

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	2
1. Описание и работа	3
1.1. Назначение	3
1.2. Технические характеристики	4
1.3. Устройство и работа	6
1.4. Маркировка	7
1.5. Консервация и упаковка	8
2. Использование по назначению	8
2.1. Эксплуатационные ограничения	8
2.2. Подготовка реле к использованию	9
2.3. Техническое обслуживание	9
2.4. Меры безопасности	10
3. Транспортирование и хранение	10
4. Гарантии изготовителя	10
5. Свидетельство о приемке	10
Приложение 1. Общий вид, габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса реле	11
Приложение 2. Схемы электрические принципиальные реле	15
Приложение 3. Сведения об обмоточных данных катушек реле	16
Приложение 4. Сведения о драгоценных металлах, содержащихся в реле	17

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации содержит общие сведения о реле промежуточных универсальных серии РПУ-2М (далее реле), их технических характеристиках, указания по подготовке к работе и эксплуатации и распространяется на следующие модификации реле:

РПУ-2М102-XXXXУЗ, РПУ-2М202-XXXXУЗ,
РПУ-2М211-XXXXУЗ, РПУ-2М212-XXXXУЗ.

Перед эксплуатацией реле необходимо внимательно ознакомиться с данным руководством.

Структура условного обозначения типа реле:



Пример записи обозначения реле:

— реле со степенью защиты IP00, с креплением внешних проводников пайкой, с задним присоединением внешних проводников, постоянного тока с 6-ю замыкающими и 2-мя размыкающими контактами, на номинальное напряжение 110 В, климатического исполнения У, категории размещения 3:

«Реле промежуточное РПУ-2М102-1620УЗ напряжение 110 В
ТУ 3425-018-47945593-99»

— реле со степенью защиты IP40, с креплением внешних проводников винтами, с передним присоединением внешних проводников, переменного тока, с 2-мя замыкающими и 2-мя размыкающими контактами, на номинальное напряжение 380 В частотой 50 Гц, климатического исполнения У, категории размещения 3:

«Реле промежуточное РПУ-2М211-6220УЗ напряжение 380 В
ТУ 3425-018-47945593-99»

I. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1. Назначение

1.1.1. Реле изготавливаются в соответствии с ТУ 3425-018-47945593-99 и предназначены для работы в электрических цепях управления и промышленной автоматики переменного тока напряжением до 380 В частотой 50 Гц и постоянного тока напряжением до 220 В.

1.1.2. Допускается эксплуатация в условиях, нормированных для исполнения УХЛ, категории размещения 4.

1.1.3. Категории применения реле и области применения различных категорий приведены в таблице 1.

Таблица 1

Род тока	Категория применения	Область применения
постоянный	ДС-11	Управление электромагнитами постоянного тока;
	ДС-21	Коммутация активных нагрузок, включая умеренные перегрузки;
	ДС-12	Коммутация слабоиндуктивных нагрузок постоянного тока.
переменный	АС-11	Управление электромагнитами переменного тока;
	АС-21	Коммутация активных нагрузок, включая умеренные перегрузки;
	А-12	Коммутация индуктивных нагрузок переменного тока.

1.2. Технические характеристики

1.2.1. Основные параметры реле приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Значение параметра
1. Номинальные напряжения включающей катушки, В постоянного тока	12, 24, 48, 60, 110, 220
переменного тока	12, 24, 36, 40, 110, 220, 230, 380
2. Номинальное напряжение цепи контактов, В реле постоянного тока	220
реле переменного тока	380
3. Наименьшее номинальное рабочее напряжение цепи контактов, В	12
4. Наименьший номинальный рабочий ток контактов, А	0,01
5. Длительно допустимый ток контактов, А	6
6. Потребляемая мощность, не более реле постоянного тока, Вт	4,0
реле переменного тока, ВА	9,0
7. Собственное время включения при номинальном значении напряжения, с, не более реле постоянного тока	0,05
реле переменного тока	0,036
8. Собственное время отключения при номинальном значении напряжения, с, не более	0,02
9. Механическая износостойкость, млн. циклов реле постоянного тока	
реле переменного тока	

1.2.2. Коммутационная износостойкость контактов реле в режиме нормальных коммутаций — 4 млн. циклов включено — отключено, коммутируемые при этом номинальные токи при соответствующих напряжениях приведены в таблице 3.

Таблица 3

Род тока	Категория применения	Параметры нагрузки	Номинальное рабочее напряжение, В	Номинальный рабочий ток, А
переменный	АС-11	$I_{вкл.} = 10 I_{н. р.}$ $I_{откл.} = I_{н. р.}$ $U_{вкл.} = U_{откл.} = U_{н. р.}$ $\cos \varphi_{вкл.} = 0,7$ $\cos \varphi_{откл.} = 0,4$	до 380	0,4
	А-12	$I_{вкл.} = I_{откл.} = I_{н. р.}$ $U_{вкл.} = U_{откл.} = U_{н. р.}$ $\cos \varphi_{вкл.} = \cos \varphi_{откл.} = 0,4$		

Род тока	Категория применения	Параметры нагрузки	Номинальное рабочее напряжение, В	Номинальный рабочий ток, А
постоянный	ДС-11	$I_{вкл.} = I_{откл.} = I_{н.р.}$ $U_{вкл.} = U_{откл.} = U_{н.р.}$ $\tau = 2I_{н.р.} \times U_{н.р.} \times 10^{-3} \text{ с}$	12	1,6
			24	1,0
			48	0,6
	Д-12	$I_{вкл.} = I_{откл.} = I_{н.р.}$ $U_{вкл.} = U_{откл.} = U_{н.р.}$ $\tau = 0,04 \text{ с}$	60	0,25
			110	0,18
			220	0,10

Примечания

1. Номинальные рабочие токи переключающихся контактов для категории применения ДС-11, Д-12 должны быть снижены на 50% от указанных в таблице 5.
 2. При коммутировании контактами напряжений до 220 В включительно при $\cos \varphi = 0,95$, $I_{вкл.} = I_{откл.} = 1,5 \text{ А}$; при $\tau = 0,1 \text{ с}$ $I_{вкл.} = I_{откл.} = 0,4 \text{ А}$

1.2.3. Коммутационная способность контактов в режиме редких коммутаций — 20 циклов включено — отключено для реле постоянного тока и 50 циклов для реле переменного тока. Коммутируемые при этом номинальные рабочие токи при соответствующих напряжениях приведены в таблице 4.

1.2.4. Габаритные, установочные и присоединительные размеры и масса реле приведены в приложении 1.

1.2.5. Схемы электрические принципиальные реле приведены в приложении 2.

1.2.6. Сопротивление изоляции реле, не бывших в эксплуатации, в холодном состоянии должно быть не менее 10 МОм.

1.2.7. Изоляция реле, не бывших в эксплуатации в холодном состоянии, должна выдерживать в течение 1 минуты испытательное напряжение 2500 В частотой 50 Гц.

1.2.8. Реле обеспечивают работу в следующих режимах:

- продолжительном,
- прерывисто-продолжительном (восьмичасовом),
- повторно-кратковременном с частотой включения до 1200 в час с продолжительностью включения до 40% при коммутировании токов и частотой включения до 3600 в час без тока в цепи контактов.

Таблица 4

Род тока	Категория применения	Параметры нагрузки	Номинальное рабочее напряжение, В	Номинальный рабочий ток, А
переменный	АС-11	$I_{вкл.} = I_{откл.} = 1,1 I_{н.р.}$ $U_{вкл.} = U_{откл.} = 1,1 U_{н.р.}$ $\cos \varphi_{вкл.} = \cos \varphi_{откл.} = 0,7$	до 110	1,2
			220	0,7
			380	0,6

Род тока	Категория применения	Параметры нагрузки	Номинальное рабочее напряжение, В	Номинальный рабочий ток, А
переменный	А-21	$I_{вкл.} = I_{откл.} = 1,5 I_{н.р.}$ $U_{вкл.} = U_{откл.} = 1,1 U_{н.р.}$ $\cos \varphi_{вкл.} = \cos \varphi_{откл.} = 0,95$	380	4,0
	А-12	$I_{вкл.} = I_{откл.} = 1,1 I_{н.р.}$ $U_{вкл.} = U_{откл.} = 1,1 U_{н.р.}$ $\cos \varphi_{вкл.} = \cos \varphi_{откл.} = 0,4$	380	4,0
постоянный	ДС-11	$I_{вкл.} = I_{откл.} = 1,1 I_{н.р.}$ $U_{вкл.} = U_{откл.} = 1,1 U_{н.р.}$ $\tau = 2 I_{н.р.} \times U_{н.р.} \times 10^{-3} \text{ с}$	12	1,6
			24	1
			48	0,6
			60	0,25
			110	0,18
постоянный	Д-21	$I_{вкл.} = I_{откл.} = 1,1 I_{н.р.}$ $U_{вкл.} = U_{откл.} = 1,1 U_{н.р.}$ активная нагрузка	24	5,0
	Д-12	$I_{вкл.} = I_{откл.} = 1,1 I_{н.р.}$ $U_{вкл.} = U_{откл.} = 1,1 U_{н.р.}$ $\tau = 0,04 \text{ с}$	12	4,0
24			3,0	
48			0,75	
60			0,6	
110			0,32	
			220	0,16

Примечание: Время нахождения контактов под токами включения не более 0,1 с

1.3. Устройство и работа

1.3.1. Реле представляет собой аппарат (см. рис. 1 приложения 1), включающий в себя электромагнит 1 и контактную систему, состоящую из набора жестких контактных пластин 2, один конец которых закреплен в корпусе 3, а на свободных концах прикреплены контакт-детали 4.

При подаче напряжения определенной величины на катушку электромагнита якорь 5 притягивается к сердечнику 6, изменяя коммутационное положение контактов с помощью изоляционной траверсы 7, закрепленной на якоре.

1.3.2. Реле по виду возврата — одностабильные.

1.3.3. Возможные сочетания замыкающих, размыкающих и переключающих контактов приведены в таблице 5.

1.3.4. Рабочее положение реле в пространстве — вертикальное, контактами вверх на вертикальной установочной плоскости.

1.3.5. Способы крепления реле и присоединения внешних проводников приведены в таблице 6.

1.3.6. Обмоточные данные катушек приведены в приложении 3.

1.3.7. Сведения о драгоценных металлах, содержащихся в реле, приведены в приложении 4.

Таблица 5

Количество контактов		
замыкающих	размыкающих	переключающих
—	—	2
—	—	4
—	2	—
—	2	2
—	4	—
2	—	—
2	—	2
2	2	—
2	2	2
2	4	—
4	—	—
4	—	2
4	2	—
4	4	—
6	—	—
6	2	—
8	—	—

Таблица 6

Условное обозначение типа реле	Степень защиты по ГОСТ 14254-80	Крепление реле	Присоединение внешн. проводников	
			Вид	Способ
РПУ-2М102-XXXXУЗ	IP00	винтами	заднее	пайкой к ламелям
РПУ-2М202-XXXXУЗ	IP40			
РПУ-2М211-XXXXУЗ			переднее	винтовыми зажимами
РПУ-2М212-XXXXУЗ			заднее	

1.4. Маркировка

1.4.1. Реле со степенью защиты IP00 имеет следующую маркировку:

- товарный знак предприятия-изготовителя,
- условное обозначение серии,
- климатическое исполнение и категорию размещения,
- номинальное напряжение, род и частоту тока включающей катушки,
- обозначение технических условий, дату изготовления (месяц и две последние цифры года), штамп ОТК.

1.4.2. Реле со степенью защиты IP40 дополнительно имеет маркировку степени защиты и схему электрическую соединений.

1.4.3. Потребительская тара реле содержит следующую маркировку:

- товарный знак предприятия-изготовителя,
- наименование изделия,
- условное обозначение типа,
- номинальное напряжение, род и частоту тока включающей катушки,
- содержание драгоценных металлов,
- обозначение технических условий,
- дату изготовления (месяц и две последние цифры года),
- штамп ОТК.

1.5. Консервация и упаковка

1.5.1. Консервации подвергают торцевую поверхность сердечника реле, на которую наносят тонкий слой консервационной смазки.

1.5.2. Реле типа РПУ-2М102 оборачивают парафинированной бумагой и укладывают в коровку из картона гофрированного или картона коробочного. Реле типа РПУ-2М202, РПУ-2М211, РПУ-2М212 укладывают непосредственно в коробки без парафинированной бумаги.

1.5.3. Реле, упакованные в коробки, укладывают в ящик, выложенный водонепроницаемым материалом, обеспечивающим сохранность реле при транспортировании и хранении. В ящик вкладывают «Руководство по эксплуатации» (один экземпляр на партию, если иное не предусмотрено договором), предварительно упакованный в полиэтиленовый мешок или пакет из двухслойной упаковочной бумаги, и этикетку.

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1. Эксплуатационные ограничения

2.1.1. Реле в процессе эксплуатации допускает колебания напряжения сети от 0,85 до 1,10 номинального значения.

2.1.2. Допускается питание катушки реле постоянного тока выпрямленным током. При этом допустимая пульсация напряжения не должна быть больше 8%.

2.1.3. Включающая катушка реле, нагретая до установившегося теплового состояния, при напряжении, равном 105% номинального напряжения и верхнем значении предельной рабочей температуры окружающего воздуха, обеспечивает:

- срабатывание реле при напряжении в пределах от 60% до 85% номинального;
- удержание реле в конечном состоянии при снижении напряжения до 80% от напряжения срабатывания;
- возвращение реле в исходное состояние при снижении напряжения до 10% номинального.

2.1.4. Допустимые температуры нагрева токоведущих частей реле при верхнем значении предельной рабочей температуре окружающего воздуха +55°C, напряжении на включающей катушке 105% номинального и номинальном токе контактов не более приведенных в таблице 7.

№ п/п	Наименование токоведущих частей	Допустимые температуры нагрева, °С
1	Катушка	120
2	Контакт детали	130
3	Вывод контакта	110

2.1.5. Надежная работа реле в стационарных установках обеспечивается при следующих условиях:

- рабочее значение температуры окружающего воздуха при эксплуатации от +45°C до -10°C;
- среднемесячное значение относительной влажности 80% при температуре +20°C;
- высота над уровнем моря не более 1000 м;
- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая агрессивных паров и газов, не насыщенная токопроводящей пылью и водяными парами;
- место установки реле защищено от попадания воды, масла, эмульсии;
- отсутствие непосредственного воздействия солнечной радиации;

- отсутствие резких толчков, ударов и сильной тряски;
- вибрационные нагрузки в диапазоне частот от 5 до 15 Гц при воздействии ускорения не более 3g.

2.2. Подготовка реле к использованию

2.2.1. Удалить с поверхности сердечника консервационную смазку путем протягивания тонкой ветоши между сердечником и якорем в прижатом к сердечнику положении.

2.2.2. Проверить:

- отсутствие механических повреждений реле,
- соответствие реле схеме электрической принципиальной,
- свободное перемещение якоря при нажатии от руки,
- чистоту поверхности серебряных контактов,
- сопротивление изоляции (сопротивление изоляции реле не бывшего в эксплуатации должно быть не менее 10 МОм).

2.2.3. Установить реле вертикально контактной группой вверх на вертикальной установочной плоскости (панелях и рейках) и закрепить двумя винтами М4.

Неплоскостность установочной поверхности под корпусом для реле РПУ-2М102 и РПУ-2М202 не должна превышать 0,15 мм.

Отверстия для установки реле выполнить в соответствии с рисунками, приведенными в приложении 1.

2.2.4. Присоединить внешние проводники к реле.

Выводы реле (ламели под пайку и винтовые зажимы) допускают присоединение двух медных проводников сечением до 1,5 мм² каждый.

При присоединении внешних проводников к ламелям реле типа РПУ-2М102 и РПУ-2М202 следует предварительно зачистить их концы от изоляции на длину 4—5 мм и облудить припоем ПОС-61.

Пайку производить паяльником мощностью 100 Вт в течение 1—3 с с применением бескислотного флюса.

При присоединении внешних проводников к контактным зажимам к реле типа РПУ-2М211 и РПУ-2М212 следует очистить их концы от изоляции на длину 8—10 мм, вставить их под шайбу до упора и затянуть контактный винт.

2.2.5. Реле поставляется отрегулированным, и на месте установки дополнительной регулировки не требует.

2.3. Техническое обслуживание

2.3.1. В процессе эксплуатации реле через каждые 600 тыс. циклов срабатывания, но не реже одного раза в 6 месяцев, следует проводить технический осмотр его, при этом следует произвести:

- осмотр контактов, обгоревшую поверхность контактов протереть спиртом;
- очистку реле от пыли и грязи;
- проверку свободного перемещения подвижной системы от руки;
- проверку крепления реле и внешних проводников.

ВНИМАНИЕ! ЗАЧИСТКА КОНТАКТОВ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ!

2.3.2. Реле является неремонтируемым изделием и при выходе из строя подлежит замене.

2.4. Меры безопасности

2.4.1. Техническое обслуживание реле должно проводиться в соответствии с «Правилами эксплуатации электроустановок потребителем», специально подготовленным персоналом при снятом напряжении со всех токоведущих частей реле.

2.4.2. Не допускается использование реле, детали которого имеют повреждения.

3. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

3.1. Транспортирование реле осуществляют в упаковке предприятия-изготовителя в крытых транспортных средствах любого вида в соответствии с правилами и условиями погрузки и крепления грузов, действующими на транспорте соответствующего вида.

3.2. Хранение реле осуществляют в упаковке предприятия-изготовителя в закрытом помещении с естественной вентиляцией при температуре от -10°C до $+40^{\circ}\text{C}$, относительной влажности воздуха не более 80% при температуре $+20^{\circ}\text{C}$ и отсутствии в нем кислотных и других паров, вредно действующих на материал реле и упаковку.

3.2.2. Срок действия консервации соответствует сроку сохраняемости реле и составляет 2 года.

4. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

4.1. Изготовитель гарантирует соответствие реле требованиям технических условий ТУ 3425-018-47945593-99 при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

4.2. Гарантийный срок эксплуатации — 2 года со дня ввода реле в эксплуатацию, но не более 3-х лет с даты изготовления.

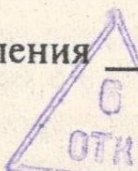
4.3. Допустимый срок сохраняемости реле в упаковке — 2 года.

4.4. При обнаружении дефектов в процессе эксплуатации, транспортирования или хранения в течение установленного гарантийного срока по вине изготовителя последний гарантирует замену дефектных реле.

5. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

5.1. Реле промежуточное серии РПУ-2М _____
соответствует техническим условиям ТУ 3425-018-47945593-99 и признано годным для эксплуатации.

Дата изготовления _____ 20013 г.



(подпись)

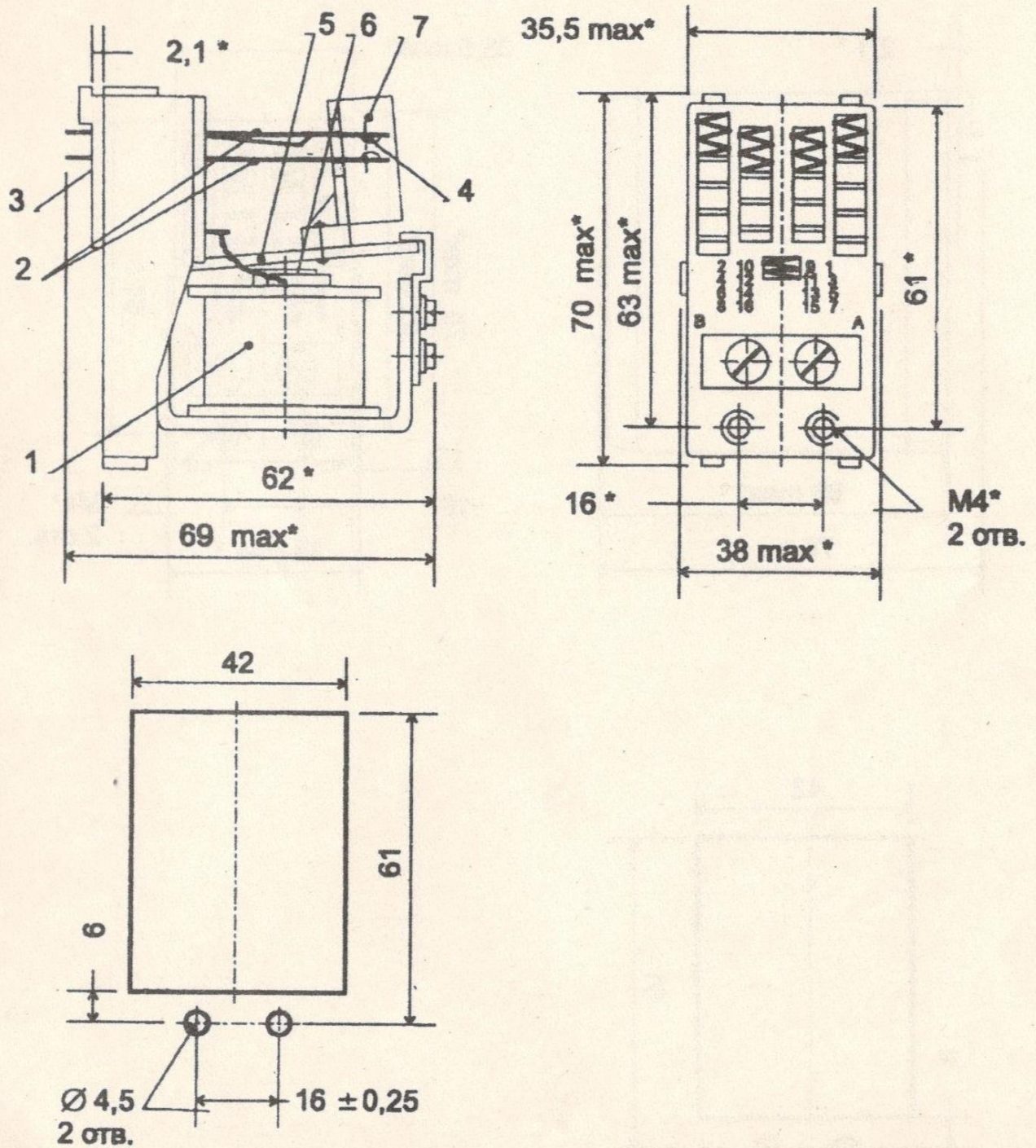
М. П.

Изготовитель: **КРИ «КОНТАКТ»**

194100, С.-Петербург, Полустровский пр., д. 72

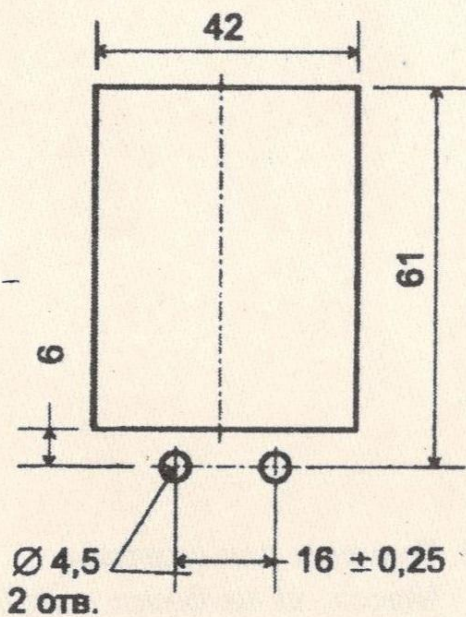
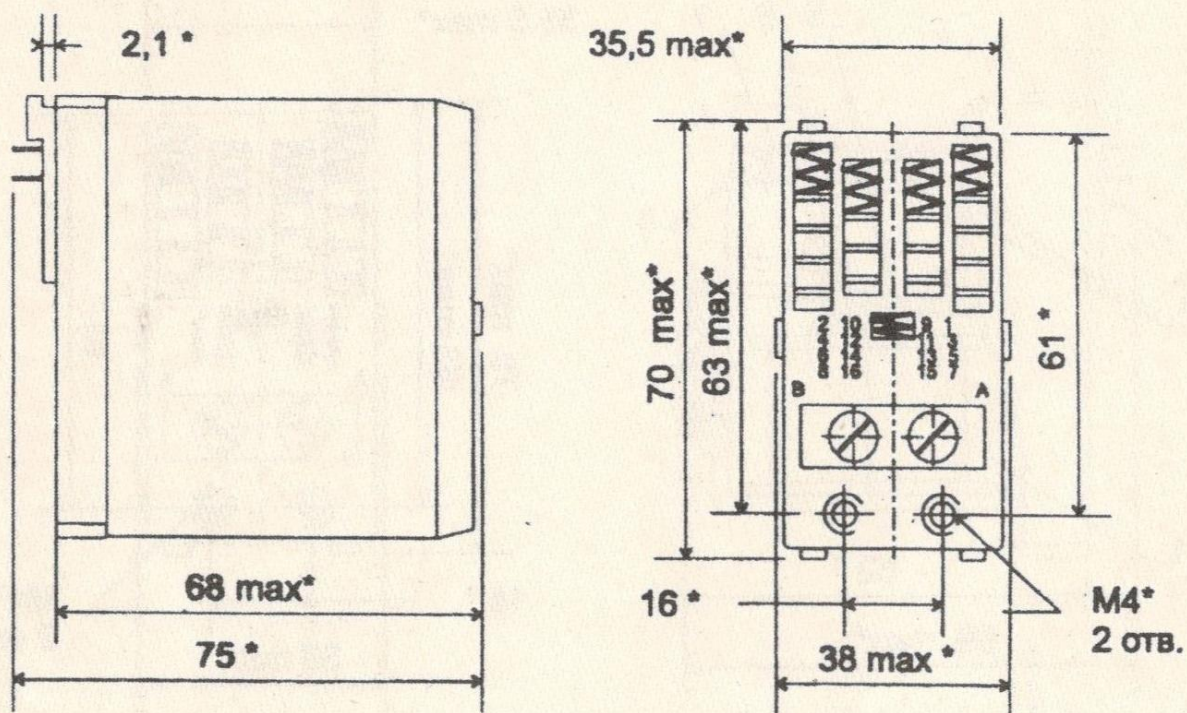
телефон отд. сбыта: (812)245-41-79

Габаритные, установочные и присоединительные размеры



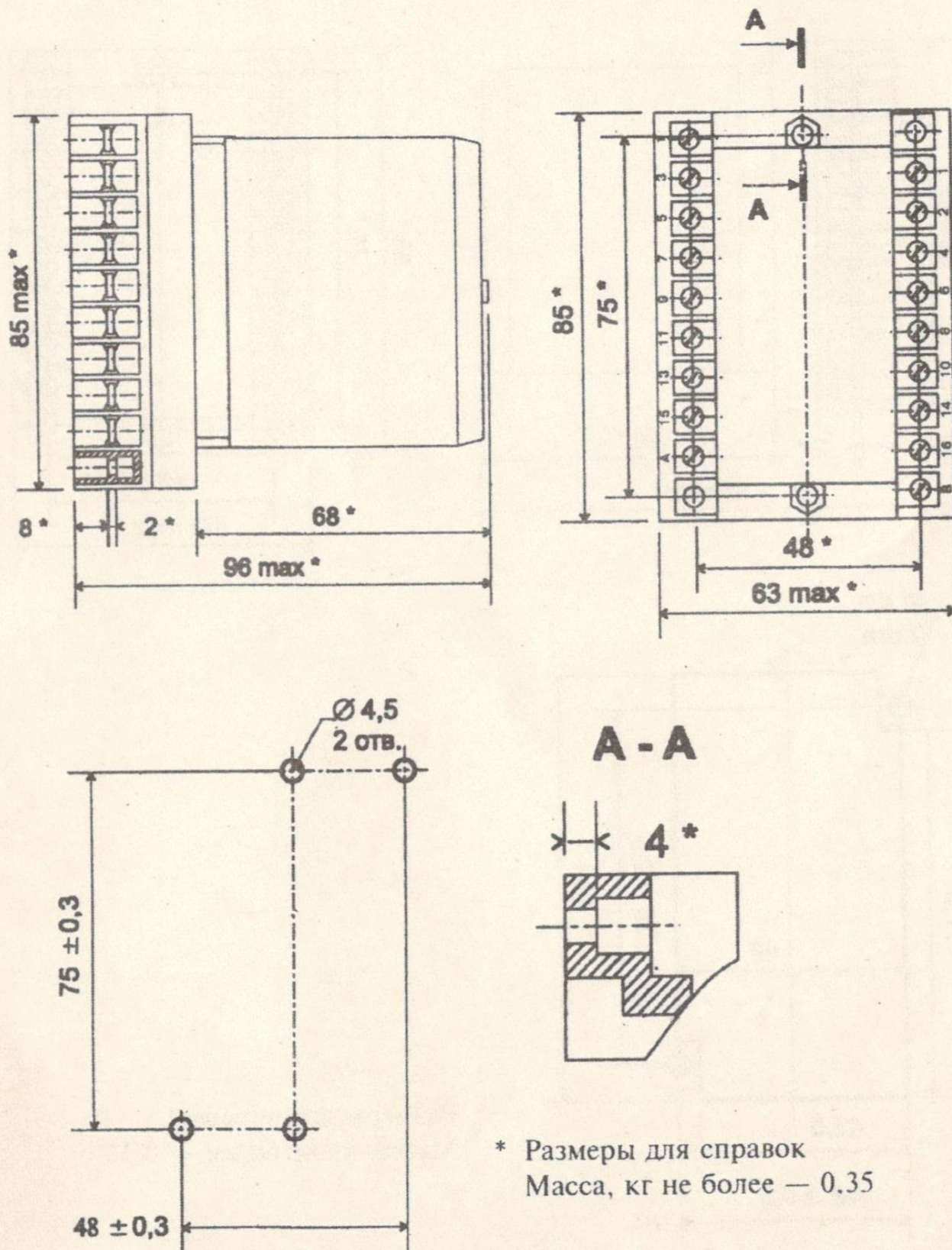
* Размеры для справок
 Масса, кг не более — 0,25

Рис. 1
 Реле типа РПУ-2М102-XXXXУЗ



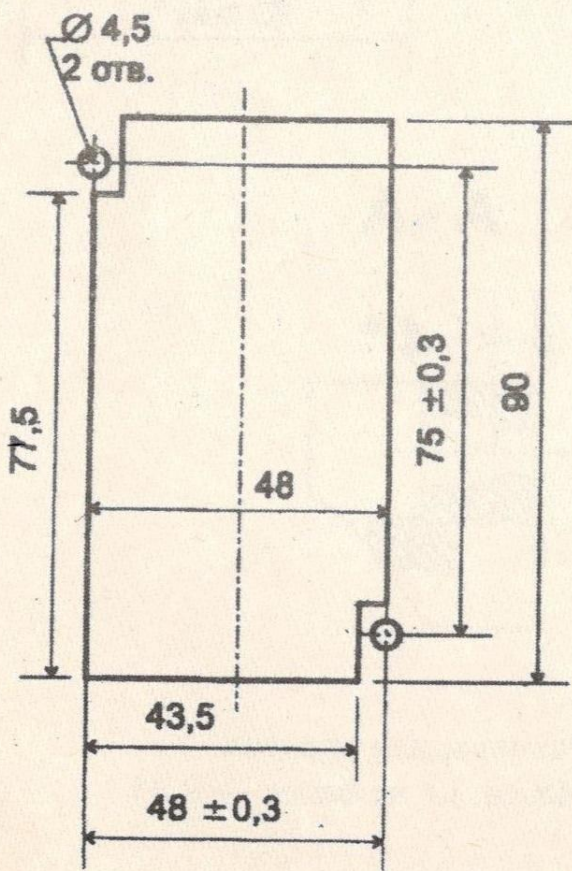
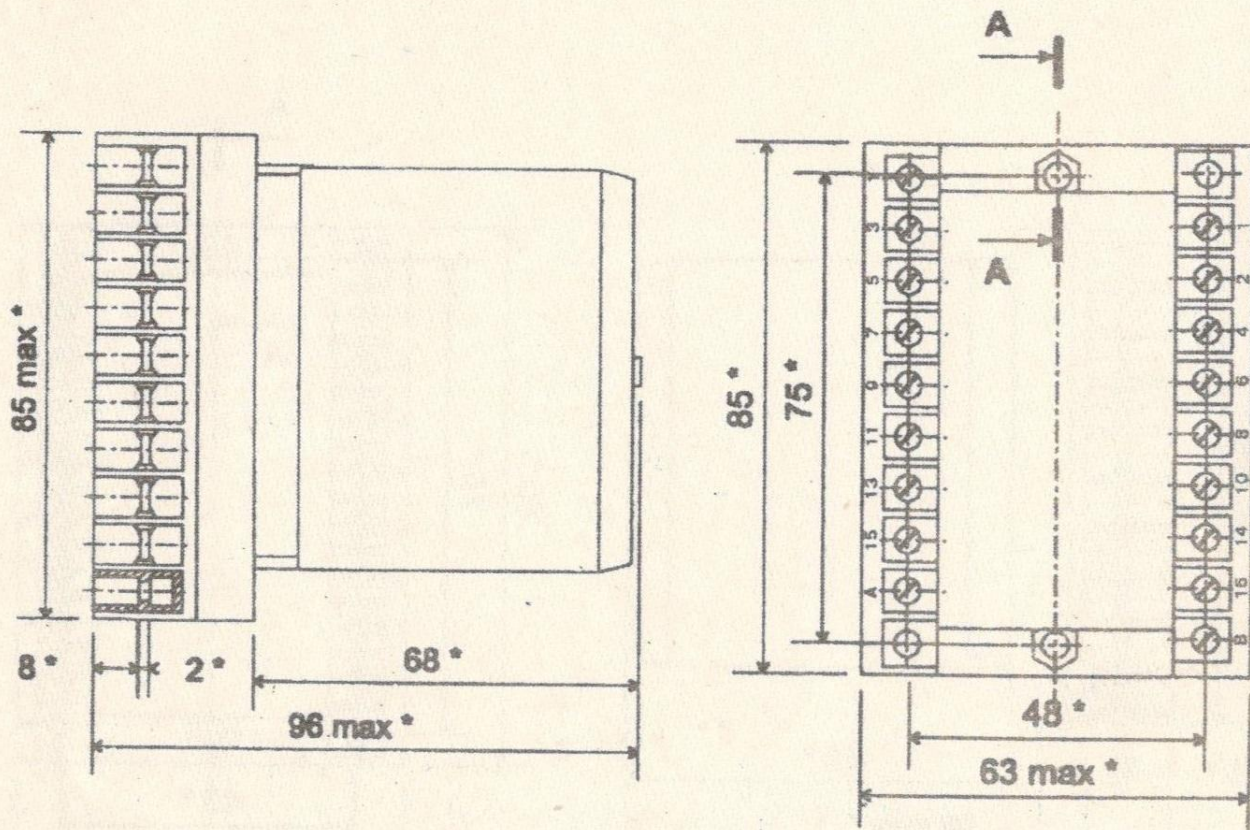
* Размеры для справок
 Масса, кг не более — 0,275

Рис. 2
 Реле типа РПУ-2М202-XXXXУЗ



* Размеры для справок
 Масса, кг не более — 0,35

Рис. 3
 Реле типа РПУ-2М211-XXXXУЗ



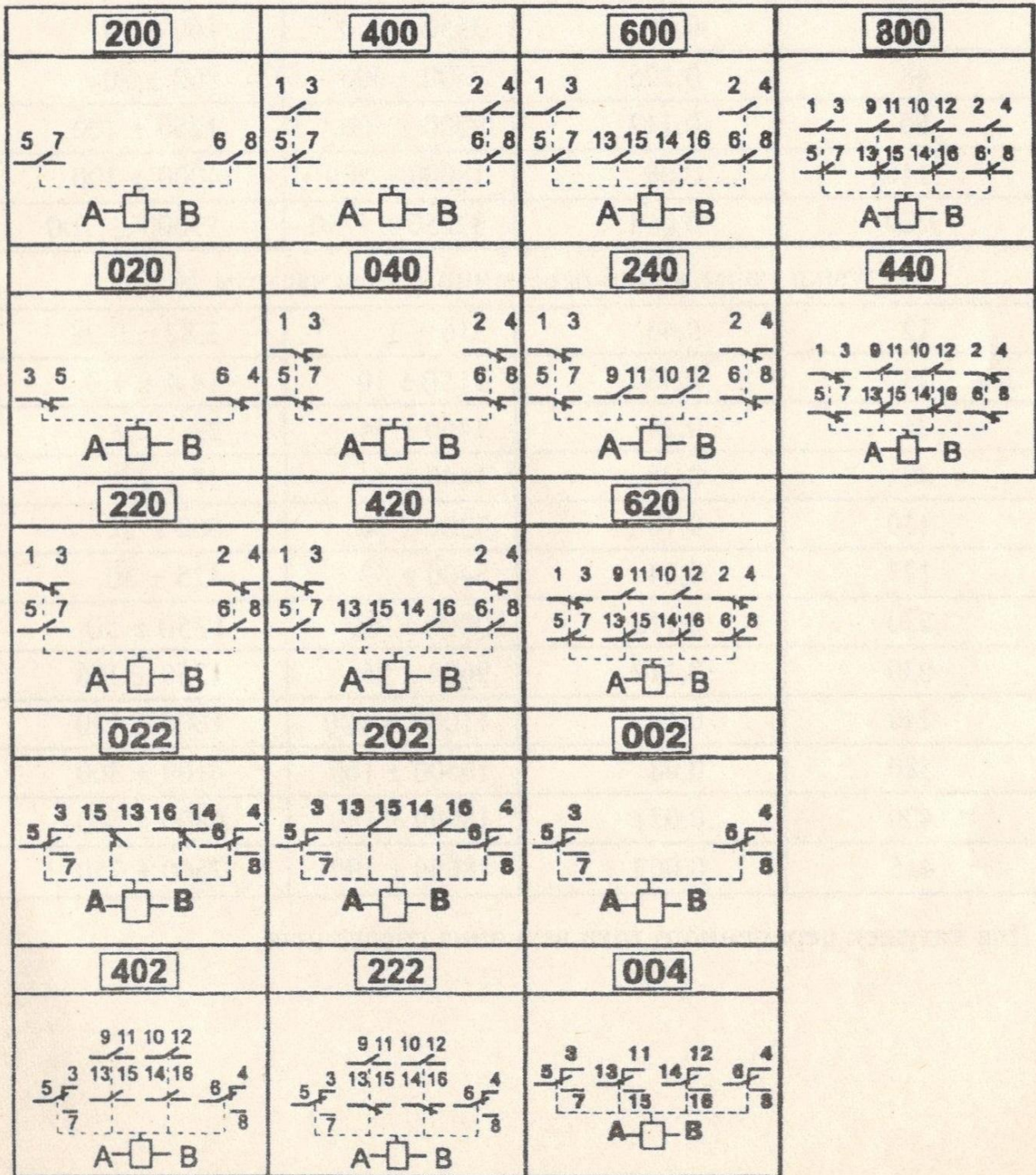
* Размеры для справок
 Масса, кг не более — 0,35

Рис. 4
 Реле типа РПУ-2М212-XXXXУЗ

Схемы электрические принципиальные

РПУ-2М102-Х □ УЗ, РПУ-2М202-Х □ УЗ,

РПУ-2М211-Х □ УЗ, РПУ-2М212-Х □ УЗ,



Сведения об обмоточных данных катушек реле

Напряжение, В	Диаметр провода ПЭТВ, мм	Количество витков	Сопротивление при 20°C, Ом*
катушки напряжения постоянного тока			
12	0,28	1800 ± 30	38 ± 2
24	0,18	3550 ± 250	160 ± 10
48	0,125	7500 ± 500	800 ± 70
60	0,112	9200 ± 500	1250 ± 100
110	0,08	18000 ± 500	4000 ± 300
220	0,063	32250 ± 1750	13000 ± 700
катушки напряжения переменного тока частоты 50 Гц			
12	0,45	516 ± 3	3,83 ± 0,28
24	0,355	1150 ± 10	14,4 ± 1,0
36	0,28	1460 ± 14	32 ± 2,3
40	0,28	1440 ± 14	32 ± 2,3
110	0,16	5300 ± 50	300 ± 22
127	0,14	5400 ± 52	425 ± 30
220	0,112	10000 ± 100	1250 ± 50
230	0,112	9600 ± 95	1350 ± 100
240	0,1	11000 ± 100	1600 ± 150
380	0,08	16500 ± 160	4100 ± 300
400	0,071	18000 ± 180	6800 ± 500
415	0,063	18650 ± 190	7560 ± 750

* Для катушек переменного тока величина справочная.

Сведения о драгоценных металлах, содержащихся в реле

Исполнение реле по роду и количеству контактов	Расход серебра на одно реле, г
002	0,6998
020	0,2421
200	
022	0,9419
202	
004	1,3996
040	0,4842
220	
400	
222	1,1840
402	
240	0,7263
420	
600	
620	0,9684
800	
440	