии с таблицей 9.

АРХИВ

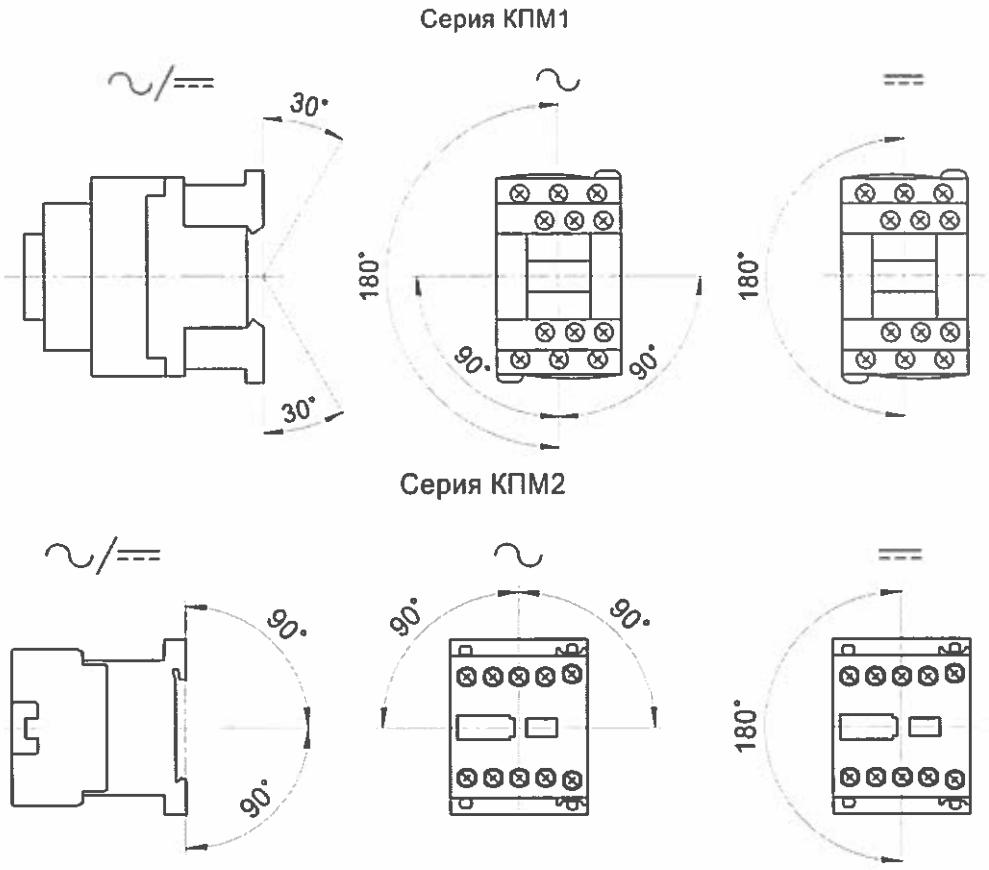


Рисунок 7 – Угол наклона контакторов серий КПМ1 и КПМ2 без ухудшения параметров работы

Таблица 9 – Присоединение внешних проводников к зажимам

Тип контактора	Главные контакты		Вспомогательные контакты и цепь управления	
	вывод	сечение подсоединяющих проводов, мм^2	ввод	сечение подсоединяющих проводов, мм^2
КПМ2-06…16	Винт М3	от 1,0 до 4,0	Винт М3,5х10	1…1,5
КПМ1-009, КПМ1-012	Винт М3,5			
КПМ1-018 (3-х пол.)	Винт М3,5	от 2,5 до 6,0		
КПМ1-018 (4-х пол.), КПМ1-025 КПМ1-032, КПМ1-038	Винт М4			
КПМ1-040, КПМ1-050, КПМ1-065	Винт М6	от 6 до 25		
КПМ1-080, КПМ1-095	Винт М10	от 25 до 50		
КПМ1-115, КПМ1-150	Винт М8	до 120		

2.2.7 Количество внешних проводников, присоединяемых к выводному зажиму главной цепи и цепи управления, не более двух.

2.3 Использование изделия

2.3.1 Режимы и условия эксплуатации аппаратов необходимо выбирать в соответствии с техническими условиями БКЖИ.644135.013ТУ.

АРХИВ

3 Техническое обслуживание

3.1 Общие указания

3.1.1 Монтаж и эксплуатация контакторов должны проводиться в соответствии с требованиями правил техники безопасности лицами, прошедшими специальную подготовку и ознакомившихся с настоящим РЭ.

Надежность работы контакторов обеспечивается соблюдением потребителем условий эксплуатации.

3.1.2 В процессе эксплуатации контакторов должны соблюдаться действующие «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

3.1.3 Контакторы неремонтопригодны.

3.2 Меры безопасности

3.2.1 Конструкция контакторов соответствует требованиям ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.007.6-75. По способу защиты человека от поражения электрическим током контакторы соответствуют классу 0.

3.2.2 Профилактические работы следует проводить при полном снятии напряжения с устройств, в котором контактор располагается.

3.2.3 При необходимости выполнения работ без снятия напряжения надлежит пользоваться защитными средствами (диэлектрические перчатки, инструмент с изолированными рукоятками, диэлектрические коврики и т.д.).

3.2.4 При коммутации всеми контактами номинальных напряжений свыше 110 В не допускается подводить к соседним (рядом расположенным) в вертикальной колонке контактам разных пар неодинаковых фаз, разного рода тока и разной полярности.

3.2.5 При соблюдении требований эксплуатации и хранения контакторы не создают опасность для окружающей среды и потребителя.

АРХИВ

3.3 Порядок технического обслуживания изделия

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

3.3.2 Периодичность проведения технического обслуживания контактора должна совпадать с периодичностью проведения технических обслуживаний подвижного состава.

Таблица 10 – Периодичность технического обслуживания контактора для подвижного состава

Вид технического обслуживания	Пробег, км
VI	25000 ± 20 %
II	50000 ± 20 %
I2	100000 ± 20 %
I3	200000 ± 20 %
I4	400000 ± 20 %
I5	600000 ± 20 %
I6	800000 ± 20 %
R1	1600000 ± 20 %
R2	2000000 ± 20 %
R3	2800000 ± 20 %
R4	3200000 ± 20 %

3.3.3 При обычных условиях эксплуатации контактор достаточно осматривать не реже одного раза в шесть месяцев.

Независимо от этого осмотр контактора следует проводить после каждого отключения аварийного тока.

3.3.4 Проверить при отключенном напряжении в главной и вспомогательной цепях:

- внешний вид контактора;
- состояние подсоединенных проводов;
- отсутствие затираний подвижных частей контактора (вручную);
- состояние затяжки винтов.

3.3.5 При неправильном функционировании контактора в схеме сначала следует удостовериться в правильном выполнении монтажа, отсутствии повреждения контактора. Если причина неисправности обусловлена неисправностью контактора, его следует заменить.

3.3.6 При проведении работ по техническому обслуживанию, состоящему в периодическом осмотре, очистке от пыли и проверке надежности винтовых соединений, необходимо соблюдать меры безопасности согласно 3.2 настоящего РЭ.

3.4 Проверка работоспособности изделия

3.4.1 Проверить соответствие:

- напряжения катушки напряжению сети, а также частоту переменного тока в сети и на катушке;

- номинального тока контактора.

3.4.2 Установить контактор.

Контакторы крепить в местах, защищенных от попадания брызг и пыли. Проверить перед включением контактора:

- правильность монтажа главной и вспомогательной цепей;

- затяжку всех винтовых соединений.

3.4.3 Подать напряжение на включающую катушку контактора (при отключенной нагрузке в главной цепи). Включить и отключить несколько раз, убедиться в четкости работы контактора.

3.5 Консервация

3.5.1 Контакторы не подвергаются консервации.

АРХИВ

4 Хранение

4.1 Правила постановки изделия на хранение и снятия его с хранения

При постановке аппаратов на хранение и снятия их с хранения в паспорте БКЖИ.644135.013ПС в разделе «Хранение» делаются соответствующие отметки.

4.2 Условия хранения изделия

Гамма-процентный срок сохраняемости (Tcγ) контакторов при γ = 90 % при хранении в упаковке изготовителя в отапливаемом хранилище, хранилище с кондиционированием воздуха, а также вмонтированных в защищенную аппаратуру или находящихся в защищенном комплекте ЗИП – 2 года.

5 Транспортирование

5.1 Транспортирование контакторов в упаковке предприятия-изготовителя осуществляется любым видом закрытого транспорта, обеспечивающим целостность контакторов, на любые расстояния.

5.2 Ящики с контакторами должны быть надежно закреплены на транспортном средстве и защищены от воздействия атмосферных осадков и солнечной радиации. Бросать упакованные изделия не допускается. Допускается транспортировать аппараты при температуре окружающей среды не ниже минус 60 °С.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Приме-чание
				Документация		
А1			БКЖИ.644345.004 СБ	Сборочный чертеж		
А1			БКЖИ.644345.004 ГЧ	Габаритный чертеж		
А4			БКЖИ.644135.013 Д2	Ведомость текстовых документов		
				Сборочные единицы		
А4		2	БКЖИ.685563.01[illegible]	Блокировка механическая	1	
				Детали		
А3		4	БКЖИ.757445.078-20	Провод	1	
		5	-21	Провод	1	
		6	-22	Провод	1	
		7	-23	Провод	1	
				Материалы		
		10	БКЖИ.754463.322	Этикетка голографическая		2 шт. на паспорт
					4	покупная
				Комплекты		
А4			5БК.802.017-72	Упаковка с изделиями	1	

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата 11.11.2021

Инв. № подл. 250588

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

МЕТРОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА ОГМЕТР ФТВ: 30.11.21

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата
3	-	БКЖИ.668-2024		03.24
2	Зам.	БКЖИ.2408-2021		11.21
Разраб.		Комиссарова		10.21
Пров.		Афанасьев		10.21
Т. контр				
Н. контр		Матвеева		10.21
Утв.		Сорокин		11.21

БКЖИ.644345.004

Контактор реверсивный типа КПМ1-080

Лит.	Лист	Листов
А	1	5

Копировал АРХИВ Формат А4

КПМ2–XX–XX–XX–XXP XXXX

Буквенное и цифровое обозначение серии контакторов

Цифры указывающие обозначение номинального тока:

06 – 6 А
09 – 9 А
12 – 12 А
16 – 16 А

Цифры, указывающие исполнение контакторов по количеству и виду главных контактов:

Для нереверсивного исполнения:
30 – три главных замыкающих контакта;
40 – четыре главных замыкающих контакта;
22 – два главных замыкающих, два главных размыкающих;
Для реверсивного исполнения:
60 – шесть главных замыкающих контактов;
80 – восемь главных замыкающих контактов;

Цифры, указывающие исполнение контакторов по количество и виду вспомогательных контактов:

00 – отсутствие дополнительных контактов;
Только для нереверсивного исполнения:
10 – один дополнительный замыкающий;
01 – один дополнительный размыкающий;
Только для реверсивного исполнения:
20 – два дополнительных замыкающих,
02 – два дополнительных размыкающих;

Цифры, указывающие обозначение номинального напряжения цепи управления:

Постоянный ток	Переменный ток, частота 50 Гц		
02 – 24 В	22 – 24 В	45 – 127 В	39 – 400 В
06 – 48 (50) В	44 – 36 В	27 – 220 В	40 – 415 В
08 – 60 В	29 – 40 В	35 – 230 В	41 – 440 В
05 – 110 В	30 – 48 В	36 – 240 В	42 – 500 В
07 – 220 В	25 – 110 (115) В	28 – 380 В	

Буква, указывающая наличие механической блокировки:
Р – реверсивное исполнение

Вид климатического исполнения контакторов по ГОСТ 15150: У2; УХЛ3; ОМ4; В3

Примечание – При заказе контакторов для подвижного состава, морских судов необходимо дополнительно указывать назначение контактора.

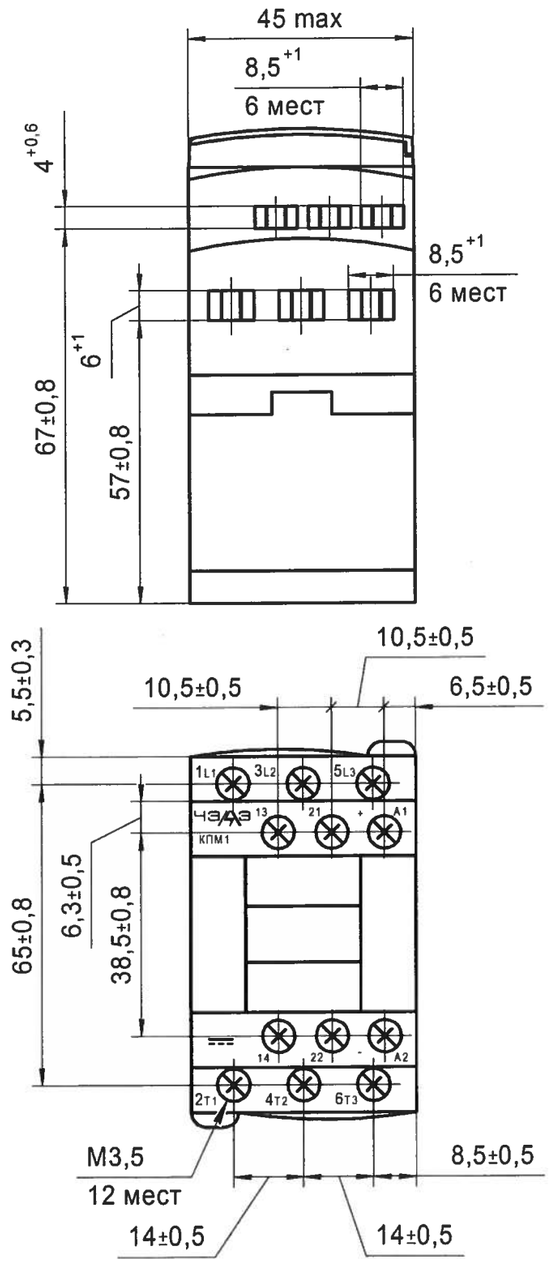
Пример записи обозначения контактора серии КПМ2 на номинальный ток 6 А, с тремя главными замыкающими и одним дополнительным замыкающим контактом на номинальное напряжение цепи управления 48(50) В постоянного тока при его заказе и в документации другого изделия:

- для потребностей экономики страны в районы с холодным климатом «Контактор типа КПМ2-06-30-10-06 УХЛ3 БКЖИ.644135.013ТУ»;
- для поставок на экспорт реверсивного всеклиматического исполнения «Контактор типа КПМ2-06-60-20-06Р В3, Экспорт. БКЖИ.644135.013ТУ»;
- для потребностей экономики страны в районы с умеренным климатом «Контактор для подвижного состава типа КПМ2-06-30-10-06 У2 БКЖИ.644135.013ТУ»

Рисунок А.2 – Структура условного обозначения контакторов серии КПМ2

Приложение Б
(обязательное)

Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса контакторов



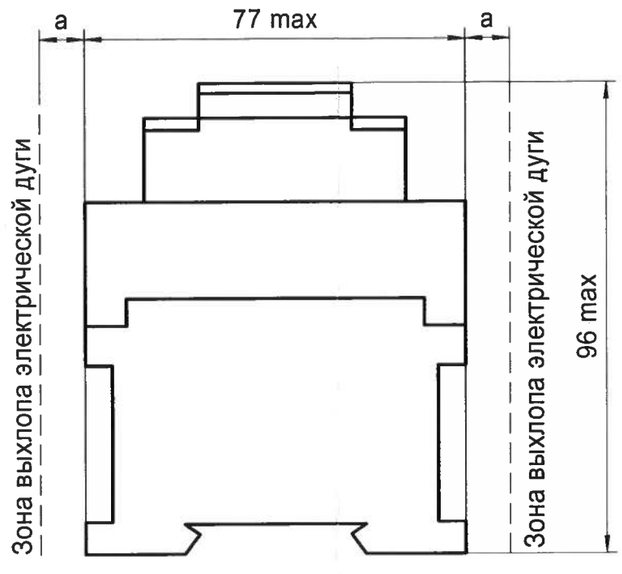
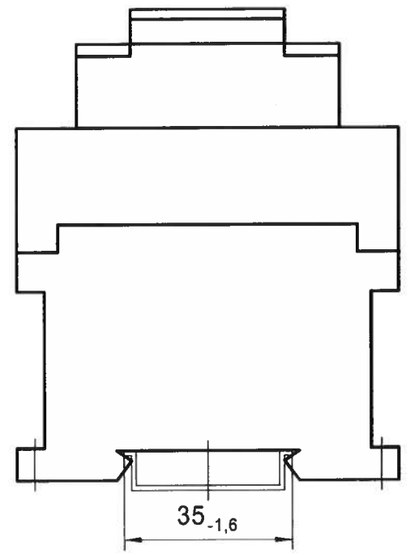


Таблица Б.1

$I_{ном}$, А	a, мм
9	9
12	12
18	18

Винты крепления контактора М4 - 2 шт.;
Масса, кг, не более - 0,6.

Вариант крепления контактора на DIN-рейку 35 мм



Вариант винтового крепления контактора на панель

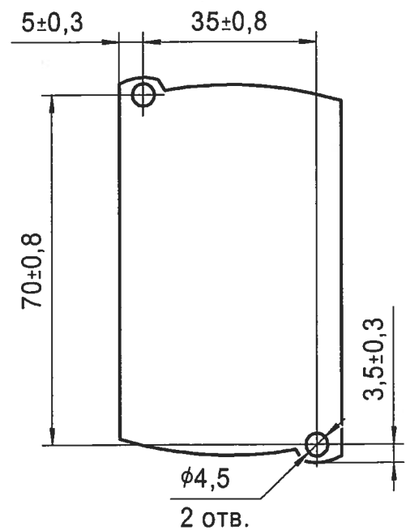
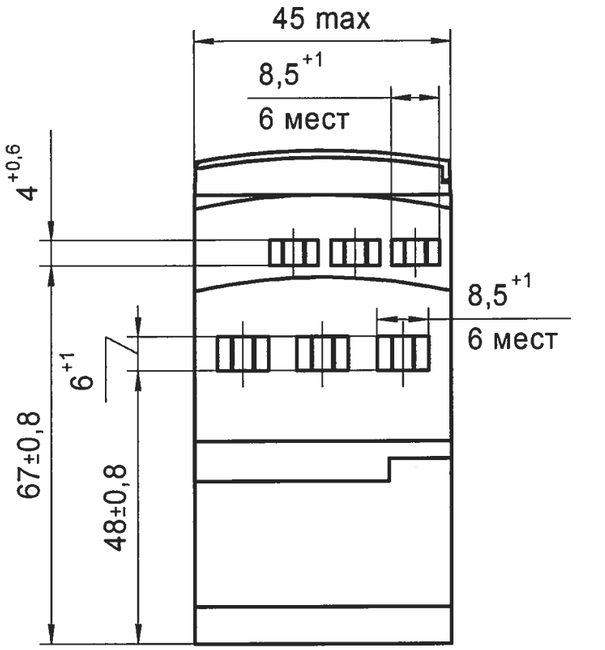
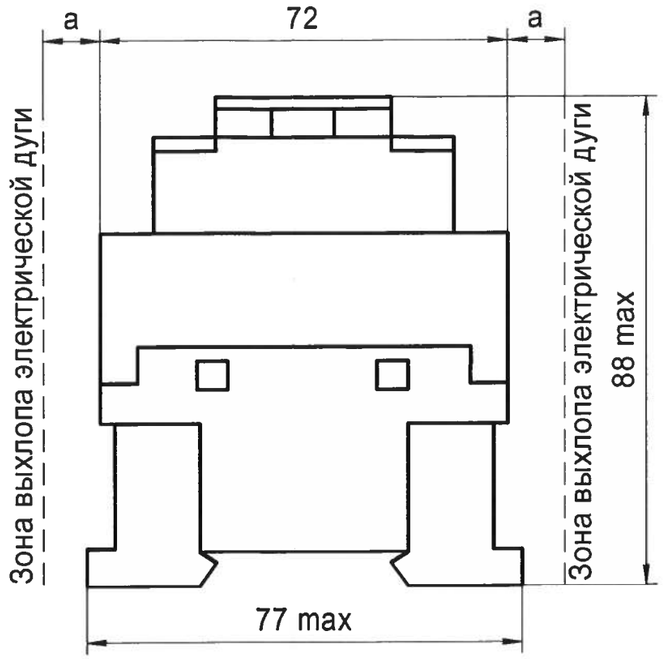
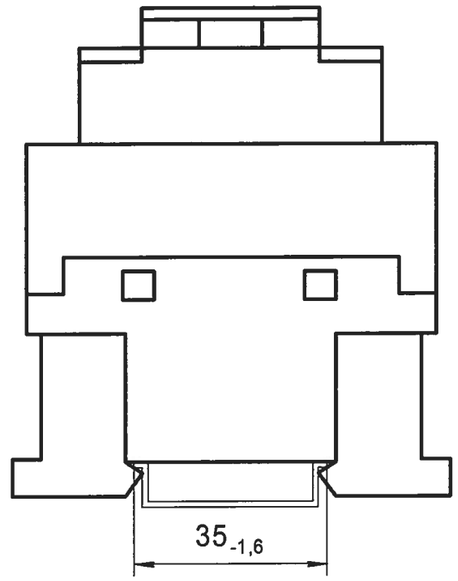


Рисунок Б.1 – Контактор типов КПМ1-009, КПМ1-012, КПМ1-018.
Цепь управления постоянного тока





Вариант крепления контактора на DIN-рейку 35 мм



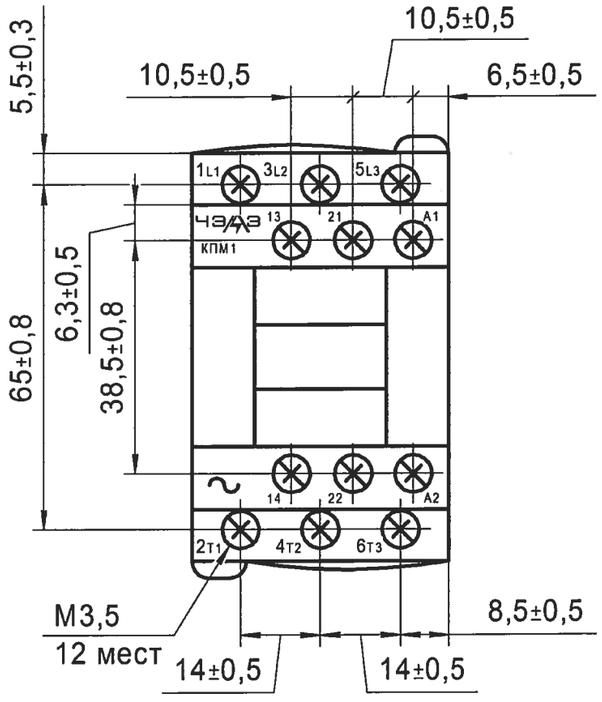


Таблица Б.2

$I_{ном}$, А	а, мм
9	9
12	12
18	18

Винты крепления контактора М4 - 2шт.;
Масса, кг, не более - 0,4.

Вариант винтового крепления контактора на панель

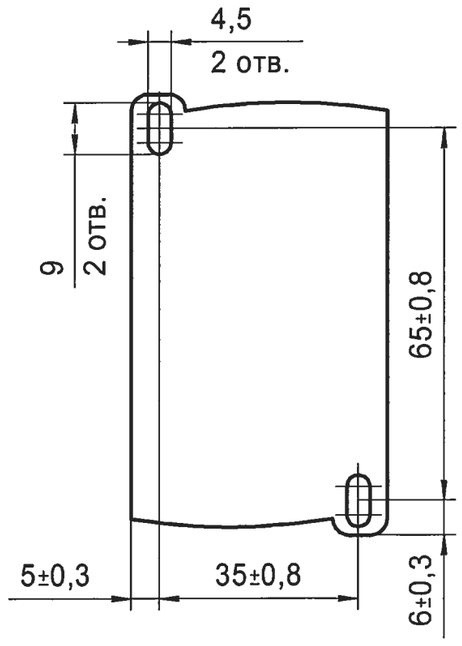
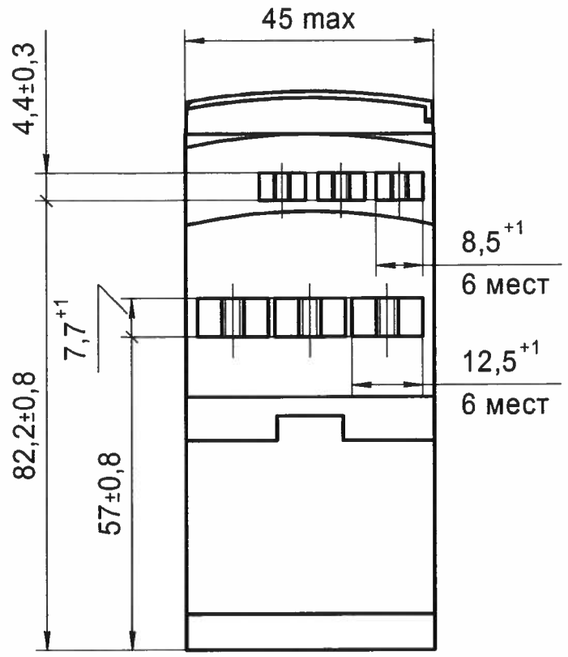
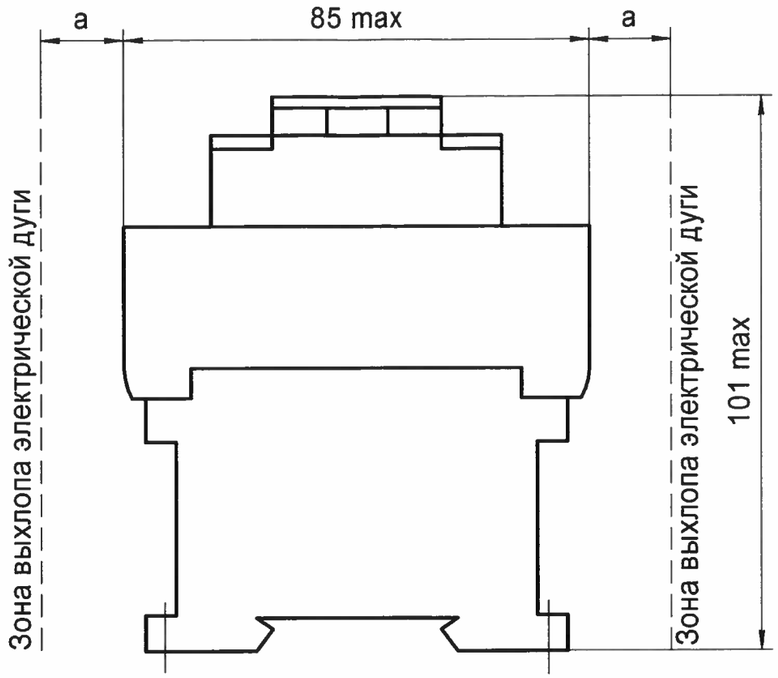
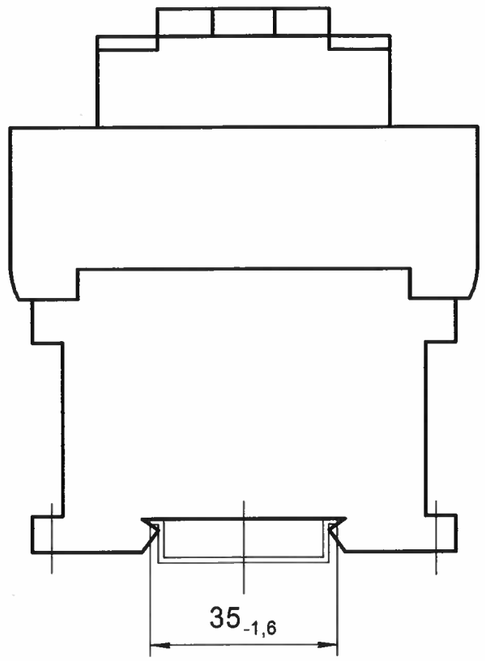


Рисунок Б.2 – Контактор типов КПМ1-009, КПМ1-012, КПМ1-018.
Цепь управления переменного тока





Вариант крепления контактора на DIN-рейку 35 мм



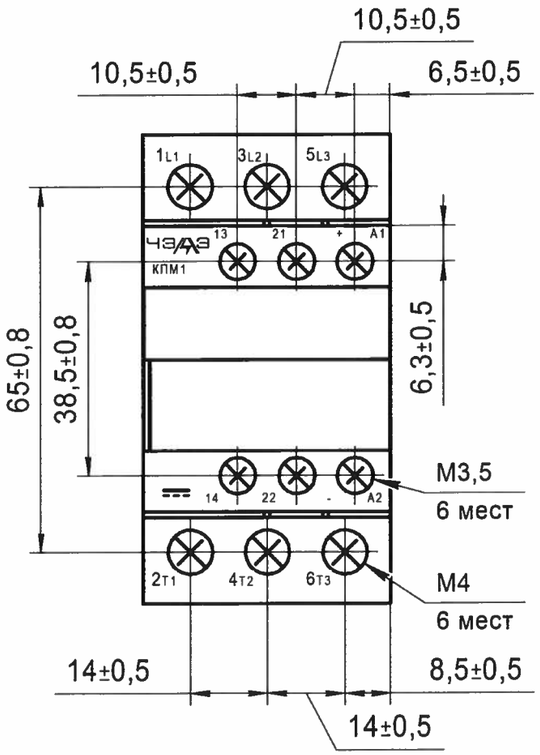


Таблица Б.3

$I_{ном}$, А	а, мм
25	25
32	32
38	38

Винты крепления контактора М4 - 2шт.;
Масса, кг, не более - 0,6.

Вариант винтового крепления контактора на панель

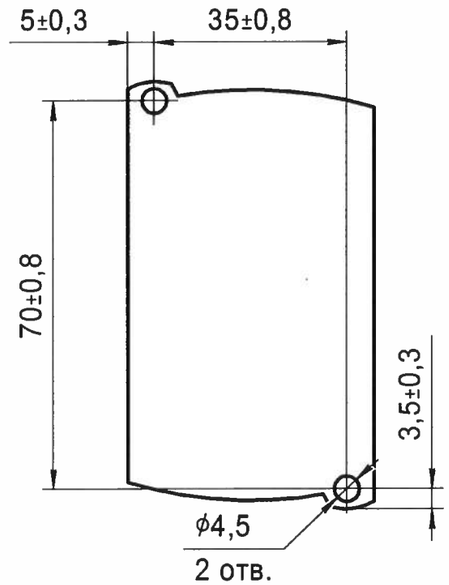


Рисунок Б.3 – Контактор типов КПМ1-025, КПМ1-032, КПМ1-038.
Цепь управления постоянного тока

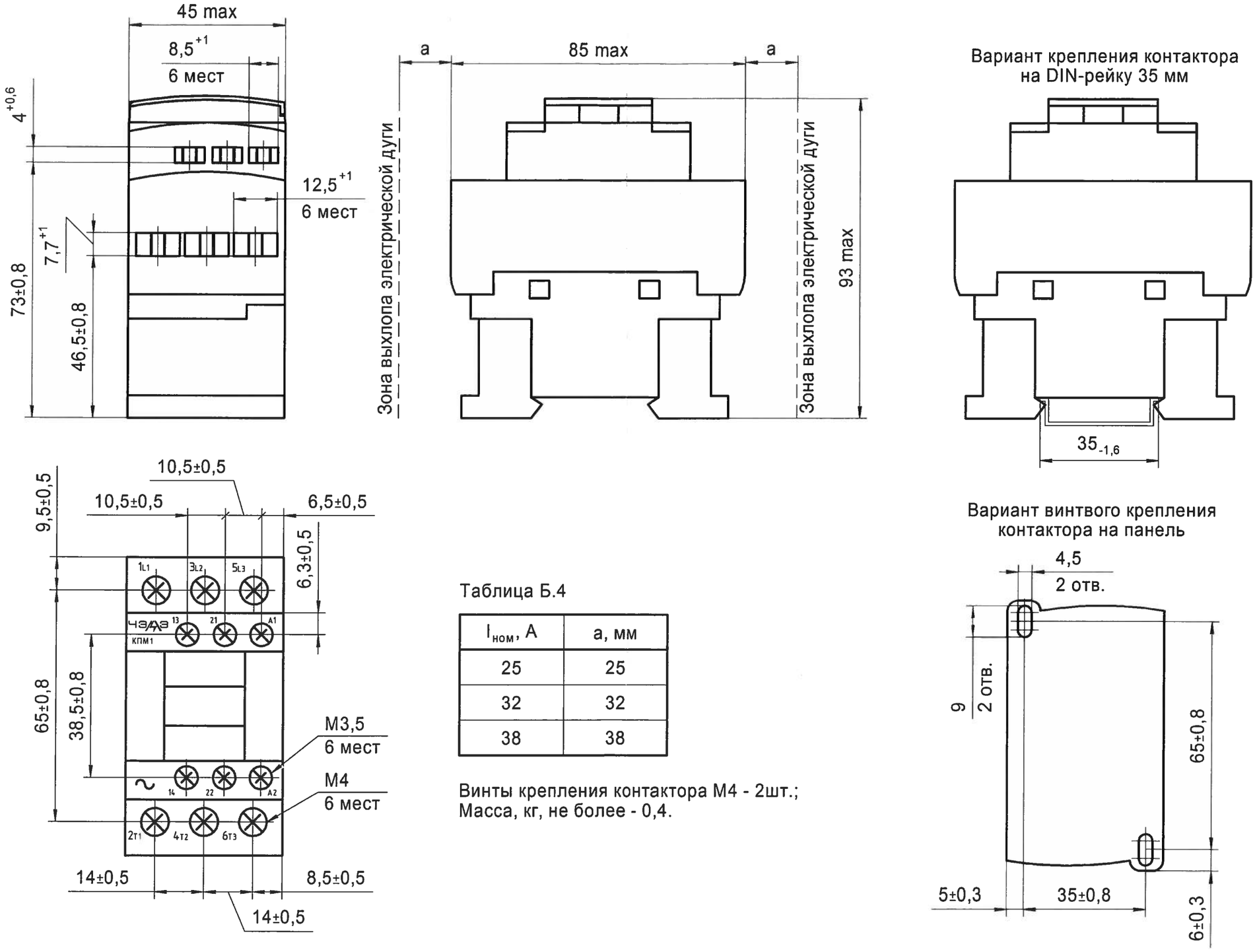
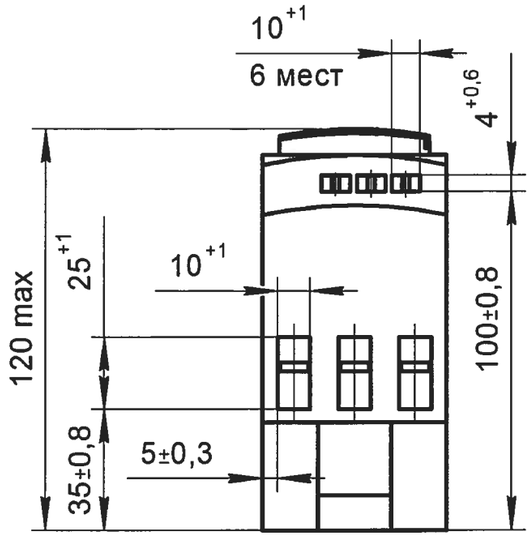


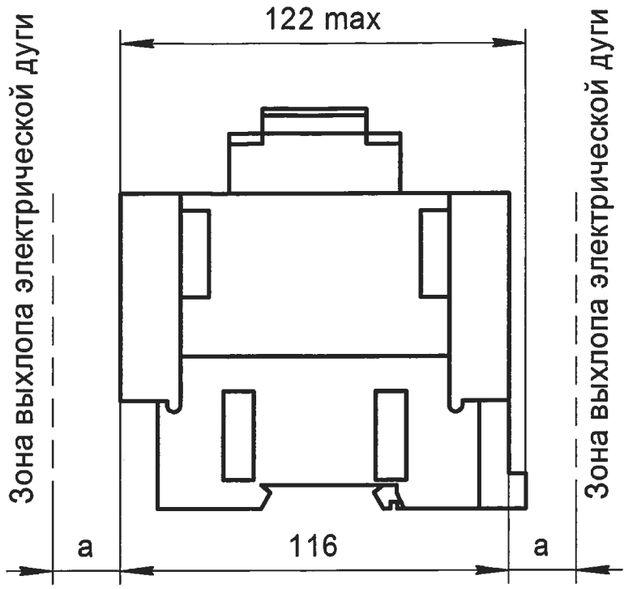
Таблица Б.4

$I_{ном}$, А	а, мм
25	25
32	32
38	38

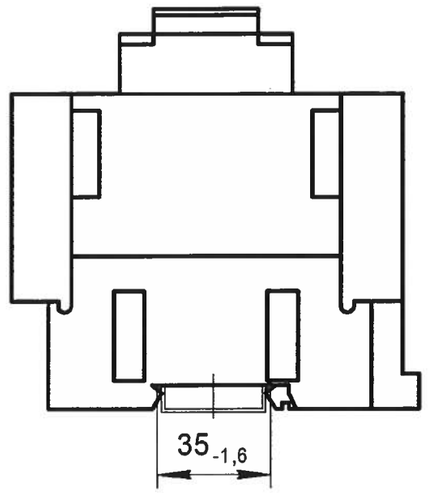
Винты крепления контактора М4 - 2шт.;
Масса, кг, не более - 0,4.

Рисунок Б.4 – Контактор типов КПМ1-025, КПМ1-032, КПМ1-038.
Цепь управления переменного тока





Вариант крепления контактора на DIN-рейку 35 мм



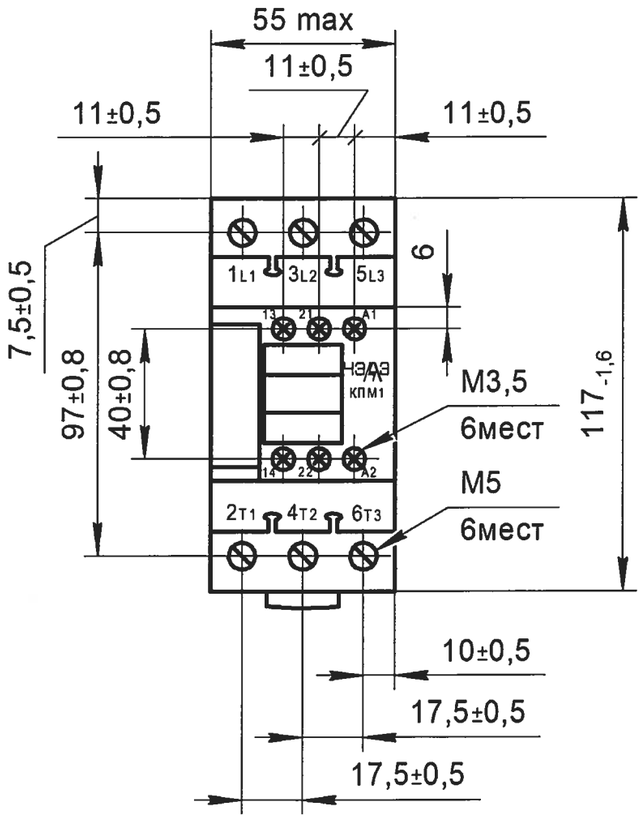


Таблица Б.5

$I_{ном}$, А	а, мм
40	40
50	50
65	50

Винты крепления контактора М4 - 3 шт.;
Масса, кг, не более - 1,8.

Вариант винтового крепления контактора на панель

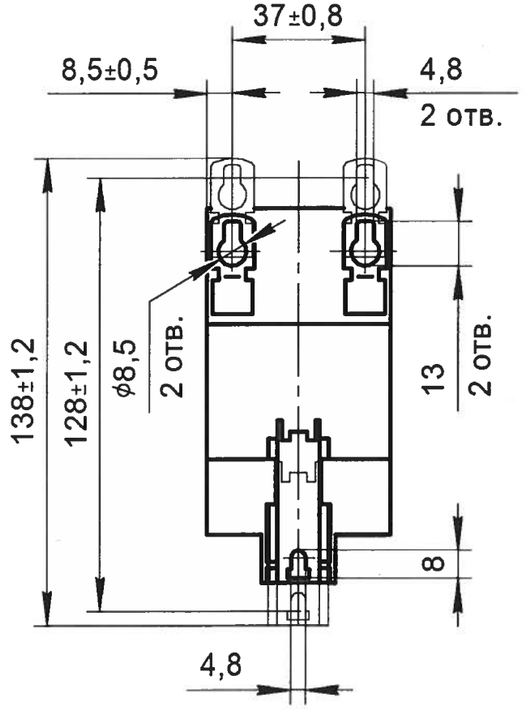
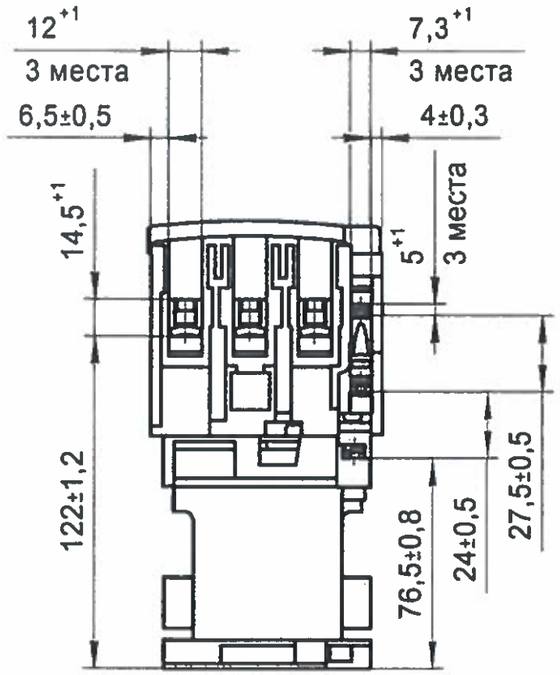
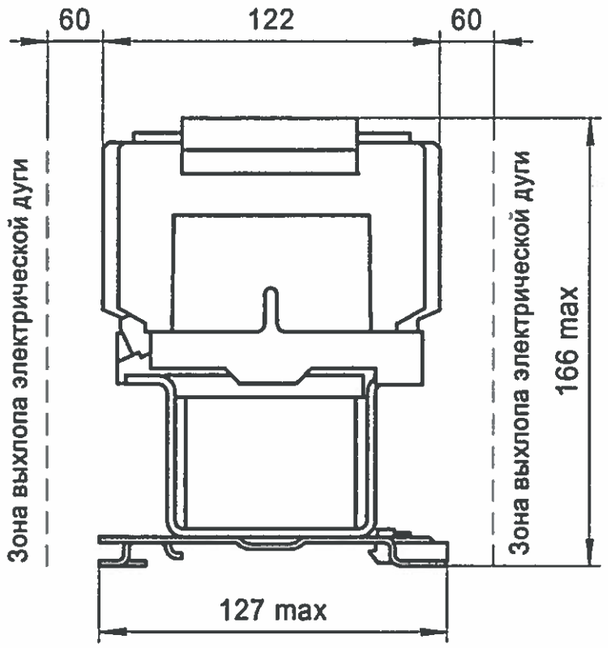
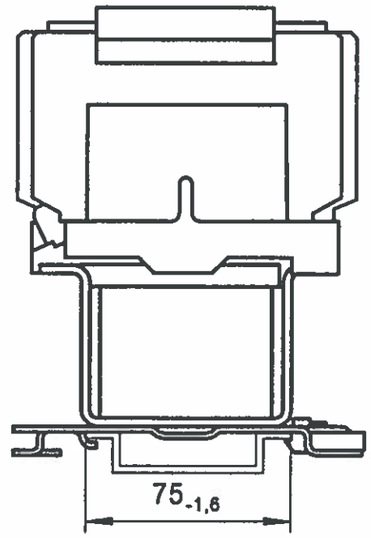


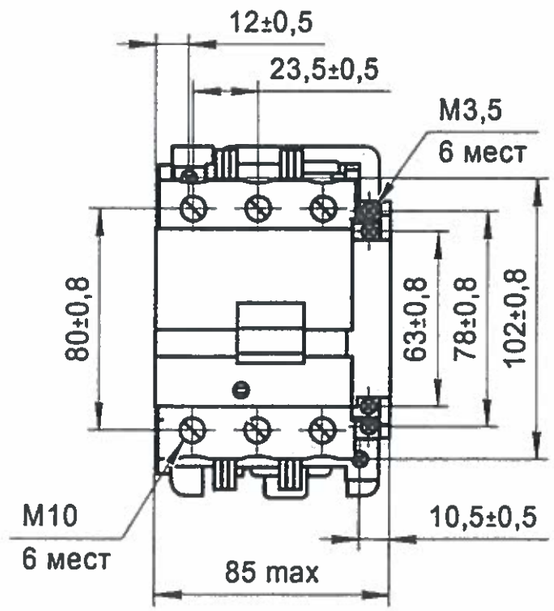
Рисунок Б.5 – Контактор типов КПМ1-040, КПМ1-050, КПМ1-065.
Цепь управления постоянного, переменного тока



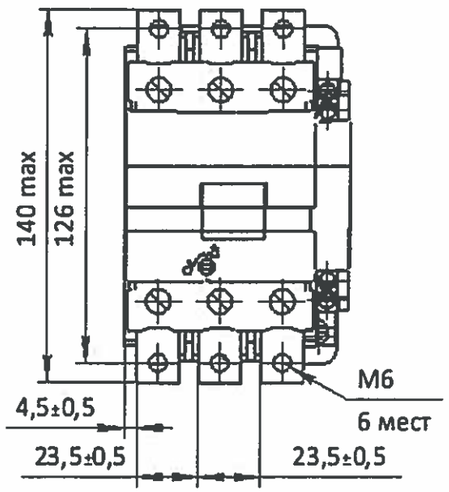


Вариант крепления контактора на DIN-рейку 75 мм

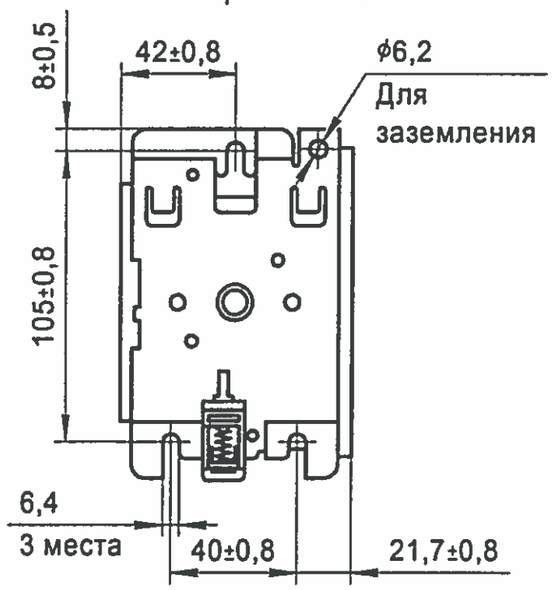




Вариант с подключением кольцевыми наконечниками

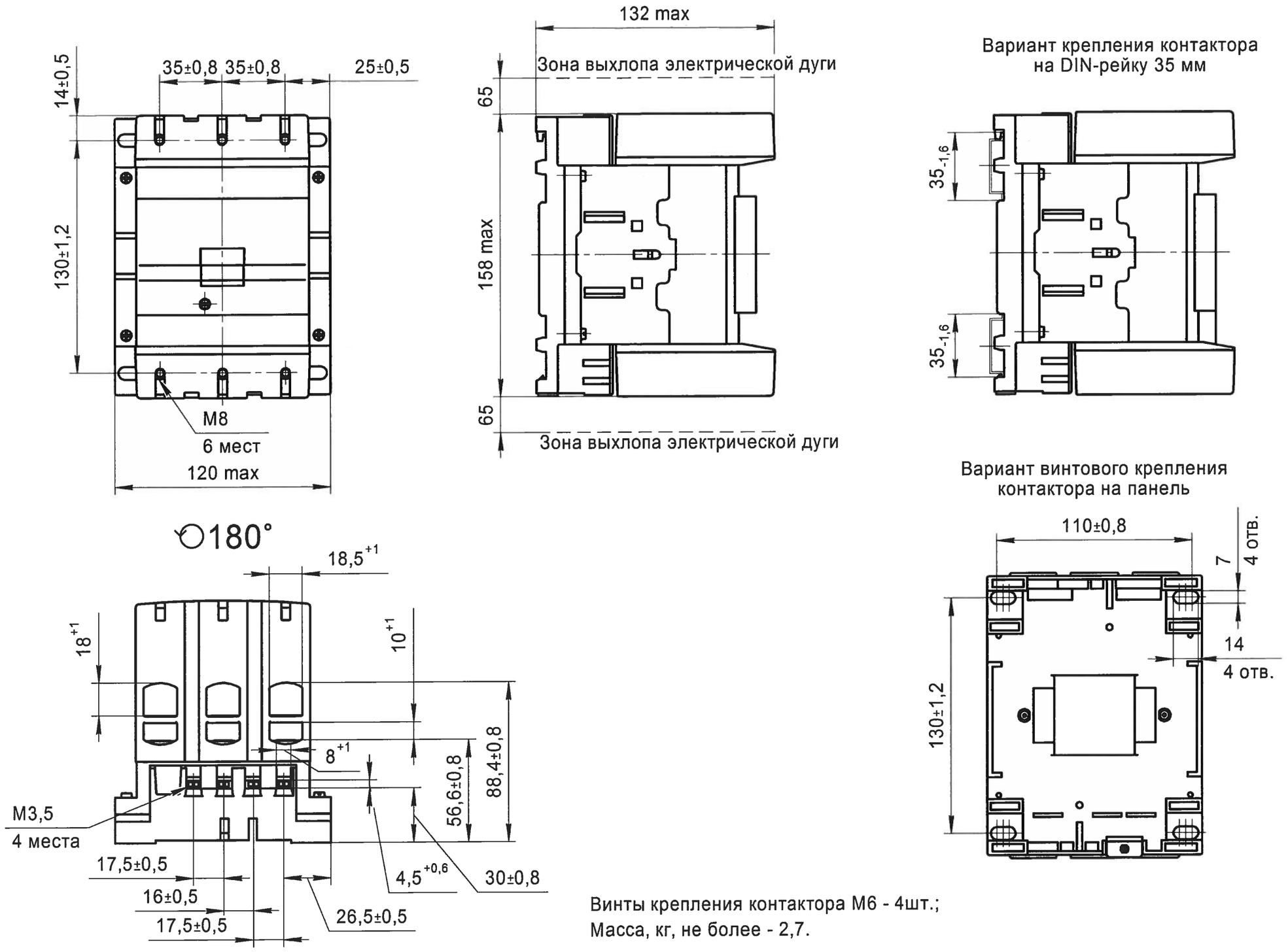


Вариант винтового крепления контактора на панель



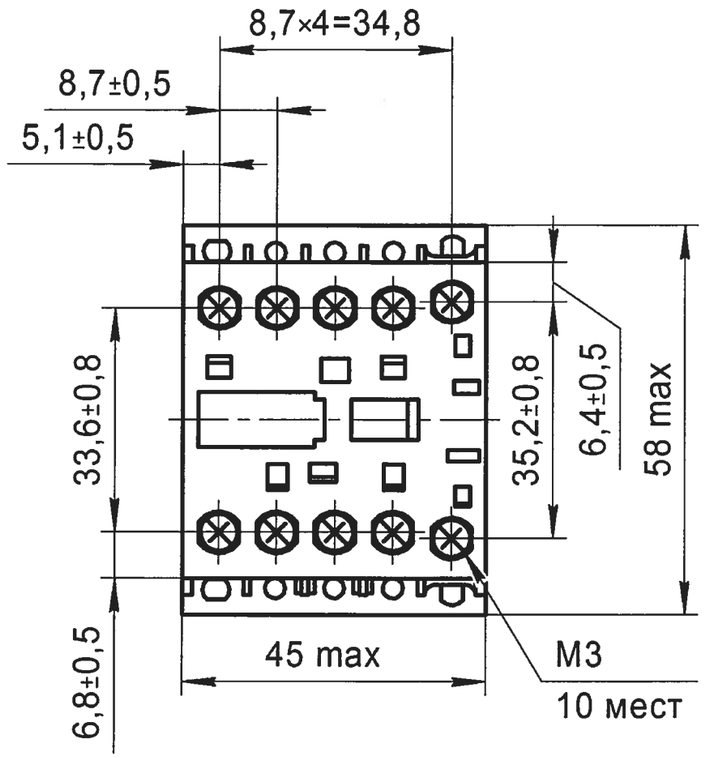
Винты крепления контактора М6 - 3 шт.;
Масса, кг, не более - 2,5.

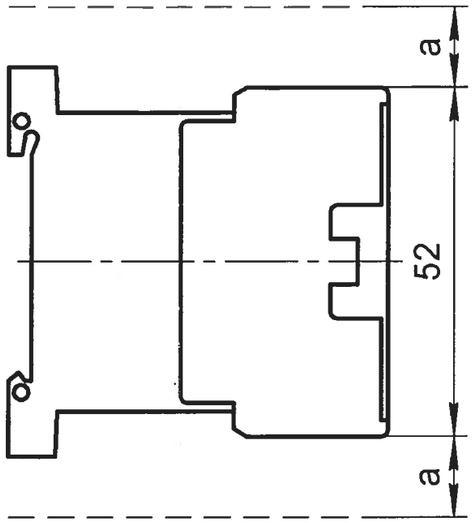
Рисунок Б.6 – Контактор типов КПМ1-080, КПМ1-095.
Цепь управления постоянного, переменного тока



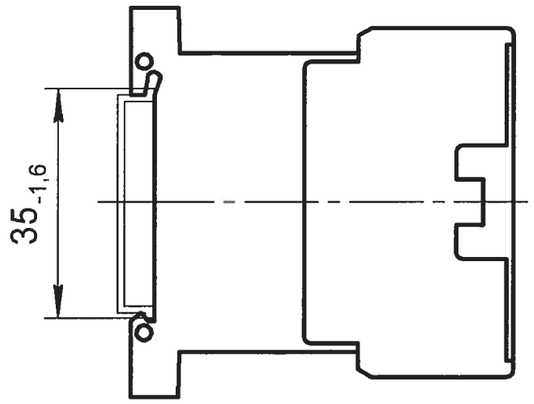
Винты крепления контактора М6 - 4шт.;
Масса, кг, не более - 2,7.

Рисунок Б.7 – Контактор типов КПМ1-115, КПМ1-150.
Цепь управления постоянного, переменного тока





Вариант крепления контактора на DIN-рейку 35 мм



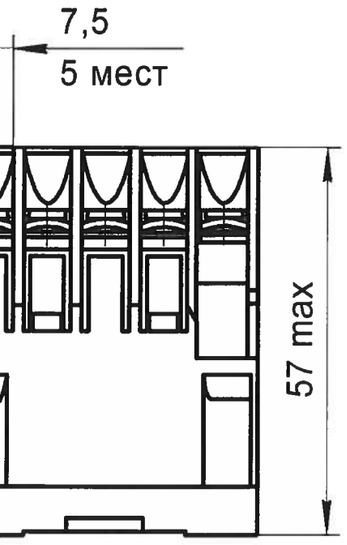


Таблица Б.8

$I_{ном}$, А	а, мм
6	6
9	9
12	12
16	16

Винты крепления контактора М4 - 4 шт.;
Масса, кг, не более - 0,4.

Вариант винтового крепления контактора на панель

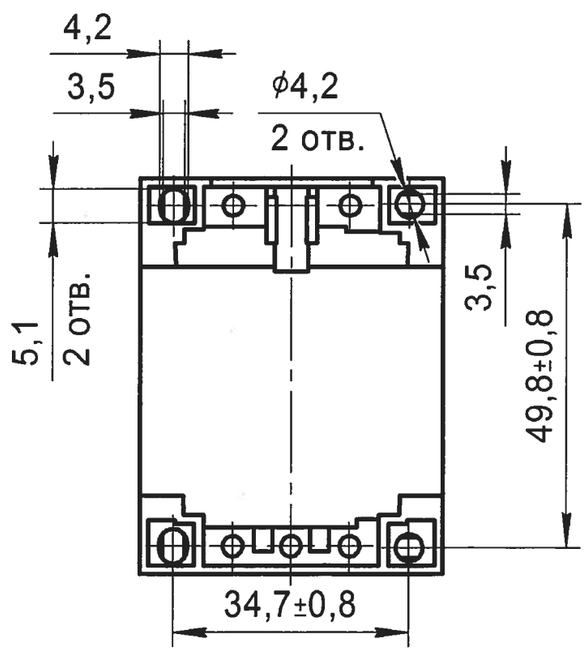
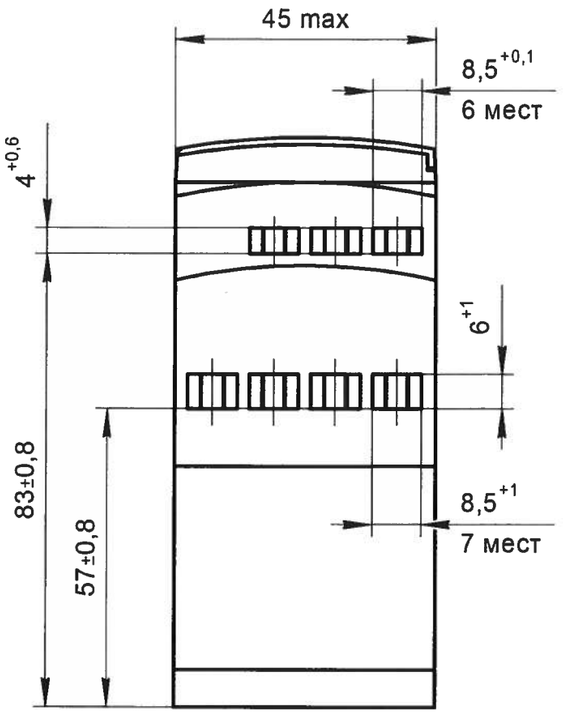
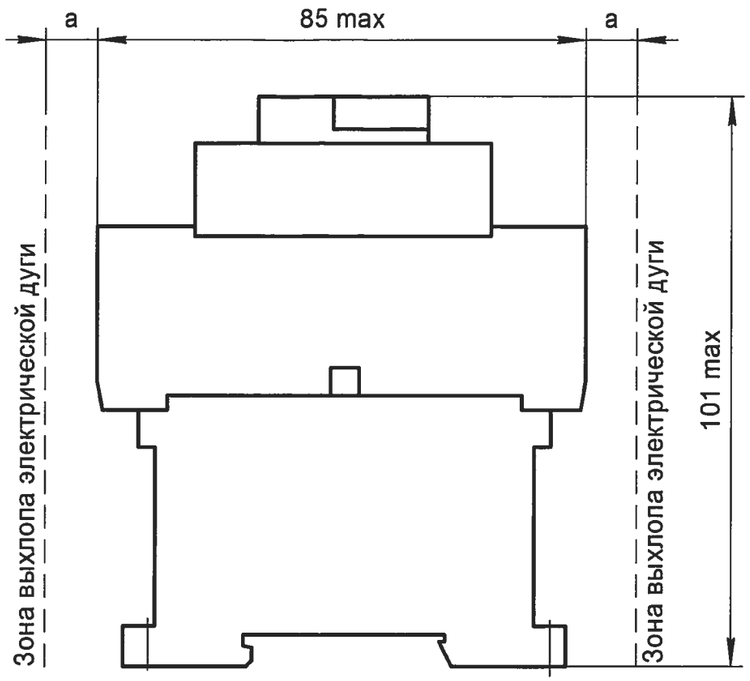
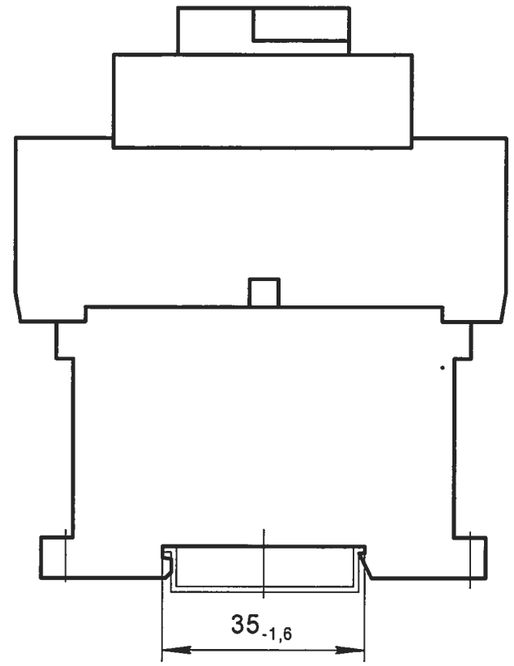


Рисунок Б.8 – Контактор серии КПМ2.
Цепь управления постоянного, переменного тока





Вариант крепления контактора
на DIN-рейку 35 мм



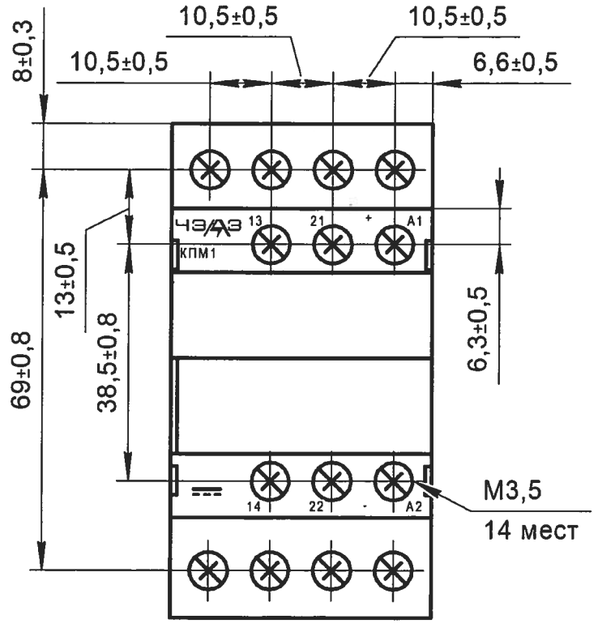


Таблица Б.9

$I_{ном}$, А	a, мм
9	9
12	12

Винты крепления контактора М4 - 2 шт.;
Масса, кг, не более - 0,6.

Вариант винтового крепления
контактора на панель

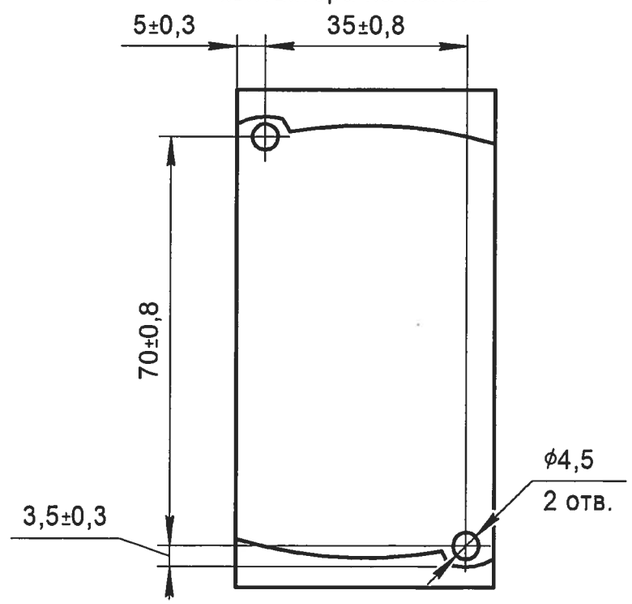
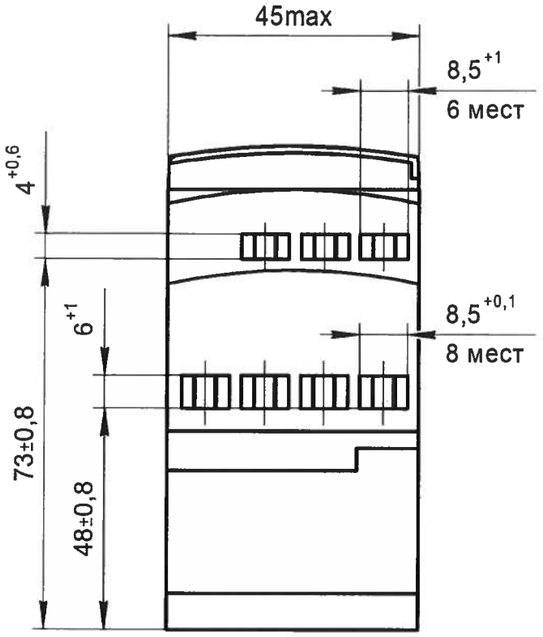
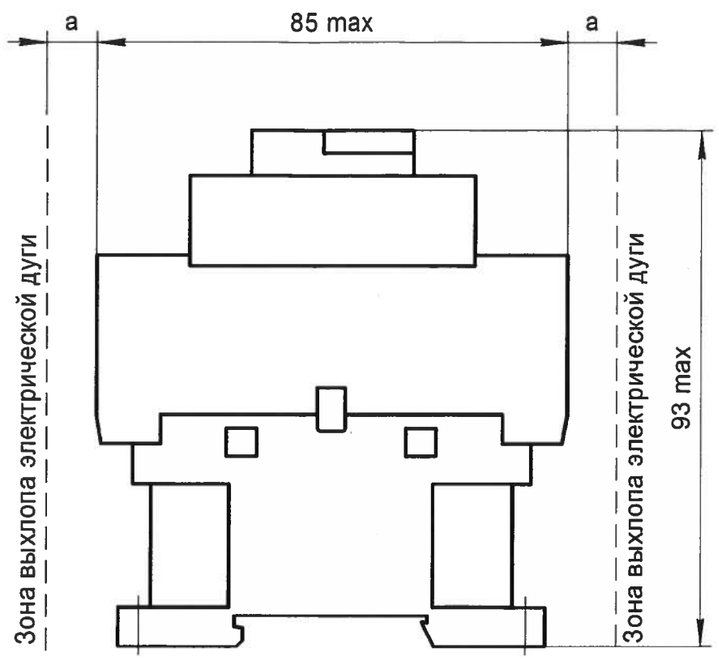
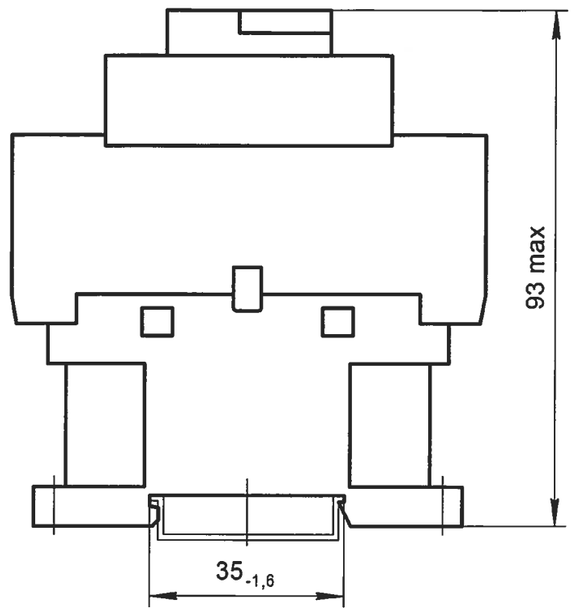


Рисунок Б.9 – Контактор типов КПМ1-009, КПМ1-012.
Цепь управления постоянного тока





Вариант крепления контактора на DIN-рейку 35 мм



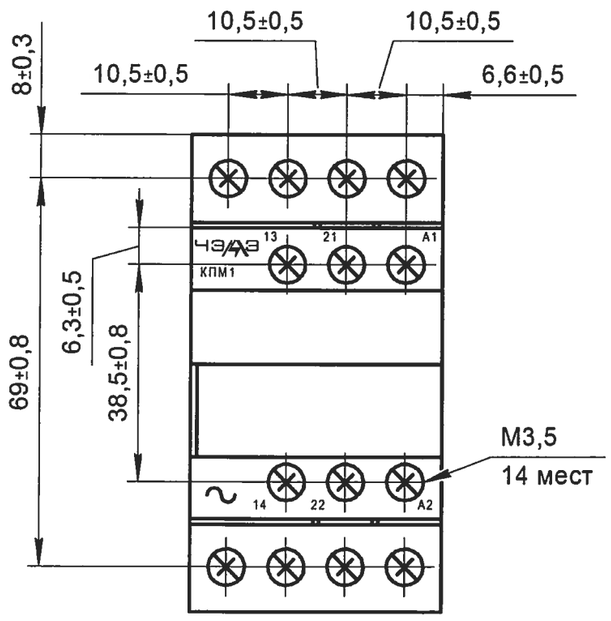


Таблица Б.10

$I_{ном}$, А	a, мм
9	9
12	12

Винты крепления контактора М4 - 2 шт.;
Масса, кг, не более - 0,5.

Вариант винтового крепления контактора на панель

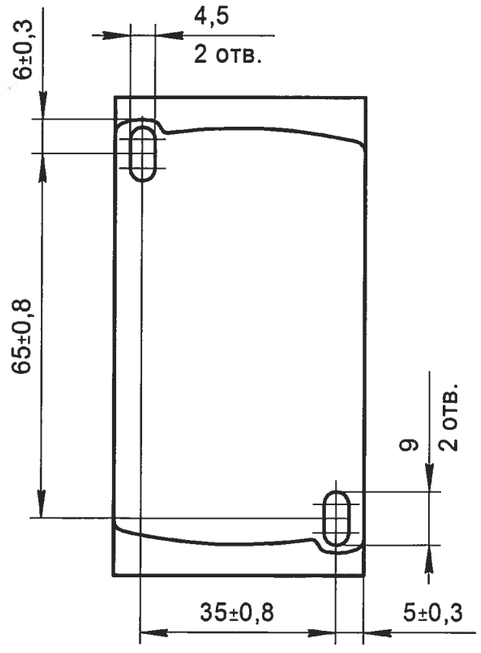
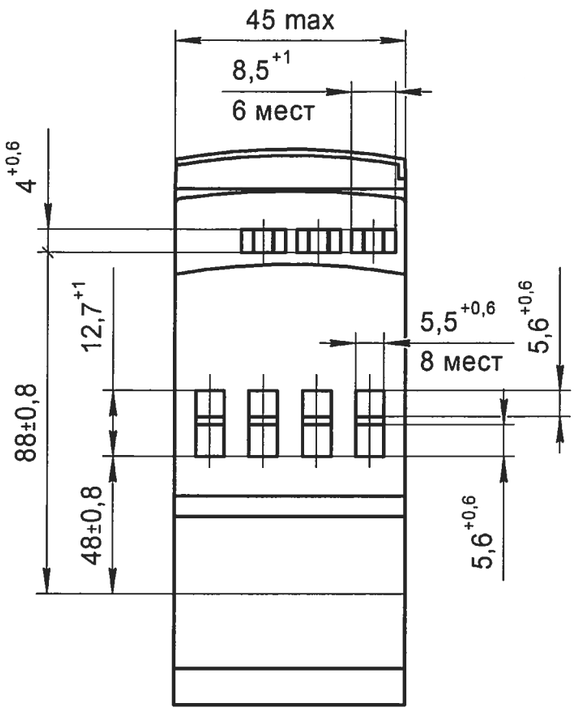
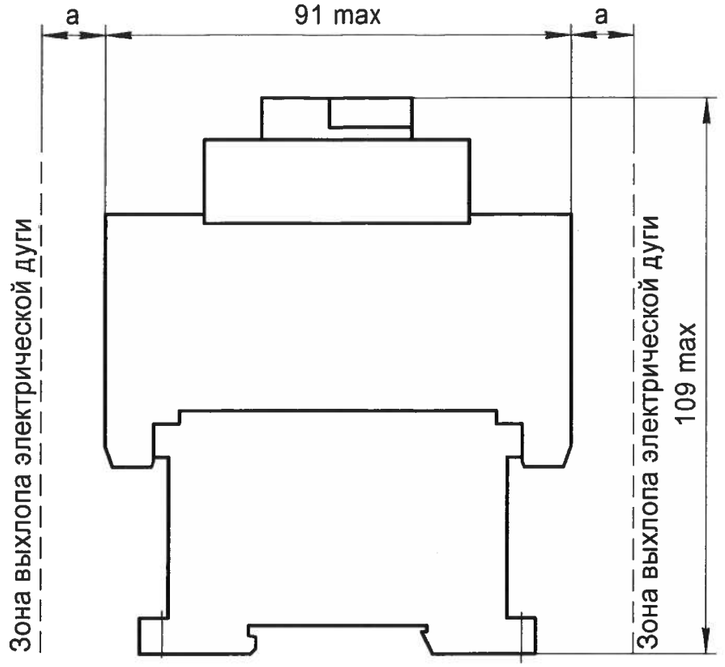
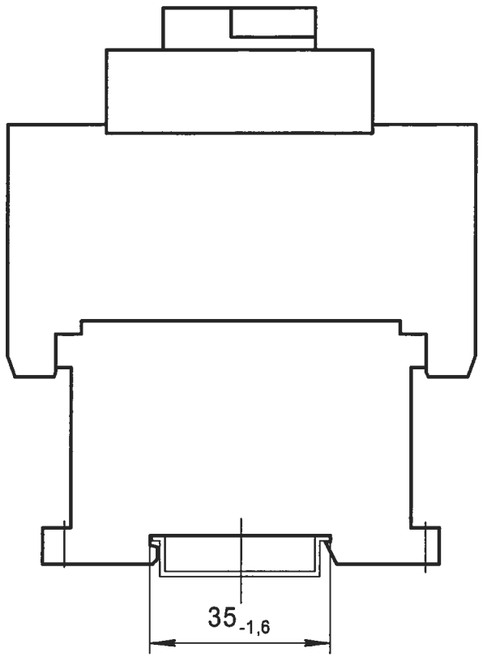


Рисунок Б.10 – Контактор типов КПМ1-009, КПМ1-012.
Цепь управления переменного тока





Вариант крепления контактора на DIN-рейку 35 мм



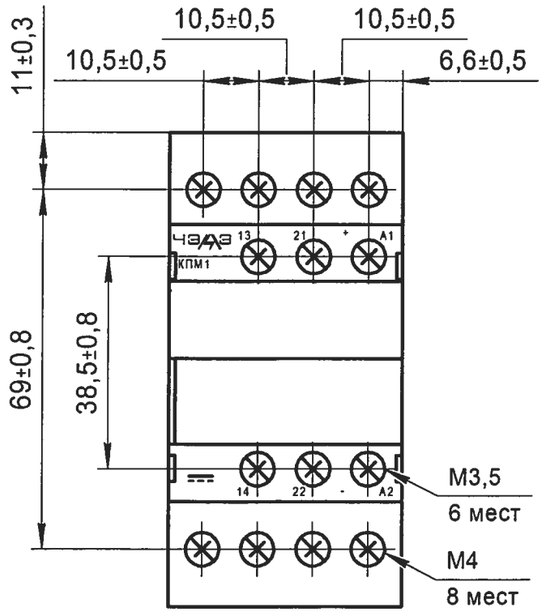


Таблица Б.11

$I_{ном}$, А	а, мм
18	18
25	25

Винты крепления контактора М4 - 2шт.;
Масса, кг, не более - 0,7.

Вариант винтового крепления контактора на панель

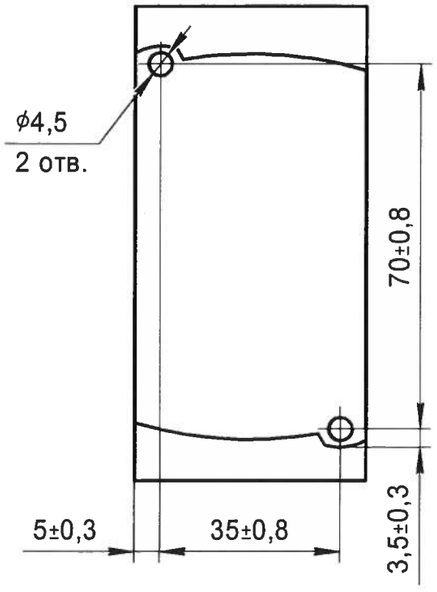
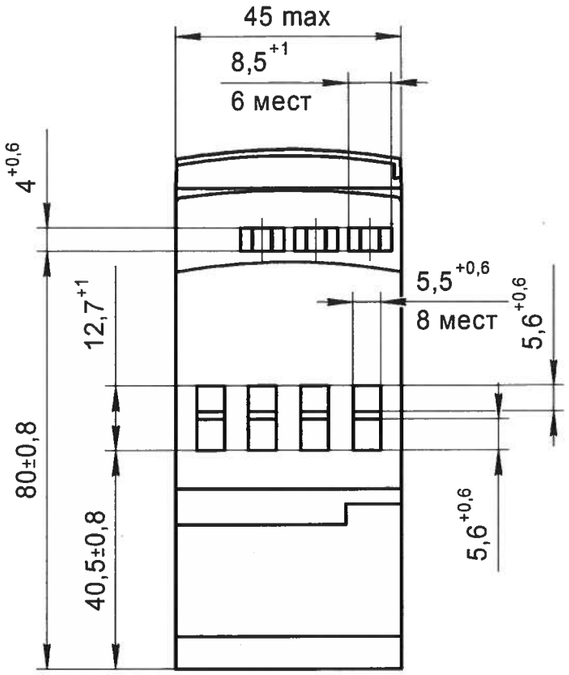
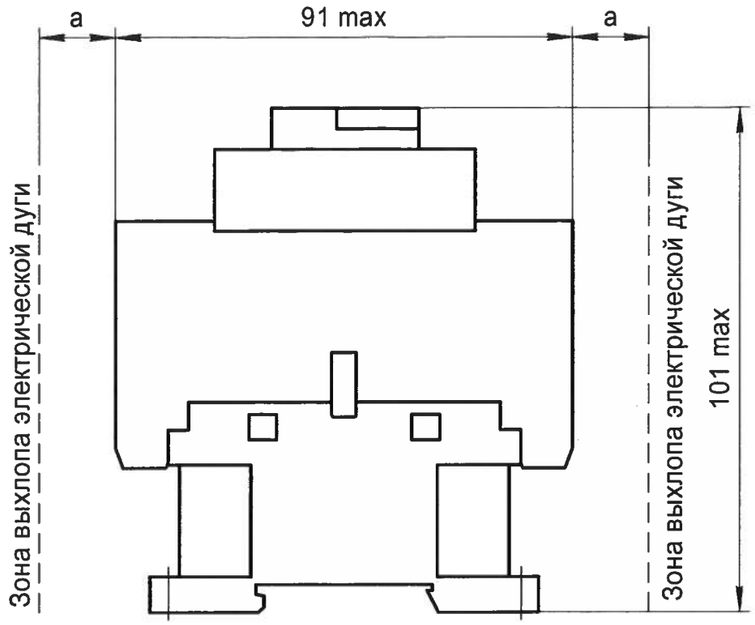
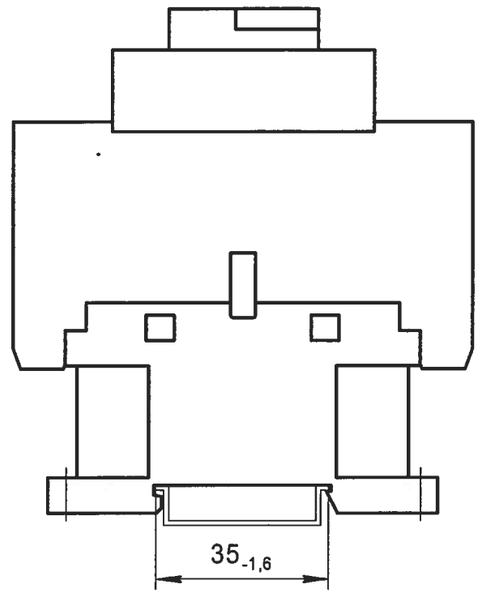


Рисунок Б.11 – Контактор типов КПМ1-018, КПМ1-025.
Цепь управления постоянного тока





Вариант крепления контактора на DIN-рейку 35 мм



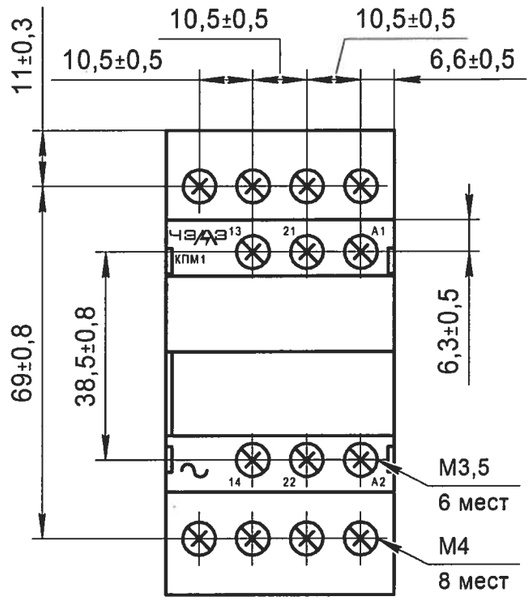


Таблица Б.12

$I_{ном}$, А	а, мм
18	18
25	25

Винты крепления контактора М4 - 2шт.;
Масса, кг, не более - 0,6.

Вариант винтового крепления контактора на панель

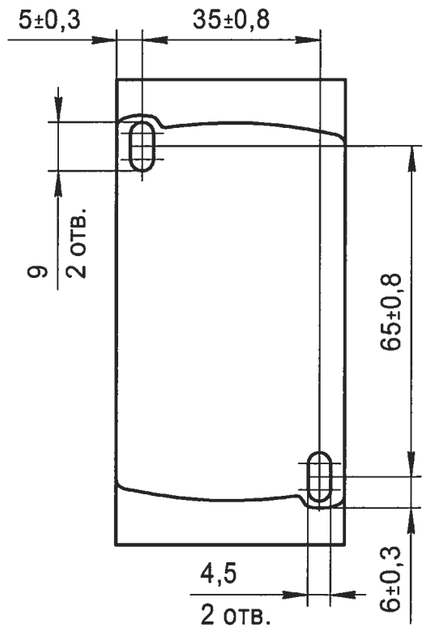
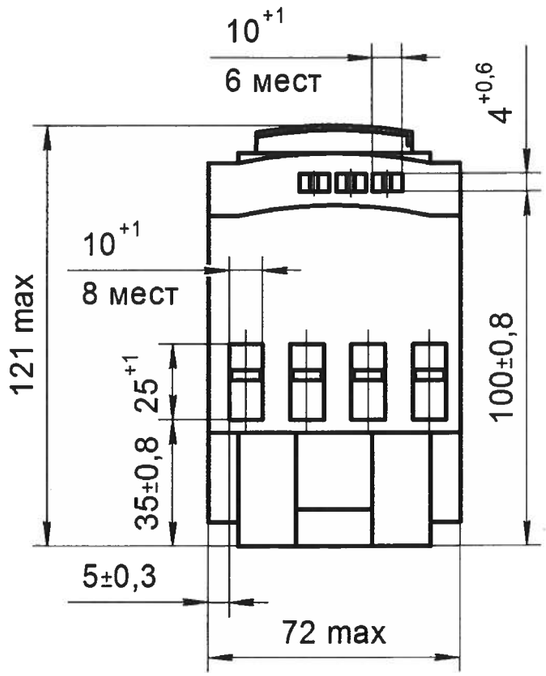
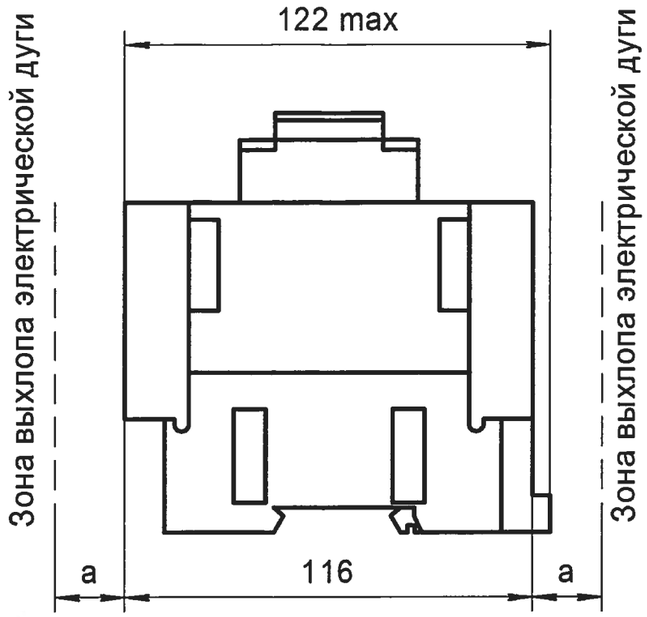
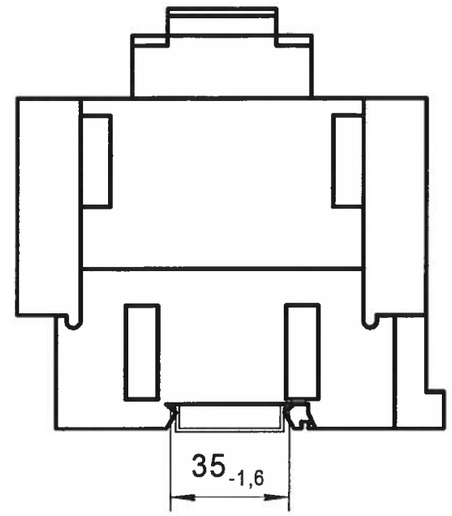


Рисунок Б.12 – Контактор типов КПМ1-018, КПМ1-025.
Цепь управления переменного тока





Вариант крепления контактора на DIN-рейку 35 мм



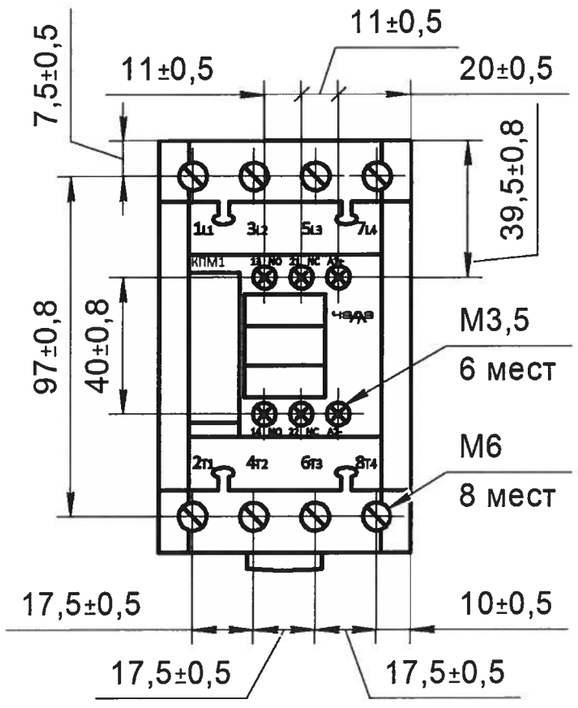


Таблица Б.13

$I_{ном}$, А	a, мм
40	40
65	50

Винты крепления контактора М4 - 3 шт.;
Масса, кг, не более - 2,2.

Вариант винтового крепления контактора на панель

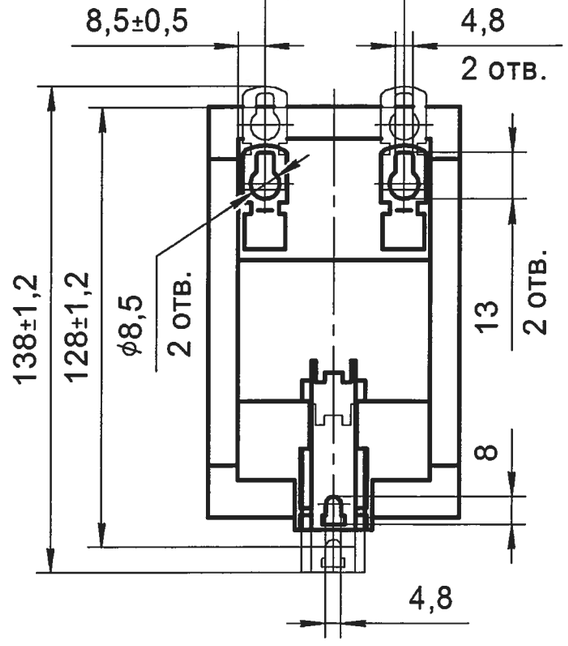
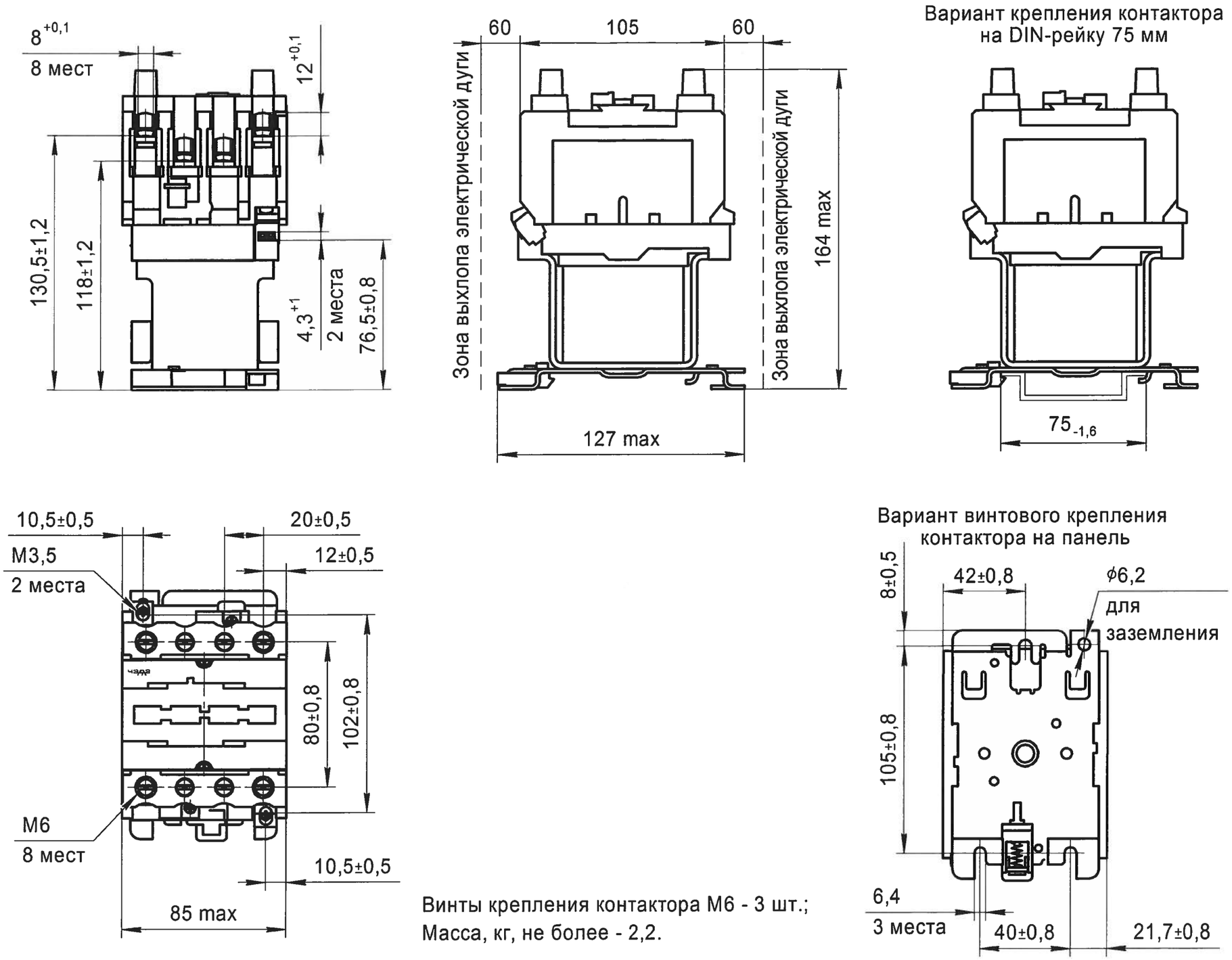


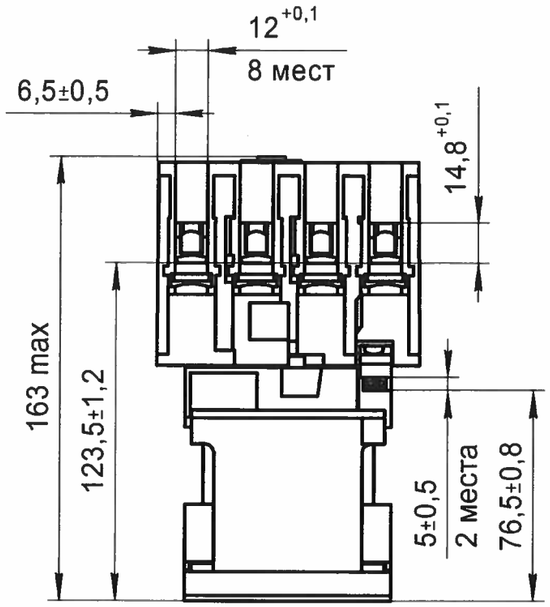
Рисунок Б.13 – Контактор типов КПМ1-040, КПМ1-065 с 4 «з» контактами главной цепи.
Цепь управления постоянного, переменного тока



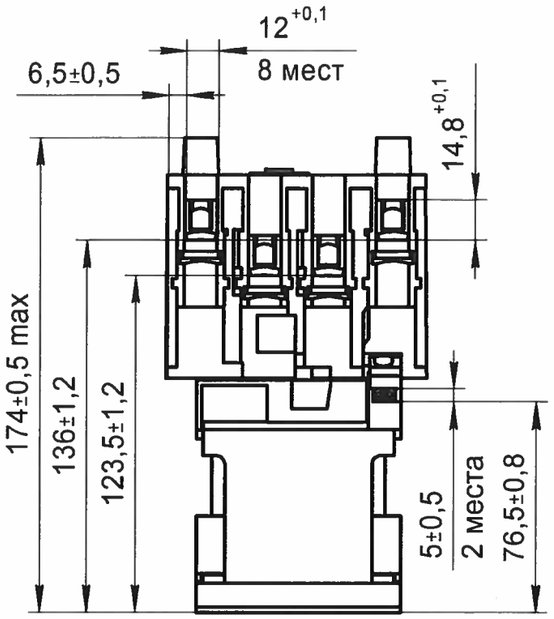
Винты крепления контактора М6 - 3 шт.;
Масса, кг, не более - 2,2.

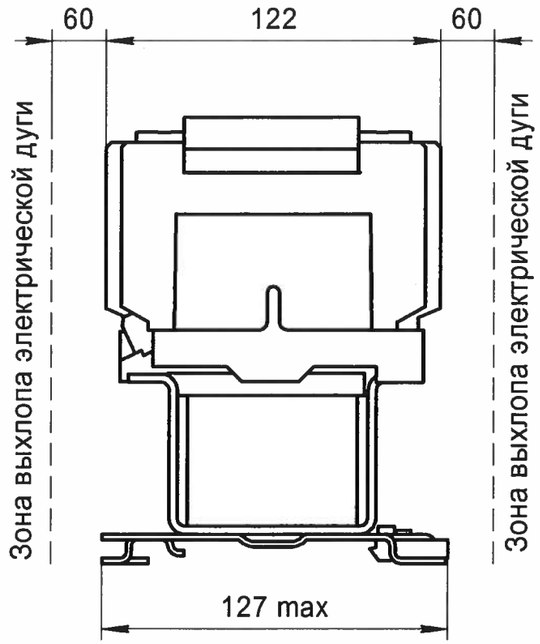
Рисунок Б.14 – Контактор типов КПМ1-040, КПМ1-065 с 2 «з» и 2 «р» контактами главной цепи.
Цепь управления постоянного, переменного тока

4 "з" главных контакта

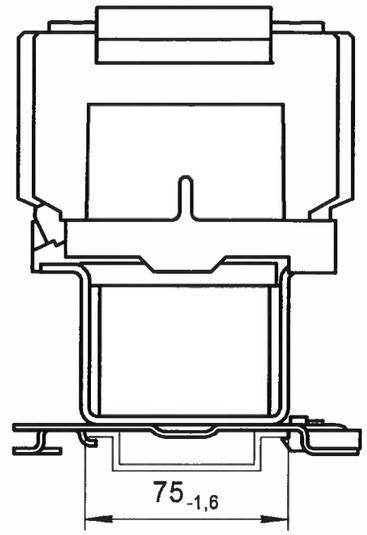


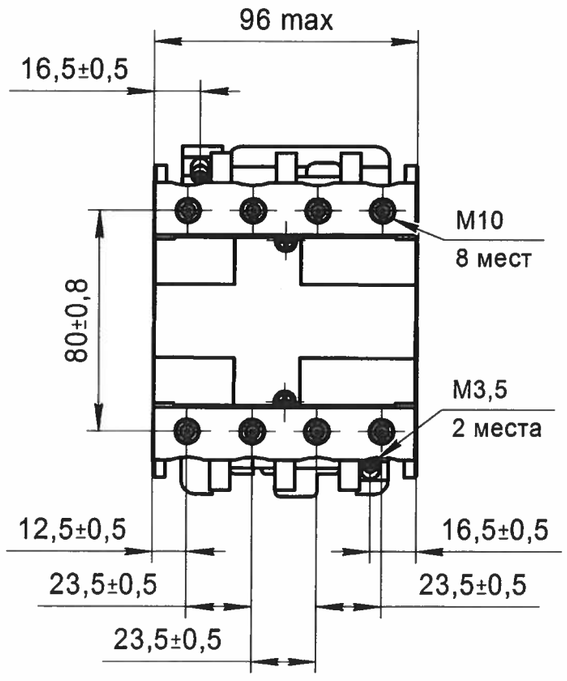
2 "з" + 2 "р" главных контакта





Вариант крепления контактора на DIN-рейку 75 мм





Винты крепления контактора М6 - 3 шт.;
Масса, кг, не более - 3,7.

Вариант винтового крепления контактора на панель

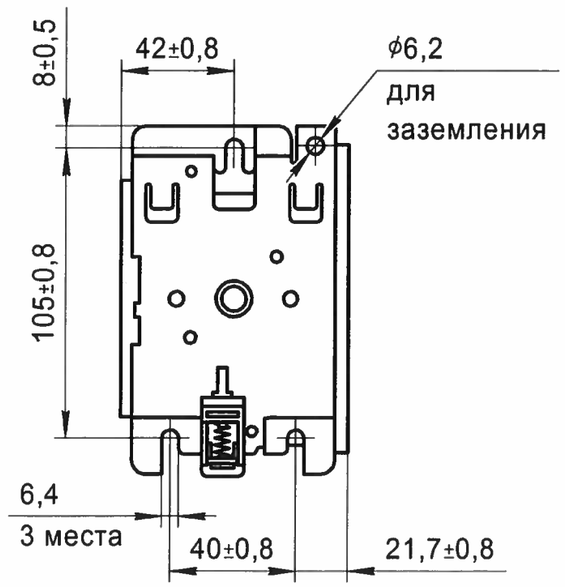
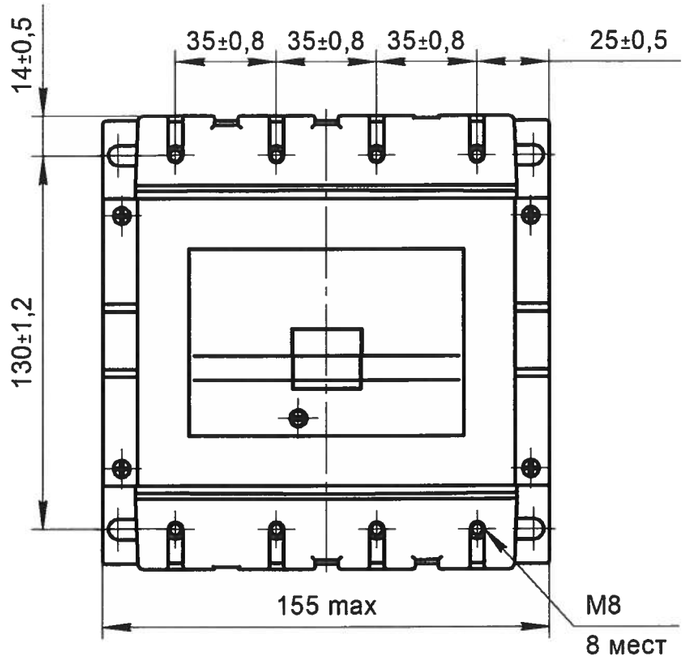
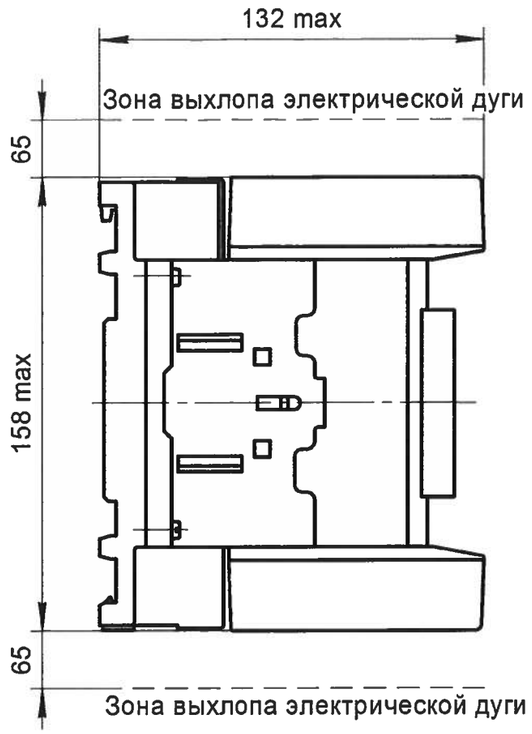
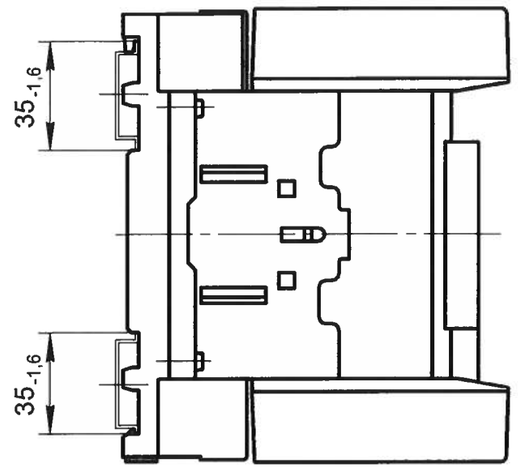


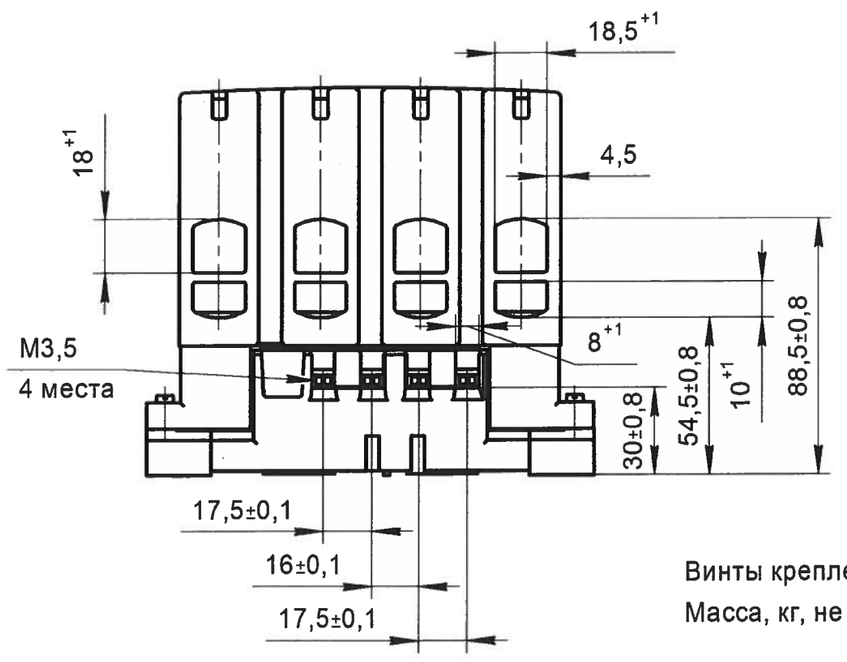
Рисунок Б.15 – Контактор типа КПМ1-080.
Цепь управления постоянного, переменного тока



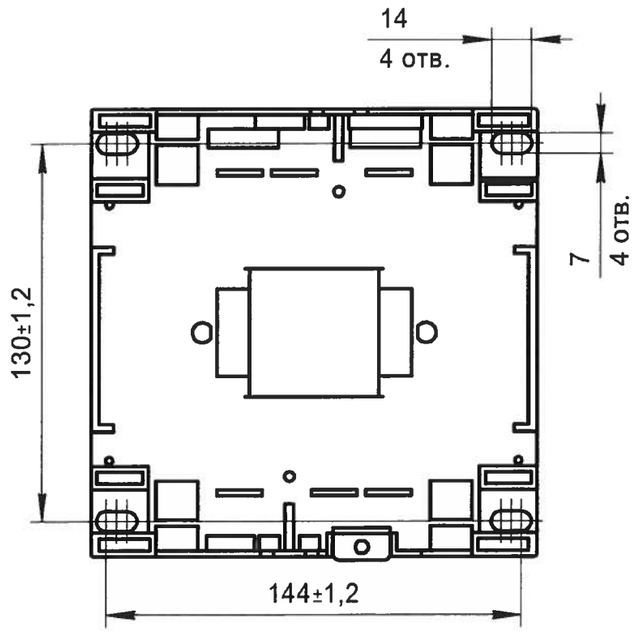


Вариант крепления контактора
на DIN-рейку 35 мм



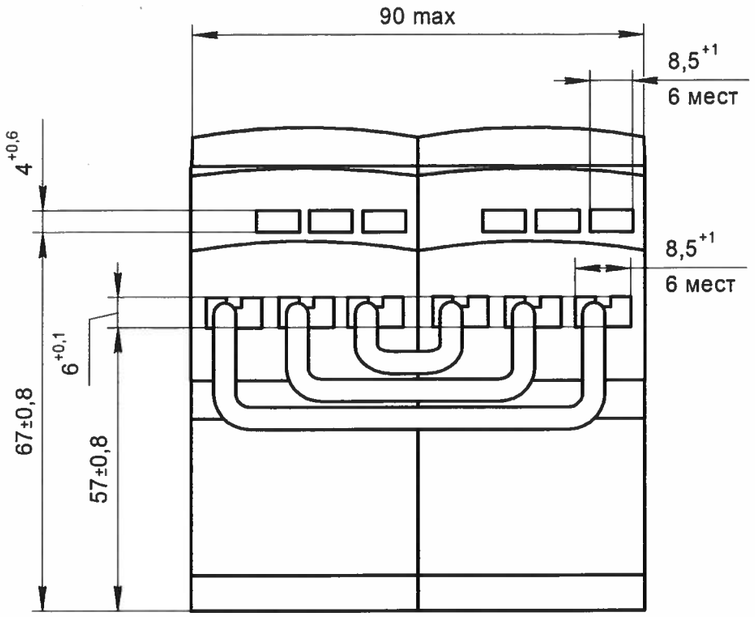


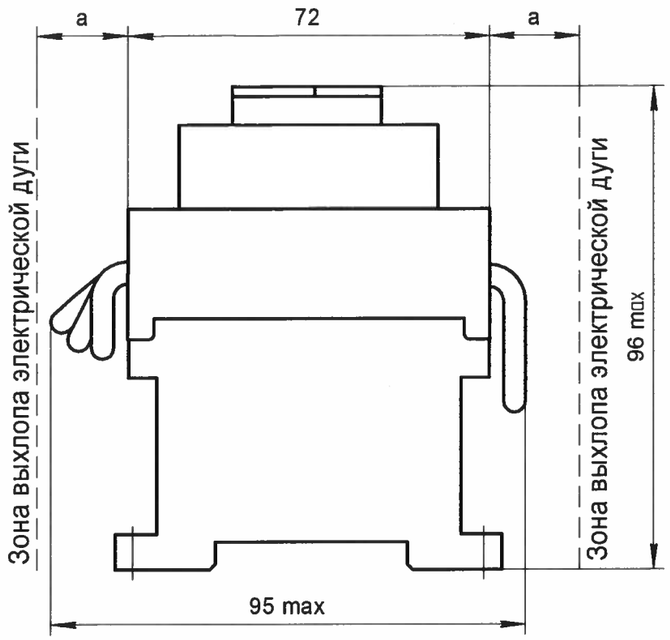
Вариант винтового крепления
контактора на панель



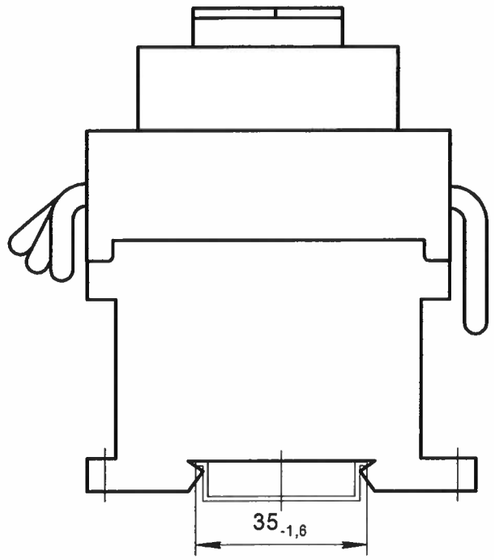
Винты крепления контактора М6 - 4шт.;
Масса, кг, не более - 3.

Рисунок Б.16 – Контактор типа КПМ1-115.
Цепь управления постоянного, переменного тока





Вариант крепления контактора на DIN-рейку 35 мм



Вариант винтового крепления контактора на панель

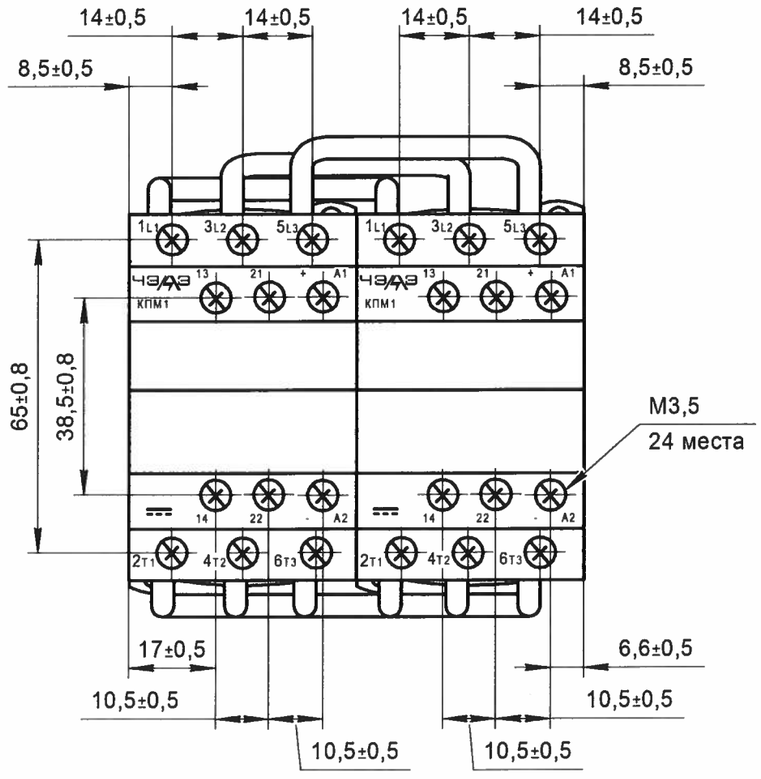


Таблица Б.17

$I_{ном}$, А	а, мм
9	9
12	12
18	18

Винты крепления контактора М4 - 2 шт.;
Масса, кг, не более - 2.

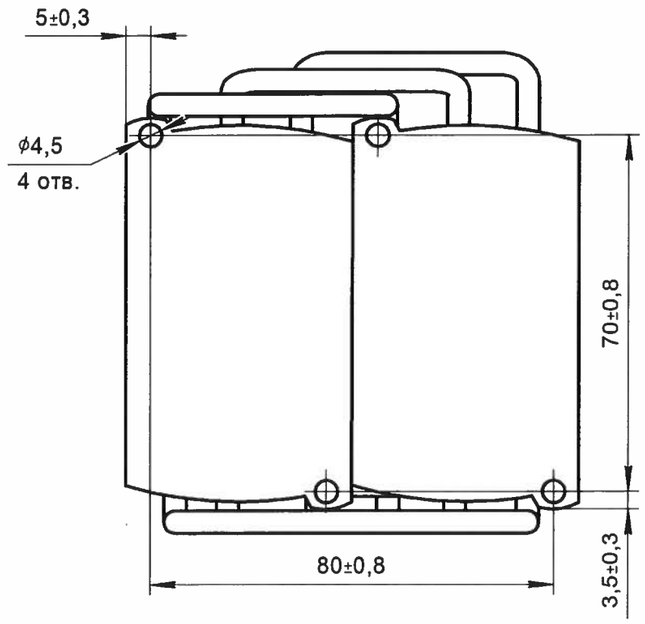
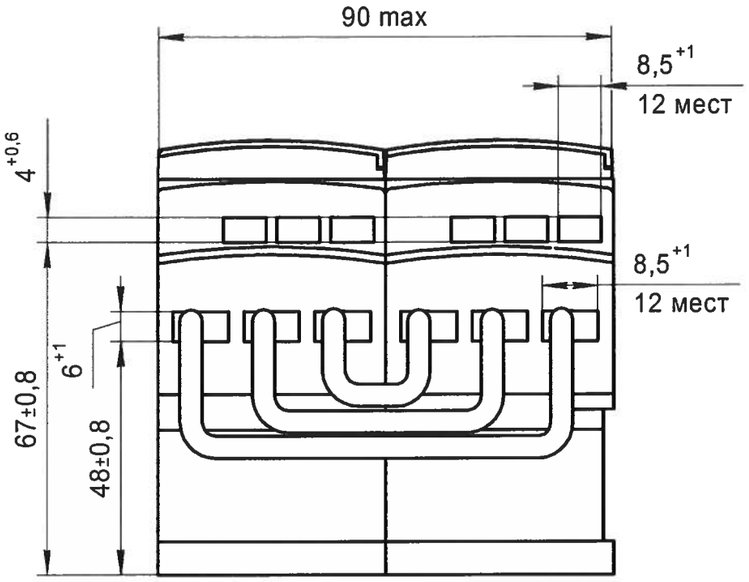
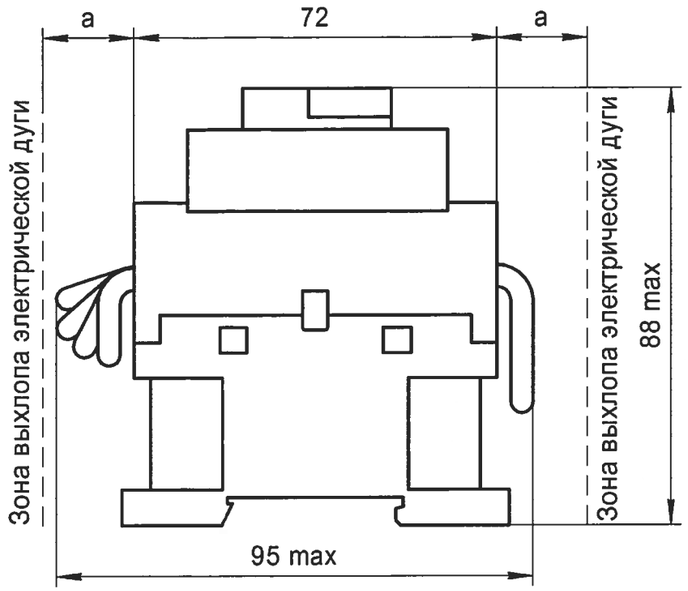
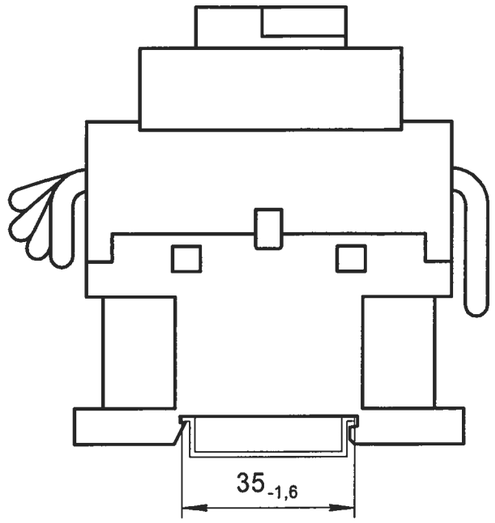


Рисунок Б.17 – Контактор реверсивный типов КПМ1-009, КПМ1-012, КПМ1-018.
Цепь управления постоянного тока





Вариант крепления контактора на DIN-рейку 35 мм



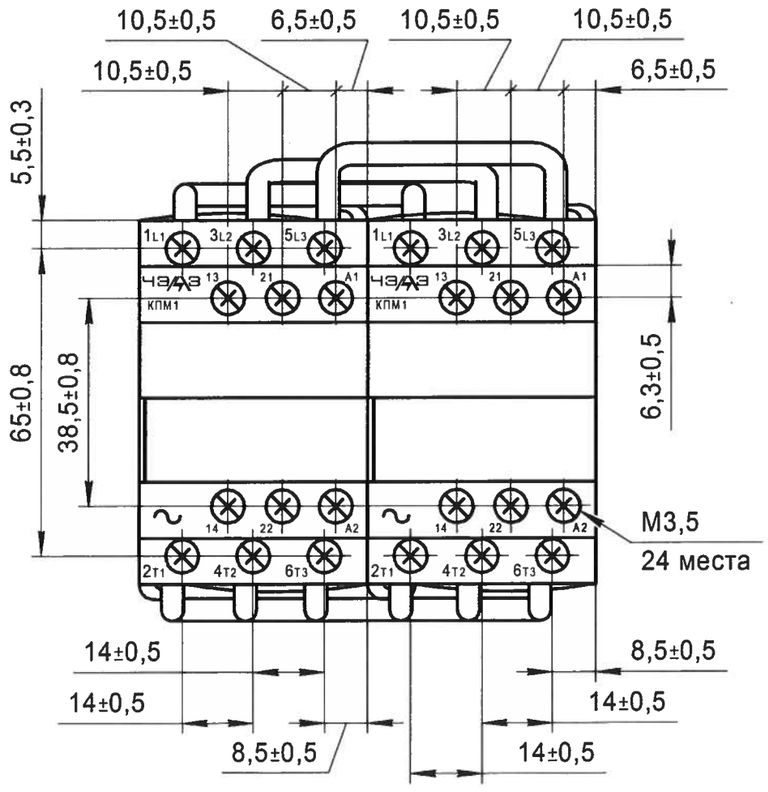


Таблица Б.18

Iном, А	а, мм
9	9
12	12
18	18

Винты крепления контактора М4 - 2 шт.;
Масса, кг, не более - 1,5.

Вариант винтового крепления контактора на панель

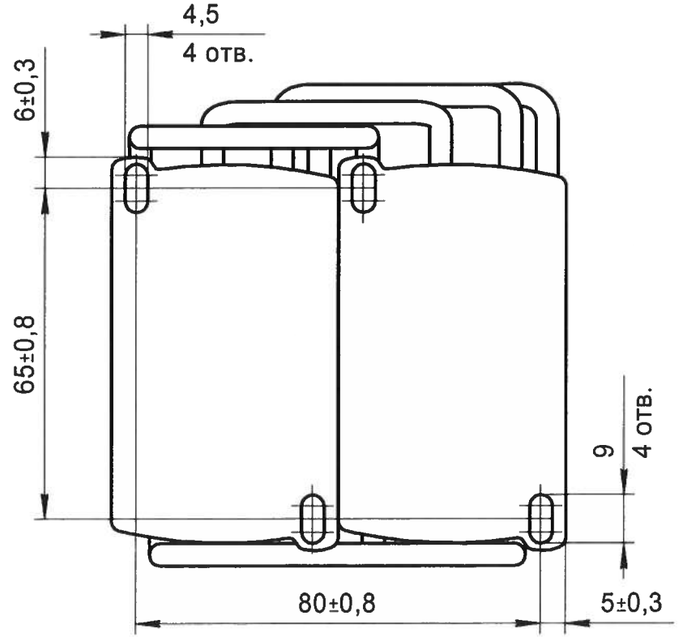
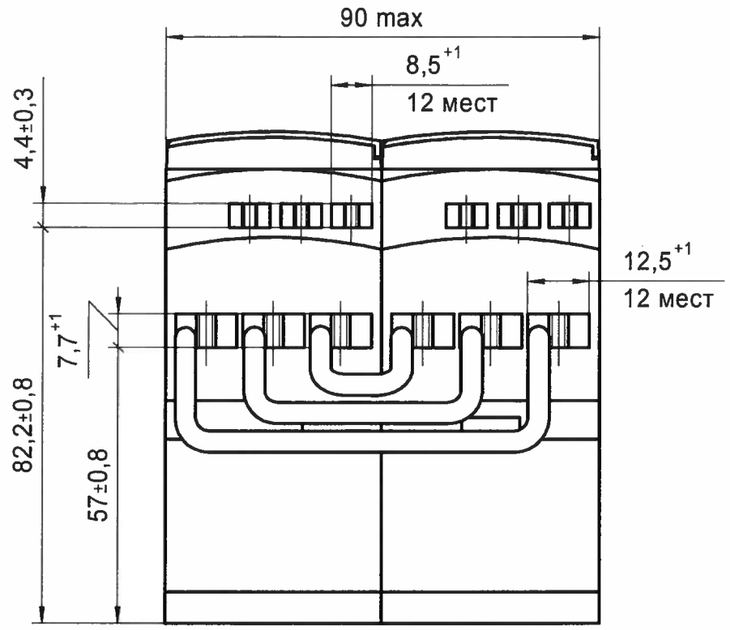
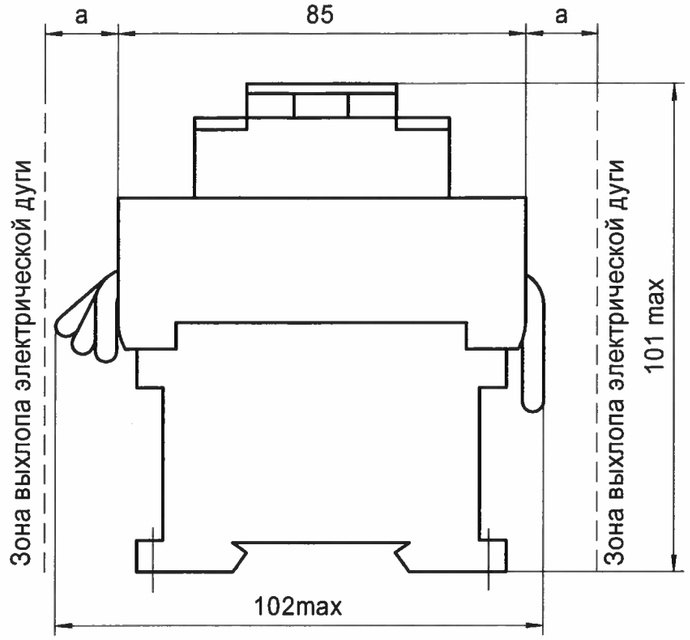
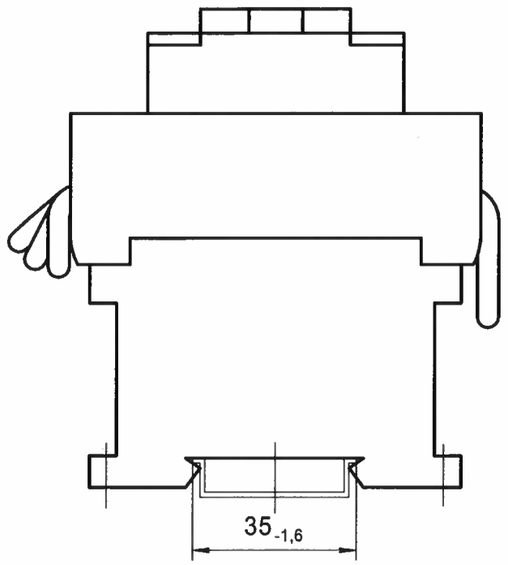


Рисунок Б.18 – Контактор реверсивный типов КПМ1-009, КПМ1-012, КПМ1-018.
Цепь управления переменного тока





Вариант крепления контактора
на DIN-рейку 35 мм



Вид снизу
Вариант крепления контактора на панель

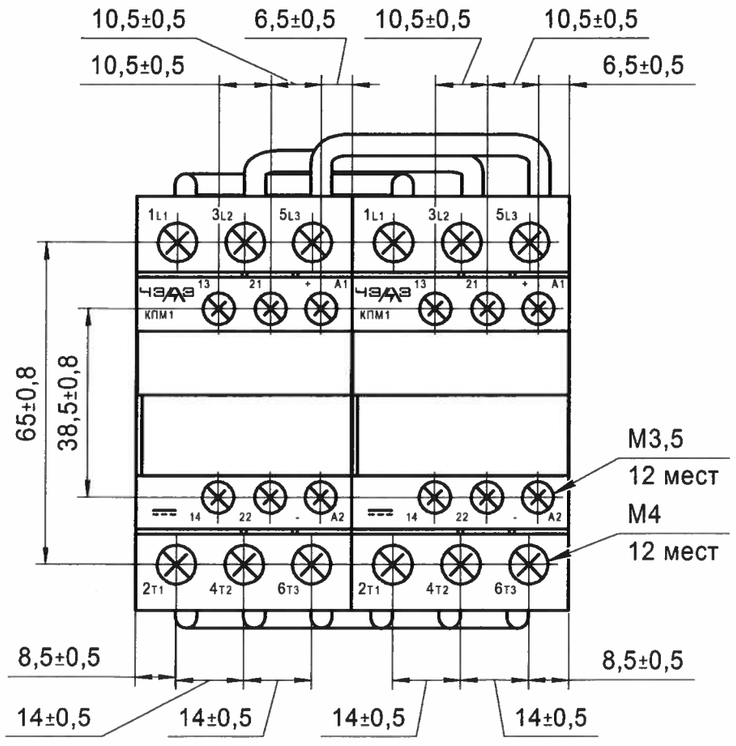


Таблица Б.19

$I_{ном}$, А	а, мм
25	25
32	32
38	38

Винты крепления контактора М4 - 2шт.;
Масса, кг, не более - 2.

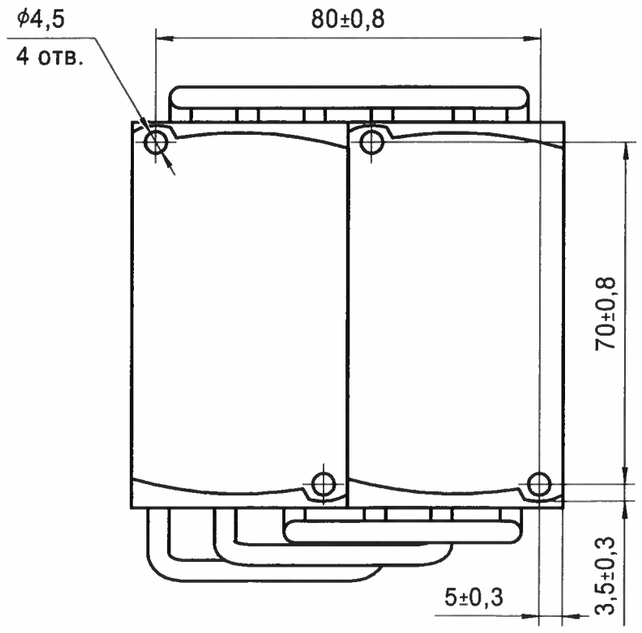
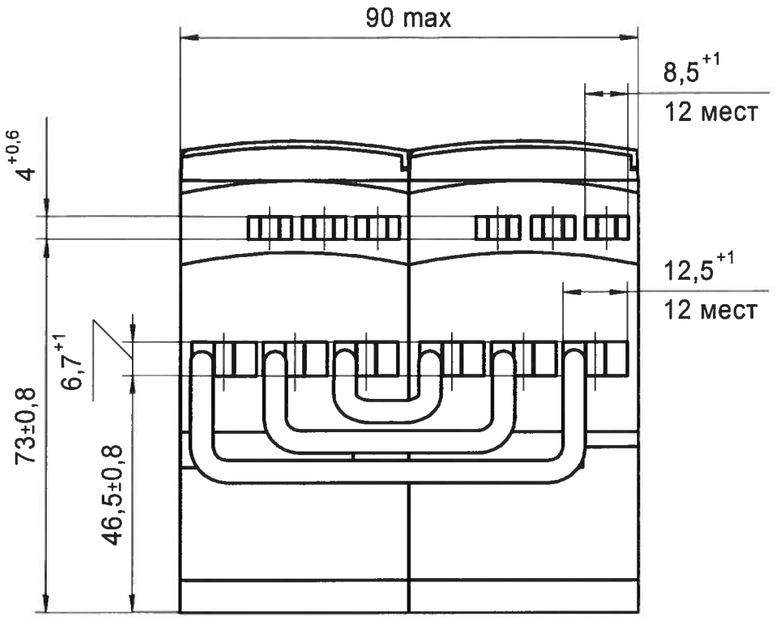
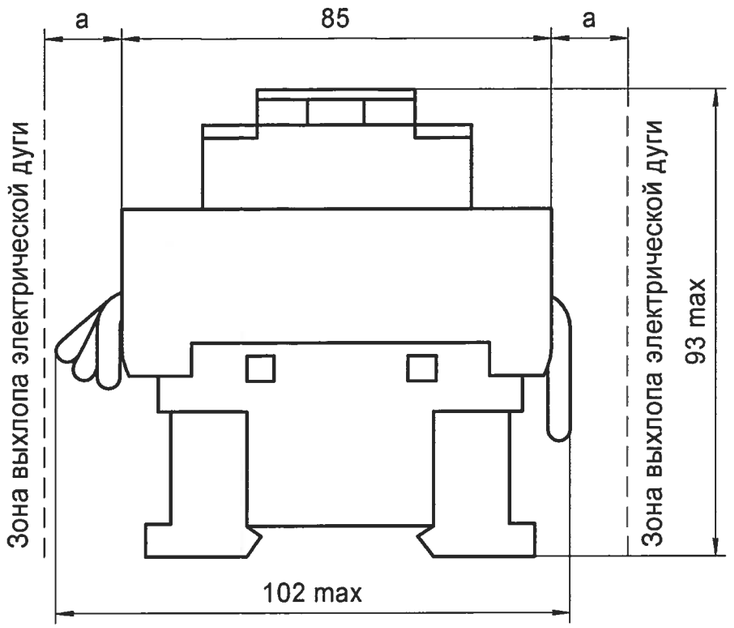
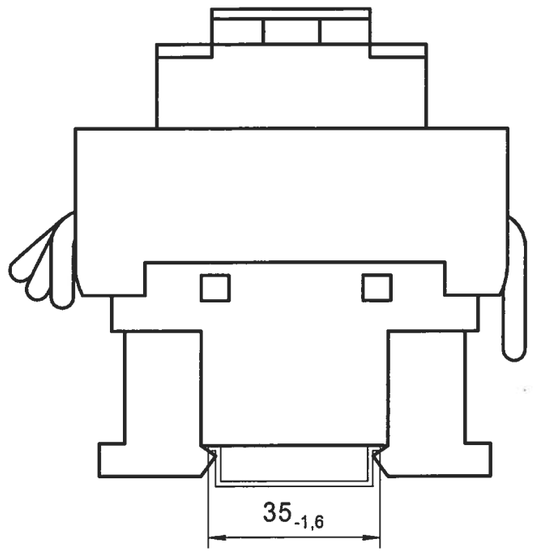


Рисунок Б.19 – Контактор реверсивный типов КПМ1-025, КПМ1-032, КПМ1-038.
Цепь управления постоянного тока





Вариант крепления контактора на DIN-рейку 35 мм



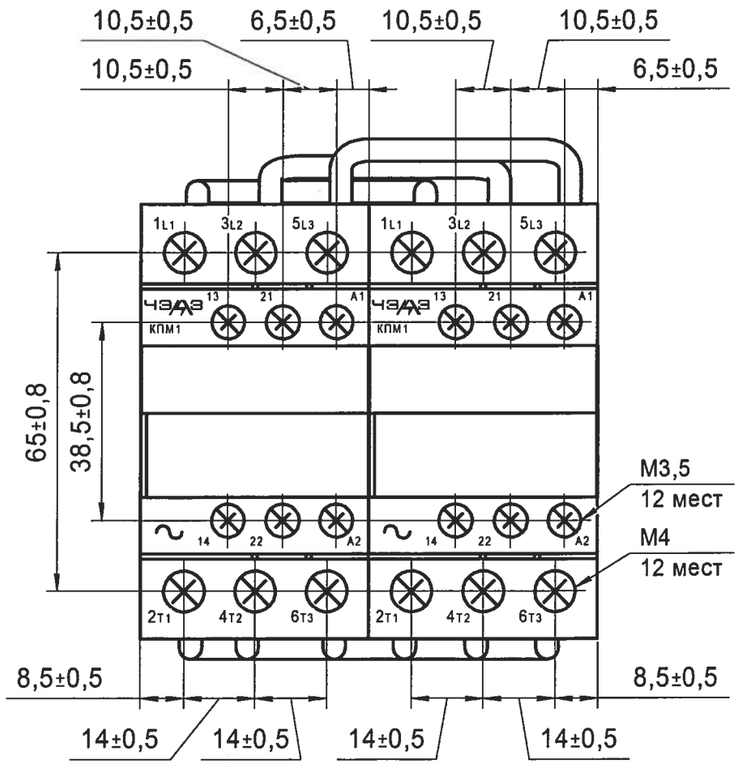


Таблица Б.20

$I_{ном}$, А	а, мм
25	25
32	32
38	38

Винты крепления контактора М4 - 2шт.;
Масса, кг, не более - 1,5.

Вариант винтового крепления контактора на панель

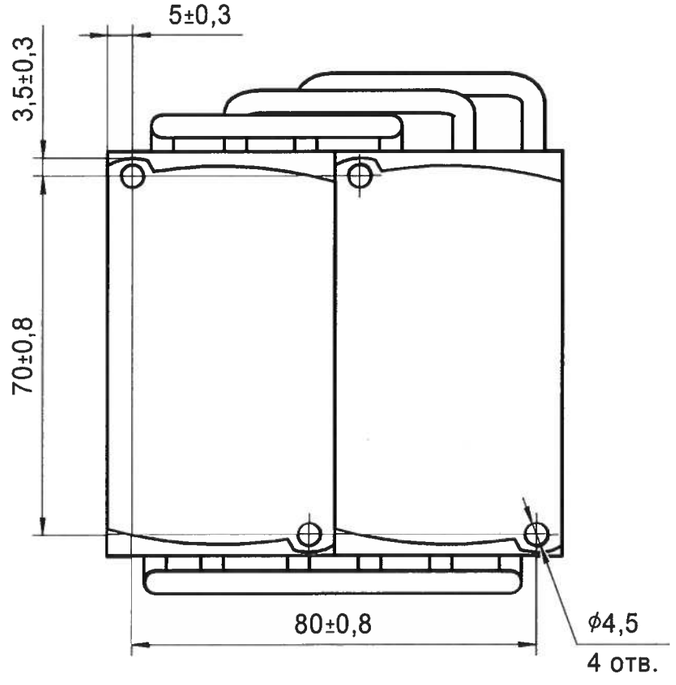
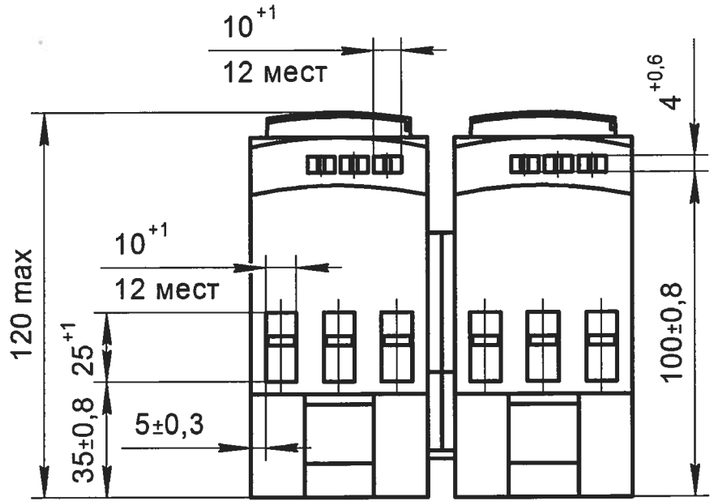
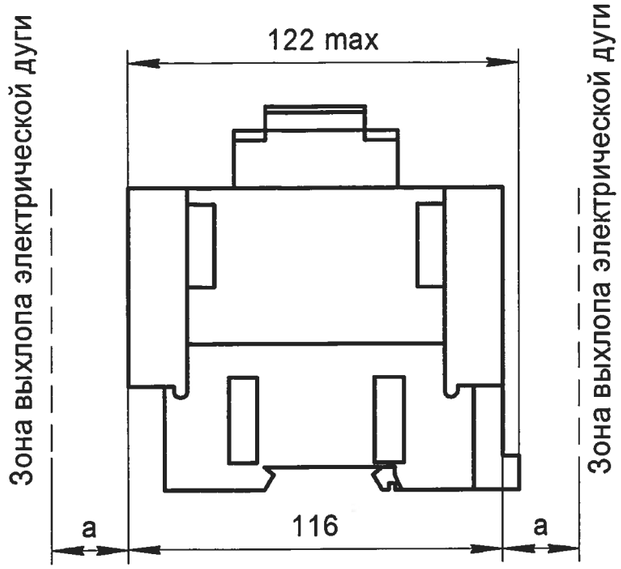
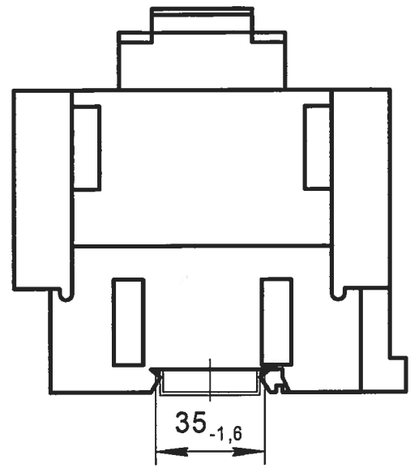


Рисунок Б.20 – Контактор реверсивный типов КПМ1-025, КПМ1-032, КПМ1-038.
Цепь управления переменного тока





Вариант крепления контактора на DIN-рейку 35 мм



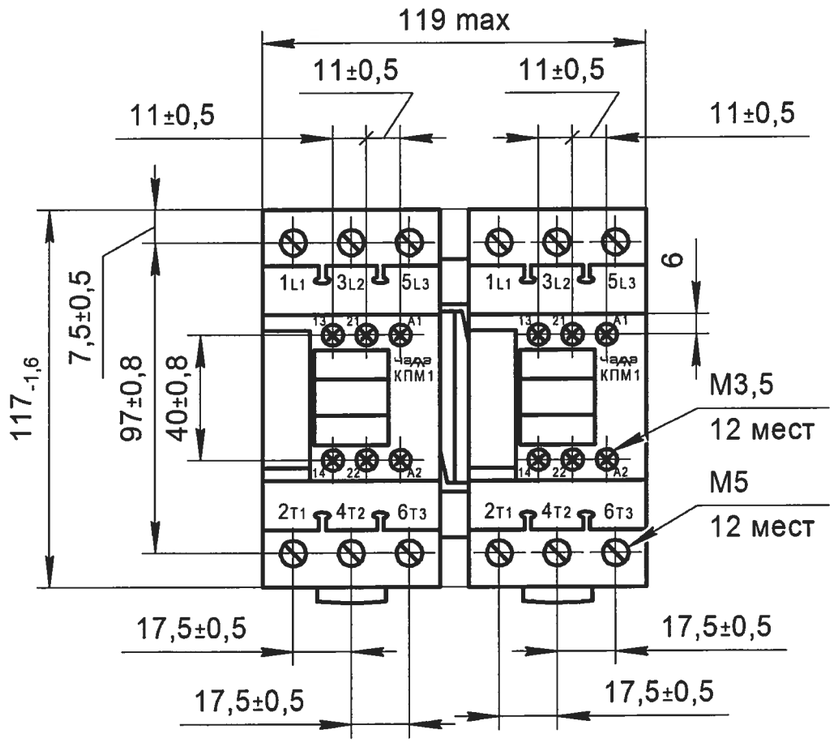


Таблица Б.21

$I_{ном}$, А	a, мм
40	40
50	50
65	50

Винты крепления контактора М4 - 6 шт.;
Масса, кг, не более - 3,7.

Вариант винтового крепления контактора на панель

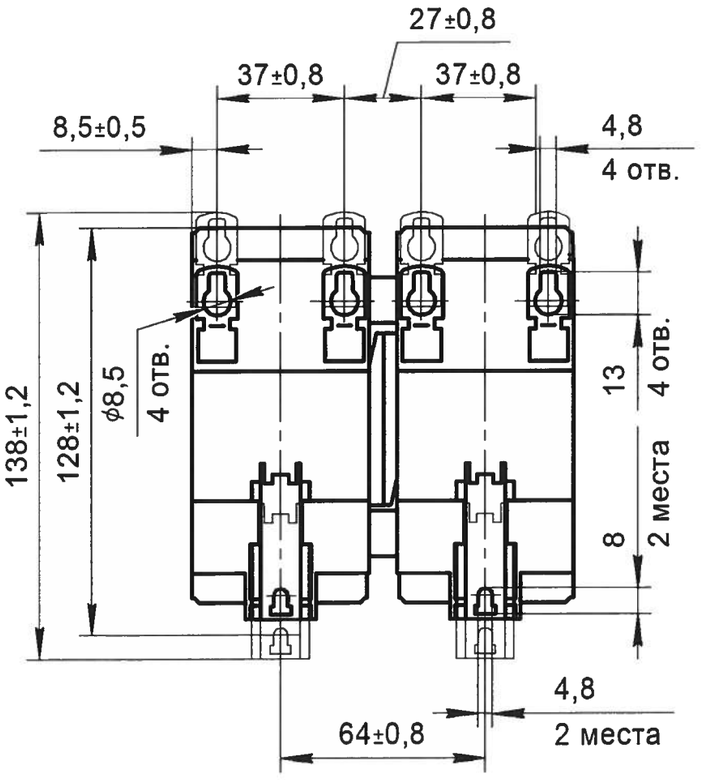
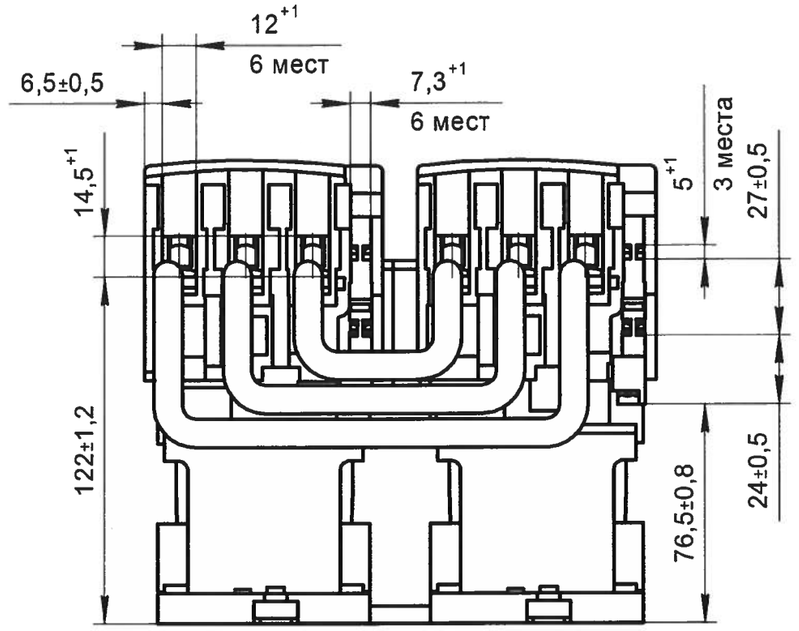
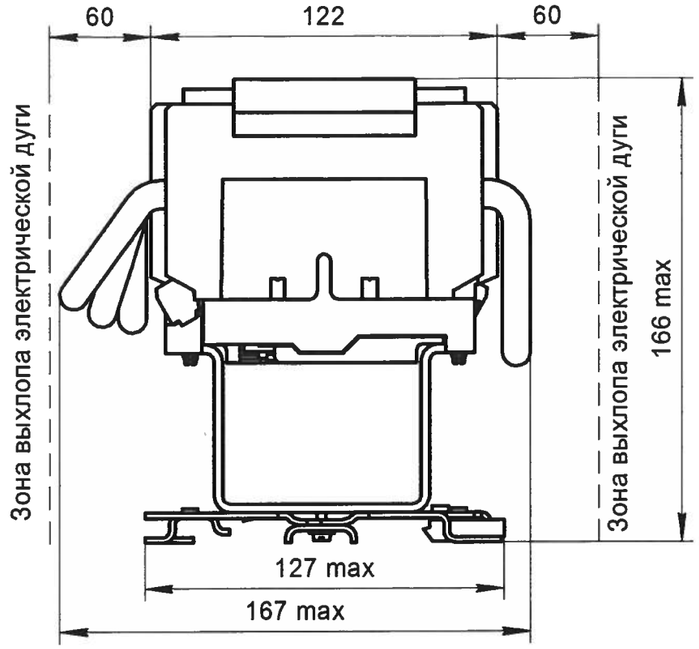
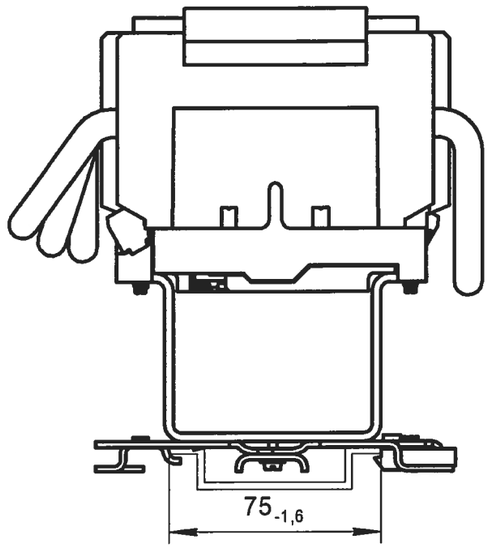


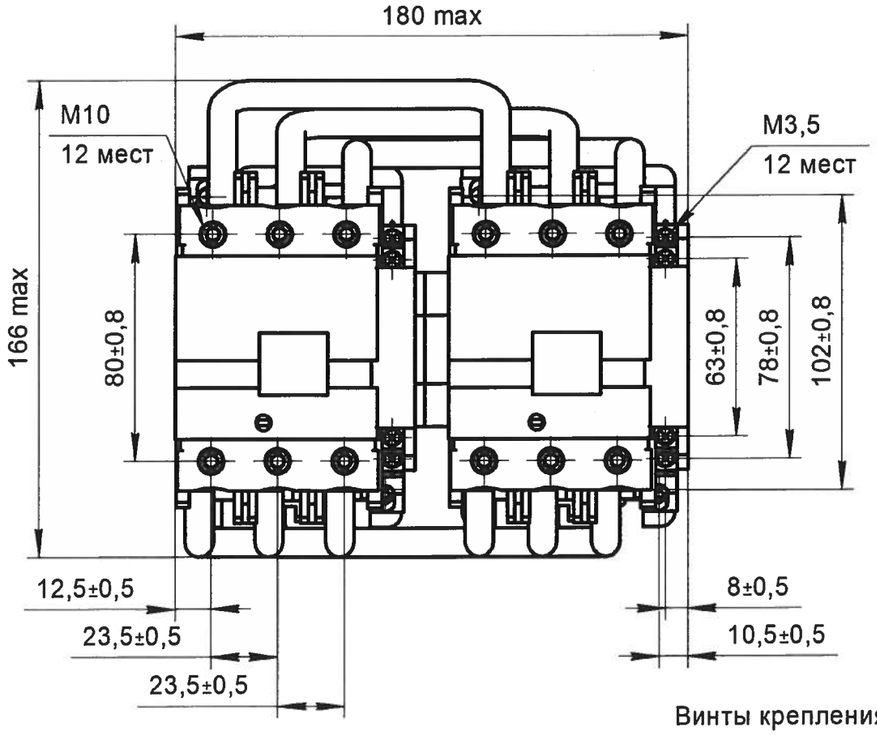
Рисунок Б.21 – Контактор реверсивный типов КПМ1-040, КПМ1-050, КПМ1-065.
Цепь управления постоянного, переменного тока



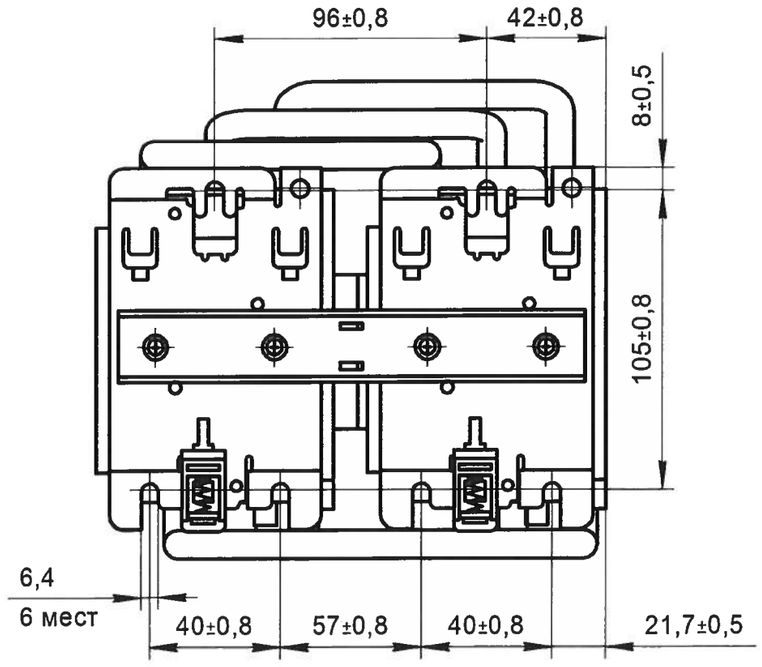


Вариант крепления контактора на DIN-рейку 75 мм



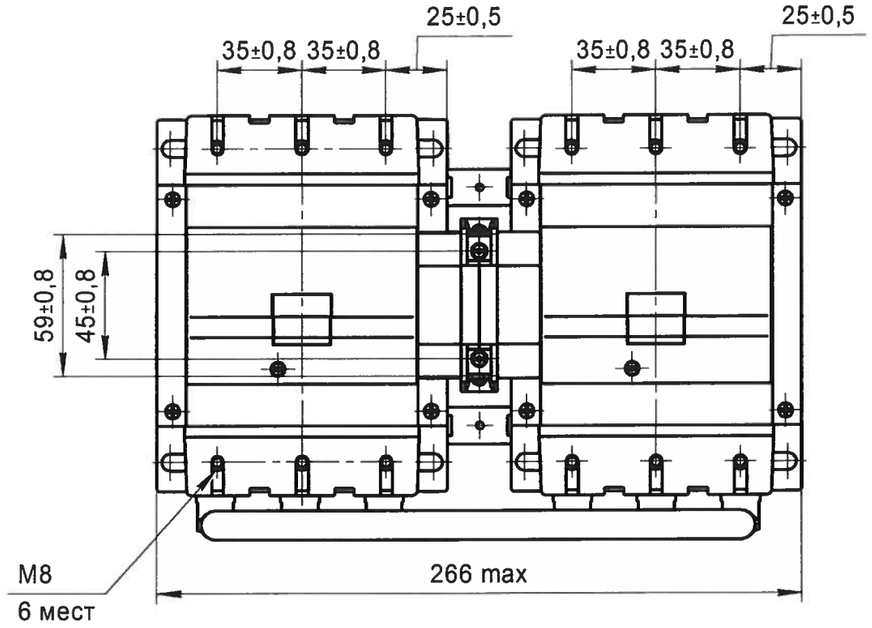


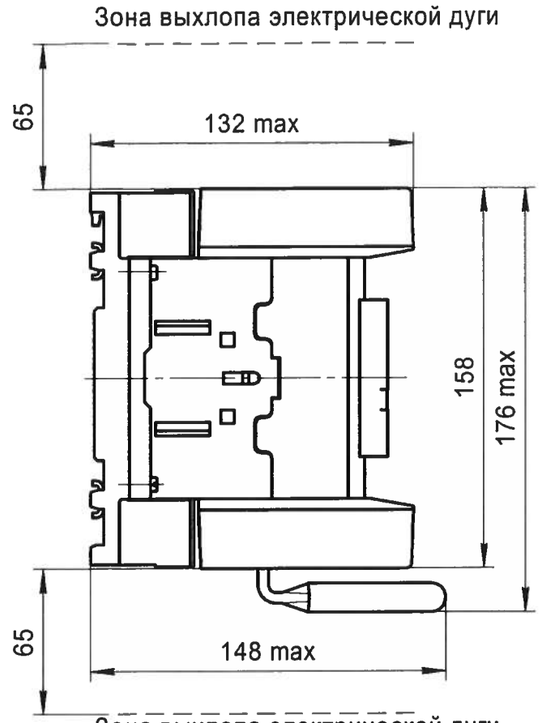
Вариант винтового крепления контактора на панель



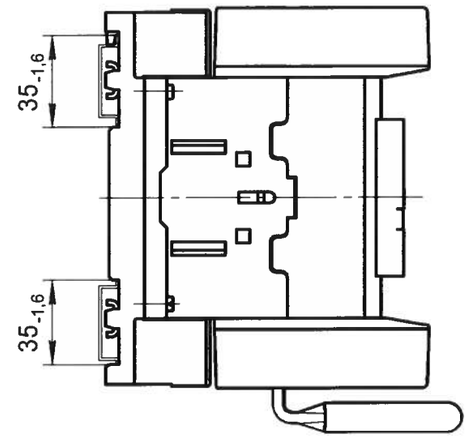
Винты крепления контактора М6 - 6 шт.;
Масса, кг, не более - 6,0.

Рисунок Б.22 – Контактор реверсивный типов КПМ1-080, КПМ1-095.
Цепь управления постоянного, переменного тока

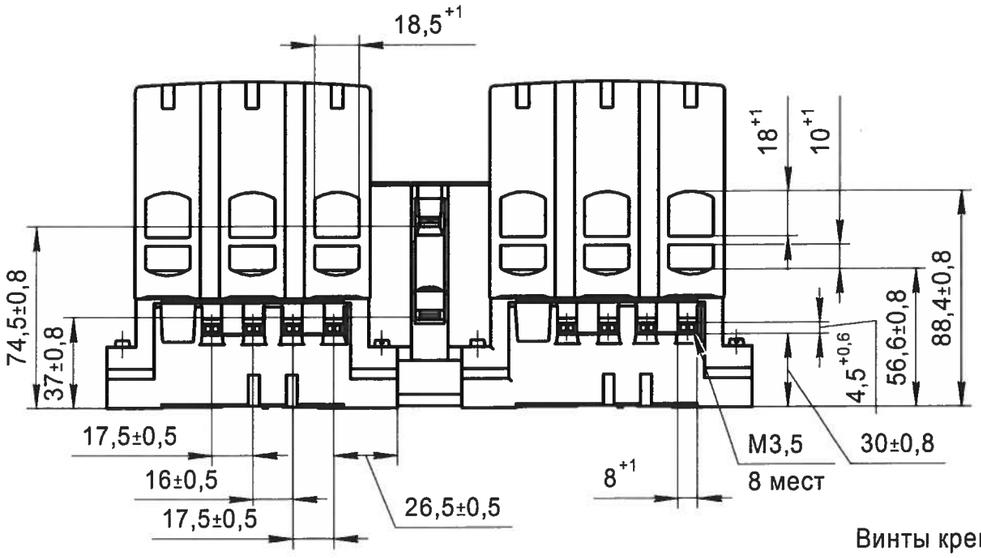




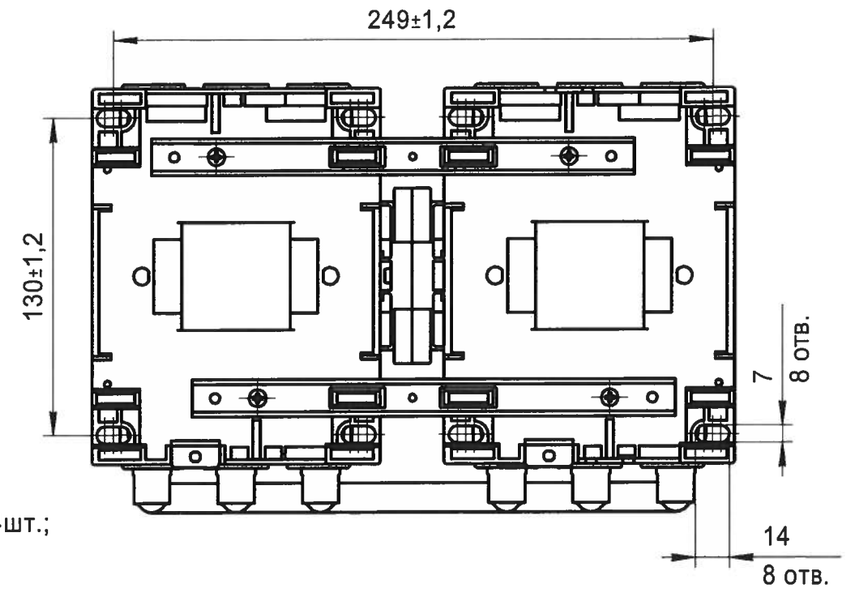
Вариант крепления контактора
на DIN-рейку 35 мм



⟲180°



Вариант винтового крепления контактора на панель



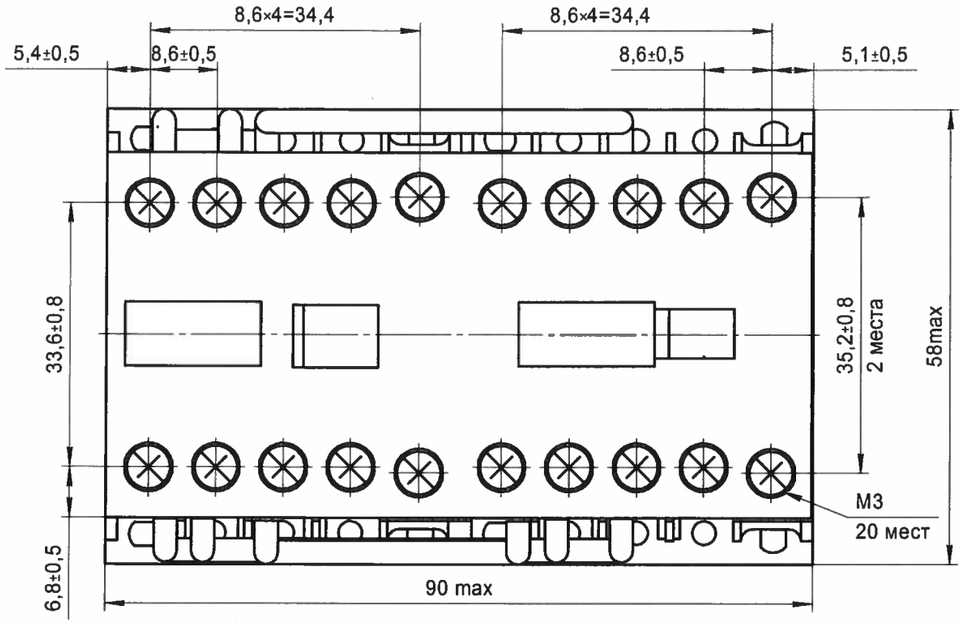
Винты крепления контактора М6 - 4шт.;
Масса, кг, не более - 7.

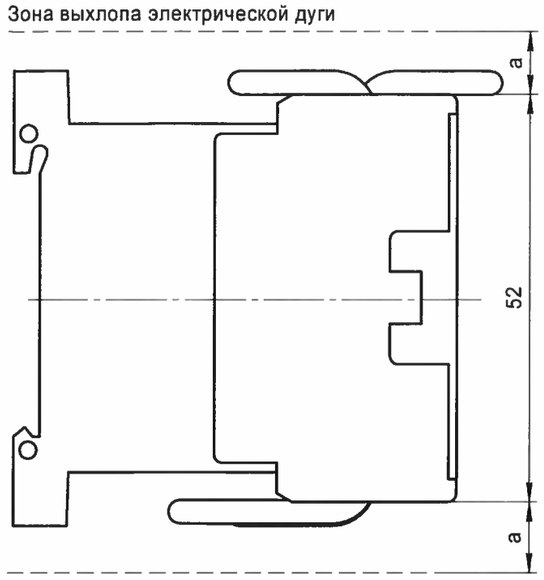
Рисунок Б.23 – Контактор реверсивный типов КПМ1-115, КПМ1-150.
Цепь управления постоянного, переменного тока

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
230341	03.12.2021			

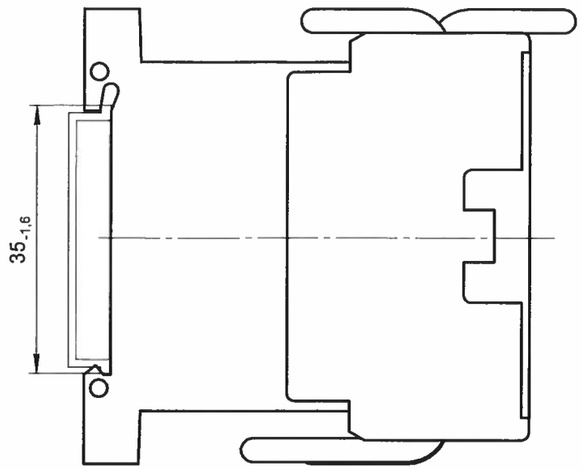
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БКЖИ.644135.013РЭ	Лист 63

Копировал | Формат А3 | АРХИВ





Вариант крепления контактора
на DIN-рейку 35 мм



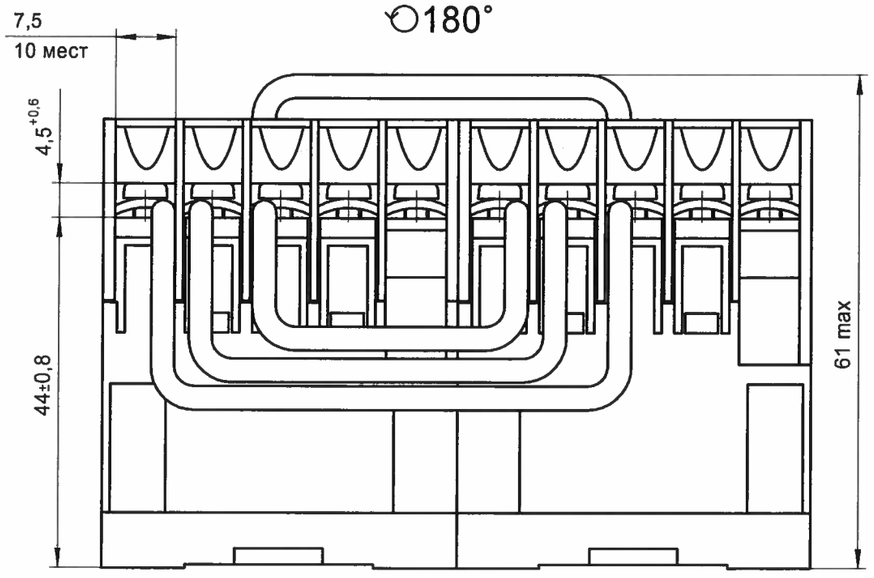


Таблица Б.24

$I_{ном}$, А	a, мм
6	6
9	9
12	12
16	16

Винты крепления контактора М4 - 8 шт.;
Масса, кг, не более - 1,2.

Вариант винтового крепления контактора на панель

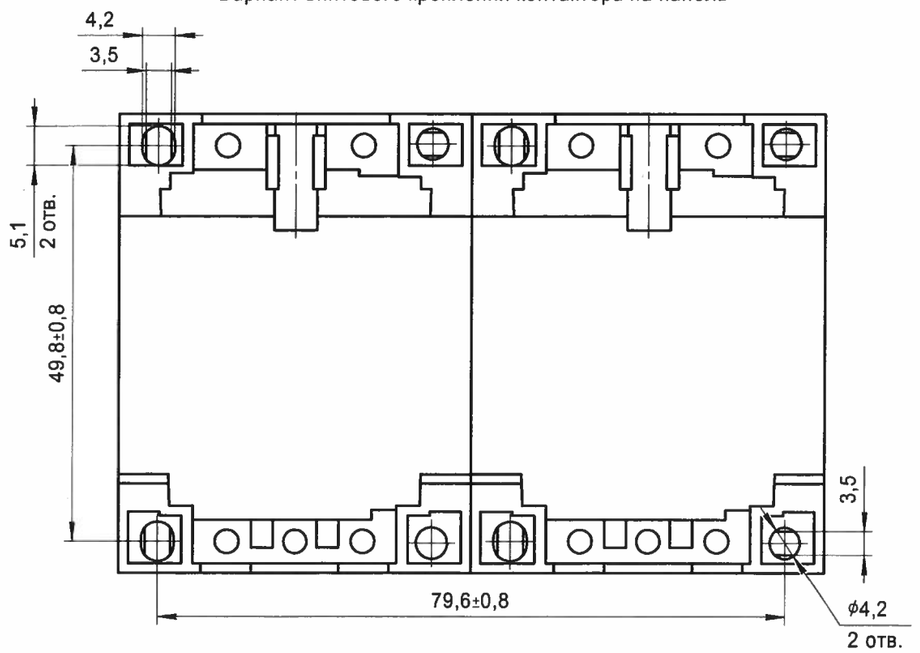
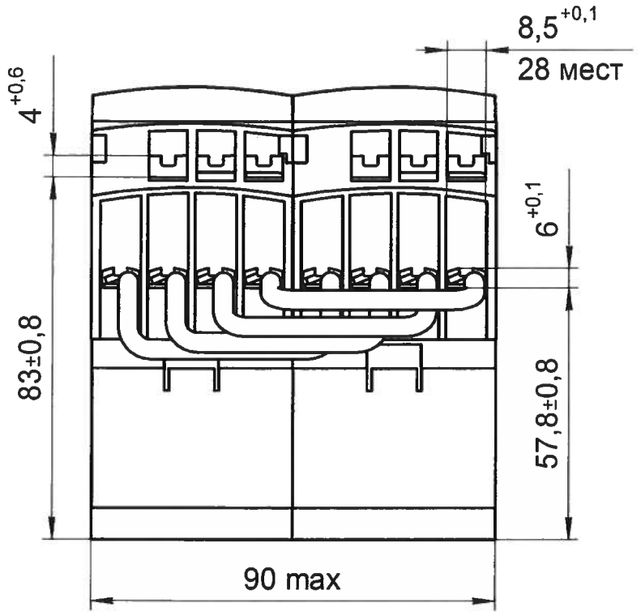
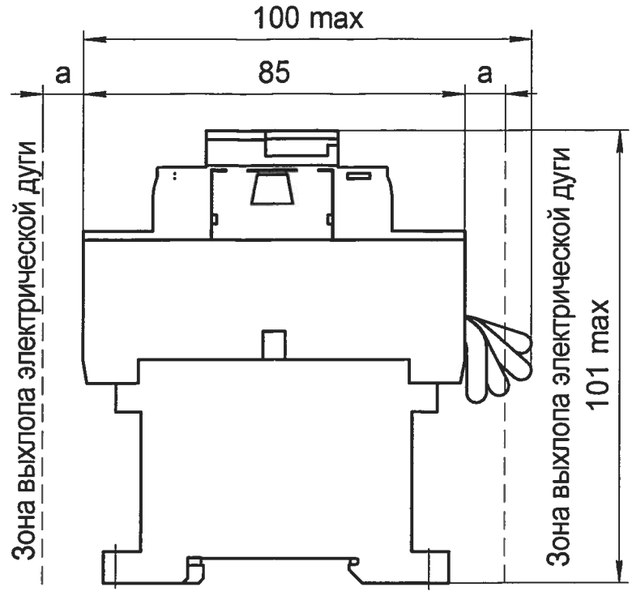
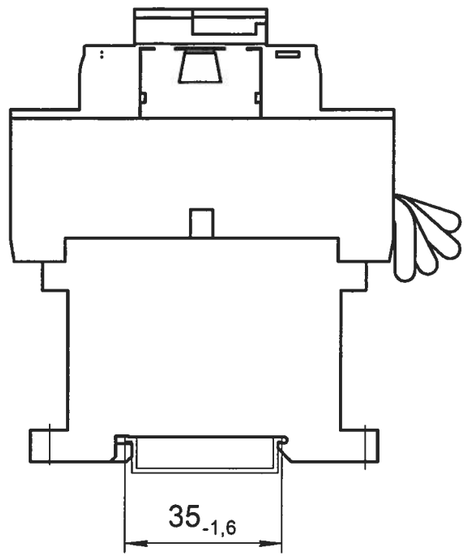


Рисунок Б.24 – Контактор реверсивный серии КПМ2.
Цепь управления постоянного, переменного тока





Вариант крепления контактора на DIN-рейку 35 мм



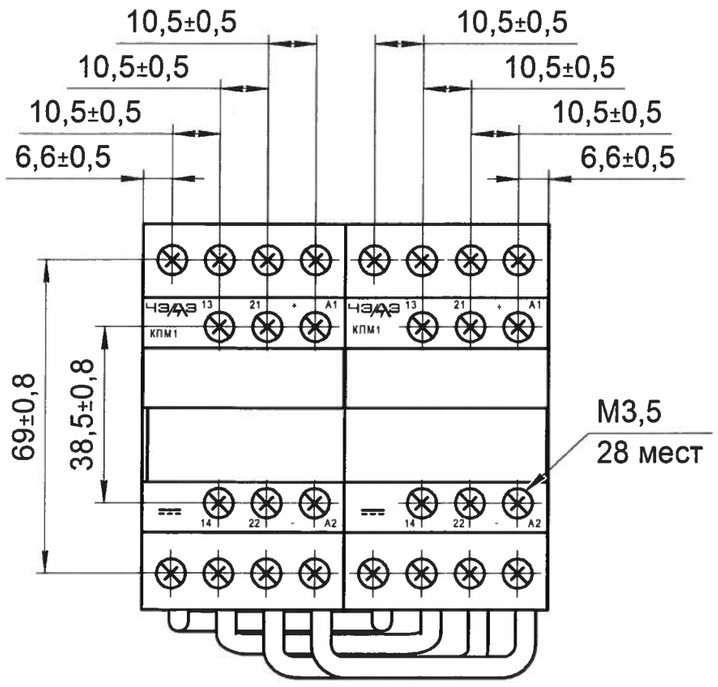


Таблица Б.25

$I_{ном}$, А	a, мм
9	9
12	12

Винты крепления контактора М4 - 2 шт.;
Масса, кг, не более - 2,5.

Вариант винтового крепления контактора на панель

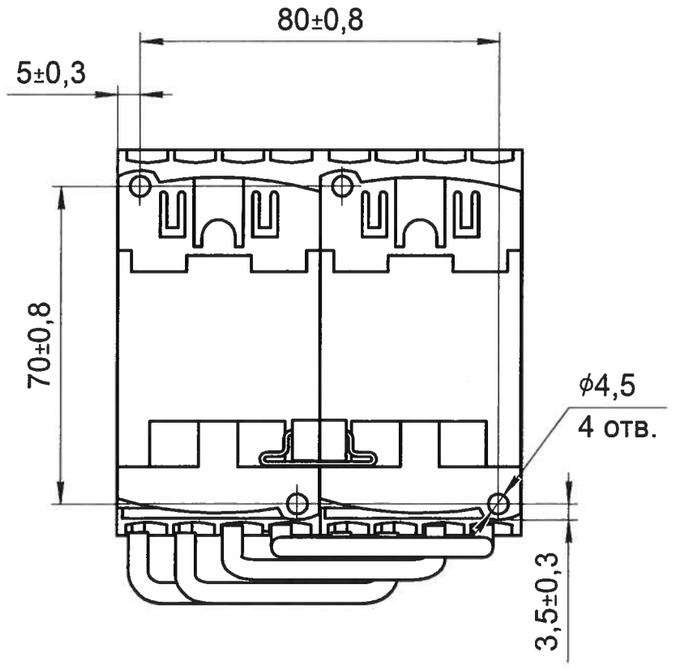
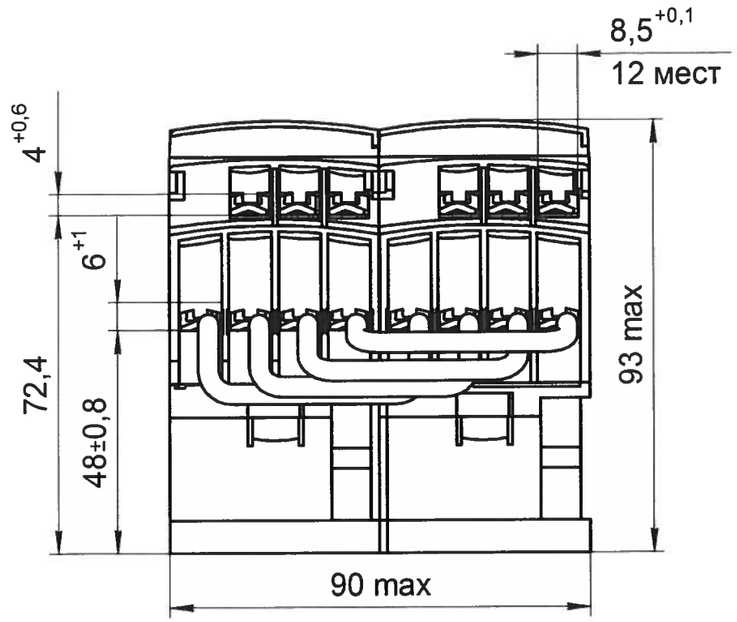
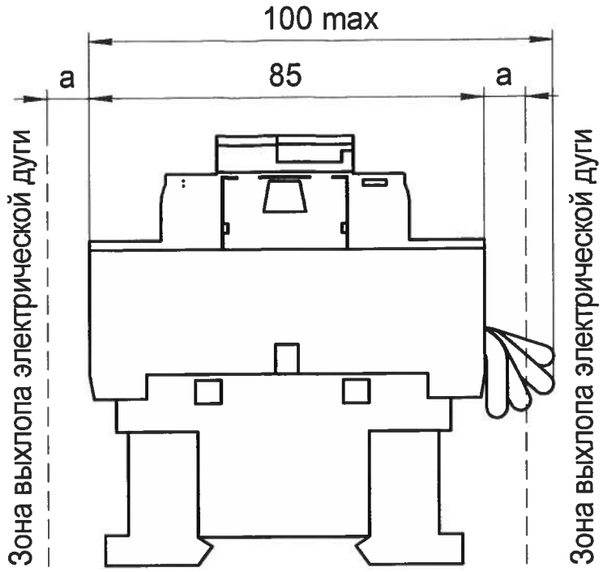
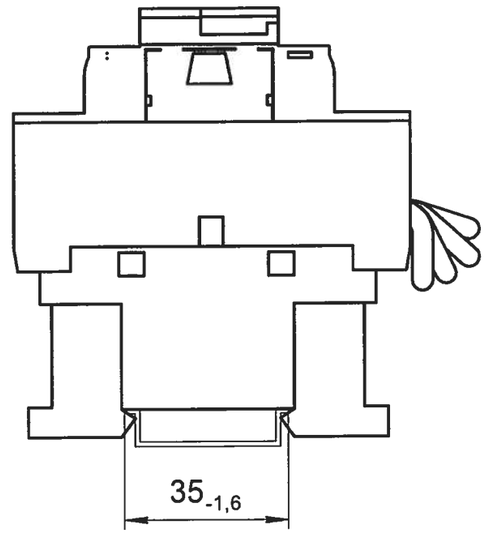


Рисунок Б.25 – Контактор реверсивный типов КПМ1-009, КПМ1-012.
Цепь управления постоянного тока





Вариант крепления контактора на DIN-рейку 35 мм



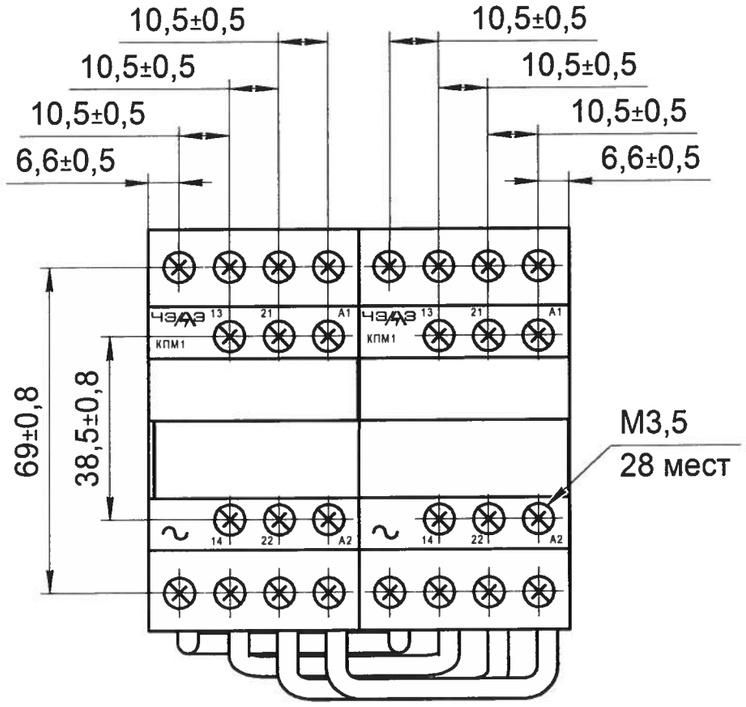


Таблица Б.26

$I_{ном}$, А	а, мм
9	9
12	12

Винты крепления контактора М4 - 2 шт.;
Масса, кг, не более - 2,0.

Вариант крепления контактора на панель

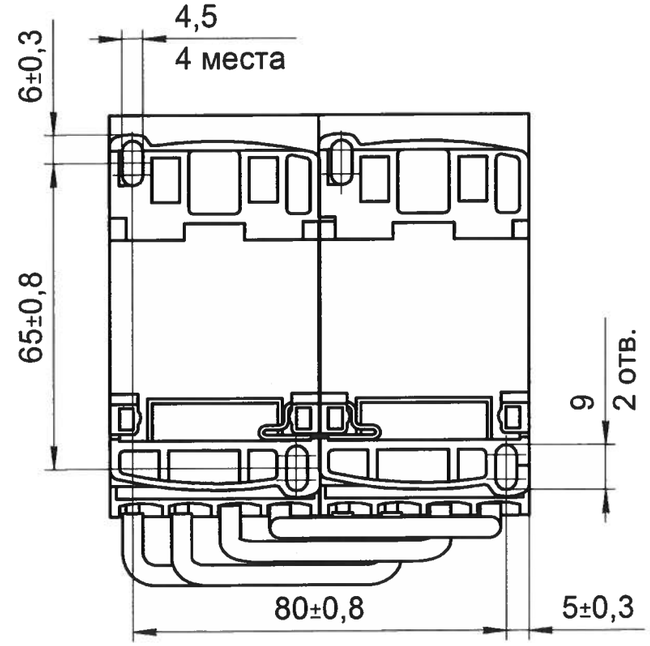


Рисунок Б.26 – Контактор реверсивный типов КПМ1-009, КПМ1-012.
Цепь управления переменного тока

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БКЖИ.644135.013РЭ	Лист 66

Инв. № подл. 250371 | Подп. и дата 03.12.2021 | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

Копировал | АРХИВ | Формат А3

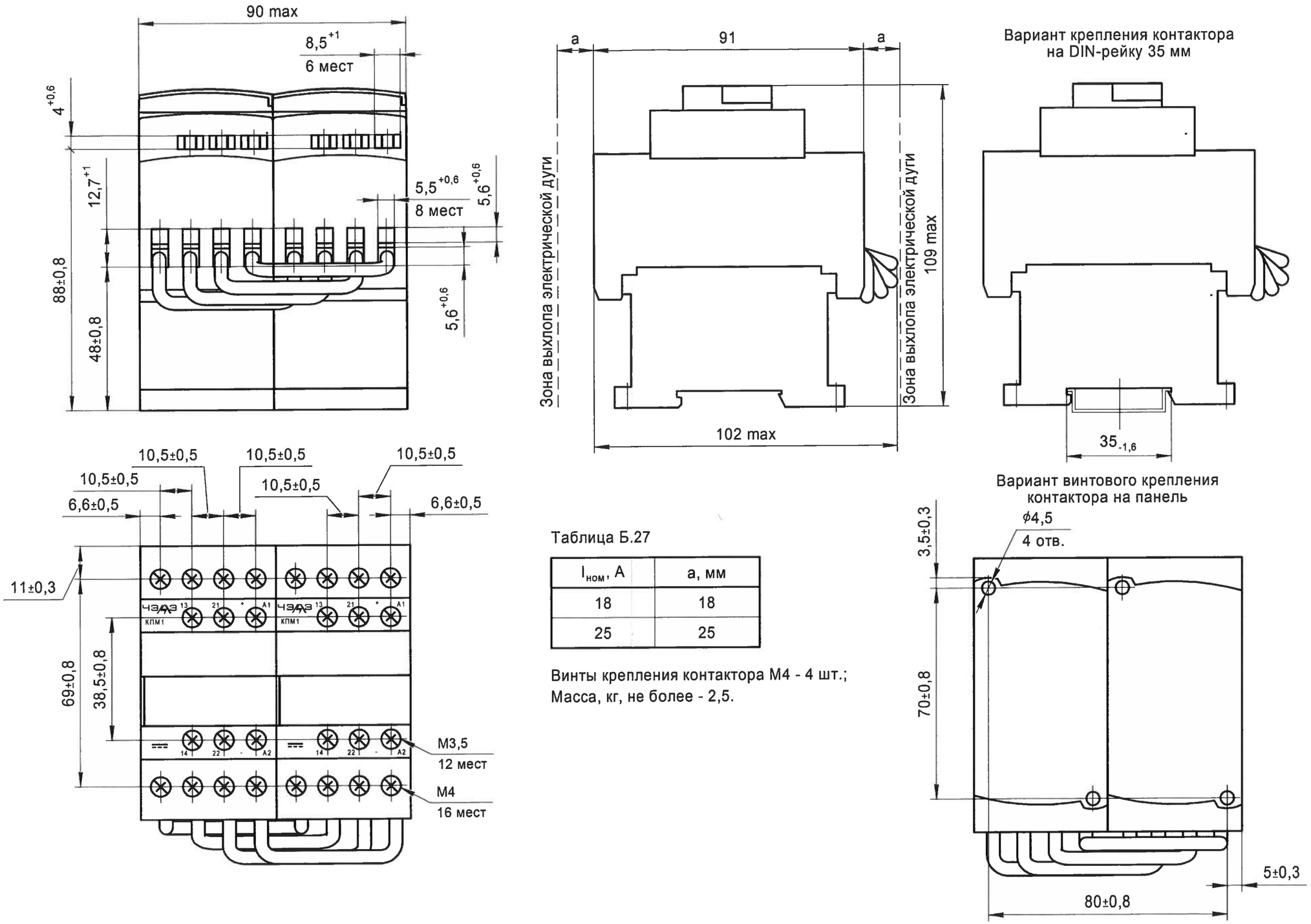
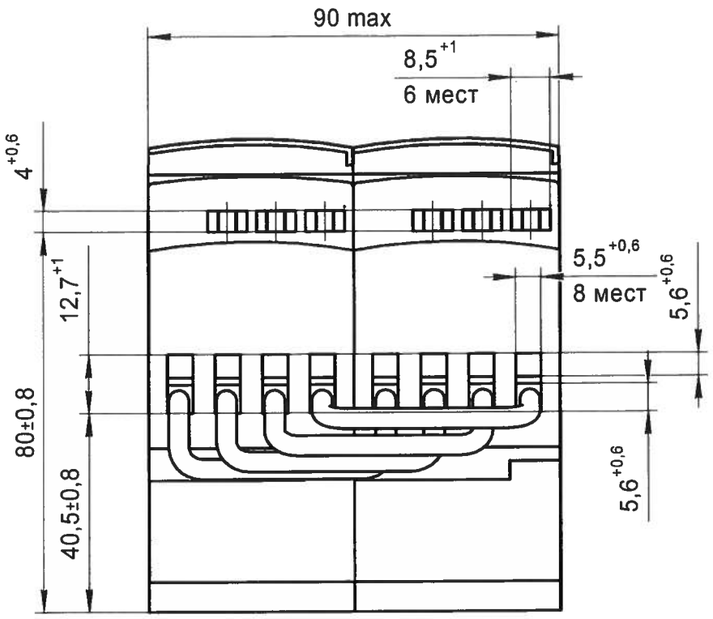


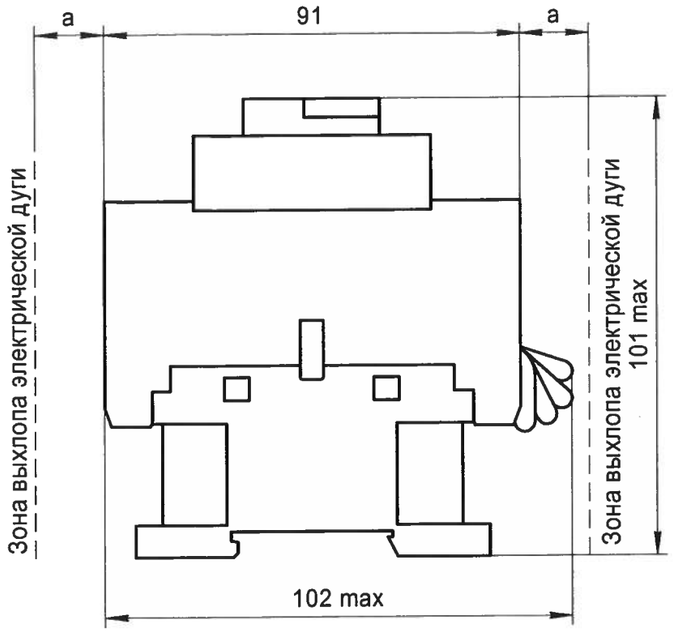
Таблица Б.27

$I_{ном}$, А	a, мм
18	18
25	25

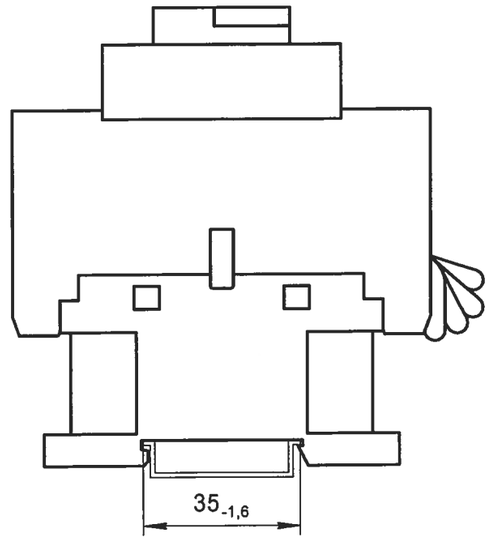
Винты крепления контактора М4 - 4 шт.;
Масса, кг, не более - 2,5.

Рисунок Б.27 – Контактор реверсивный типов КПМ1-018, КПМ1-025.
Цепь управления постоянного тока





Вариант крепления контактора на DIN-рейку 35 мм



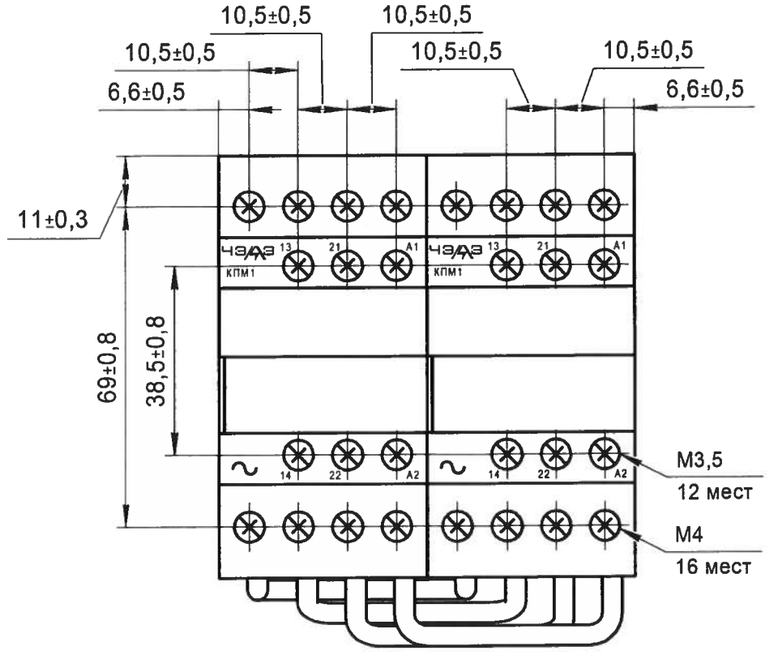


Таблица Б.28

$I_{ном}$, А	a, мм
18	18
25	25

Винты крепления контактора М4 - 4 шт.;
Масса, кг, не более - 2.

Вариант винтового крепления контактора на панель

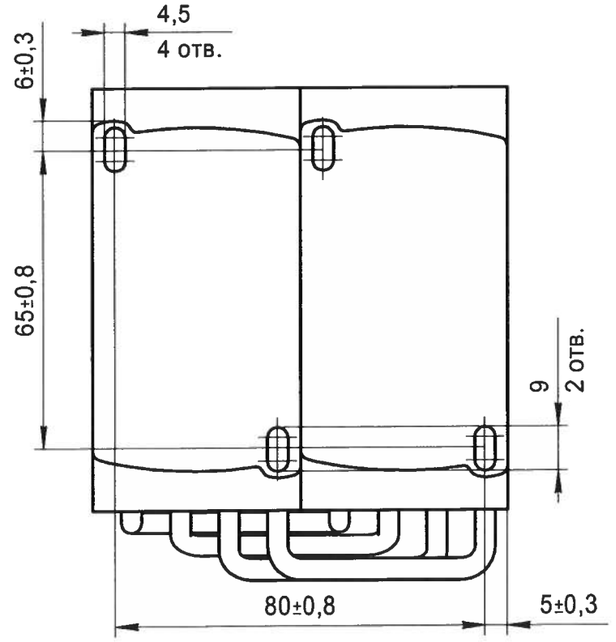
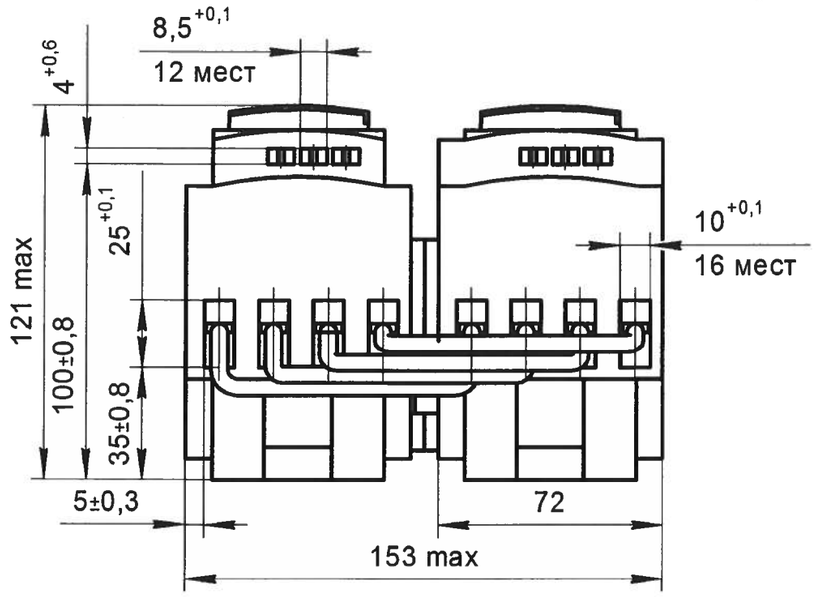
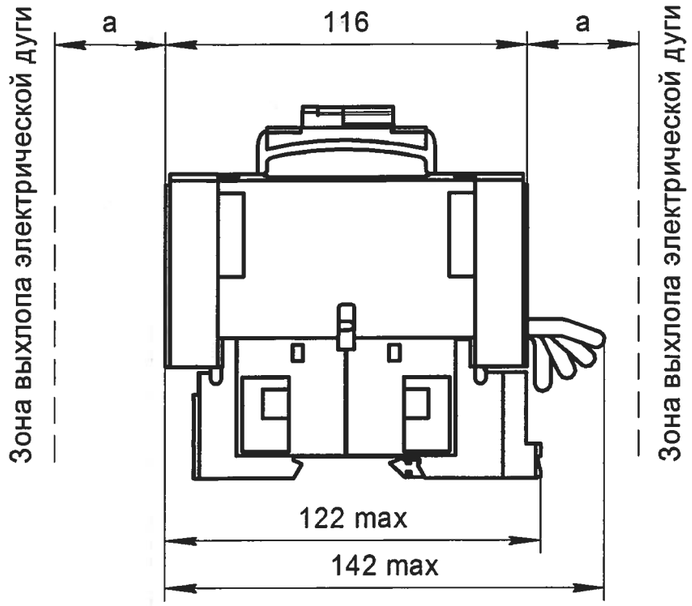
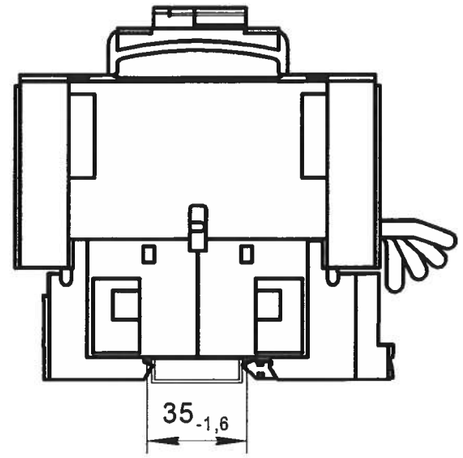


Рисунок Б.28 – Контактор реверсивный типов КПМ1-018, КПМ1-025.
Цепь управления переменного тока





Вариант крепления контактора на DIN-рейку 35 мм



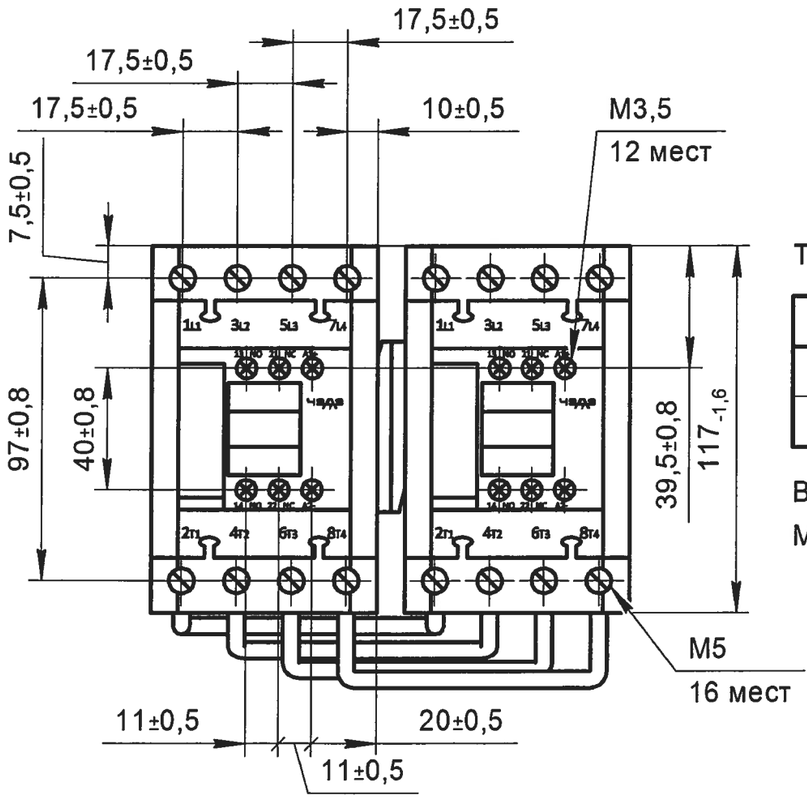


Таблица Б.29

$I_{ном}$, А	а, мм
40	40
65	50

Винты крепления контактора М4 - 6 шт.;
Масса, кг, не более - 5.

Вариант винтового крепления контактора на панель

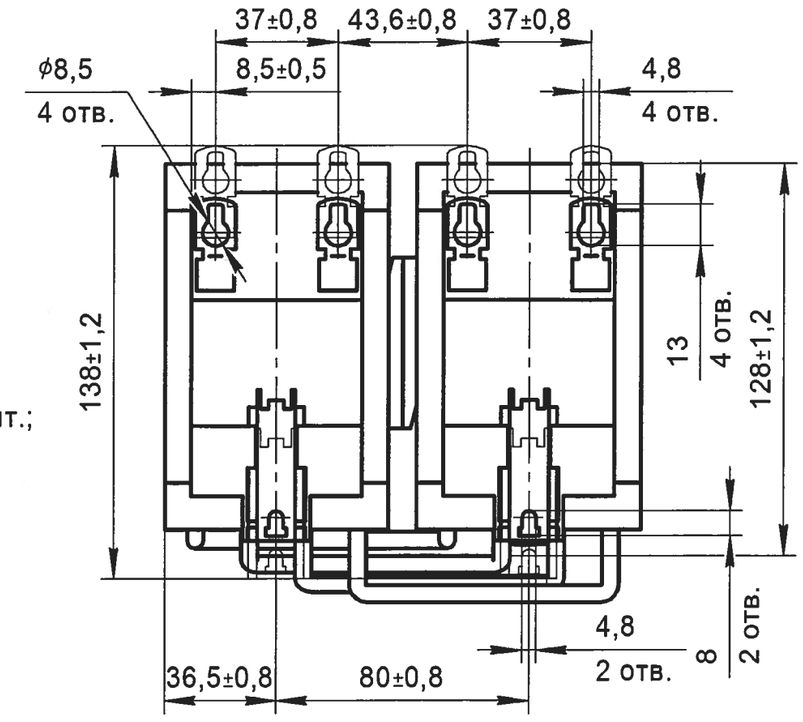
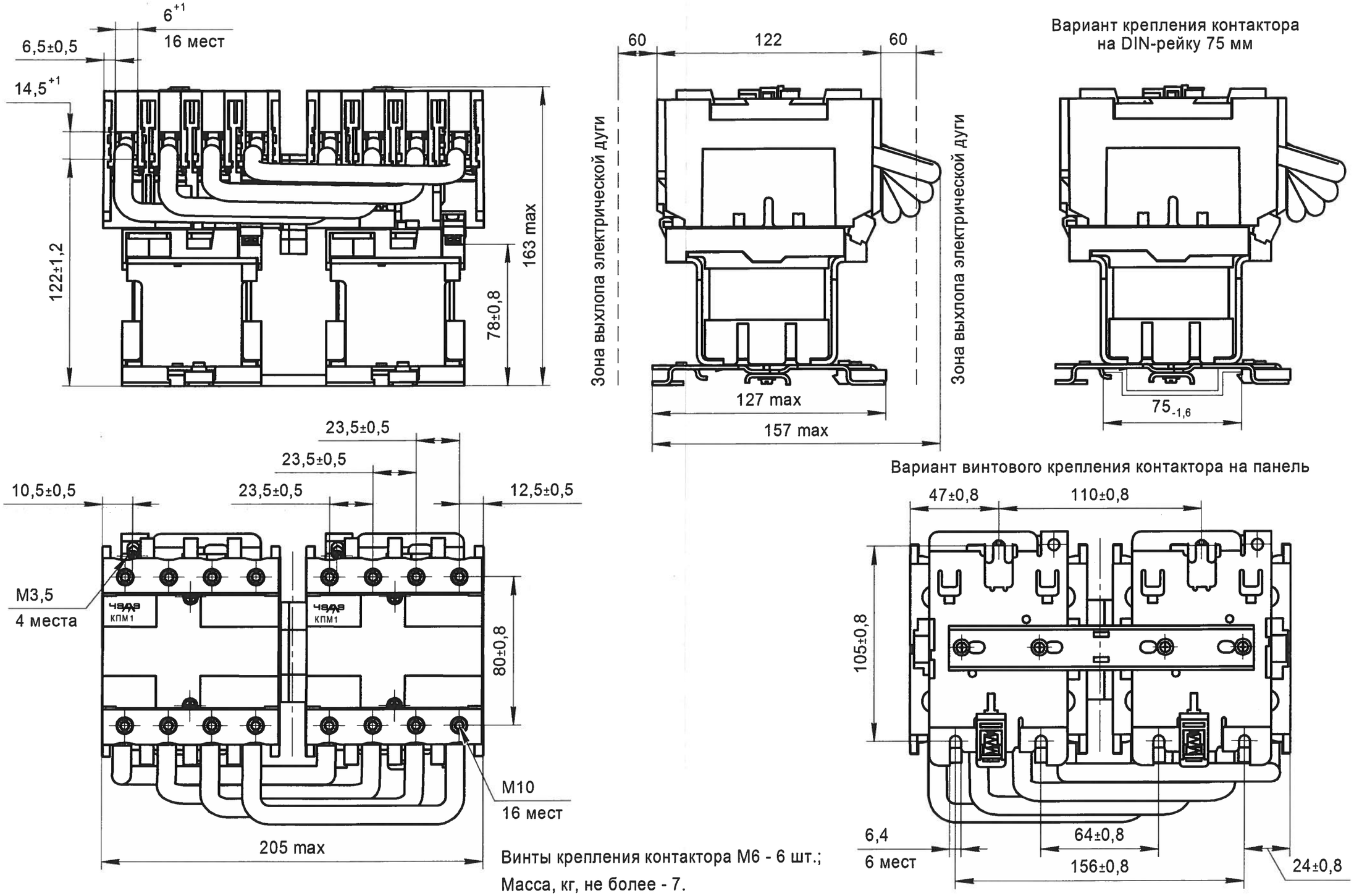


Рисунок Б.29 – Контактор реверсивный типов КПМ1-040, КПМ1-065.
Цепь управления постоянного, переменного тока

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
250 347	03.12.202			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БКЖИ.644135.013РЭ	Лист 69

Копировал АРХИВ Формат А3



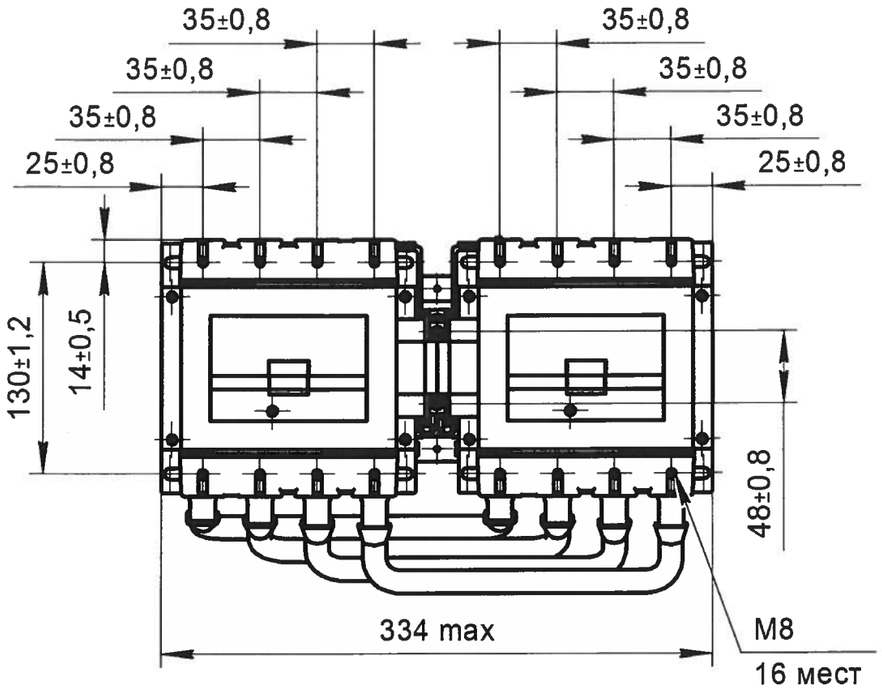
Винты крепления контактора М6 - 6 шт.;
Масса, кг, не более - 7.

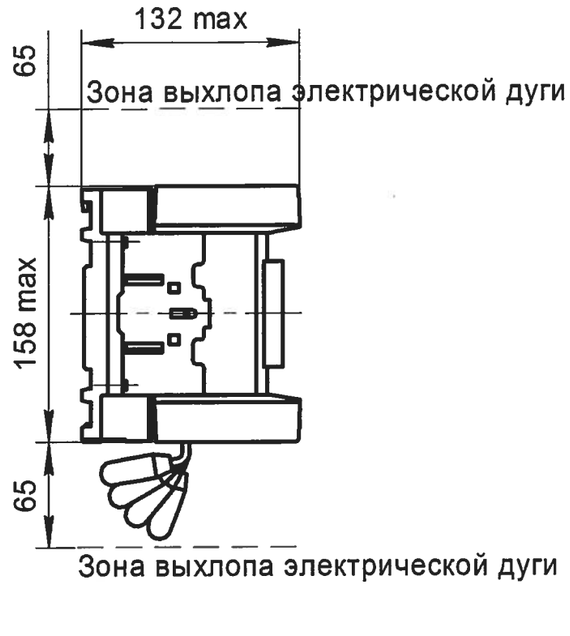
Рисунок Б.30 – Контактор реверсивный типа КПМ1-080.
Цепь управления постоянного, переменного тока

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БКЖИ.644135.013РЭ	Лист 70

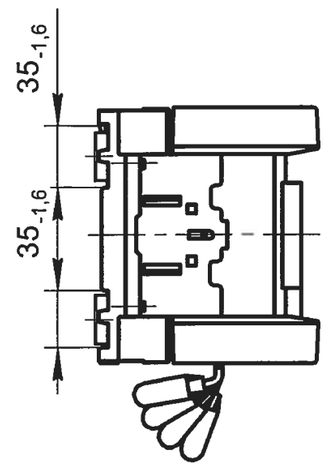
Копировал АРХИВ Формат А3

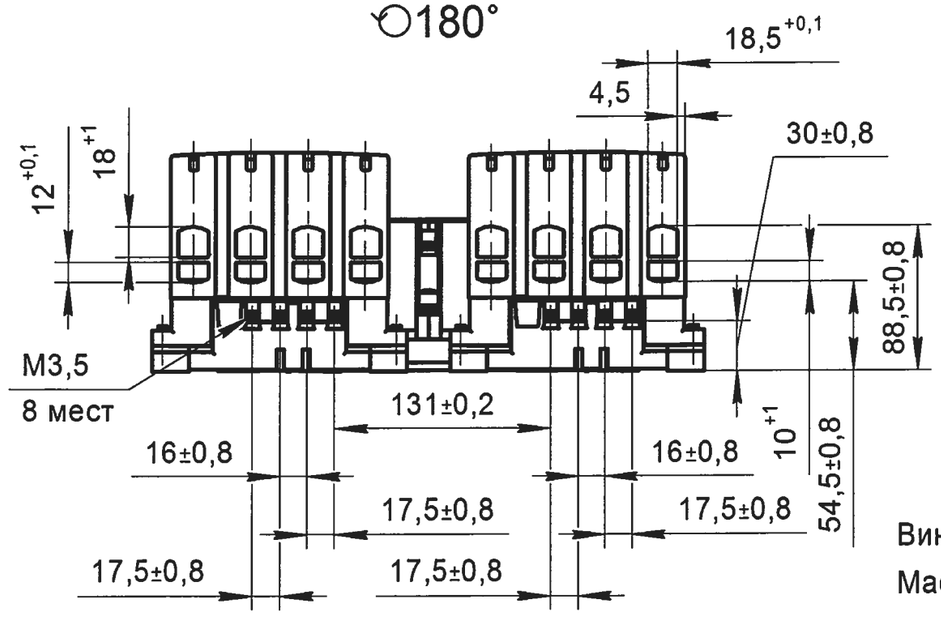
Инв. № подл. 250371 | Подп. и дата 03.12.2021 | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата



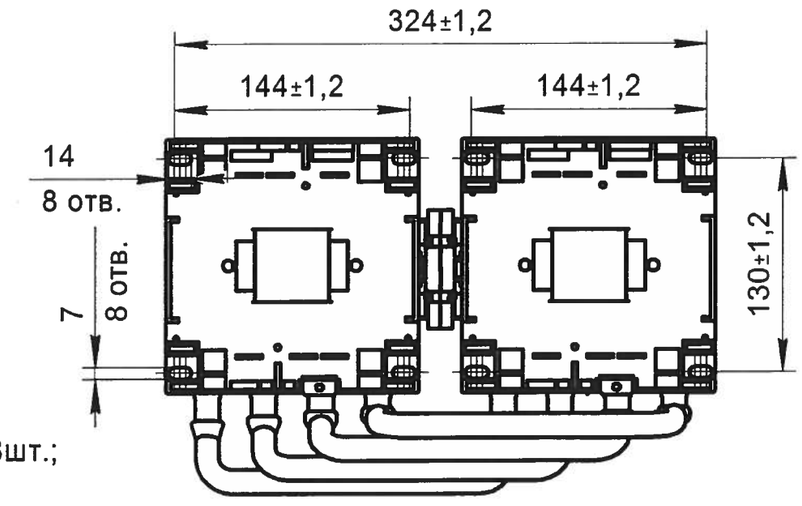


Вариант крепления контактора на DIN-рейку 35 мм





Вариант винтового крепления контактора на панель



Винты крепления контактора М6 - 8шт.;
Масса, кг, не более - 7,5.

Рисунок Б.31 – Контактор реверсивный типа КПМ1-115.
Цепь управления постоянного, переменного тока

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БКЖИ.644135.013РЭ	Лист 71

Копировал АРХИВ Формат А3

Инв. № подл. 250371 | Подп. и дата 03.12.2021 | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

Приложение В
(обязательное)

Принципиальные электрические схемы контакторов

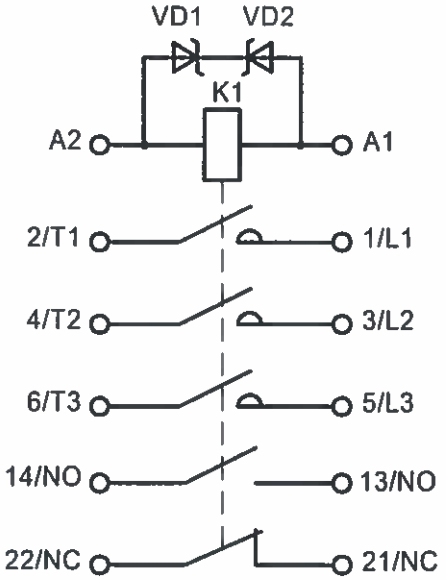


Рисунок В.1 – Контакторы типов КПМ1-009…КПМ1-038 с управлением постоянным напряжением 110, 220 В, КПМ1-040…КПМ1-065 с управлением постоянным напряжением, контактами главной цепи 3«з» и вспомогательной цепи 1«з»+1«р»

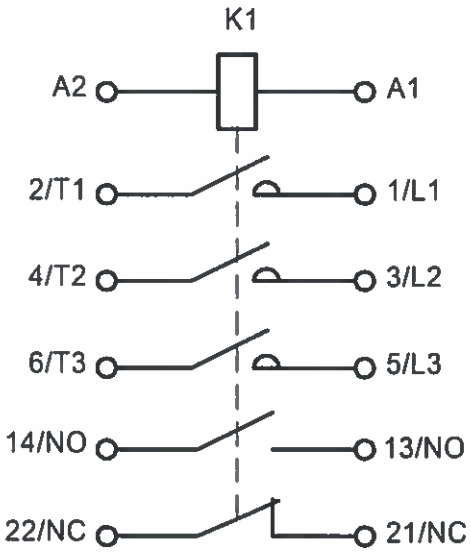


Рисунок В.2 – Контакторы типов КПМ1-009…КПМ1-038 с управлением постоянным напряжением 24, 48 (50), 60 В, КПМ1-009…КПМ1-065 с управлением переменным напряжением, контактами главной цепи 3«з» и вспомогательной цепи 1«з»+1«р»

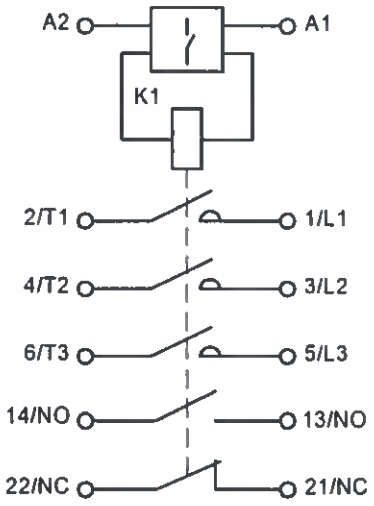


Рисунок В.3 – Контакторы типов КПМ1-080, КПМ1-095 с управлением постоянным и переменным напряжением, контактами главной цепи 3«з» и вспомогательной цепи 1«з»+1«р»

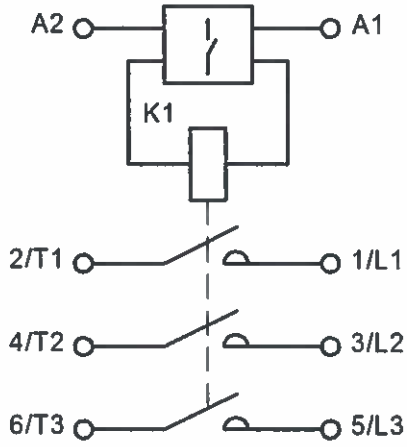


Рисунок В.4 – Контакторы типов КПМ1-115, КПМ1-150 с управлением постоянным и переменным напряжением, контактами главной цепи 3«з»

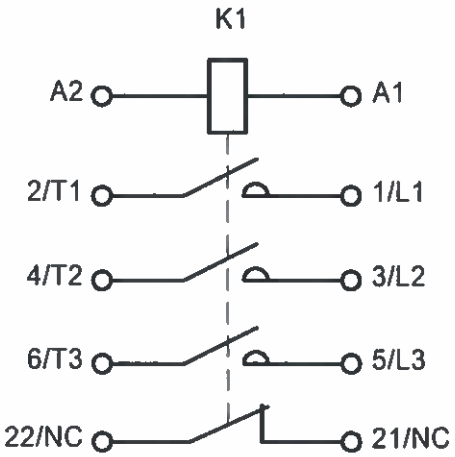


Рисунок В.5 – Контакторы типов КПМ2-06…КПМ2-16 с управлением постоянным и переменным напряжением, контактами главной цепи 3«з» и вспомогательной цепи 1«р»

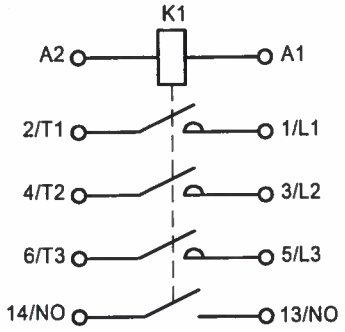


Рисунок В.6 – Контакторы типов КПМ2-06…КПМ2-16 с управлением постоянным и переменным напряжением, контактами главной цепи 3«з» и вспомогательной цепи 1«з»

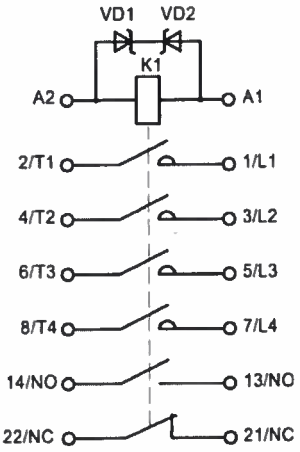


Рисунок В.7 – Контакторы типов КПМ1-009…КПМ1-025 с управлением постоянным напряжением 110, 220 В, типов КПМ1-040, КПМ1-065 с управлением постоянным напряжением, контактами главной цепи 4«з» и вспомогательной цепи 1«з»+1«р»

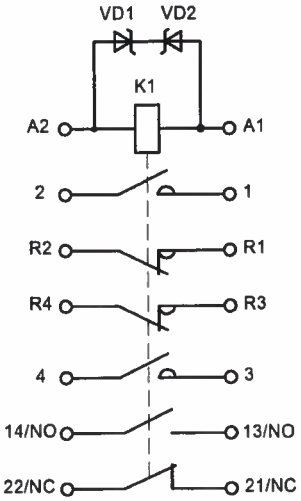


Рисунок В.8 – Контакторы типов КПМ1-009…КПМ1-025 с управлением постоянным напряжением 110, 220 В, контактами главной цепи 2«з»+2 «р» и вспомогательной цепи 1«з»+1«р»

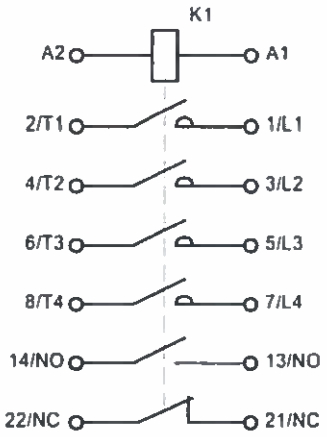


Рисунок В.9 – Контакторы типов КПМ1-009…КПМ1-025 с управлением постоянным напряжением 24, 48 (50), 60 В и переменным напряжением, типов КПМ1-040, КПМ1-065 с управлением переменным напряжением, контактами главной цепи 4«з» и вспомогательной цепи 1«з»+1«р»

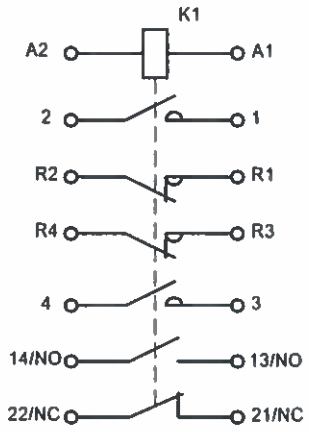


Рисунок В.10 – Контакторы типов КПМ1-009…КПМ1-025 с управлением постоянным напряжением 24, 48 (50), 60 В и переменным напряжением, контактами главной цепи 2«з»+2«р» и вспомогательной цепи 1«з»+1«р»

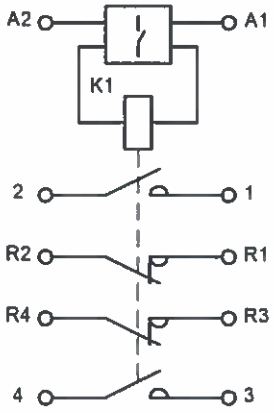


Рисунок В.11 – Контакторы типов КПМ1-040, КПМ1-065, КПМ1-080 с управлением постоянным и переменным напряжением, контактами главной цепи 2«з»+2«р»

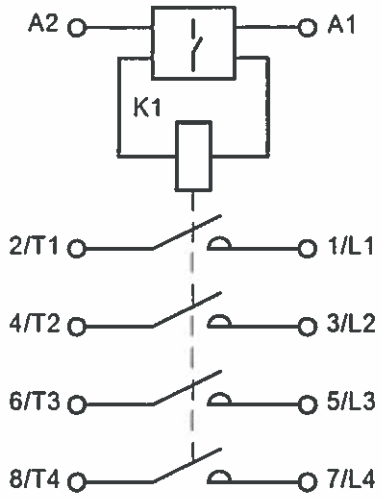


Рисунок В.12 – Контакторы типов КПМ1-080, КПМ1-115 с управлением постоянным и переменным напряжением, контактами главной цепи 4«з»

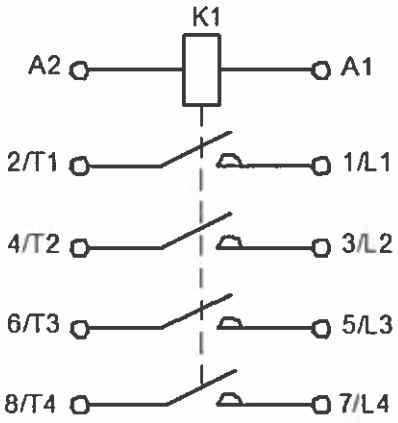


Рисунок В.13 – Контактор типа КПМ2-09 с управлением постоянным и переменным напряжением, контактами главной цепи 4«з»

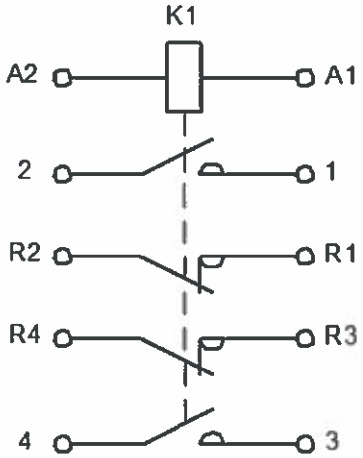


Рисунок В.14 – Контактор типа КПМ2-09 с управлением постоянным и переменным напряжением, контактами главной цепи 2«з»+2«р»

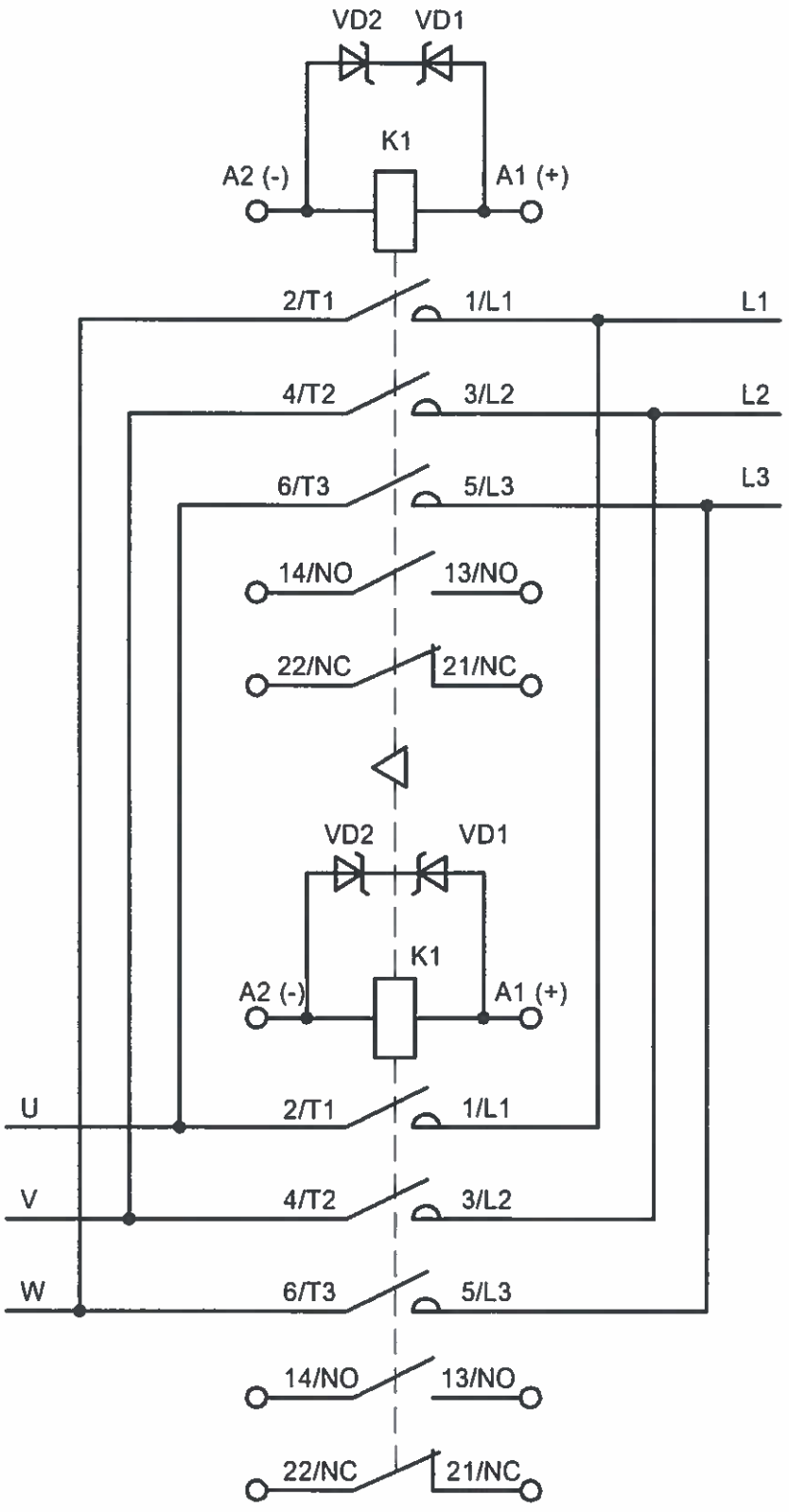


Рисунок В.15 – Контакторы реверсивные типов КПМ1-009…КПМ1-038 с управлением постоянным напряжением 110, 220 В, типов КПМ1-040…КПМ1-065 с управлением постоянным напряжением, контактами главной цепи 6«з» и вспомогательной цепи 2«з»+2«р»

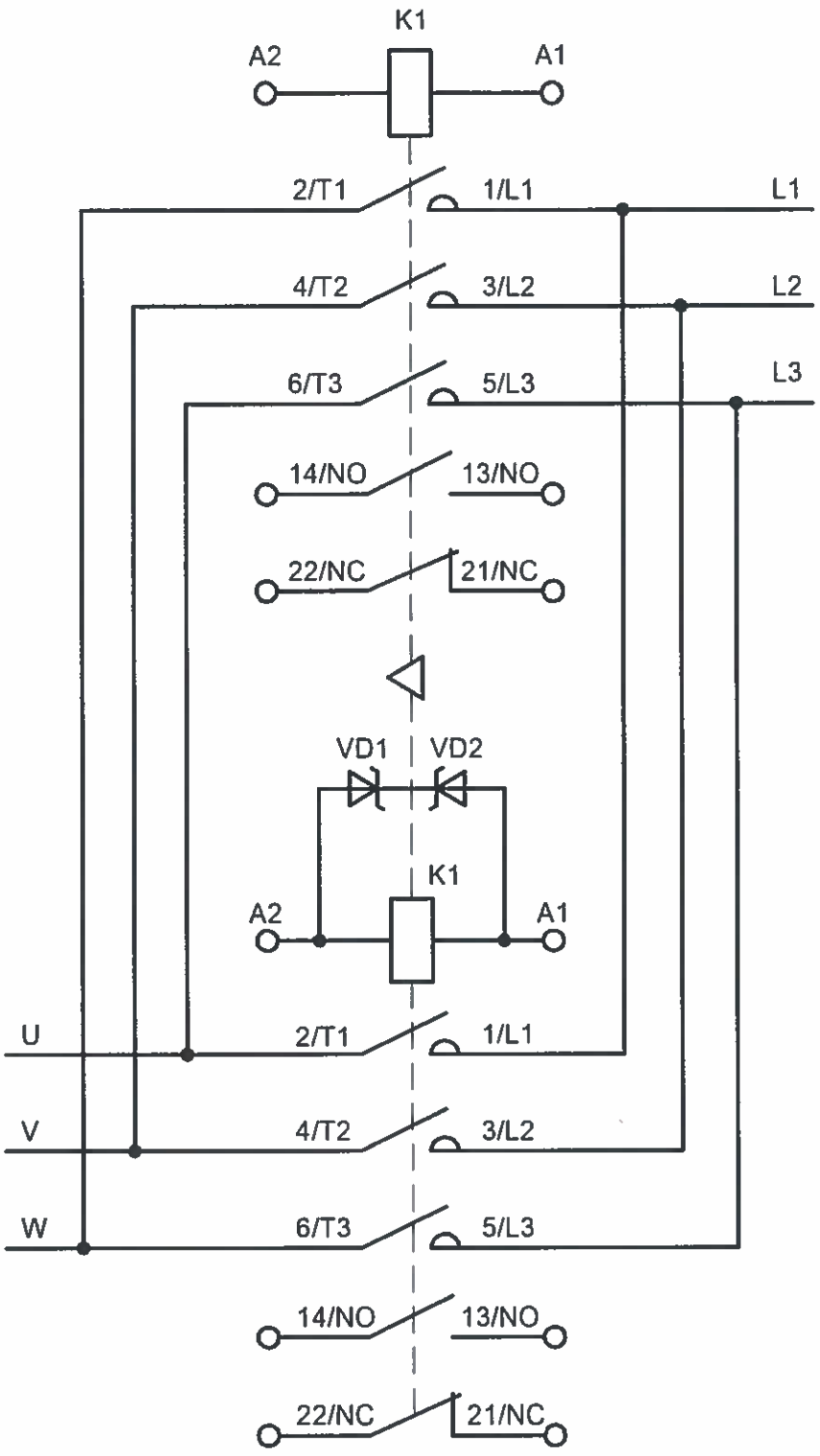


Рисунок В.16 – Контакторы реверсивные типов КПМ1-009… КПМ1-038 с управлением переменным напряжением 24, 36, 40, 48, 110(115), 127 В, контактами главной цепи 6«з» и вспомогательной цепи 2«з»+2«р»

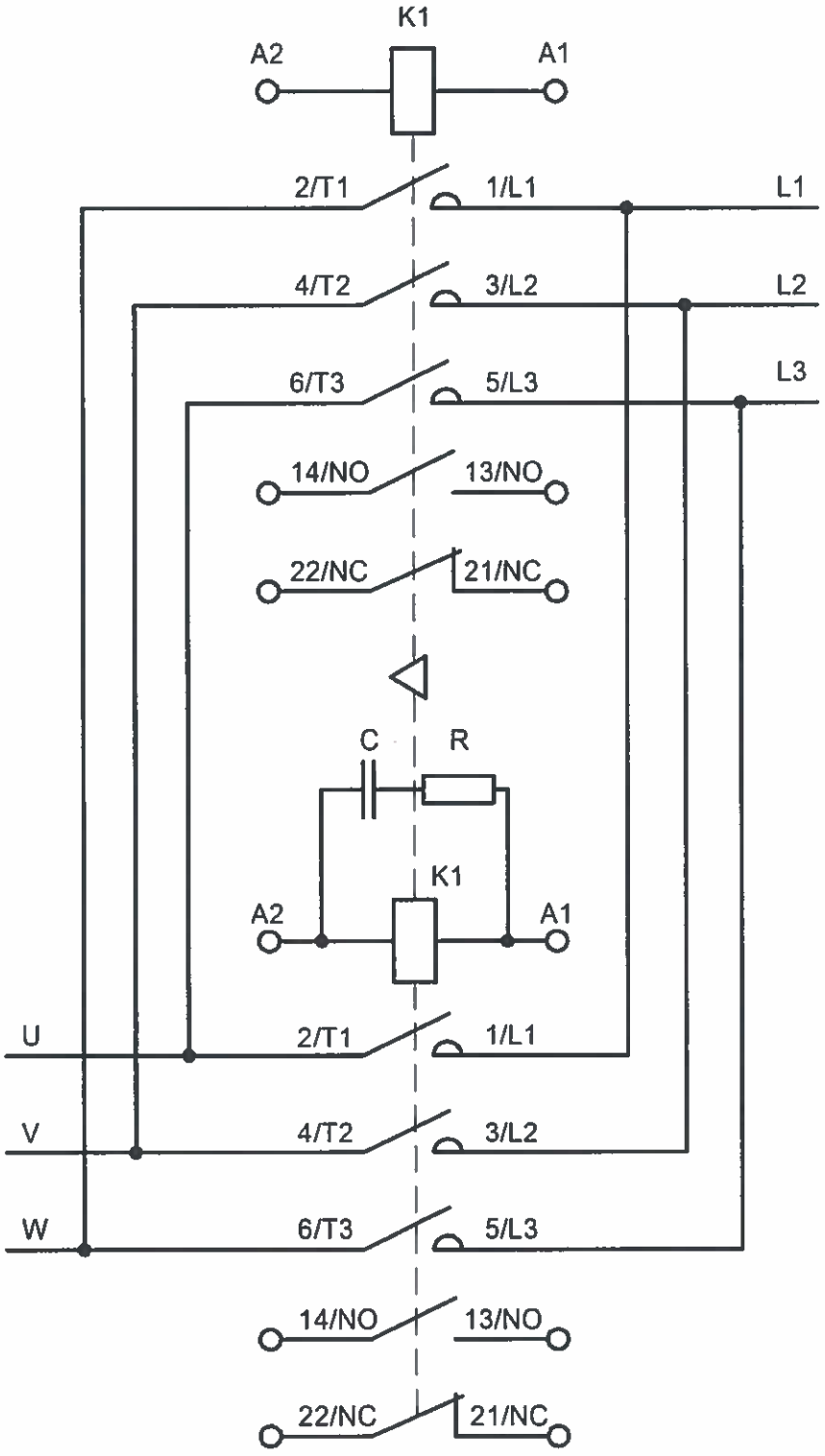


Рисунок В.17 – Контакторы реверсивные типов КПМ1-009… КПМ1-038 с управлением переменным напряжением 220, 230, 240, 380, 400, 415, 440, 500 В, контактами главной цепи 6«з» и вспомогательной цепи 2«з»+2«р»

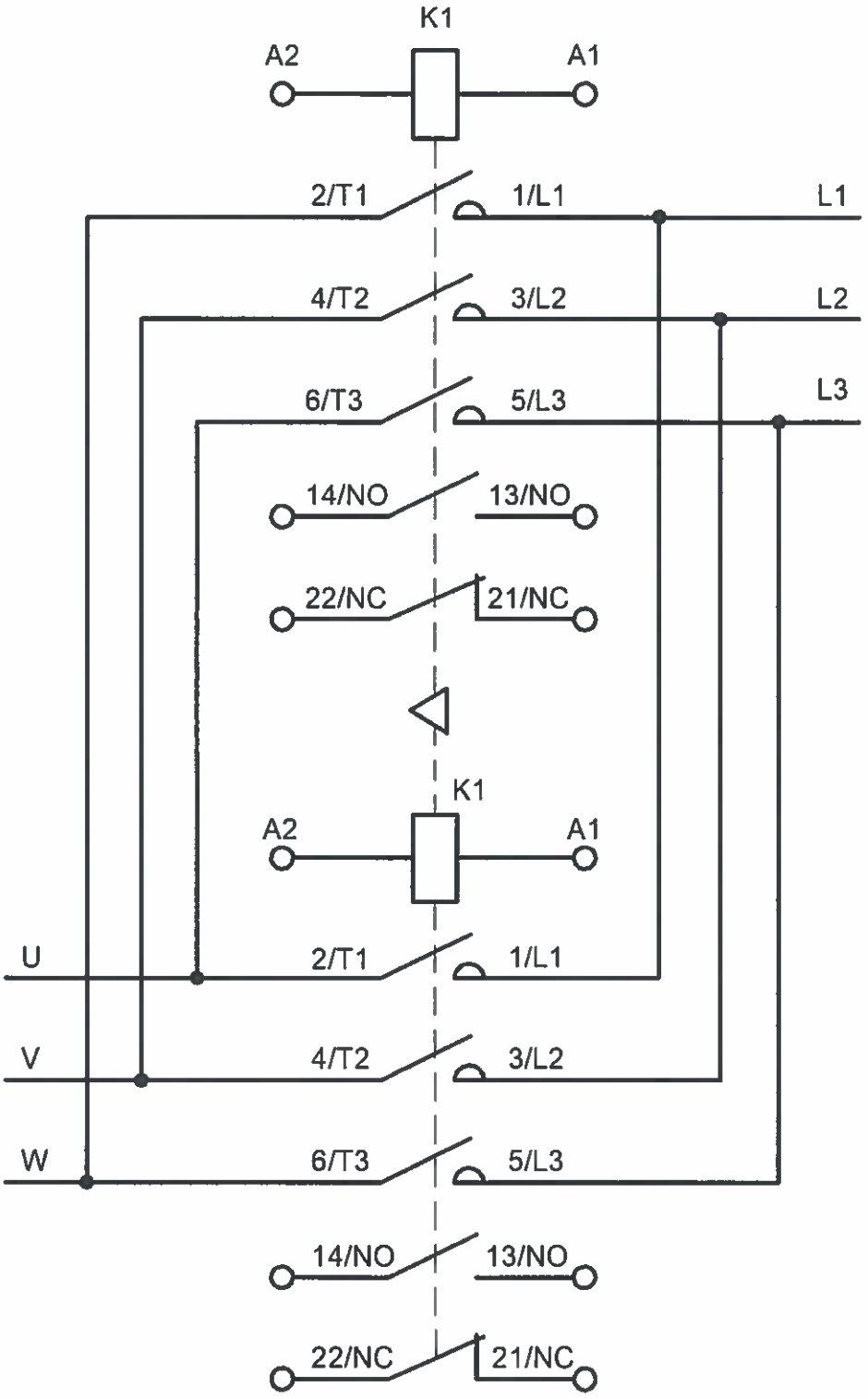


Рисунок В.18 – Контакторы реверсивные типов КПМ1-009…КПМ1-038 с управлением постоянным напряжением 24, 48 (50), 60 В, типов КПМ1-040…КПМ1-065 с управлением переменным напряжением, контактами главной цепи 6«з» и вспомогательной цепи 2«з»+2«р»

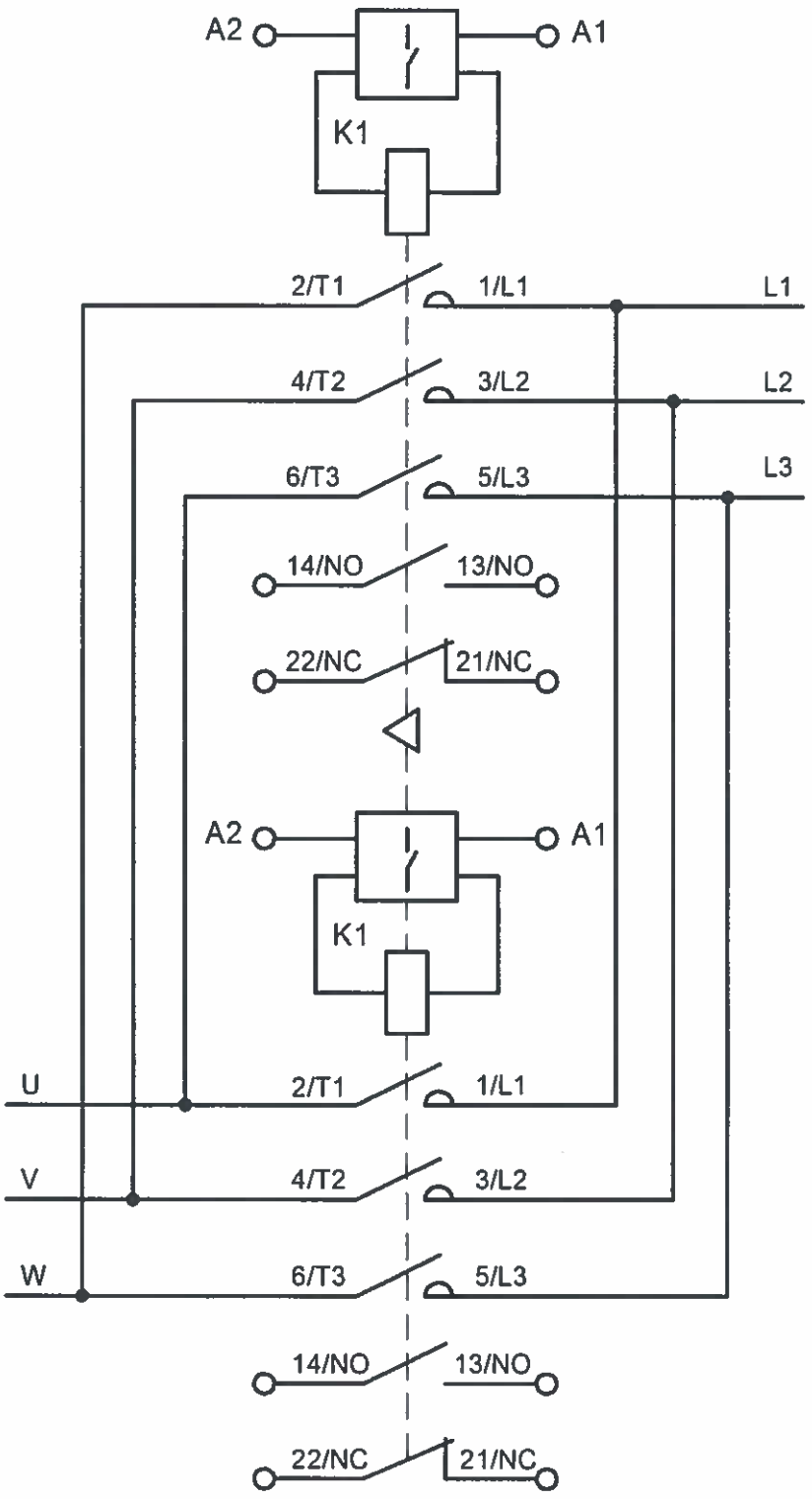
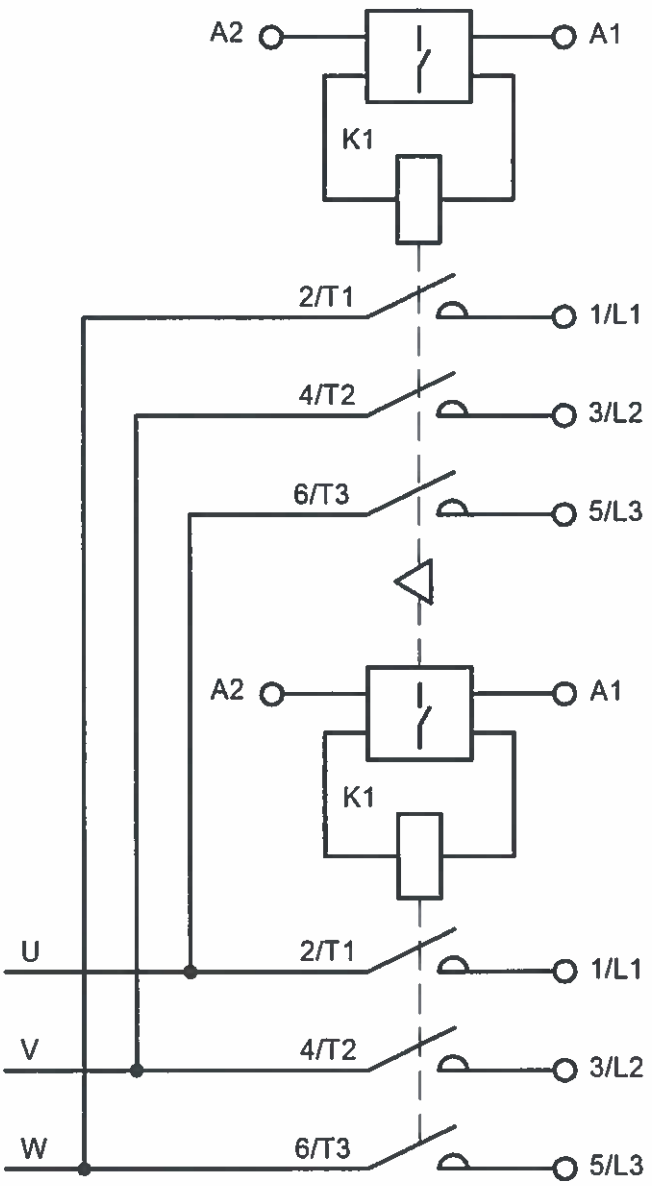


Рисунок В.19 – Контакторы реверсивные типов КПМ1-080, КПМ1-095 с управлением постоянным и переменным напряжением, контактами главной цепи 6«з» и вспомогательной цепи 2«з»+2«р»



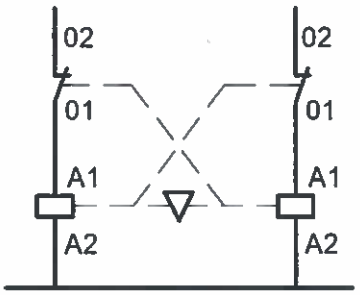


Рисунок В.20 – Контакторы реверсивные типов КПМ1-115, КПМ1-150 с управлением постоянным и переменным напряжением, контактами главной цепи 6«з»

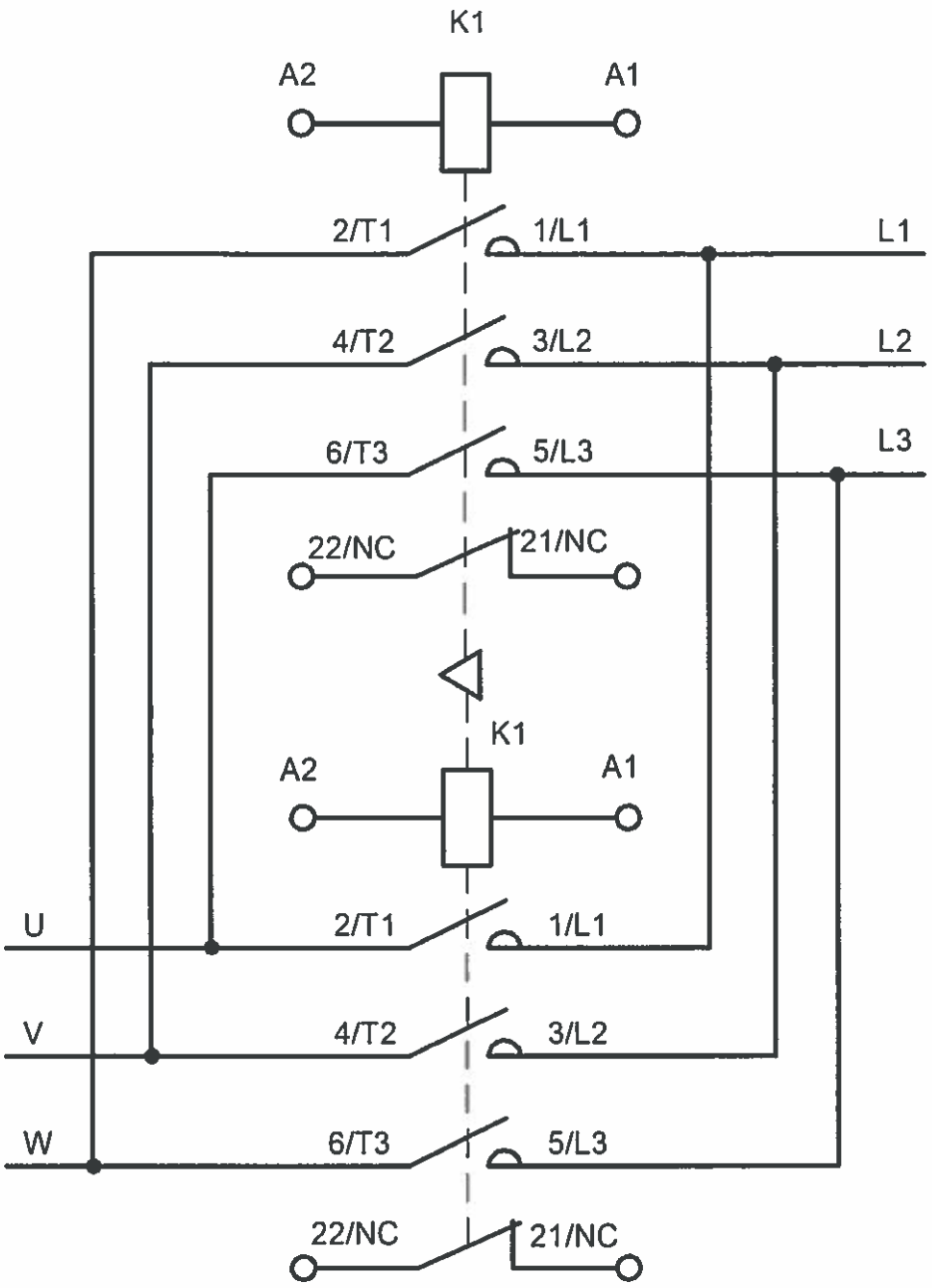


Рисунок В.21 – Контакторы реверсивные типов КПМ2-06…КПМ2-16 с управлением постоянным и переменным напряжением, контактами главной цепи 6«з» и вспомогательной цепи 2«р»

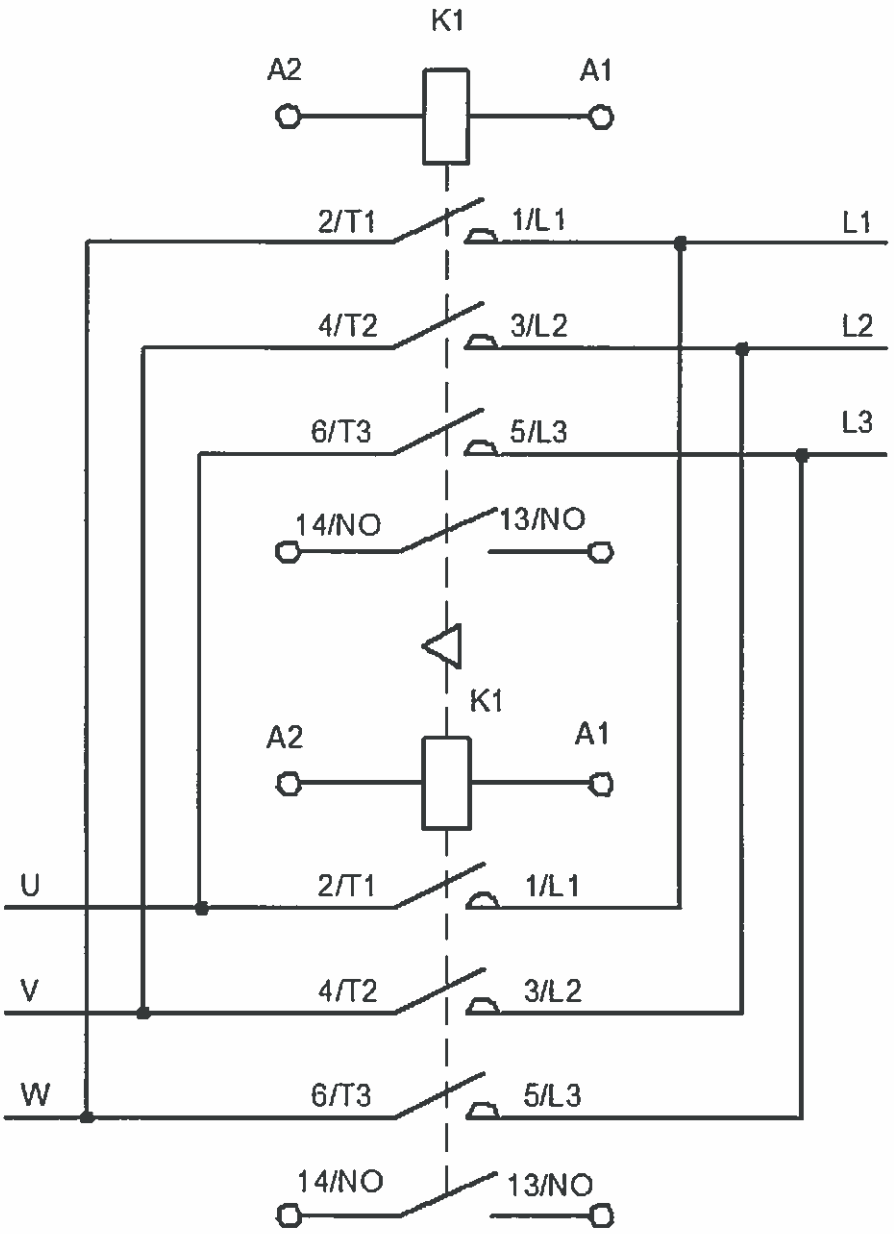


Рисунок В.22 – Контакторы реверсивные типов КПМ2-06…КПМ2-16 с управлением постоянным и переменным напряжением, контактами главной цепи 6«з» и вспомогательной цепи 2«з»

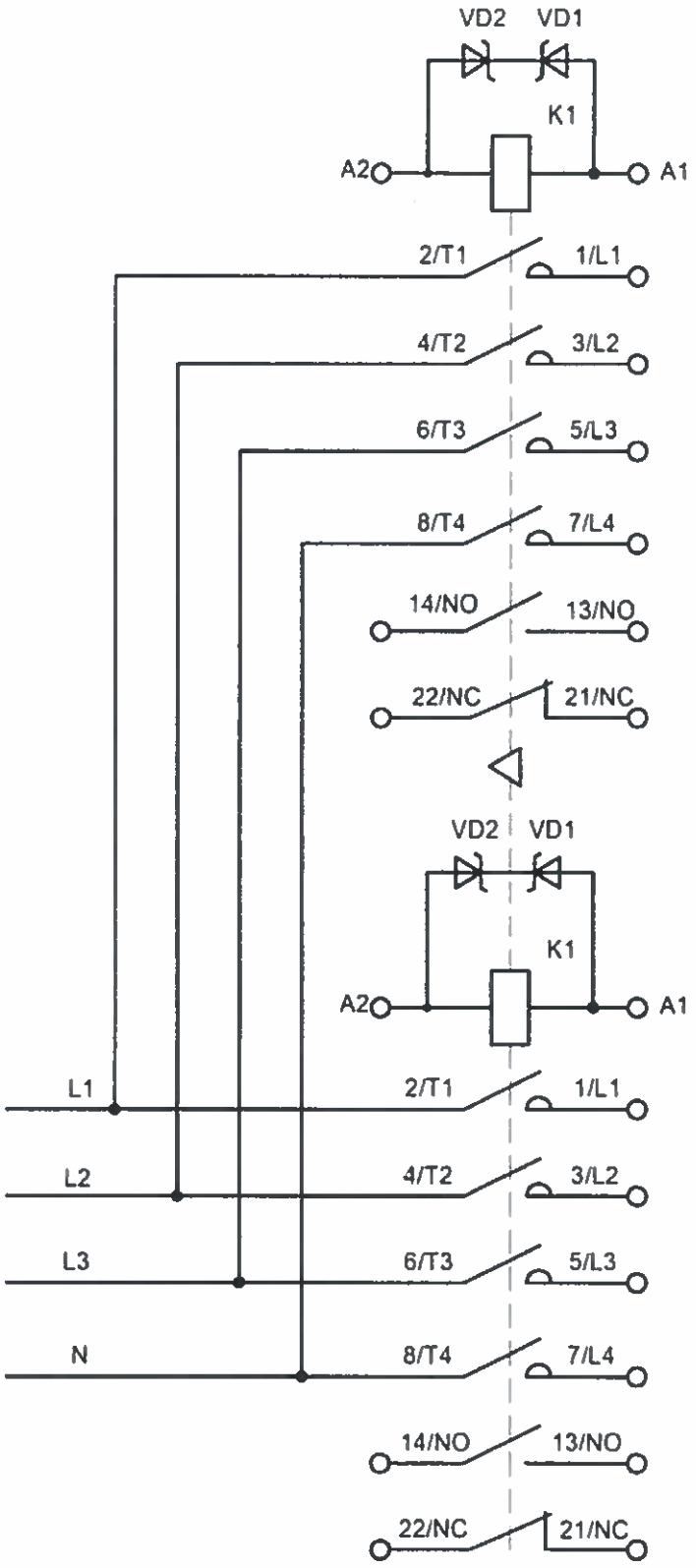


Рисунок В.23 – Контакторы реверсивные типов КПМ1-009…КПМ1-025 с управлением постоянным напряжением 110, 220 В, типов КПМ1-040, КПМ1-065 с управлением постоянным напряжением, контактами главной цепи 8«з» и вспомогательной цепи 2«з»+2«р»

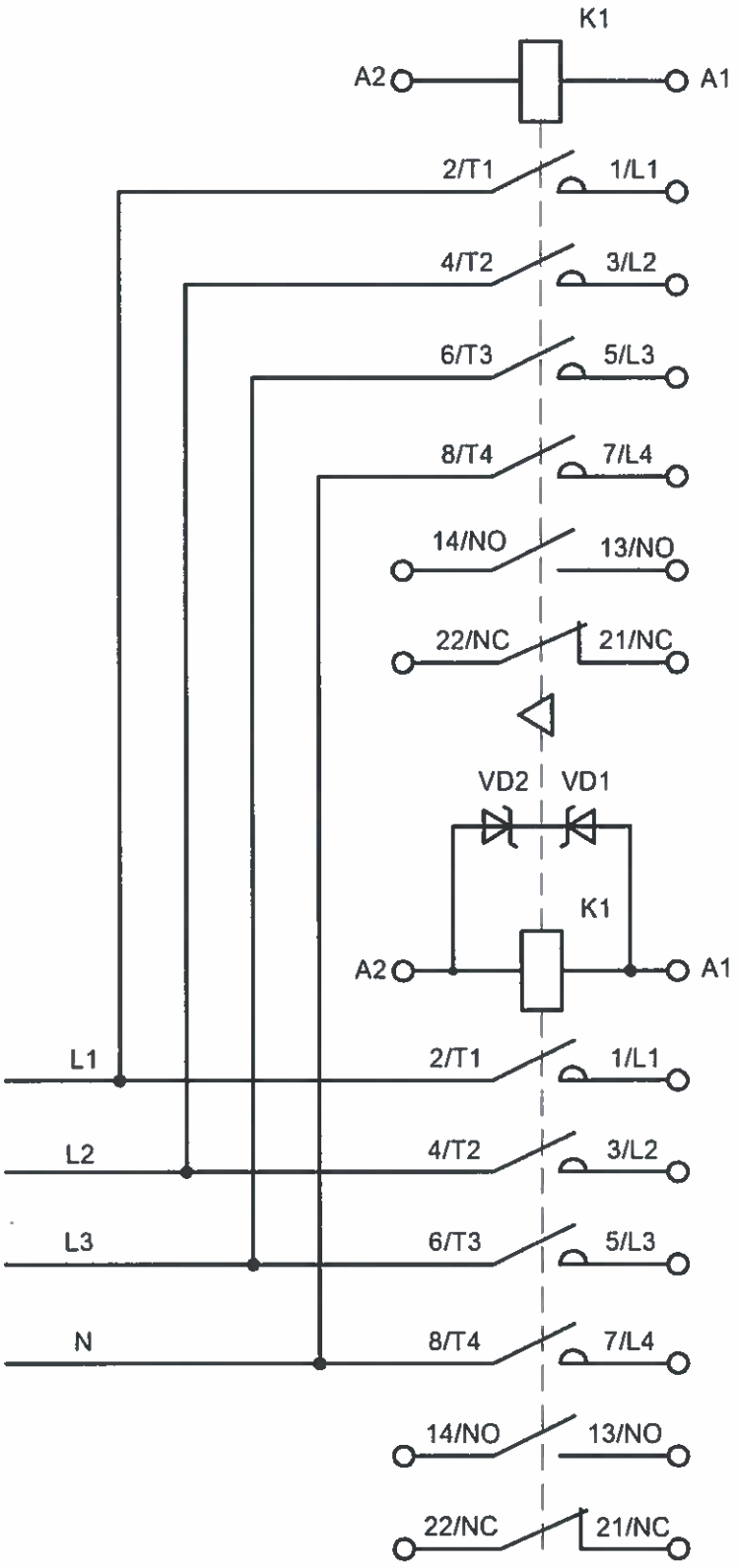


Рисунок В.24 – Контакторы реверсивные типов КПМ1-009…КПМ1-025 с управлением переменным напряжением 24, 36, 40, 48, 110 (115), 127 В, контактами главной цепи 8«з» и вспомогательной цепи 2«з»+2«р»

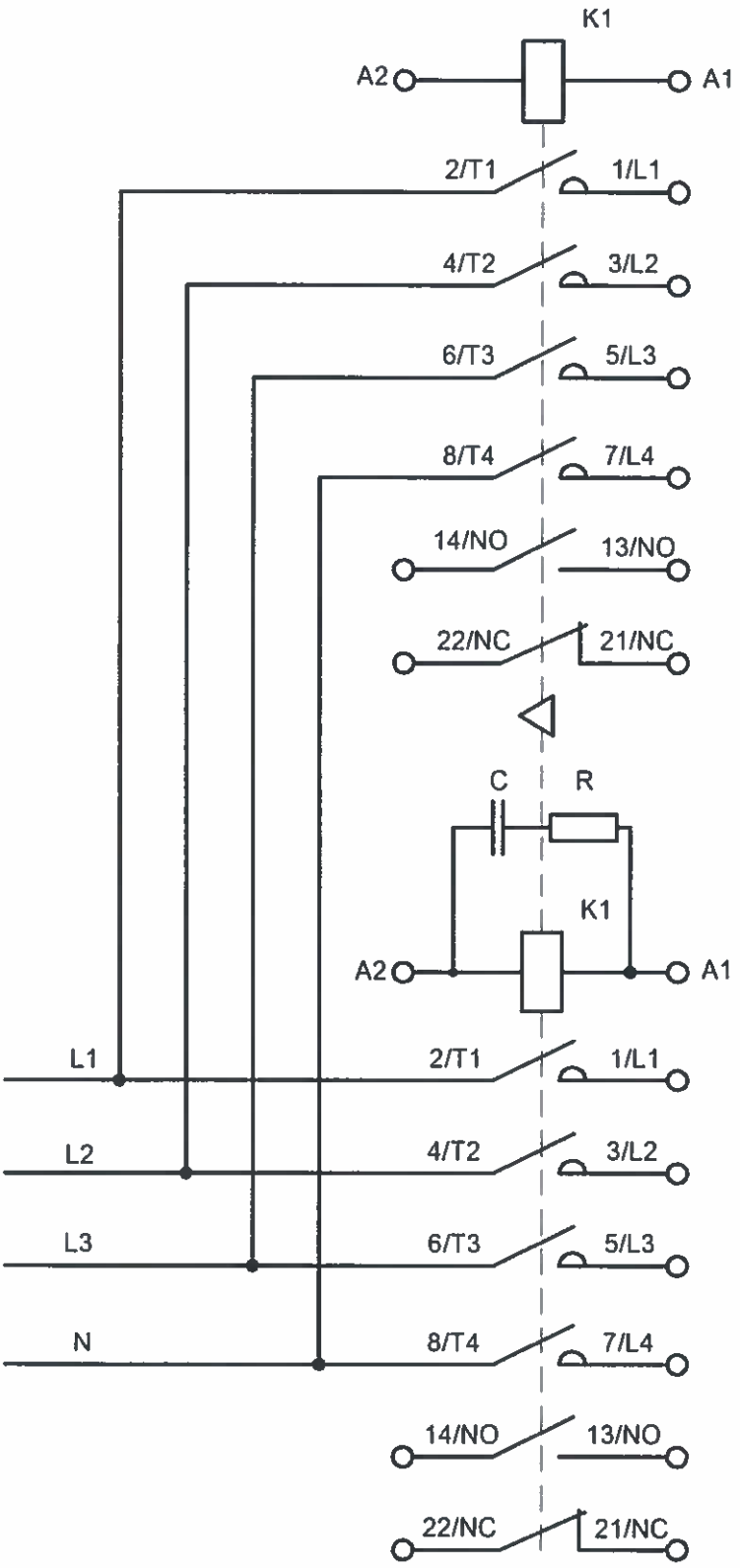


Рисунок В.25 – Контакторы реверсивные типов КПМ1-009… КПМ1-025 с управлением переменным напряжением 220, 230, 240, 380, 400, 415, 440, 500 В, контактами главной цепи 8 «з» и вспомогательной цепи 2«з»+2«р»

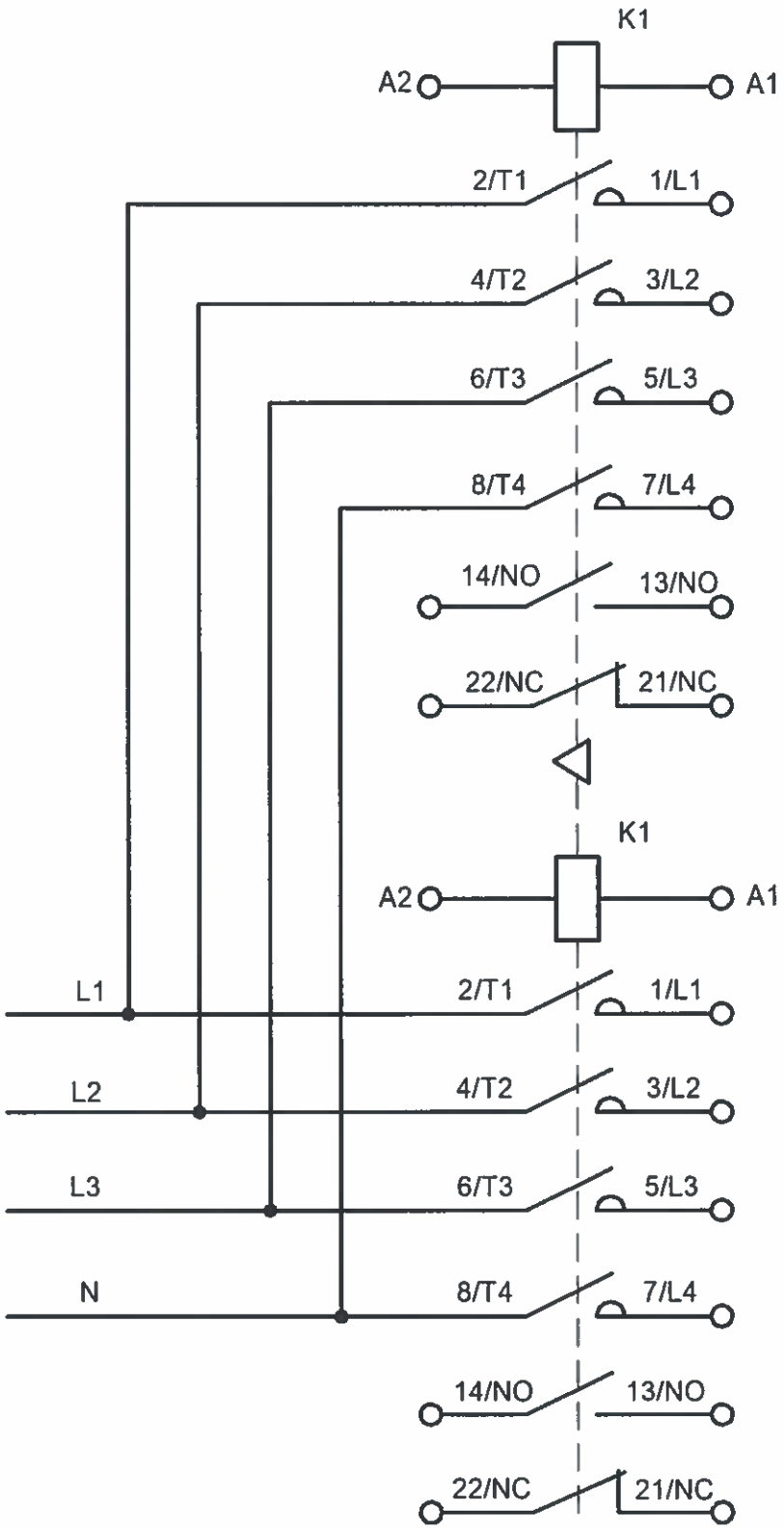


Рисунок В.26 – Контакторы реверсивные типов КПМ1-009…КПМ1-025, с управлением постоянным напряжением 24, 48 (50), 60 В, типов КПМ1-040, КПМ1-065 с управлением переменным напряжением, контактами главной цепи 8«з» и вспомогательной цепи 2«з»+2«р»

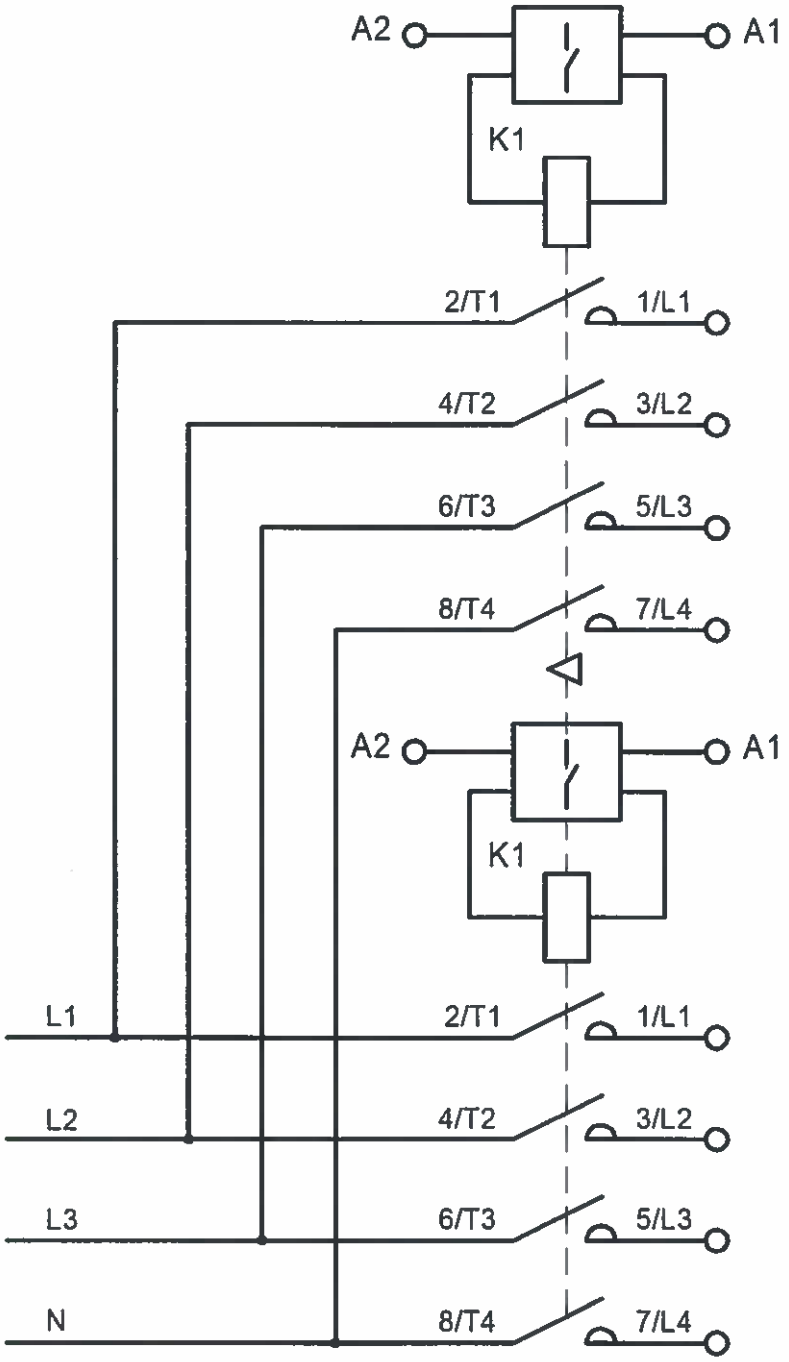


Рисунок В.27 – Контактор реверсивный типа КПМ1-080 с управлением постоянным и переменным напряжением, контактами главной цепи 8«з»

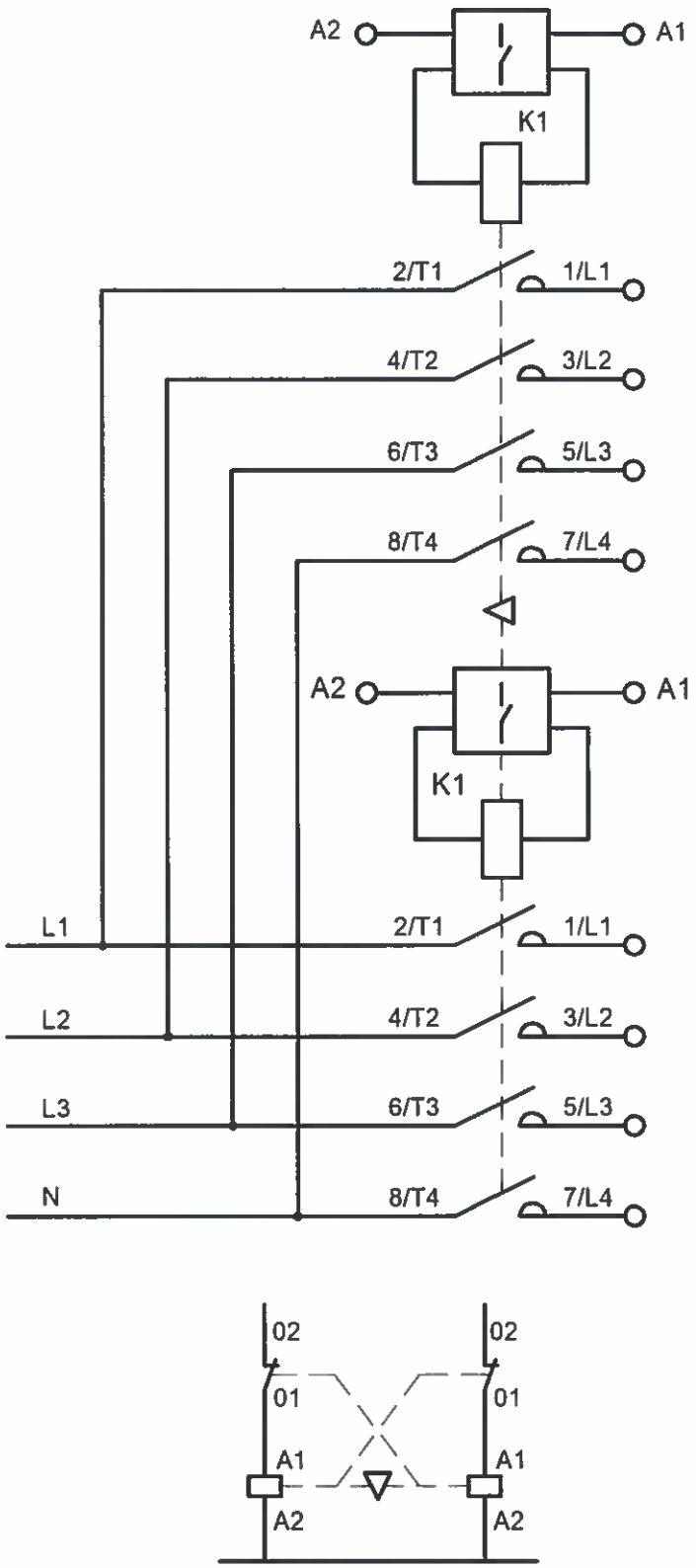


Рисунок В.28 – Контактор реверсивный типа КПМ1-115 с управлением постоянным и переменным напряжением, контактами главной цепи 8«з»

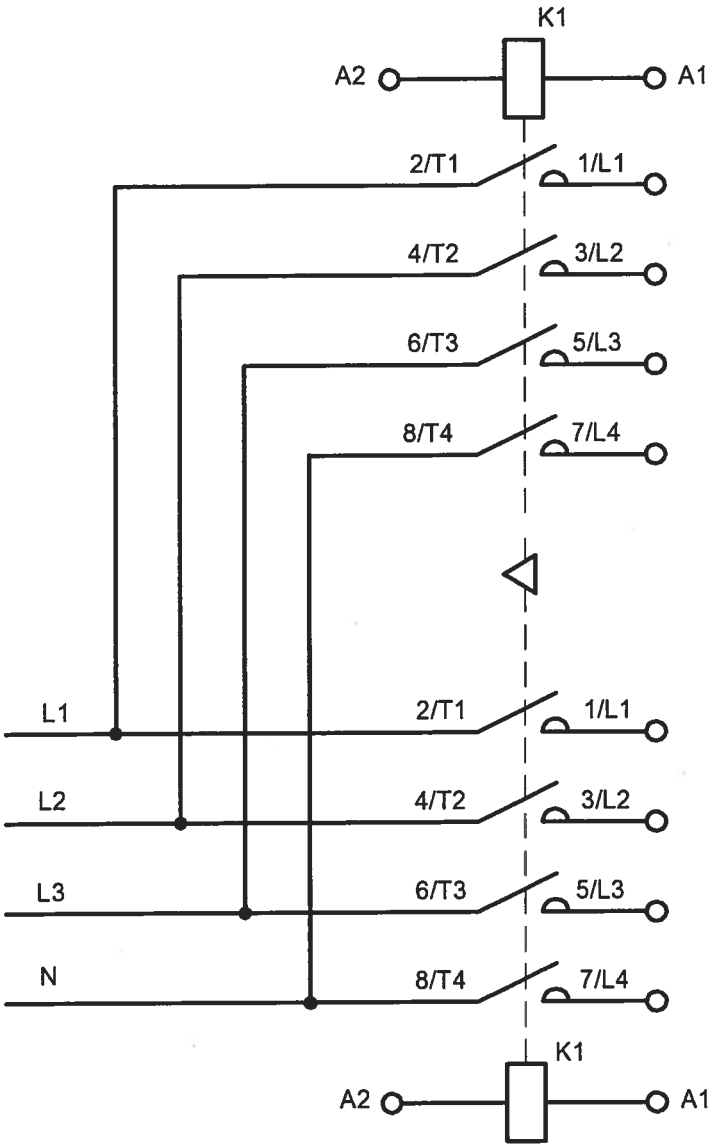


Рисунок В.29 – Контактор реверсивный типа КПМ2-09 с управлением постоянным и переменным напряжением, контактами главной цепи 8«з»

АРХИВ

Приложение Г
(рекомендуемое)

Структура условного обозначения типоисполнения дополнительных принадлежностей

ПК Х – Х ХХ – ХХХХ

Буквенное обозначение блока вспомогательных контактов

Цифры, указывающие обозначение исполнения блока для контактора серии:

1 – для контактора серии КПМ1;

2 – для контактора серии КПМ2.

Буквы, указывающие место установки на контакторе:

П – переднее;

Б – боковое.

Цифры, указывающие исполнение блока по количеству и виду контактов

для контакторов серии 1 с передней установкой:

10 – один замыкающий (1 «з»);
01 – один размыкающий (1 «р»);
11 – один замыкающий, один размыкающий (1 «з», 1 «р»);
20 – два замыкающих (2 «з»);
02 – два размыкающих (2 «р»);
22 – два замыкающих, два размыкающих (2 «з», 2 «р»);
31 – три замыкающих, один размыкающий (3 «з», 1 «р»);
13 – один замыкающий, три размыкающих (1 «з», 3 «р»);
04 – четыре размыкающих (4 «р»);
40 – четыре замыкающих (4 «з»).

для контакторов серии 1 с боковой установкой:

11 – один замыкающий, один размыкающий (1 «з», 1 «р»);
20 – два замыкающих (2 «з»);
02 – два размыкающих (2 «р»);

для контакторов серии 2 с передней установкой:

11 – один замыкающий, один размыкающий (1 «з», 1 «р»);
20 – два замыкающих (2 «з»);
02 – два размыкающих (2 «р»);
22 – два замыкающих, два размыкающих (2 «з», 2 «р»);
31 – три замыкающих, один размыкающий (3 «з», 1 «р»);
13 – один замыкающий, три размыкающих (1 «з», 3 «р»);
04 – четыре размыкающих (4 «р»);
40 – четыре замыкающих (4 «з»).

Вид климатического исполнения контакторов по ГОСТ 15150: У2; УХЛ3; ОМ4; В3

Рисунок Г.1 – Структура условного обозначения типоисполнения блоков вспомогательных контактов ПК

Пример условного обозначения блока вспомогательных контактов переднего присоединения на контактор КПМ1 с 1 замыкающим и 1 размыкающим контактами, климатического исполнения УХЛ3: «ПК1-П11 УХЛ3».

ОПН 2 – XX - XXXX

Обозначение приставки «Ограничитель перенапряжений»

Цифра, указывающая обозначение исполнения ограничителя перенапряжений для контактора серии:
2 – для контактора серии КПМ2

Цифры, указывающие исполнение ограничителей перенапряжений по напряжению цепи управления и роду тока:

Постоянный ток	Тип блока	Переменный ток, частота 50 Гц	Тип блока
01 – 24-48(50) В 02 – 60-110 В	блок ограничителя (на базе диодов защитных)	04 – 24-48 В 05 – 110(115) В	блок ограничителя (на базе диодов защитных)
03 – 220 В	блок конденсаторный (на базе R-C цепочки)		

Вид климатического исполнения контакторов по ГОСТ 15150: У2; УХЛ3; ОМ4; В3

Пример записи обозначения ограничителя перенапряжений на базе R-C цепочки на номинальное напряжение цепи управления 220 В постоянного тока, климатического исполнения УХЛ3 для установки на контакторы серии КПМ2: «ОПН2-03 УХЛ3».

Приложение Д
(обязательное)

Габаритные и установочные размеры, электрические принципиальные схемы блоков вспомогательных контактов

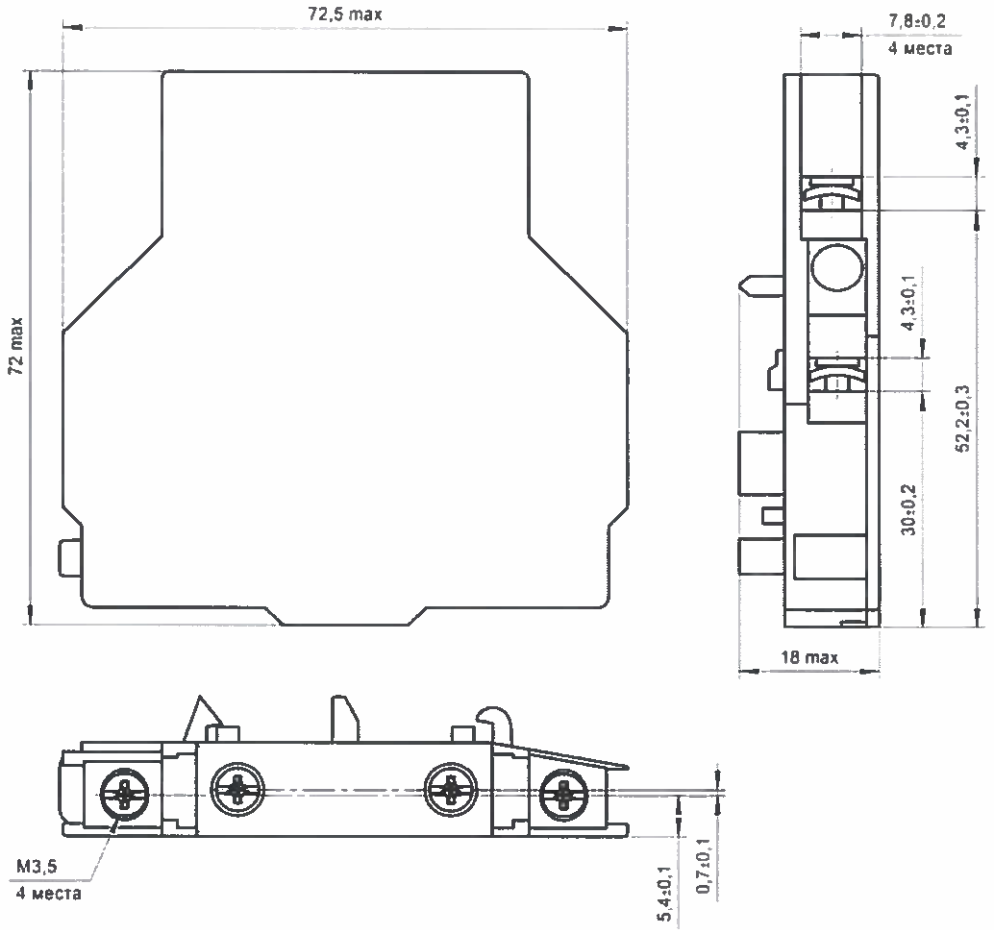


Рисунок Д.1 – ПК1-Б11; ПК1-Б20; ПК1-Б02

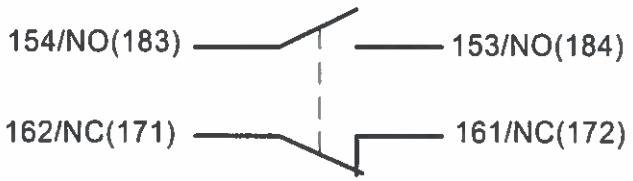


Рисунок Д.2 – ПК1-Б11

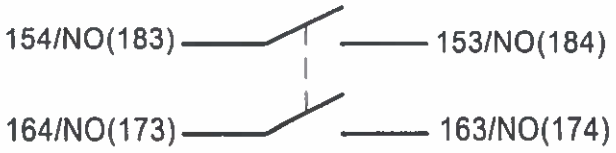


Рисунок Д.3 – ПК1-Б20

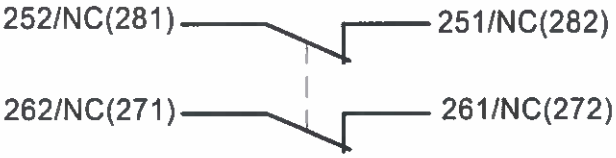


Рисунок Д.4 – ПК1-Б02

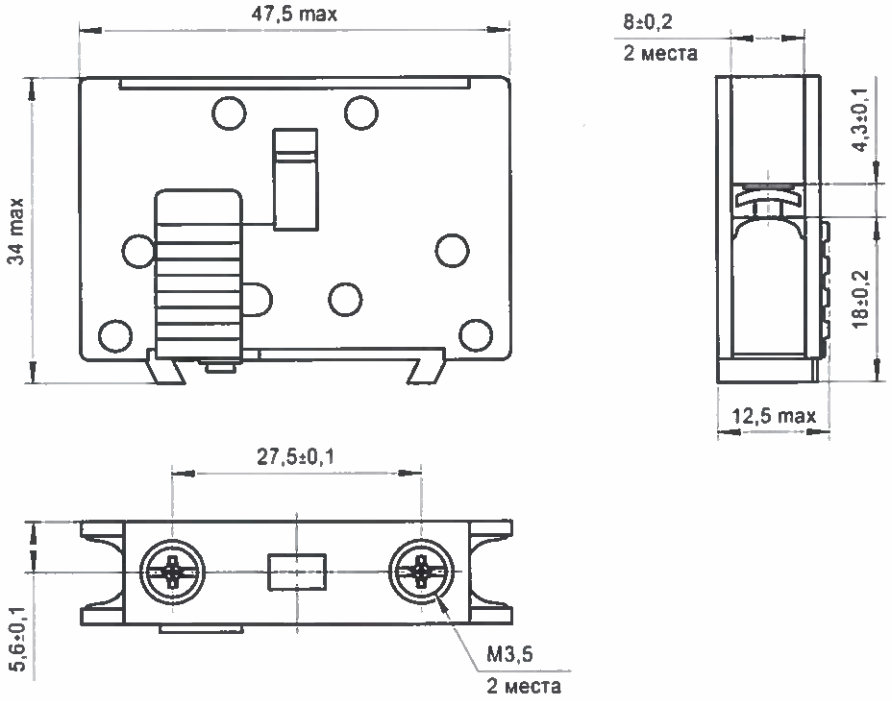


Рисунок Д.5 – ПК1-П10; ПК1-П01



Рисунок Д.6 – ПК1-П10



Рисунок Д.7 – ПК1-П01

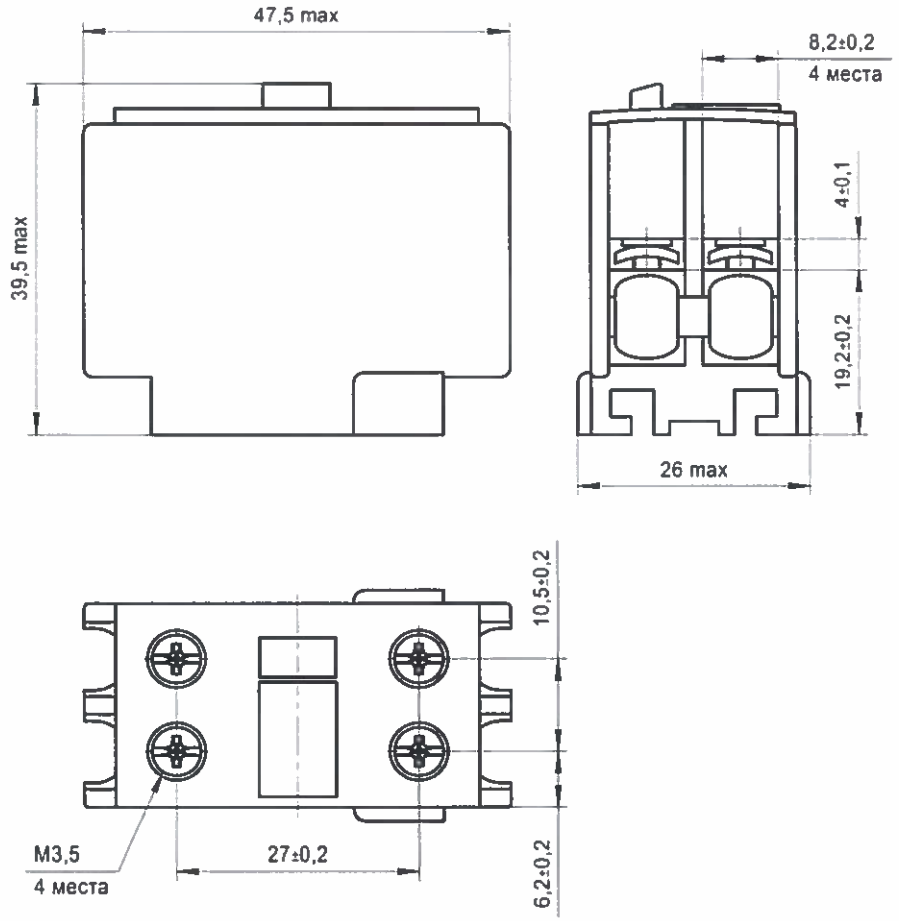


Рисунок Д.8 – ПК1-П11; ПК1-П20; ПК1-П02

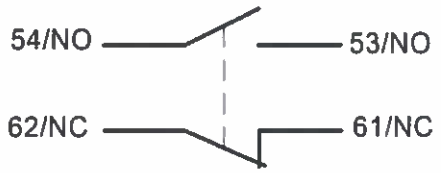


Рисунок Д.9 – ПК1-П11

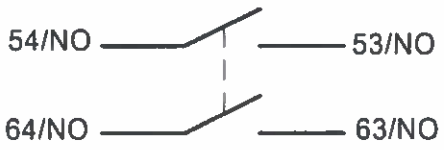


Рисунок Д.10 – ПК1-П20

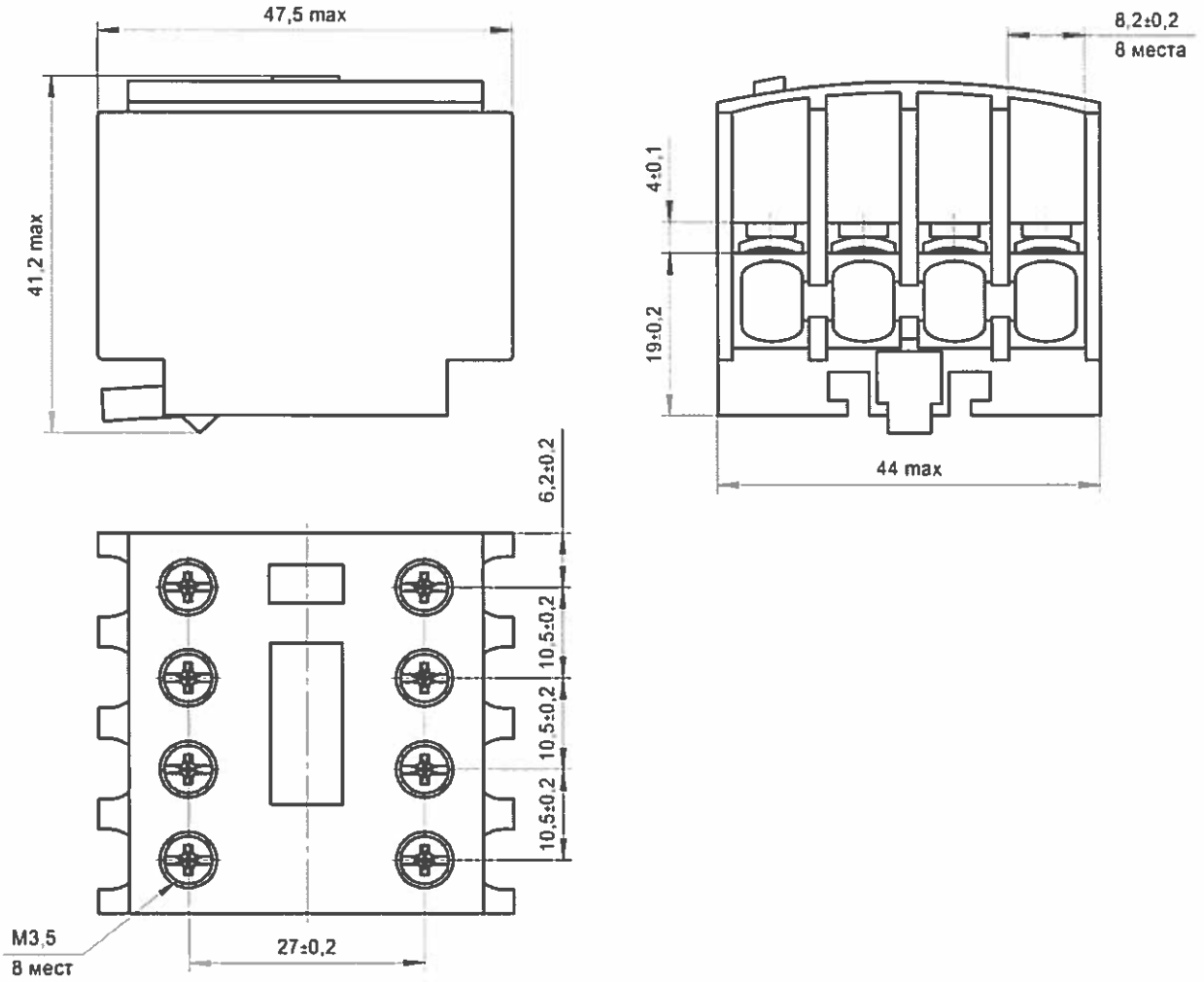


Рисунок Д.11 – ПК1-П04; ПК1-П13; ПК1-П22; ПК1-П31; ПК1-П40

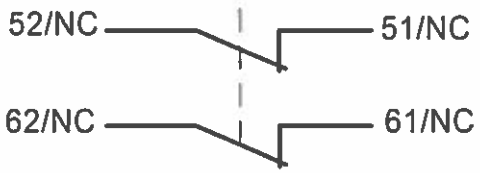


Рисунок. Д.12 – ПК1-П02

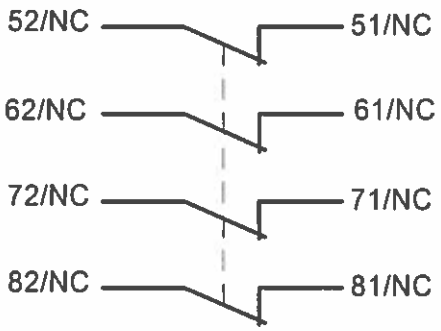


Рисунок Д.13 – ПК1-П04

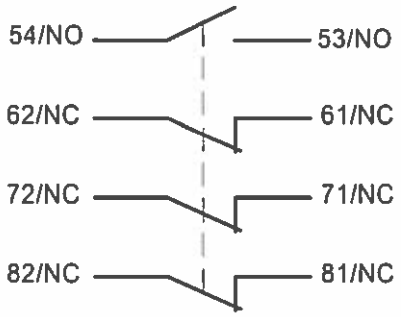


Рисунок Д.14 – ПК1-П13

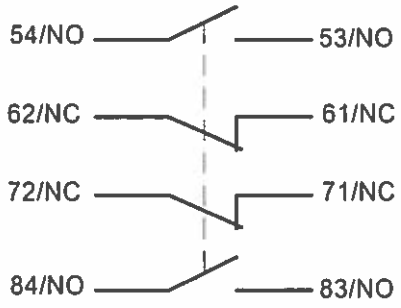


Рисунок Д.15 – ПК1-П22

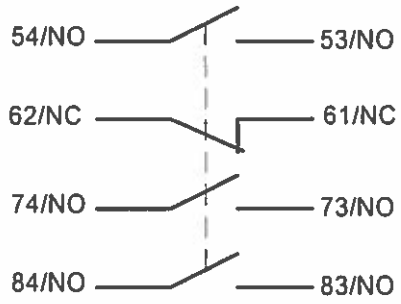


Рисунок Д.16 – ПК1-П31

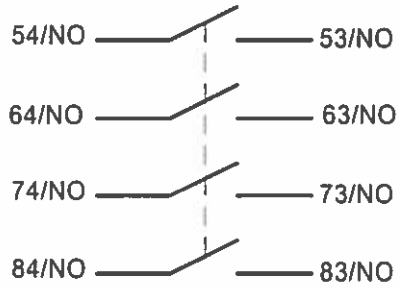


Рисунок Д.17 – ПК1-П40

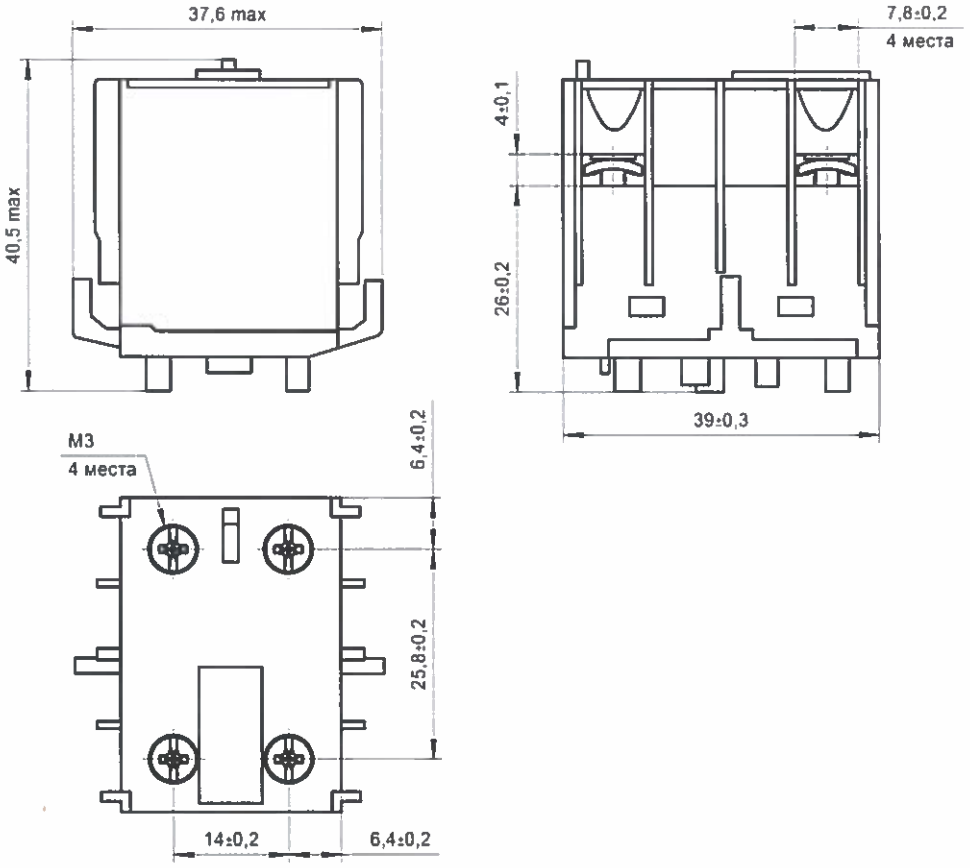


Рисунок Д.18 – ПК2-П02; ПК2-П11; ПК2-П20

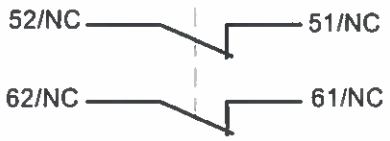


Рисунок Д.19 – ПК2-П02

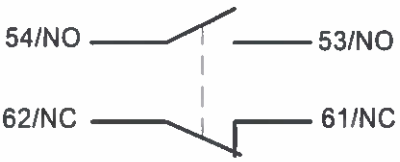


Рисунок Д.20 – ПК2-П11

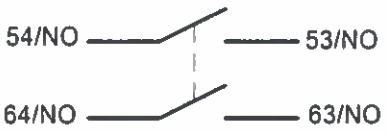


Рисунок Д.21 – ПК2-П20

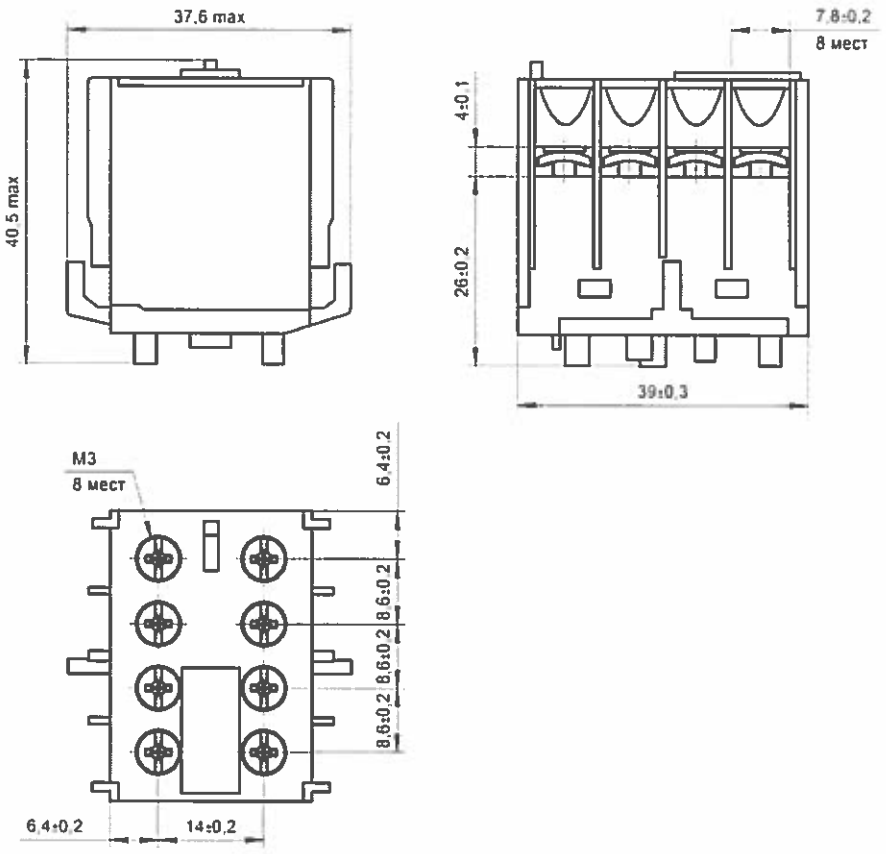


Рисунок Д.22 – ПК2-П04; ПК2-П13; ПК2-П22; ПК2-П31; ПК2-П40

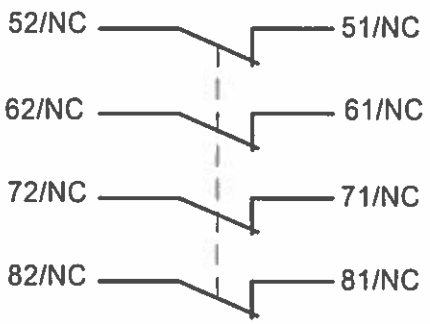


Рисунок Д.23 – ПК2-П04

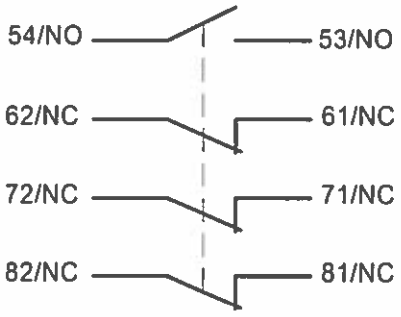


Рисунок Д.24 – ПК2-П13

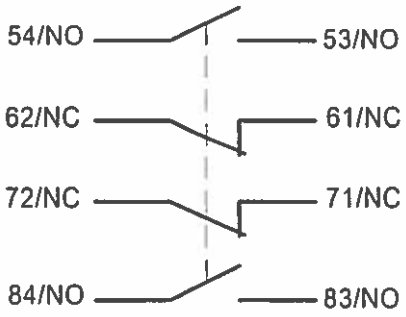


Рисунок Д.25 – ПК2-П22

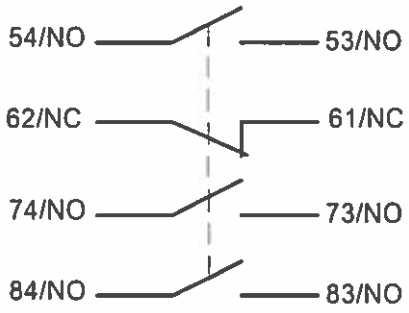


Рисунок Д.26 – ПК2-П31

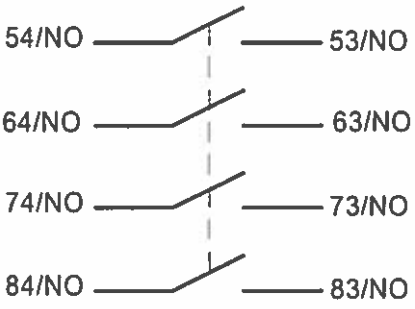


Рисунок Д.27 – ПК2-П40

Приложение Е
(обязательное)

Места приложения испытательного напряжения при проверке электрической прочности изоляции

Таблица Е.1

Тип	Состояние контактора	Последовательность испытаний	Испытательное напряжение прикладывается между соединенными вместе выводами		Испытуемая цепь
			группа 1	группа 2	
КПМ1-009-30-11 … КПМ1-095-30-11	включенное	1	1L1, 3L2, 5L3 (2T1, 4T2, 6T3)	корпус	главная
		2	1L1	3L2	
		3	3L2	5L3	
		4	13	21 (22)	вспомогательная
		5	13, 21(22)	корпус	
	отключенное	6	1L1, 3L2, 5L3	2T1, 4T2, 6T3	главная
		7	A1	корпус	управления
КПМ1-115-30-00, КПМ1-150-30-00	включенное	1	1L1, 3L2, 5L3 (2T1, 4T2, 6T3)	корпус	главная
		2	1L1	3L2	
		3	3L2	5L3	
	отключенное	6	1L1, 3L2, 5L3	2T1, 4T2, 6T3	главная
		7	A1	корпус	управления
КПМ1-009-40-11 … КПМ1-065-40-11	включенное	1	1L1, 3L2, 5L3,7L4 (2T1, 4T2, 6T3, 8T4)	корпус	главная
		2	1L1	3L2	
		3	3L2	5L3	
		4	5L3	7L4	
		5	13	21 (22)	вспомогательная
		6	13, 21 (22)	корпус	
	отключенное	7	1L1, 3L2, 5L3, 7L4	2T1, 4T2, 6T3, 8T4	главная
		8	A1	корпус	управления

Продолжение таблицы Е.1

Тип	Состояние контактора	Последовательность испытаний	Испытательное напряжение прикладывается между соединенными вместе выводами		Испытуемая цепь
			группа 1	группа 2	
КПМ1-080-00-40, КПМ1-115-40-00	включенное	1	1L1, 3L2, 5L3, 7L4 (2T1, 4T2, 6T3, 8T4)	корпус	главная
		2	1L1	3L2	
		3	3L2	5L3	
		4	5L3	7L4	
	отключенное	5	1L1, 3L2, 5L3,7 L4	2T1, 4T2, 6T3, 8T4	
		6	A1	корпус	управления
КПМ1-009-22-11 … КПМ1-025-22-11	включенное	1	1, R1, R3, 3 (2, R2, R4, 4)	корпус	главная
		2	1	3	
		3	R1, R3	R2, R4	
		4	13	21(22)	вспомогательная
		5	13, 21 (22)	корпус	
	отключенное	6	R1	R3	главная
		7	1, 3	2, 4	главная
		8	A1	корпус	управления
КПМ1-040-22-00 … КПМ1-080-22-00	включенное	1	1, R1, R3, 3 (2, R2, R4, 4)	корпус	главная
		2	1	3	
		3	R1, R3	R2, R4	
	отключенное	4	R1	R3	
		5	1, 3	2, 4	
		6	A1	корпус	управления
КПМ1-115-80-00	включенное	1	1L1, 3L2, 5L3, 7 L4 (2T1, 4T2, 6T3, 8T4)	корпус	главная
		2	1L1	3L2	
		3	3L2	5L3	
		4	5L3	7L4	
	отключенное	5	1L1, 3L2, 5L3,7L4	2T1, 4T2, 6T3, 8T4	
		6	A1	корпус	управления

Продолжение таблицы Е.1

Тип	Состояние контактора	Последовательность испытаний	Испытательное напряжение прикладывается между соединенными вместе выводами		Испытуемая цепь
			группа 1	группа 2	
КПМ2-06-30-10 … КПМ2-16-30-10	включенное	1, 2	1L1, 3L2, 5L3 (2T1, 4T2, 6T3)	корпус	главная
		3, 4	1L1(2T1)	3L2, 5L3 (4T2, 6T3)	
		5, 6	3L2 (4T2)	5L3, 1L1 (2T1, 6T3)	
		7, 8	5L3 (6T3)	1L1, 3L12 (2T1, 4T2)	
		9	13	корпус	вспомогательная
	отключенное	10	1L1, 3L2, 5L3	2T1, 4T2, 6T3	главная
		11	A1	корпус	управления
КПМ2-06-30-01 … КПМ2-16-30-01	включенное	1, 2	1L1, 3L2, 5L3 (2T1, 4T2, 6T3)	корпус	главная
		3, 4	1L1 (2T1)	3L2, 5L3 (4T2, 6T3)	
		5, 6	3L2 (4T2)	5L3, 1L1 (2T1, 6T3)	
		7, 8	5L3 (6T3)	1L1, 3L12 (2T1, 4T2)	
		9	21	22	вспомогательная
		10, 11	21 (22)	корпус	
	отключенное	12, 13	1L1, 3L2, 5L3	2T1, 4T2, 6T3	главная
		14	A1	корпус	управления
КПМ2-09-40-00	включенное	1, 2	1L1, 3L2, 5L3,7L4 (2T1,4T2,6T3,8T4)	корпус	главная
		3, 4	1L1 (2T2)	3L2, 5L3, 7L4 (4T2, 6T3, 8T4)	
		5, 6	3L2 (4T2)	1L1, 5L3, 7L4 (2T2, 6T3, 8T4)	
		7, 8	5L3 (6T3)	1L1, 3L2, 7L4 (2T1, 4T2, 8T4)	
		9, 10	7L4 (8T4)	1L1, 3L2, 5L3, (2T1, 4T2, 6T3)	
	отключенное	11	1L1, 3L2, 5L3,7 L4	2T1, 4T2, 6T3, 8T4	
		12	A1	корпус	управления

Продолжение таблицы Е.1

Тип	Состояние контактора	Последовательность испытаний	Испытательное напряжение прикладывается между соединенными вместе выводами		Испытуемая цепь
			группа 1	группа 2	
КПМ2-09-22-00	включенное	1, 2	1, R1, R3, 3 (2, R2, R4, 4)	корпус	главная
		3, 4	1 (2)	3 (4)	
		5	R1, R3	R2, R4	
		6, 7	R1 (R2)	R3 (R4)	
	отключенное	9	1, 3	2, 4	
		10	A1	корпус	управления

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	Номер докум.	Входящий номер сопроводительного докум. и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
1	1					БКЖИ.1920-2021			08.21
2		6-8, 26, 27, 39, 40, 42, 45-48, 53-55, 57-66, 68-71, 91, 93				БКЖИ.2602-2021			11.21
3	–	39, 46	–	–	106	БКЖИ. 1934-2024			09.24

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата 03.12.2024

Инв. № подл. 250374

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БКЖИ.644135.013РЭ	Лист 106

Копировал АРХИВ Формат А4