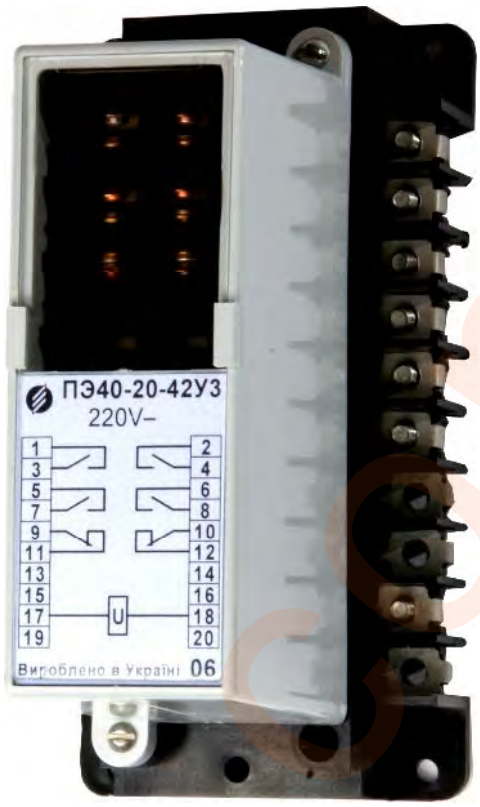
ООО "АМТОРГ" +7(4722)40-00-02 amtorg.com.ru

РЕЛСiС®
ПАО Электротехнический завод

Релейные Схемы и Системы



РЕЛЕ ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ СЕРИИ ПЭ40, ПЭ41, ПЭ42, ПЭ43, ПЭ44, ПЭ45, ПЭ46

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ААПЦ.647612.007 РЭ

010

amtorg.com.ru

ООО "АМТОРГ" +7(4722)40-00-02 amtorg.com.ru

ВНИМАНИЕ!

До изучения руководства реле не включать.

Надежность и долговечность реле обеспечиваются не только качеством реле, но и правильным соблюдением режимов и условий эксплуатации, поэтому соблюдение всех требований, изложенных в настоящем руководстве по эксплуатации, является обязательным.

В связи с систематически проводимыми работами по совершенствованию конструкции и технологии изготовления возможны небольшие расхождения между руководством по эксплуатации и поставляемым изделием, не влияющие на параметры изделия, на условия его монтажа и эксплуатации.

Наименование версии	Редакция	Дата
Версия № 0	Оригинальное издание	18.07.07
Версия № 1	Издание исправленное и дополненное	29.09.09
Версия № 2	Издание исправленное и дополненное	15.10.09
Версия № 3	Издание исправленное и дополненное ПЭ45, 46	06.10.11
Версия № 4	Издание исправленное и дополненное	22.03.12
Версия № 5	Издание исправленное и дополненное	11.05.12

Перечень изменений

Версия № 1 - Изменены схемы электрические принципиальные реле серии ПЭ46.

Версия № 2 - Добавлена таблица 7 и внесены уточнения в раздел 4 Комплектность.

Версия № 3 - Изменена структура документа, изменена информация о реле ПЭ45, ПЭ46 в соответствии с новой конструкцией, введены средние значения активного и полного сопротивления обмоток, удалены рекомендации по перестройке контактов у потребителя.

Версия № 4 - Внесены изменения в рисунок 7.

Версия № 5 - Внесены изменения на листах 8, 9, 10.

ООО "АМТОРГ" +7(4722)40-00-02 amtorg.com.ru

СОДЕРЖАНИЕ

1	Описание и работа реле	**3**
1.1	Назначение реле	**3**
1.2	Технические характеристики	**3**
1.3	Конструктивное выполнение	**12**
1.4	Устройство и работа	**14**
2	Использование по назначению	**17**
2.1	Эксплуатационные ограничения	**17**
2.2	Подготовка реле к использованию	**17**
2.3	Действия в экстремальных условиях	**17**
3	Техническое обслуживание	**17**
3.1	Общие указания	**17**
3.2	Размещение и монтаж	**18**
3.3	Меры безопасности	**18**
4	Комплектность	**18**
5	Хранение и транспортирование	**18**
6	Гарантии изготовителя	**19**
7	Сведения об утилизации	**19**
8	Формулирование заказа	**19**

amtorg.com.ru

ООО "АМТОРГ" +7(4722)40-00-02 amtorg.com.ru

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА РЕЛЕ

1.1 Назначение реле

Реле промежуточные предназначены для применения в схемах защиты, управления и автоматики электроэнергетического оборудования для коммутации электрических нагрузок в цепях постоянного тока напряжением от 24 до 220 В и переменного тока напряжением от 24 до 400 В частоты 50 и 60 Гц.

Реле изготавливаются в климатических исполнениях У и Т категории размещения 3 по ГОСТ 15150-69.

Реле также пригодны для эксплуатации в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом (УХЛ) в закрытых помещениях с искусственно регулируемыми климатическими условиями (категория размещения 4).

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 55 °С;
- относительная влажность воздуха:
  - не более 98% при температуре 25 °С (для исполнения У);
  - не более 98% при температуре 35 °С (для исполнения Т);
- высота над уровнем моря не более 2 000 м;
- окружающая среда - (промышленная) не должна содержать пыли в концентрациях, нарушающих работу реле;
- вибрация в диапазоне частот от 5 до 15 Гц при ускорении не более 29,4 м/с (3 g) и с частотой от 15 до 100 Гц при ускорении 9,8 м/с (1g);
- рабочее положение в пространстве - произвольное.

1.2 Технические характеристики

Исполнения реле в зависимости от времени срабатывания, способа и вида присоединения внешних проводников, вида включающей обмотки, вида и количества удерживающих обмоток, сочетанию контактов, рода тока и номинального напряжения (тока) включающей обмотки, номинального тока (напряжения) удерживающих обмоток, номинального напряжения отключающей обмотки, активного сопротивления обмоток приведены в структуре условного обозначения типа, рисунках 1 – 7 и далее в тексте.

Номинальное напряжение коммутируемой цепи, В:

постоянного тока..... 24 - 220
переменного тока..... 24 - 380

Минимальный ток контактов, А:

при напряжении 24 В..... 0,02
при напряжении 110 В и выше..... 0,01

Степень защиты по ГОСТ 14254 - 96:

реле (кроме ПЭ40 - 10 с ламелями под пайку)..... IP40
реле ПЭ40 - 10 с ламелями под пайку..... IP30
винтовых зажимов..... IP10
ламелей под пайку..... IP00

Испытательное напряжение изоляции, В:

между всеми электрически независимыми цепями, соединенными вместе, и корпусом реле..... 2500
между электрически независимыми цепями..... 2500
между разомкнутыми контактами каждой контактной группы (кроме реле ПЭ41, ПЭ43)..... 1000
для реле ПЭ41, ПЭ43..... 550
между включающей и удерживающими обмотками..... 550

Сопротивление изоляции сухого и чистого реле, не бывшего в эксплуатации, МОм, не менее:

в холодном состоянии реле 20
в нагретом состоянии реле 6

ООО "АМТОРГ" +7(4722)40-00-02 amtorg.com.ru

Структура условного обозначения типа реле с классификационными характеристиками

ПЭХХ-ХХ-ХХХХХ

Буквенное обозначение вида реле (промежуточное электромагнитное)
Обозначение номера серии:
40 – незамедленные, время включения не более 0,03с, постоянного и переменного тока;
41 – быстродействующие, время включения не более 0,011с, постоянного и переменного тока;
42 – незамедленные, время включения не более 0,03с, постоянного тока, 1, 2, 3 удерживающие обмотки напряжения или тока;
43 – быстродействующие, время включения не более 0,011с, постоянного тока, 2, 3 удерживающие обмотки напряжения или тока;
44 – замедленные при включении от 0,05 до 0,25с, постоянного и переменного тока, 2, 3 удерживающие обмотки тока;
45 – замедленные при отключении от 0,05 до 0,5 и от 0,4 до 2,5с, время включения не более 0,05с, постоянного и переменного тока;
46 – двухпозиционные, постоянного и переменного тока, время включения не более 0,03 с;
Разделительные знаки (тире)
Присоединение внешних проводников (ПЭ40, 41, 42, 43, 44, 45):
1 – с ламелями под пайку (только ПЭ40);
2 – с винтовыми зажимами переднее и заднее;
Режим питания, расположение зажимов обмоток (ПЭ46):
без знака – импульсный, расположение зажимов внизу (предпочтительный);
1 - импульсный, расположение зажимов внизу и вверху (не для новых разработок)
Количество удерживающих обмоток (0, 1, 2, 3) (в ПЭ46 отсутствует)
Количество замыкающих, размыкающих и переключающих контактов
Вид климатического исполнения по ГОСТ15150 (У3, Т3)

Параметры действия реле, удерживания и отпускания приведены на рисунках 1,2,3,4,5,6,7, где указаны схемы электрические принципиальные реле, напряжение (ток), обеспечивающие действие, средние значения активного и полного сопротивления обмоток, потребляемая мощность при нормальных климатических условиях в холодном состоянии реле.

Напряжение и ток, обеспечивающие действие, удерживание и отпускание реле, нагретого рабочей обмоткой, включенной на напряжение 1,1 номинального, при температуре окружающей среды 55 °С и при отсутствии напряжения в других обмотках для реле постоянного тока не более 0,8 от номинального; для реле переменного тока не более 0,85 от номинального.

Время включения и отключения для каждого типа реле приведены в структуре условного обозначения типа реле с классификационными характеристиками.

Разброс времени замедления реле ПЭ44, ПЭ45 должен быть не более ±10%.

Дополнительная погрешность по времени замедления реле ПЭ44, ПЭ45 не должна превышать:

- от изменения напряжения питания от 0,8 до 1,1 номинального значения - плюс 10 минус 20% от уставки;

- от изменения температуры окружающей среды от минус 40 до плюс 55 °С – ± 20% от уставки.

Наибольшее отклонение собственного времени включения и отключения от изменения температуры от минус 40 до плюс 55 °С при номинальном напряжении, от изменения напряжения от 0,8 до 1,1 номинального при нормальных климатических условиях, после испытаний на износостойкость при номинальном напряжении и

ООО "АМТОРГ" +7(4722)40-00-02 amtorg.com.ru

нормальных климатических условиях не должно превышать значения, указанного в таблице 1.

Таблица 1 – Таблица отклонения времени включения и отключения

Наименование параметра	Наибольшее отклонение, %		
	при изменении температуры от минус 40 до плюс 55 °С при номинальном напряжении	при изменении напряжения от 0,8 до 1,1 номинального значения	после испытаний на износостойкость
Время включения незамедленных реле и замедленных при отключении (ПЭ45)	+20	+10	+20
Время отключения незамедленных реле и замедленных при включении (ПЭ44)	+30	+10	+20

Реле могут работать в следующих режимах: продолжительном, кратковременном, прерывисто-продолжительном, повторно-кратковременном с частотой до 1200 включений в час и относительной продолжительностью включения до 40%.

Режим работы реле с обмотками тока - кратковременный с продолжительностью включения:

включающей обмотки - до 3 с при токе 3,0 номинального;

удерживающей обмотки - 10 с при токе 2,0 номинального.

Коммутационная способность контактов реле должна соответствовать указанной в таблице 2.

Контакты реле также должны обеспечивать:

- включение и протекание номинального тока длительно;
- включение и протекание постоянного тока 15 А в течение 10 с, постоянного тока 24 А в течение 0,1 с при последующем их отключении другим устройством;
- коммутацию индуктивной нагрузки с активным сопротивлением (110-180) Ом и постоянной времени $\tau \leq 0{,}005$ с от блока конденсаторов емкостью 80 мкФ при внутреннем сопротивлении источника питания 544 Ом.

Таблица 2 – Коммутационная способность контактов

Серия реле	Номинальный ток контактов, А	Род тока и характер нагрузки	Максимальное напряжение, В	Отключаемый ток, А, не более	
				одним контактом	двумя последовательно соединенными контактами
ПЭ40 ПЭ42 ПЭ44 ПЭ45 ПЭ46	5	постоянный $\tau \leq 0{,}02$	26,4 52,8 121 242	2,5 1,25 0,6 0,25	5,0 3,0 1,25 0,6
		переменный $\cos \varphi \geq 0{,}5$	110 242 418	5 5 2,5	-

ООО "АМТОРГ" +7(4722)40-00-02 amtorg.com.ru

Продолжение таблицы 2

Серия реле	Номинальный ток контактов, А	Род тока и характер нагрузки	Максимальное напряжение, В	Отключаемый ток, А, не более	
				одним контактом	двумя последовательно соединенными контактами
ПЭ41 ПЭ43	2	постоянный $\tau \le 0,02$	26,4 52,8 121 242	1,25 0,6 0,25 0,12	-
		постоянный $\tau \le 0,02$	26,4 52,8 121 242	2,0 1,0 0,5 0,2	-
		переменный $\cos \varphi \ge 0,5$	110 242 418	2,0 1,25 0,6	-

Механическая износостойкость реле должна быть не менее указанных в таблице 3 циклов ВО (включений-отключений).

Коммутационная износостойкость контактов реле при коммутации нагрузок, указанных в таблице 2, должна быть не менее указанных в таблице 3 циклов ВО (включений-отключений).

Минимальный ток, коммутируемый контактами, равен 0,02А при напряжении 24В и 0,01А при напряжении 110В и выше.

Таблица 3 – Механическая и коммутационная износостойкость реле

Серия реле	Механическая износостойкость, циклов ВО, не менее	Коммутационная износостойкость, циклов ВО, не менее
ПЭ40 ПЭ41 ПЭ42 ПЭ43	500 000	100 000
ПЭ44 ПЭ45	100 000	50 000
ПЭ46	1 000 000	500 000

Суммарное сопротивление добавочных резисторов реле серии ПЭ41, ПЭ43 постоянного тока, соединенных последовательно с включающей катушкой, указано в таблице 4.

Таблица 4 – Сопротивление резисторов реле ПЭ41, ПЭ43

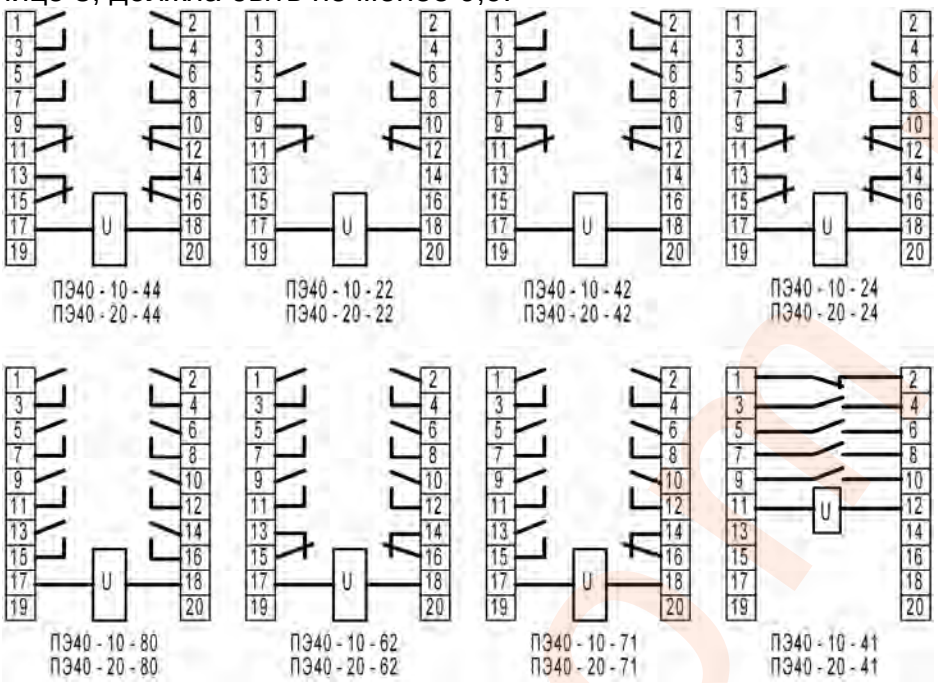
Номинальное напряжение, В	Суммарное сопротивление добавочных резисторов в реле ПЭ41, ПЭ43 постоянного тока, Ом
24	60
48	246
110	1290
220	6000

Требования по надежности:

- вероятность безотказной работы реле за коммутационную износостойкость, указанную в таблице 3, должна быть не менее 0,9. При этом коммутируемые нагрузки должны соответствовать указанным в таблице 2.

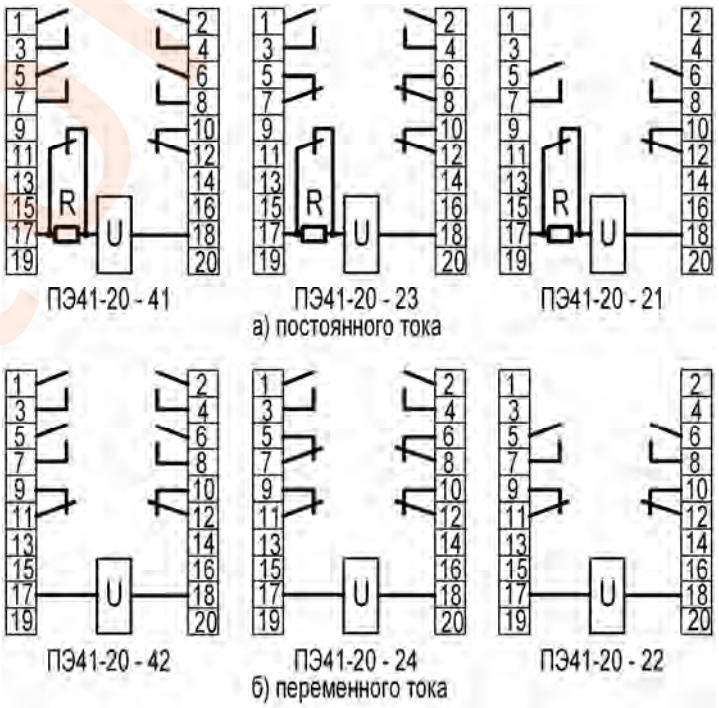
ООО "АМТОРГ" +7(4722)40-00-02 amtorg.com.ru

- вероятность безотказной работы реле за механическую износостойкость, указанную в таблице 3, должна быть не менее 0,9.



Реле ПЭ40	постоянного тока					переменного тока							
Номинальное напряжение, В	24	48	60	110	220	12	24	36	100	110	127	220 (230)	380 (400)
Сопротивление обмотки, Ra/Za, Ом	100	370	600	2000	9500	3,2 23	10,2 80	21 150	180 1340	200 1450	340 2270	850 6100	2700 20000
Срабатыв./ /отпускание	не более 0,7 / /не менее 0,2 Uн					не более 0,8 / не менее 0,2 Uн							
Мощность, Вт (ВА)	не более 6					не более (10)							

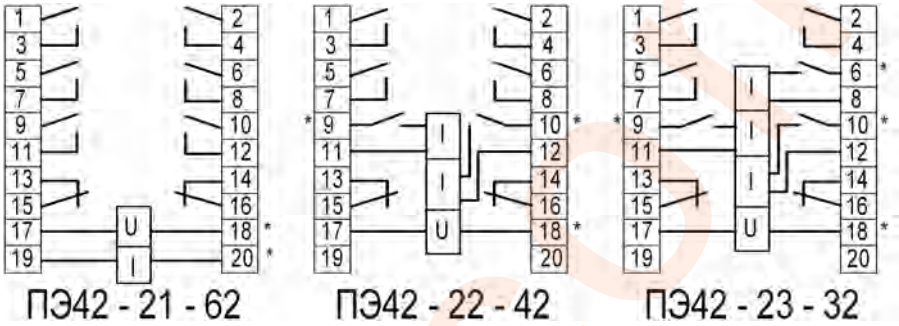
Рисунок 1 – Схемы электрические принципиальные реле ПЭ40 постоянного и переменного тока



ООО "АМТОРГ" +7(4722)40-00-02 amtorg.com.ru

Реле ПЭ41	постоянного тока				переменного тока							
Номинальное напряжение, В	24	48	110	220	12	24	36	100	110	127	220 (230)	380 (400)
Сопротивление обмотки, Ra/Za, Ом	45	150	850	3800	3,2 23	10,2 80	21 150	180 1340	200 1450	340 2270	850 6100	2700 20000
Срабатывание/ /отпускание	не более 0,7 / /не менее 0,2 Uн				не более 0,8 / не менее 0,2 Uн							
Мощность, Вт (ВА)	не более 6				не более (10)							

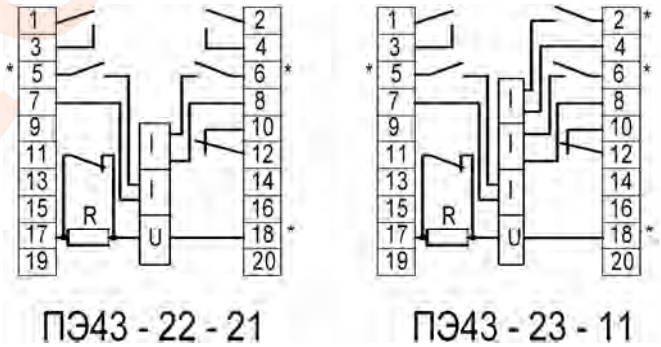
Рисунок 2 – Схемы электрические принципиальные реле ПЭ41 быстродействующих постоянного и переменного тока



Номинальные параметры ПЭ42-		Включающая обмотка				Удерживающая обмотка				Срабатыв/ /отпускан.	Р, Вт
-21	(Iн, А), Uн, В	(0,25; 0,5; 1,0; 2,0; 4,0; 8,0)				24;	48;	110;	220	не более 0,8/ /не менее 0,15 (Iн); не более 0,8/ /не менее 0,15 Uн	(3)/ /6
	Ra, Ом	76;	16;	3,2;	0,77; 0,2; 0,055	190;	770;	4030;	14800		
-22	Uн, В, (Iн, А)	24;	48;	110;	220	(0,25; 0,5; 1,0; 2,0; 4,0; 8,0)					
	Ra, Ом	95;	385;	2015;	8070	16; 3,5; 0,83; 0,42; 0,05; 0,017 18; 4; 0,9; 0,46; 0,055; 0,02					
-23	Uн, В, (Iн, А)	24;	48;	110;	220	(0,25; 0,5; 1,0; 2,0; 4,0; 8,0)					
	Ra, Ом	95;	385;	2015;	8070	16; 3,5; 0,83; 0,42; 0,05; 0,017 18; 4; 0,9; 0,46; 0,055; 0,02 20; 4,5; 1; 0,5; 0,06; 0,021					

(*) - однополярные зажимы; U – обмотка напряжения; (I)– обмотки тока;

Рисунок 3 – Схемы электрические принципиальные реле ПЭ42 постоянного тока

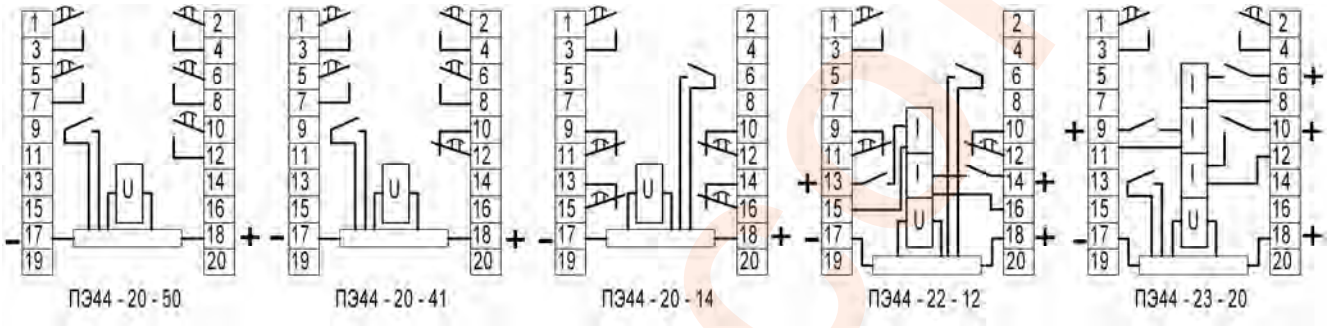


ООО "АМТОРГ" +7(4722)40-00-02 amtorg.com.ru

Номинальные параметры ПЭ43-		Включающая обмотка				Удерживающая обмотка						Срабатыв/ /отпускан.	Р, Вт
-22	Uн, В, (Iн, А)	24	48	110	220	(0,25	0,5	1,0	2,0	4,0	8,0)	не более 0,7/ /не менее 0,15 Uн; не более 0,7/ / не менее 0,15 (Iн)	(3)/ /6
	Ra, Ом	95	385	2015	8070	16 18	3,5 4	0,83 0,9	0,42 0,46	0,05 0,055	0,017 0,02		
-23	Uн, В, (Iн, А)	24	48	110	220	(0,25	0,5	1,0	2,0	4,0	8,0)		
	Ra, Ом	95	385	2015	8070	16 18 20	3,5 4 4,5	0,83 0,9 1	0,42 0,46 0,5	0,05 0,055 0,06	0,017 0,02 0,021		

(*) - однополярные зажимы; U – обмотка напряжения; (I) – обмотки тока; R – резистор

Рисунок 4 –Схемы электрические принципиальные реле ПЭ43 быстродействующих постоянного тока



Номинальные параметры ПЭ44-		Включающая обмотка				Удерживающая обмотка						Срабат/ /отпускан.	Р, Вт
-20	Uн, В,	24;	48;	110;	220–				100;	220 (230)≈			
	Ra/Za, Ом	100;	370;	2000;	9500;				180; 1340	850 6100			
-22	Uн, В, (Iн, А)	24	48	110	220–	(0,25	0,5	1,0	2,0	4,0	8,0)	не более 0,7 / /не менее 0,2Uн; не более 0,7/ / не менее 0,2(Iн)	(1)/ /5
	Ra, Ом	95	385	2015	8070	16 18	3,5 4	0,83 0,9	0,42 0,46	0,05 0,055	0,017 0,02		
-23	Uн, В, (Iн, А)	24	48	110	220–	(0,25	0,5	1,0	2,0	4,0	8,0)		
	Ra, Ом	95	385	2015	8070	16 18 20	3,5 4 4,5	0,83 0,9 1	0,42 0,46 0,5	0,05 0,055 0,06	0,017 0,02 0,021		

+ - однополярные зажимы; U – обмотка напряжения; (I) - обмотки тока;

Рисунок 5 – Схемы электрические принципиальные реле ПЭ44 замедленных при включении постоянного и переменного тока

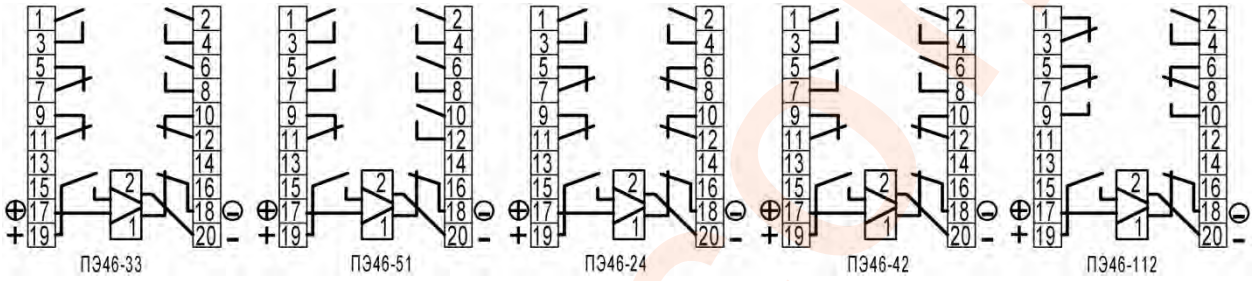


ООО "АМТОРГ" +7(4722)40-00-02 amtorg.com.ru

Номинальные параметры ПЭ45-		Включающая обмотка						Отключающая обмотка	Срабатывание/ /отпускание
-20	Uн, В	110–		220–		100≈	220 (230)≈	48–	не более 0,8 / /не менее 0,15(Iн); не более 0,8 / / не менее 0,15 Uн
	Z=Ra, Ом	1950		4550		2150	4850	1450	
	P, Вт	6,3		10,7		4,7	10	1,6	
-21	(Iн, А), Uн, В	(0,25	0,5	1,0	2,0	4,0	8,0)	48	
	Ra, Ом	53	11	2,3	0,5	0,13	0,04	1450	
	P, Вт	1						1,6	

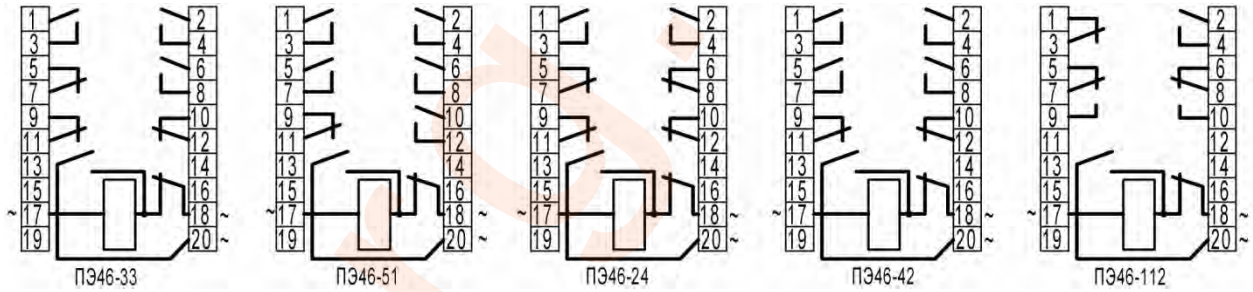
1 – включающая, 2 – отключающая обмотка напряжения; U – отключающая обмотка напряжения; (I)– включающая обмотка тока; П – плата задержки времени отключения; (+) - знак полярности подключения токовой обмотки.

Рисунок 6 - Схемы электрические принципиальные реле ПЭ45 замедленных при отключении



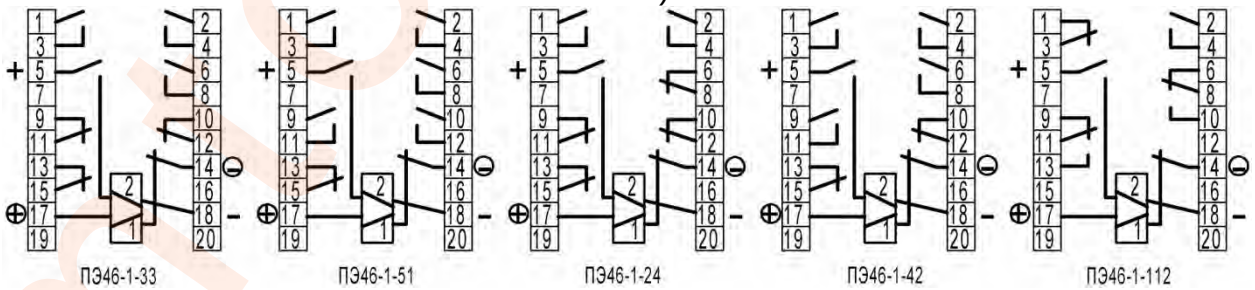
(+) и (-) - знаки полярности подключения обмоток включающей (1) и отключающей (2);

а)



(~) - зажимы для подключения обмоток включающей и отключающей ;

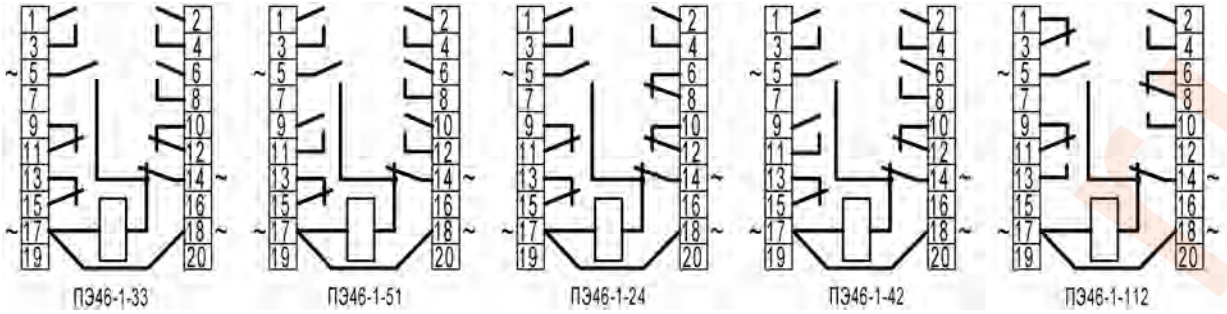
б)



(+) и (-) - знаки полярности подключения обмоток включающей (1) и отключающей (2);

в)

ООО "АМТОРГ" +7(4722)40-00-02 amtorg.com.ru



(~) - зажимы для подключения обмоток включающей и отключающей;

г)

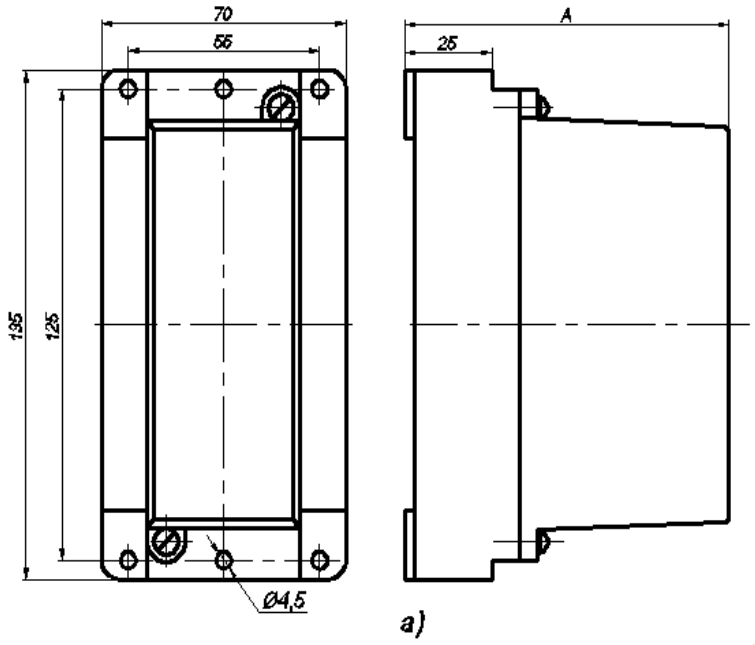
Реле	Об-мот-ка	Параметр	Значения параметров							Срабаты-вание
			постоянного тока				переменного тока			
ПЭ46 ПЭ46-1	включающая	Uн, В	24	48	110	220	100	110	220 (230)	0,5...0,7 Uн постоянного тока; 0,6...0,8 Uн переменного тока
		Ra, Ом	160	950	2450	5250	2000	2000	8800	
		Z ,Ом	-	-	-	-	6000	6000	11000	
		P, Вт(ВА)	3,5	2,5	5	9	(2)	(2,3)	(5)	
	отключающая	Uн, В	24	48	110	220	100	110	220 (230)	
		Ra, Ом	240	1450	3450	5750	2000	2000	8800	
		Z ,Ом	-	-	-	-	6000	6000	11000	
		P, Вт(ВА)	1	2	5	9	(2)	(2,3)	(5)	

Рисунок 7 – Схемы электрические принципиальные реле двухпозиционного: а) – ПЭ46 постоянного тока; б) – ПЭ46 переменного тока; в) – ПЭ46-1 постоянного тока; г) – ПЭ46-1 переменного тока (отличие реле ПЭ46 и ПЭ46-1 состоит в расположении зажимов для присоединения к обмоткам и исполнительным контактам).

1.3 Конструктивное выполнение

Габаритные, установочные и присоединительные размеры реле приведены на рисунках 8, 9, 10. Содержание серебра приведено в таблице 5.

ООО "АМТОРГ" +7(4722)40-00-02 amtorg.com.ru

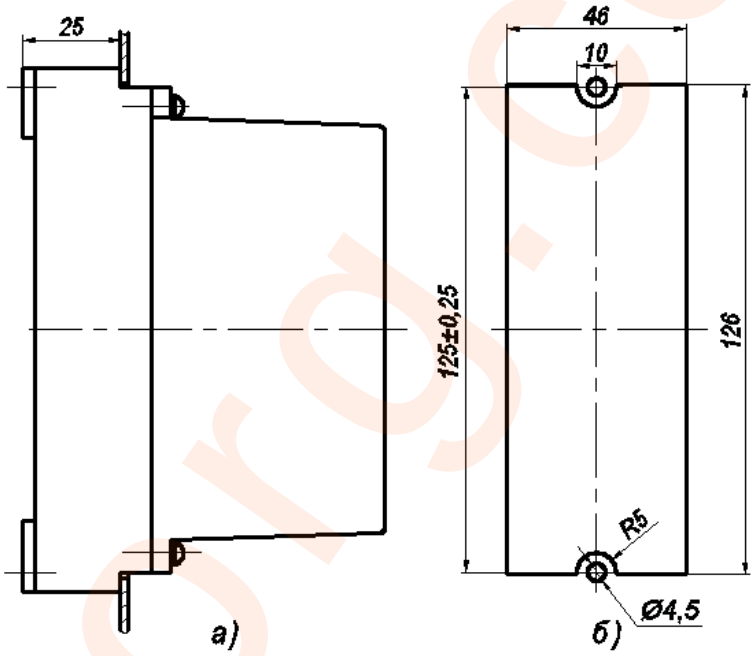


Наименование реле	А, мм	Масса реле, не более, кг
ПЭ40	95	0,45
ПЭ41	95	0,45
ПЭ42	95	0,45
ПЭ43	95	0,45
ПЭ44	136	0,55
ПЭ45	95	0,55
ПЭ46	95	0,45

б)

а) общий вид реле; б) таблица исполнений реле

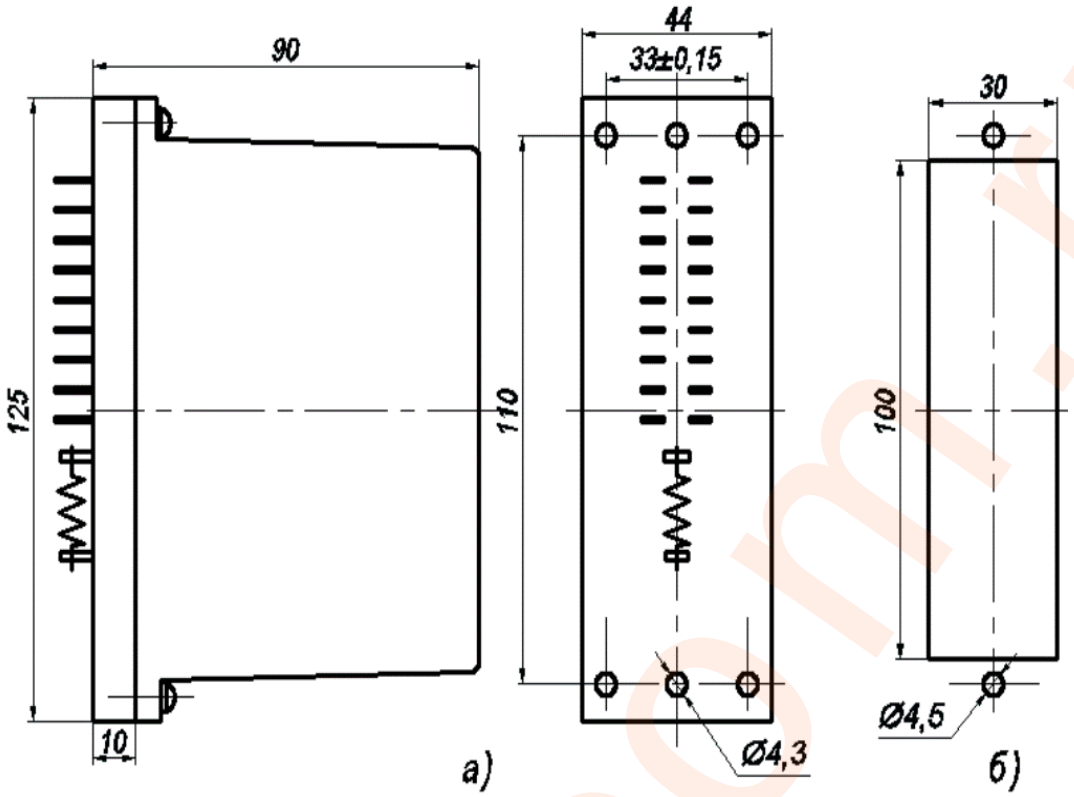
Рисунок 8 – Габаритные, установочные и присоединительные размеры реле с винтовыми зажимами с передним или задним присоединением проводников



а) общий вид крепления реле; б) разметка панели

Рисунок 9 – Крепление на панели реле с винтовыми зажимами с задним присоединением проводников

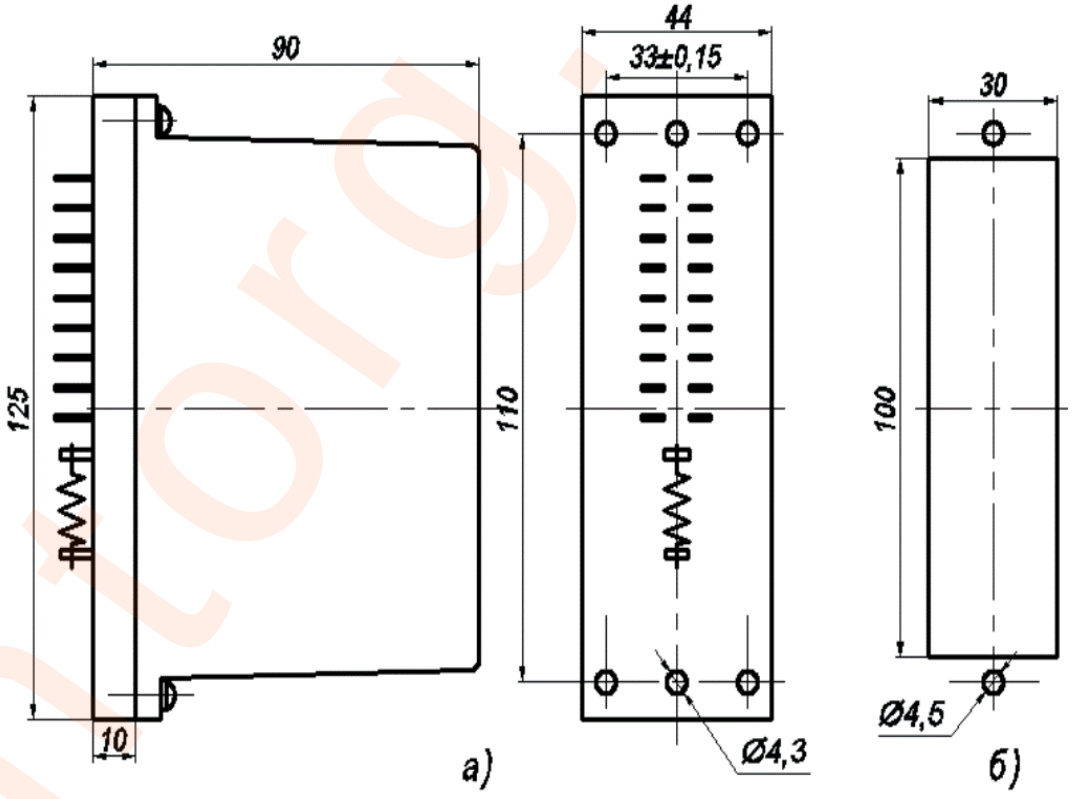
ООО "АМТОРГ" +7(4722)40-00-02 amtorg.com.ru



а) общий вид реле; б) разметка панели

Маса реле не более 0,28 кг

Рисунок 10 – Габаритные, установочные и присоединительные размеры реле ПЭ40-10 с ламелями под пайку



а) общий вид реле; б) разметка панели

Маса реле не более 0,28 кг

Рисунок 10 – Габаритные, установочные и присоединительные размеры реле ПЭ40-10 с ламелями под пайку

ООО "АМТОРГ" +7(4722)40-00-02 amtorg.com.ru

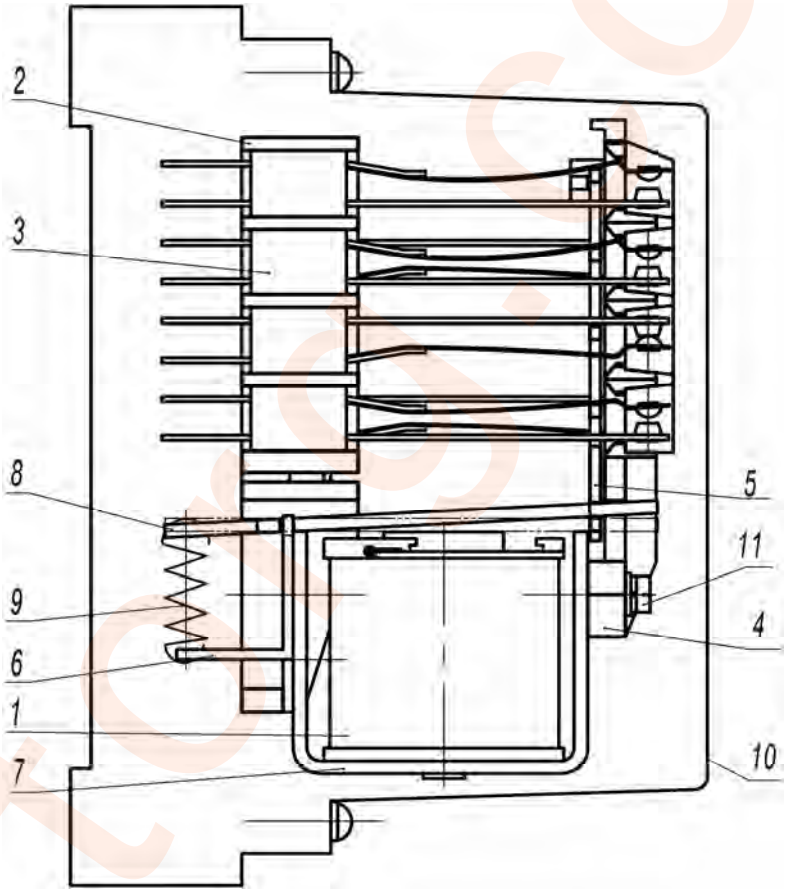
Таблица 5 – содержание серебра

Типоисполнение реле	Содержание серебра, г
ПЭ40-ХХ-22	0,339552
ПЭ 40-ХХ-42 (-24) ПЭ 41 ПЭ 43 ПЭ 44 ПЭ 45	0,509328
ПЭ 40-ХХ-80 (-62; -44) ПЭ 42 ПЭ 46	0,679104

1.4 Устройство и работа

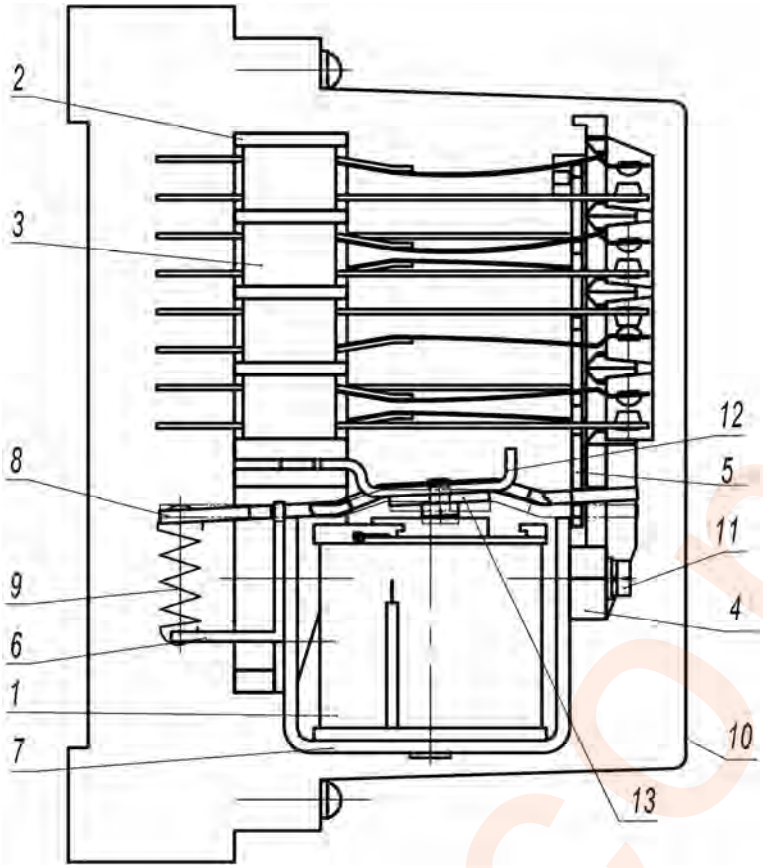
Устройство реле ПЭ40, ПЭ41, ПЭ42, ПЭ43, ПЭ44 показано на рисунке 11а), устройство реле ПЭ46 – на рисунке 11б), устройство реле ПЭ45 – на рисунке 11в).

На магнитопроводе 7 электромагнита 1 укреплены основание 2 с группами контактными 3 и панель 4 с толкателем 5, а также планка 6 с якорем 8 и возвратной пружиной 9. Реле имеет съемный кожух 10. Реле серии ПЭ44 имеют блок с полупроводниковой схемой замедления при включении.

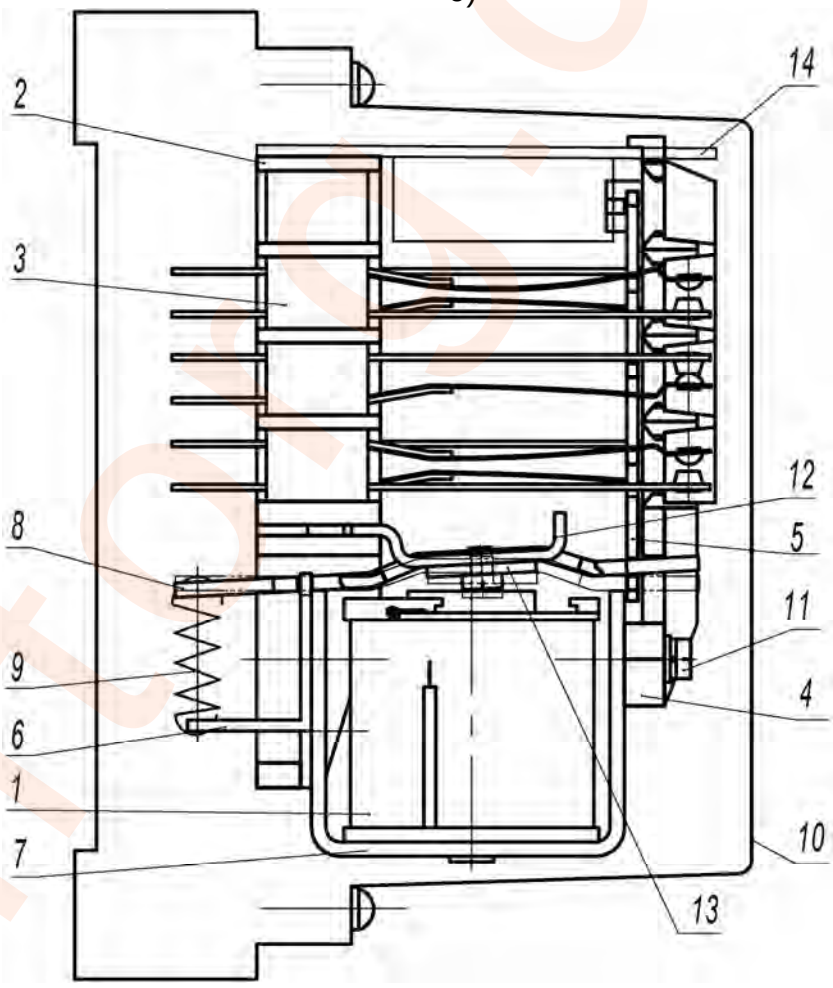


а)

ООО "АМТОРГ" +7(4722)40-00-02 amtorg.com.ru



б)



в)

Рисунок 11 - Устройство реле: а)- ПЭ40, ПЭ41, ПЭ42, ПЭ43, ПЭ44, б) - ПЭ46; в) - ПЭ45

ООО "АМТОРГ" +7(4722)40-00-02 amtorg.com.ru

При подаче на включающую обмотку напряжения (тока) срабатывания якорь притягивается к сердечнику, перемещает толкатель, который замыкает замыкающие контакты и размыкает размыкающие контакты. При снятии питающего напряжения (тока) с включающей и удерживающих обмоток якорь и контакты реле возвращаются в исходное положение.

В реле ПЭ46 якорь выполнен изогнутым и с отверстием; в прогибе якоря против полюса сердечника магнитопровода закреплен винтами постоянный магнит 13. В основании установлена пластина 12.

В реле постоянного тока в исходном положении якорь притянут к пластине 12 под действием силы возвратной пружины и притяжения постоянного магнита к пластине 12. При подаче на включающую обмотку напряжения срабатывания на полюсе сердечника магнитопровода возникает магнитный полюс по знаку противоположный полюсу постоянного магнита, направленного к сердечнику, якорь притягивается к сердечнику, перемещает толкатель, который замыкает замыкающие контакты и размыкает размыкающие контакты. После размыкания размыкающего контакта, последовательно соединенного с включающей обмоткой, питание отключается, якорь остается в конечном положении за счет силы магнитного притяжения к сердечнику. При этом замыкается замыкающий контакт, последовательно соединенный с отключающей обмоткой. При подаче на отключающую обмотку напряжения возврата на полюсе сердечника электромагнита возникает магнитный полюс, одноименный с полюсом постоянного магнита, якорь отталкивается от полюса сердечника, возвращается в исходное положение, переключая контакты в обратной последовательности.

В реле переменного тока срабатывание обеспечивается включением питания обмотки через последовательно соединенный размыкающий контакт, а возврат – через замыкающий контакт, причем переключение происходит за один определенный полупериод напряжения для каждого направления, обеспеченного установленной полярностью постоянного магнита и отключением обмотки от питания.

Не допускается одновременная подача питания на включение и отключение.

В реле ПЭ45 конструкция приводного электромагнита такая же как в реле ПЭ46. Дополнительно установлена плата 14 задержки времени отключения. Реле срабатывает аналогично реле ПЭ46, а отключение осуществляется подачей на отключающую обмотку напряжения отключения после выдержки времени, формируемой платой 14.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

Климатические условия монтажа и эксплуатации реле соответствуют требованиям 1.1 настоящего РЭ.

Группа условий эксплуатации в части воздействия механических факторов соответствуют требованиям 1.1 настоящего РЭ.

2.2 Подготовка реле к использованию

Перед включением реле в работу необходимо убедиться в отсутствии дефектов, которые могут появиться при нарушении правил транспортирования и хранения.

Реле выпускаются в исполнении, соответствующему конкретному заказу.

Реле выпускаются полностью отрегулированными и испытанными, поэтому перед включением в работу необходимо проверить соответствие реле электрической схеме и работоспособность. Работоспособность реле проверяют по наличию электрической цепи размыкающих контактов при обесточенной катушке и наличию электрической цепи замыкающих контактов при включенной катушке.

Наличие цепи определяется с помощью индикаторов при силе тока 0,02 А и напряжении 24 В.

2.3 Действия в экстремальных условиях

При появлении признаков неисправности или перегрева реле (резкий запах, дым и т. п.) необходимо:

ООО "АМТОРГ" +7(4722)40-00-02 amtorg.com.ru

- обесточить реле;
- выяснить причины неисправности;
- устранить неисправность.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Общие указания

Монтаж, техническое обслуживание и эксплуатацию реле разрешается осуществлять лицам, прошедшим специальную подготовку, имеющим аттестацию на право выполнения работ в электроустановках и ознакомившимся с настоящим РЭ.

Техническое обслуживание реле должно проводиться в соответствии с "Правилами эксплуатации устройств электроустановок", "Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей" и настоящим РЭ.

3.2 Размещение и монтаж

Реле крепятся на панели при помощи винтов М4.

Разметка панели при установке реле с задним присоединением внешних проводников показана на рисунках 9 и 10. К ламелям под пайку (рисунок 10) допускается присоединять один или два проводника общей площадью сечения от 0,12 до 1,5 мм, к винтовым зажимам (рисунки 8, 9) - один или два проводника площадью сечения от 0,75 до 2,5мм каждый.

Паять внешние проводники к выводам реле припоем ПОС 61 ГОСТ 21931-76.

Место установки реле должно быть защищено от попадания воды, масла, эмульсии, от непосредственного воздействия солнечной радиации.

Рабочее положение реле в пространстве произвольное.

Монтаж реле следует проводить в обесточенном состоянии.

3.3 Меры безопасности

По способу защиты человека от поражения электрическим током реле соответствуют классу "0" по ГОСТ 12.2.007.0-94.

Конструкция реле обеспечивает безопасность обслуживания в соответствии с ГОСТ 12.2.007.6-75.

Монтаж и обслуживание реле должны проводиться в обесточенном состоянии.

ВНИМАНИЕ! Запрещается снимать кожух с реле, находящегося под напряжением.

4 КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входит:

- реле_____ 1 шт.
- этикетка _____ 1 шт.
- руководство по эксплуатации_____ 1-3 шт.

(в каждую транспортную тару, отправляемую в один адрес, или по требованию заказчика в необходимом количестве).

5 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Реле в транспортной таре предприятия-изготовителя можно хранить в неотапливаемых хранилищах с естественной вентиляцией при температуре от минус 50 до плюс 50 °С, относительной влажности не более 98% при температуре 35 °С и отсутствии паров, вредно действующих на материалы и упаковку реле.

Условия хранения реле, вмонтированных в аппаратуру, не должны отличаться от условий эксплуатации реле.

Транспортировать реле можно всеми видами транспорта, при этом упакованные реле должны быть защищены от непосредственного воздействия солнечной радиации и атмосферных осадков, а также надежно закреплены во время перевозки.

ООО "АМТОРГ" +7(4722)40-00-02 amtorg.com.ru

При транспортировании реле, вмонтированных в аппаратуру, в условиях, отличающихся от условий эксплуатации, они должны быть сняты, упакованы в упаковку предприятия-изготовителя и защищены от воздействия климатических факторов.

6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие реле требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации реле, указанных в настоящем РЭ.

Гарантийный срок эксплуатации - 2,5 года со дня ввода реле в эксплуатацию (в пределах гарантийного срока хранения).

Гарантийный срок хранения 3,5 года с даты изготовления реле.

7 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ

После отказа реле (не подлежащего ремонту) его утилизируют.

Демонтаж производить в обесточенном состоянии. Иных специальных мер безопасности, а также специальных приспособлений и инструментов при демонтаже и утилизации не требуется.

Основным методом утилизации является разборка реле.

При разборке целесообразно разделить материалы по группам. Из состава реле подлежат утилизации серебро, цветные и черные металлы, пластмасса.

Утилизация серебра производится в соответствии с действующей нормативной документацией.

Цветные металлы необходимо разделить на медь и сплавы на медной основе, черные металлы - на сталь конструкционную и электротехническую.

8 ФОРМУЛИРОВАНИЕ ЗАКАЗА

При заказе реле должно быть указано: серия реле, исполнение по способу присоединения внешних проводников (реле ПЭ40, ПЭ41, ПЭ42, ПЭ43, ПЭ44, ПЭ45) или исполнение реле по режиму питания и месту присоединения питания обмоток (реле ПЭ46), количество удерживающих обмоток (для реле ПЭ46 отсутствует); исполнение реле по сочетанию замыкающих, размыкающих и переключающих контактов, климатическое исполнение и категория размещения, номинальное напряжение, род тока и частота включающей и удерживающих обмоток, время замедления при отключении (для реле ПЭ45), место присоединения внешних проводников (при заднем присоединении), номер технических условий.

Пример записи обозначения реле при заказе:

- реле ПЭ40 с ламелями под пайку, с 4 замыкающими и 4 размыкающими контактами, климатического исполнения У3, с катушкой на номинальное напряжение 220 В частоты 50 Гц:

"Реле ПЭ40-10-44У3, 220 В, 50 Гц, ТУ У3.11-14309600-060-96"

- реле ПЭ40 с винтовыми зажимами, с 2 замыкающими и 2 размыкающими контактами, климатического исполнения Т3, с катушкой на номинальное напряжение постоянного тока 110 В, присоединение проводников - переднее:

"Реле ПЭ40-20-22Т3, 110 В, ТУ У3.11-14309600-060-96"

- реле ПЭ41 с винтовыми зажимами, с 4 замыкающими и 1 размыкающим контактами, климатического исполнения У3, с катушкой на номинальное напряжение постоянного тока - 24 В, присоединение проводников - заднее:

"Реле ПЭ41-20-41У3, 24 В, заднее присоединение, ТУ У3.11-14309600-060-96"

- реле ПЭ42 с 1 удерживающей обмоткой напряжения, 6 замыкающими и

ООО "АМТОРГ" +7(4722)40-00-02 amtorg.com.ru

2 размыкающими контактами, климатического исполнения У3, номинальный постоянный ток включающей обмотки 1А, номинальное напряжение удерживающей обмотки 48 В, присоединение проводников - переднее:

"Реле ПЭ42-21-62У3, 1А, 48 В, ТУ У3.11-14309600-060-96"

- реле ПЭ42 с 3 удерживающими обмотками тока, 3 замыкающими и 2 размыкающими контактами, климатического исполнения Т3, номинальное напряжение постоянного тока 220 В, номинальный ток удерживающей обмотки 8 А, присоединение проводников - заднее.

"Реле ПЭ42-23-32Т3, 220 В, 8 А, заднее присоединение ТУ У3.11-14309600-060-96"

- реле ПЭ43 с 2 удерживающими обмотками тока, 2 замыкающими и 1 размыкающим контактами, климатического исполнения У3, номинальное напряжение постоянного тока 24 В, номинальный ток удерживающей обмотки 0,5 А, присоединение проводников - переднее:

"Реле ПЭ43-22-21У3, 24 В, 0,5 А, ТУ У3.11-14309600-060-96"

- реле ПЭ44 без удерживающих обмоток, с 5 замыкающими контактами, климатического исполнения У3, номинальное напряжение постоянного тока 220 В, присоединение проводников - переднее:

"Реле ПЭ44-20-50У3, 220 В, ТУ У3.11-14309600-060-96"

- реле ПЭ44 с 2 удерживающими обмотками тока, 1 замыкающим и 2 размыкающими контактами, климатического исполнения Т3, номинальное напряжение постоянного тока 110 В, номинальный ток удерживающей обмотки 2 А, присоединение проводников - заднее:

"Реле ПЭ44-22-12Т3, 110 В, 2 А, заднее присоединение ТУ У3.11-14309600-060-96"

- реле ПЭ45 с 4 замыкающими и 1 размыкающим контактами, климатического исполнения У3, номинальное напряжение переменного тока 220 В частоты 50 Гц, время отключения в диапазоне 0,05 - 0,5с, присоединение проводников переднее:

"Реле ПЭ45-20-41У3, 220 В, 50 Гц, 0,05-0,5 с, ТУ У3.11-14309600-060-96"

- реле ПЭ45 с включающей обмоткой тока, 3 замыкающими и 3 размыкающими контактами, климатического исполнения Т3, номинальный постоянный ток включающей обмотки 1 А, номинальное напряжение удерживающей обмотки 220 В, время отключения в диапазоне 0,4 - 2,5 с, присоединение проводников - заднее:

"Реле ПЭ45-21-33Т3, 1 А, 220 В, 0,4 - 2,5 с, заднее присоединение, ТУ У3.11-14309600-060-96".

- реле ПЭ46-1 с импульсным режимом питания, расположением зажимов обмоток внизу и вверху, 4 замыкающими и 2 размыкающими контактами, климатического исполнения У3, номинальное напряжение переменного тока 100 В частоты 50 Гц, присоединение проводников - переднее.

"Реле ПЭ46-1-42У3, 100 В, 50 Гц, ТУ У3.11-14309600-060-96".

- реле ПЭ46 с импульсным режимом питания, расположением зажимов обмоток внизу, 1 замыкающим, 1 размыкающим и 2 переключающими контактами, климатического исполнения У3, номинальное напряжение постоянного тока 220 В, присоединение проводников - переднее.

"Реле ПЭ46-112У3, 220 В, ТУ У3.11-14309600-060-96".

Примечание - При отсутствии указания способа присоединения проводников реле поставляются в исполнении для переднего присоединения.

ООО "АМТОРГ" +7(4722)40-00-02 amtorg.com.ru

Таблица рекомендуемых замен реле

РЕЛЕ ВРЕМЕНИ

Заменяемое реле	РЕЛСiС®
2 РВМ	РВЦ-03-2
ВЛ-34, ВЛ-56	ВЛ-81
ВЛ-36	ВЛ-59
ВЛ-40, ВЛ-41	ВЛ-65, ВЛ-78А, ВЛ-78М, ВЛ-164
ВЛ-43…ВЛ-49	ВЛ-63...ВЛ-69
ВЛ-56	ВЛ-81
ВС-10	ВС-43
РВ 01	ВЛ-69, ВЛ-76М
РВ 03	ВЛ-79М ВЛ-101А ВЛ-103
РВ 03 + РН 54	ВЛ-103А
РВ 112, ЭВ 112 РВ 128, ЭВ 128	ВЛ-100А
РВ 130	ВЛ-64
РВ 113, ЭВ 113, РВ 123, ЭВ 123, РВ 127, ЭВ 127, РВ 133, ЭВ 133, РВ 143, ЭВ 143	ВЛ-102, ВЛ-73А, ВЛ-73М
РВ 114, РВ 124, РВ 134, РВ 144	ВЛ-102, ВЛ-73М
РВ 132, ЭВ 132, РВ 142, ЭВ 142	ВЛ-100А
РВ 15	ВЛ-81
РВ 19, РВ 215, РВ 225, РВ 235, РВ 245	ВЛ-101А
РВ 217, РВ 227, РВ 237, РВ 247	ВЛ-102, ВЛ-73М
РВ 218, РВ 228, РВ 238, РВ 248	ВЛ-100А
РВМ 12, РВМ 13	ВЛ-104
РВ 12, РВ 13, РВ 14 РВП 72-3121, РКВ 11-33-11, РКВ 11-43-11, РСВ 18-11, РСВ 19-11	ВЛ-64, ВЛ-66, ВЛ-68, ВЛ-69, ВЛ-76А, ВЛ-76М, ВЛ-161, ВЛ-162
РВП 72-3221, РКВ 11-33-12, РКВ 11-43-12, РСВ 18-12, 19-12	ВЛ-73А, ВЛ-73М, ВЛ-102
РВП 72-3122, РКВ 11-33-21, РКВ 11-43-21, РСВ 19-31	ВЛ-54, ВЛ-75А, ВЛ-75М, ВЛ-161
РВТ 1200	ВС-43
РПВ 01 РПВ 58, 69Т	ВЛ-108
РРВП-1	РВЦ-03
РСВ 01-1	ВЛ-68, ВЛ-76М
РСВ 01-3	ВЛ-81, ВС-43
РСВ 01-4	ВЛ-76М
РСВ 01-5	ВЛ-65
РСВ 13	ВЛ-104
РСВ 14	ВЛ-101А
РСВ 15-1, РСВ 15М-1 РСВ 16-1, РСВ 16М-1	ВЛ-64, ВЛ-66, ВЛ-68, ВЛ-69, ВЛ-161, ВЛ-162
РСВ 15-2, РСВ 15М-2 РСВ 16-2, РСВ 16М-2	ВЛ-73А, ВЛ-73М, ВЛ-102
РСВ 15-3	ВЛ-65, ВЛ-78М, ВЛ-164
РСВ 15-4, РСВ 15М-4 РСВ 16-4, РСВ 16М-4	ВЛ-67
РСВ 15-5	ВЛ-75М
РСВ 16-3	ВЛ-59, ВЛ-159М
РСВ 17-3	ВЛ-81
РСВ 17-4	ВС-43-3
РСВ 18-13	ВЛ-100А
РСВ 18-23, РСВ 19	ВЛ-101А
РСВ 160	ВЛ-65, ВЛ-78А, ВЛ-78М, ВЛ-164
РСВ 260	ВЛ-100А
РСВ 255	ВЛ-101А
ТПТ	ВЛ-159

РЕЛЕ НАПРЯЖЕНИЯ

Заменяемое реле	РЕЛСiС®
РСН 12	НЛ-8, НЛ-18-1
РСН 14, РСН 15, РСН 50-2	НЛ-4
РСН 16, РСН 17, РН-58	НЛ-5
РН 53, РН 153, РН 73, РСН-12 РСН 50-1, РСН 50-6, ЭН 524, ЭН 526	НЛ-6, НЛ-6А, НЛ-8, НЛ-18-1, НЛ-19
РН 54, РН 154, РСН 18, РСН 50-4, РСН 50-7, ЭН 528, ЭН 529	НЛ-7, НЛ-7А, НЛ-8, НЛ-18-2
РН 54 и РВ 03	ВЛ-103А

ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ РЕЛЕ

Заменяемое реле	РЕЛСiС®
ПЭ 6, ПЭ-36, ПЭ-37	РЭП-20
РП 8, РП 9 РП 11, РП 12	ПЭ-46
МКУ 48, ПЭ-21 РПУ2-36 РП 16-1	ПЭ-40
РП 16-2, -3, -4	ПЭ-42
РП 16-5, 7	ПЭ-40
РП 17-1	ПЭ-41
РП 17-2, -3	ПЭ-43
РП 17-4, -5	ПЭ-41
РП 18-1, -2, -3	ПЭ-44
РП 18-4, -5, -6, -7	ПЭ-45
РП 18-8, -9, -0	ПЭ-45
РП 20	РЭП-20
РП 21М	РЭП-21
РП 23, РП 25	ПЭ-40
РП 221, 222, 225	ПЭ-41
РП 232, 233, 254	ПЭ-42
РП 252	ПЭ-45
РП 255	ПЭ-42
РП 256	ПЭ-45
РП 258	ПЭ-44
РПТ 100	РЭП-20
РЭП 25	ПЭ-40, ПЭ-42
РЭП 36	ПЭ-40, ПЭ-42
РЭП 37	ПЭ-44, ПЭ-45
РЭП 38Д	ПЭ-46
РЭП 96	ПЭ-44, ПЭ-45

РЕЛЕ КОНТРОЛЯ ФАЗ

Заменяемое реле	РЕЛСiС®
РОФ-11, -12, -13	ЕЛ-11, -12, -13
ЕЛ-8, ЕЛ-10	ЕЛ-11
РСН-25М	ЕЛ-11
РСН-26М	ЕЛ-12
РСН-27М	ЕЛ-13

РЕЛЕ ТОКА

Заменяемое реле	РЕЛСiС®
РСТ 11, РСТ 13, РСТ 40-1	АЛ-1
РТЗ 51	АЛ-4

РЕЛЕ ЗАЩИТЫ ДВИГАТЕЛЯ

Заменяемое реле	РЕЛСiС®
УЗОТЭ-2У, РЭЗЭ-6, РЗД-1, РЗД-3М, РЗДУ	РДЦ-01

ООО "АМТОРГ" +7(4722)40-00-02 amtorg.com.ru

Таблица рекомендуемых замен реле и устройств для энергетики на изделия производства РЕЛСiС

УСТРОЙСТВА РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ

РЕЛСiС™	Заменяемые аналоги
РЗЛ-01.01	УЗА-10А.2, РМ100, МРЗС-05М, SIPROTEC 7SY61, Sepam 100+, Micom 121,122,123, РТ80, РТ90
РЗЛ-01.02	УЗА-10А.2, МРЗС-05М
РЗЛ-01.03	УЗА-10А.2, УЗА-АТ
РЗЛ-03.100	РС80М2-1...8, РС80М2М-1...8, УЗА-АТ, 2 реле РТ80, РТ90, 2 реле РС80М-1...5
РЗЛ-03.200	УЗА-АТ, РС80М2-19...21
РЗЛ-03.300	УЗА-АТ, РС80М2-11...14, РС80М2М-11...14, , 2 реле РС80М-6
УРЧ-3**М**, **УРЧ**-3**МС**	По 3 реле (РЧ-1, РЧ-2, РЧ-3, РСГ-11), SPAF 340
БШД-01	Два РП-341 или два РП-361

РЕЛЕ ВРЕМЕНИ

Одноцепные реле	
РЕЛСiС™	Заменяемые реле
ВЛ-69, **ВЛ**-76**М**	РВ113, РВ127 РВ133 РВ143, ЭВ113 ЭВ123, ЭВ13, ЭВ143, РВ-01 РСВ18-11, РСВ16-2
ВЛ-102, **ВЛ**-102**А** **ВЛ**-73**М**	РВ114, РВ124, РВ134, РВ144 РВ217, РВ227 РВ 247 ЭВ114, ЭВ124, ЭВ134, ЭВ144, ЭВ217, ЭВ227, ЭВ 247 РСВ18-12, РСВ-16М-2

Многоцепные реле	
РЕЛСiС™	Заменяемые реле
ВЛ-103 **ВЛ**-79**М**	РВ 03
ВЛ-103**А**	РВ 03 + РН 54
ВЛ-68 **ВЛ**-76**М**	РСВ 01-1, РСВ16-2
ВЛ-81 **ВЛ**-82	ВЛ-56, РСВ17 РСВ-01-3, ВС-10-3
ВЛ-100**А**	РВ112, РВ128, РВ132, РВ142, РВ218, РВ228, РВ238, РВ248, РСВ 18-13, РСВ 14, РСВ 160, РСВ 260

Реле АПВ, суточные программные	
РЕЛСiС™	Заменяемые реле
ВЛ –101**А**	РВ215, РВ225, РВ235, РВ245, РСВ255, РСВ 18-23
ВЛ-104, **ВЛ**-104**А**	РВМ-12, РВМ- 13, РСВ 13
ВЛ-108	РПВ-01, РВП58
РВЦ-03	РРВП-1, 2РВМ
ВЛ-83	2РВМ 3 реле РСВ 15-3 3 реле РСВ 01-5

РЕЛЕ НАПРЯЖЕНИЯ

РЕЛСiС™	Заменяемые реле
НЛ-4	РСН 14, РСН 15 РСН 50-2
НЛ-5	РСН 16, РСН 17 РСН 50-4
НЛ-8, **НЛ**-8**А**	РСН12, РСН50-6

РЕЛСiС™	Заменяемые реле
НЛ-6, **НЛ6А** **НЛ6А**-1	РН 53, РН153, РСН 50-1 РН-53-60/Д
НЛ-7, **НЛ7А**	РН 54, РН154 РСН50-4
НЛ-8	РСН 18, РСН 50-7

РЕЛСiС™	Заменяемые реле
НЛ18-1	РСН50-6
НЛ-18-2	РСН 50-7
НЛ-9 **НЛ**-9**А**, **НЛ**-19	РН53+ РН54 РСН50-6 + РСН 50-7

ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ РЕЛЕ

РЕЛСiС™	Заменяемые реле
ПЭ-40, **ПЭ**-40**А**	РП23, РП25, РП 16-1, 5, 6, 7, РП16-1М, -7М, РЭП36-11, РЭП36-21, РЭП-36
ПЭ-41	РП 17-1,РП17-4, РП 17-5, РП221, РП222 РП225, РЭП37-13
ПЭ-42	РП 16-2, РП 16-3, РП 16-4, РЭП36-12, РЭП36-13, РЭП36-14, РП255, РП232
ПЭ-43	РП 17-2, РП 17-3
ПЭ-44	РП 18-1, РП 18-2, РП 18-3 , РЭП37-111,РЭП37-112, РЭП37-113, РП 251, РП 253, РЭП96
ПЭ-45	РП 254, РП256, РП 18-4, РП 18-5, РП 18-6, РП 18-7, РП 18-8, РП 18-9, РП 18-0 , РП18М РЭП37-121, РЭП37-221
ПЭ-46, **ПЭ**-46**А**	РП-11, РП-12, РП-11М,-12М, РЭП38Д

РЕЛЕ ТОКА

РЕЛСiС™	Заменяемые реле
АЛ-1	РСТ11, РСТ13, РСТ40-1, РСТ11М
АЛ-2	РТ40, РТ140, РСТ40-3, РС40М
АЛ-3**В**	РС40М2, РС40М2 + РВ, 2 реле РТ40, РТ140, РСТ40-3, РСТ40-3 +РВ
АЛ-4, **АЛ**-4-1 **АЛ**-4-2	РЗТ51, РТ3 51.01 РЗТ51+ РВ, РСТ40-1В
АЛ-5	2 реле РТ-81, РТ-82, РТ-83, РТ-84, РТ-91, РТ-92, РС80М2М-1...17

amtorg.com.ru

ООО "АМТОРГ" +7(4722)40-00-02 amtorg.com.ru

ПАО "Электротехнический завод", РЕЛСИС®
03680, Украина, г. Киев,
ул. Семьи Сосниных, 9
тел.: 38 (044) 406-6100
e-mail: sales@relsis.ua
Коммерческий отдел:
тел.: 38 (044) 406-61-51
38 (044) 406-61-52
38 (044) 406-61-53
факс: 38 (044) 407-20-00
web: www.relsis.ua

amtorg.com.ru