

Реле промежуточные **РЭП15** применяются в цепях переменного тока номинальным напряжением до 660 В частотой 50 (60) Гц и постоянного тока номинальным напряжением до 220 В.

Реле могут применяться в качестве магнитного пускателя для управления маломощными двигателями переменного тока.

Реле, комплектуемые ограничителями перенапряжений, пригодны для работы в системах управления с применением микропроцессорной техники.

## Классификация

Реле классифицируются по: количеству и сочетанию замыкающих, размыкающих и переключающих контактов; роду тока в цепи включающей катушки, роду включающей катушки и виду возврата; способу крепления; виду и способу присоединения внешних проводников; напряжению включающей катушки; коммутационной износостойкости; климатическому исполнению.

По классификационным признакам реле являются:

- по назначению – нормального режима работы;
  - по роду тока в цепи включающей катушки – постоянного или переменного тока;
  - по роду включающей катушки – с катушкой напряжения;
  - по виду возврата – одностабильные;
  - по категории применения – АС-11 и DC-11;
  - по коммутационной износостойкости – класса А или Б;
  - по защищенности – открытого исполнения (степень защиты по ГОСТ 14254-96 IP00, при этом выводы контактов реле постоянного тока защищены крышками со степенью защиты IP20);
  - по способу крепления: при помощи винтов – для реле переменного тока, при помощи винтов и защелки – для постоянного тока;
  - по виду присоединения внешних проводников – с передним присоединением;
  - по способу присоединения внешних проводников – с винтовыми зажимами.
- Типоисполнения реле указаны в табл. 1, типы ограничителей перенапряжений – в табл. 2.

## Структура условного обозначения РЭП15-[\*][\*]0-[\*][\*][\*][\*][\*][\*]-00[\*]3:

<b>РЭП</b>	—	реле электромагнитное промежуточное;
<b>15</b>	—	номер серии;
<b>[*][*]0</b>	—	исполнение по количеству и сочетанию замыкающих, размыкающих и переключающих контактов: 220 – 2 з и 2 р, 310 – 3 з и 1 р, 400 – 4 з, 420 – 4 з и 2 р, 440 – 4 з и 4 р, 620 – 6 з и 2 р, 800 – 8 з;
<b>[*]</b>	—	исполнение по роду тока в цепи включающей катушки, роду включающей катушки и виду возврата: 1 – реле переменного тока с катушкой напряжения, одностабильное, 5 – реле постоянного тока с катушкой напряжения, одностабильное;
<b>[*]</b>	—	исполнение по способу крепления: 1 – при помощи винтов, 5 – при помощи винтов и защелки;
<b>[*]</b>	—	исполнение по виду и способу присоединения внешних проводников: 1 – переднее, с винтовыми зажимами;
<b>[*][*]</b>	—	исполнение по напряжению включающей катушки: постоянного тока: 02 – 12 В, 04 – 24 В, 09 – 48 В, 11 – 60 В, 13 – 110 В, 15 – 220 В; переменного тока частотой 50 Гц: 21 – 12 В, 22 – 24 В, 24 – 36 В, 25 – 40 В, 29 – 110 В, 34 – 220 В, 35 – 230 В, 36 – 240 В, 37 – 380 В, 38 – 400 В, 39 – 415 В; переменного тока частотой 60 Гц: 48 – 12 В, 49 – 24 В, 52 – 40 В, 55 – 110 В, 60 – 220 В, 61 – 230 В, 62 – 240 В, 63 – 380 В, 66 – 440 В;
<b>[*]</b>	—	исполнение по коммутационной износостойкости: 4 – класс А, 6 – класс Б;
<b>00</b>	—	степень защиты по ГОСТ 14254-96: 00 – IP00;
<b>[*]3</b>	—	климатическое исполнение (У, Т) и категория размещения по ГОСТ 15150-69.

Типоисполнение реле	Количество контактов		Род тока цепи управления	Класс износостойкости
	закрывающих	размыкающих		
РЭП15-220-111[*][*]4-00У3(Т3)	2	2	Переменный	А
РЭП15-310-111[*][*]4-00У3(Т3)	3	1	Переменный	А
РЭП15-400-111[*][*]4-00У3(Т3)	4	–	Переменный	А
РЭП15-420-111[*][*]4-00У3(Т3)	4	2	Переменный	А
РЭП15-440-111[*][*]4-00У3(Т3)	4	4	Переменный	А
РЭП15-620-111[*][*]4-00У3(Т3)	6	2	Переменный	А
РЭП15-800-111[*][*]4-00У3(Т3)	8	–	Переменный	А
РЭП15-220-111[*][*]6-00У3(Т3)	2	2	Переменный	Б
РЭП15-310-111[*][*]6-00У3(Т3)	3	1	Переменный	Б
РЭП15-400-111[*][*]6-00У3(Т3)	4	–	Переменный	Б
РЭП15-420-111[*][*]6-00У3(Т3)	4	2	Переменный	Б
РЭП15-440-111[*][*]6-00У3(Т3)	4	4	Переменный	Б
РЭП15-620-111[*][*]6-00У3(Т3)	6	2	Переменный	Б
РЭП15-800-111[*][*]6-00У3(Т3)	8	–	Переменный	Б
РЭП15-220-551[*][*]4-00У3(Т3)	2	2	Постоянный	А
РЭП15-310-551[*][*]4-00У3(Т3)	3	1	Постоянный	А
РЭП15-400-551[*][*]4-00У3(Т3)	4	–	Постоянный	А
РЭП15-420-551[*][*]4-00У3(Т3)	4	2	Постоянный	А
РЭП15-440-551[*][*]4-00У3(Т3)	4	4	Постоянный	А
РЭП15-620-551[*][*]4-00У3(Т3)	6	2	Постоянный	А
РЭП15-800-551[*][*]4-00У3(Т3)	8	–	Постоянный	А
РЭП15-220-551[*][*]6-00У3(Т3)	2	2	Постоянный	Б
РЭП15-310-551[*][*]6-00У3(Т3)	3	1	Постоянный	Б
РЭП15-400-551[*][*]6-00У3(Т3)	4	–	Постоянный	Б
РЭП15-420-551[*][*]6-00У3(Т3)	4	2	Постоянный	Б
РЭП15-440-551[*][*]6-00У3(Т3)	4	4	Постоянный	Б
РЭП15-620-551[*][*]6-00У3(Т3)	6	2	Постоянный	Б
РЭП15-800-551[*][*]6-00У3(Т3)	8	–	Постоянный	Б

Примечание. Условное обозначение ([\*][\*]) напряжения включающей катушки указано в структуре условного обозначения реле.

Реле климатического исполнения У3 также пригодно для эксплуатации в условиях, нормированных для климатического исполнения УХЛ4.

### ОПН-[\*]1[\*]-[\*]3:

- ОПН — ограничитель перенапряжений;  
 [\*] — исполнение по элементной базе: 1 – на базе RC-цепи, 2 – варисторный;  
 1 — условное обозначение типа аппарата, комплектуемого ограничителем – реле промежуточного серии РЭП15;  
 [\*] — исполнение по напряжению и роду тока цепи управления:  
 переменное частотой 50 и 60 Гц:  
 0 – 24 В, 1 – 48 В, 2 – 110 В, 3 – 220 В, 4 – 380 В;  
 постоянное:  
 5 – 24 В, 6 – 48 В, 7 – 60 В, 8 – 110 В, 9 – 220 В;  
 [\*]3 — климатическое исполнение (У, Т) и категория размещения по ГОСТ 15150-69.



Тип ограничителя перенапряжений	Элементная база	Род тока цепи управления	Номинальное напряжение ограничителя, В	Номинальное напряжение катушки реле, В
ОПН-110	RC-цепь	Переменный частотой 50 и 60 Гц	24	24
ОПН-111	RC-цепь	Переменный частотой 50 и 60 Гц	48	40
ОПН-112	RC-цепь	Переменный частотой 50 и 60 Гц	110	110
ОПН-113	RC-цепь	Переменный частотой 50 и 60 Гц	220	220
ОПН-212	Варистор	Переменный частотой 50 и 60 Гц	110	110
ОПН-213	Варистор	Переменный частотой 50 и 60 Гц	220	220
ОПН-214	Варистор	Переменный частотой 50 и 60 Гц	380	380
ОПН-215	Варистор	Постоянный	24	24
ОПН-216	Варистор	Постоянный	48	48
ОПН-217	Варистор	Постоянный	60	60
ОПН-218	Варистор	Постоянный	110	110
ОПН-219	Варистор	Постоянный	220	220

### Особенности конструкции

Реле содержит прямоходовой электромагнит и контактную систему мостикового типа. Электромагнит состоит из Ш-образного шихтованного сердечника, каркасной катушки с выводами, Ш-образного шихтованного якоря и возвратной пружины. На якоре закреплена траверса с мостиками и контактными пружинами.

Электромагнит с траверсой зафиксированы между двумя корпусами, стянутыми пружинными скобами. В корпусе расположены неподвижные контакты с винтовыми зажимами для присоединения внешних проводников.

При количестве контактов более 4 на реле устанавливается контактная стойка (приставка) с дополнительными контактами, состоящая из корпуса с неподвижными контактами и траверсы с мостиками и контактными пружинами. Приставка не предназначена для многократного снятия и установки. Допустимое количество снятий и установок не более 5.

Общий вид, габаритные, установочные размеры, масса реле и ограничителей перенапряжений приведены на рис. 1, 2 и в таблицах к ним. Электрические принципиальные схемы реле и ограничителей перенапряжений приведены на рис. 3.

Рис. 1, а, б. **Общий вид, габаритные и установочные размеры реле типов РЭП15-220, РЭП15-310, РЭП15-400 (а) и РЭП15-420, РЭП15-440, РЭП15-620, РЭП15-800 (б)**

1 – вертикальная установочная плоскость

Рис. 2, а, б. **Общий вид, габаритные и установочные размеры ограничителей перенапряжений**

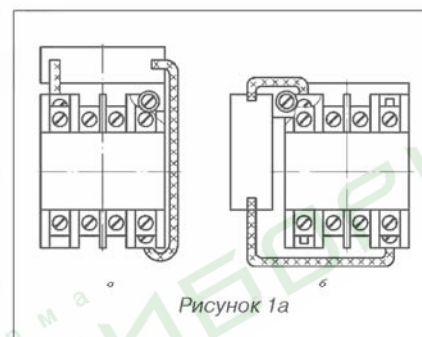


Рисунок 1а

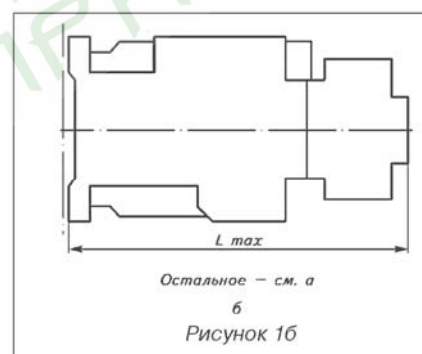


Рисунок 1б

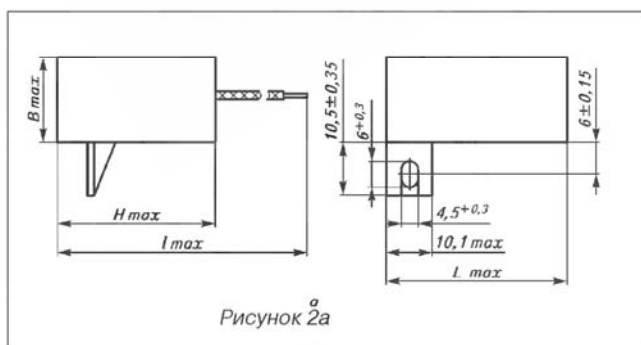


Рисунок 2а

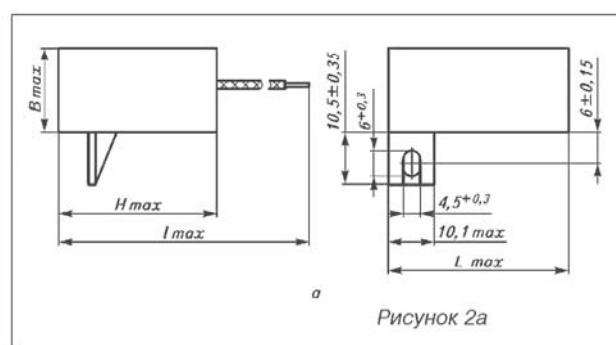


Рисунок 2а

Род тока	Номер рисунка	$L_{\max}$ , мм	Масса, кг, не более
Постоянный	1, а	93	0,35
Переменный	1, а	73	0,21
Постоянный	1, б	122	0,39
Переменный	1, б	102	0,24

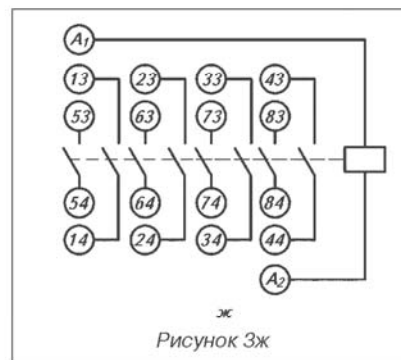
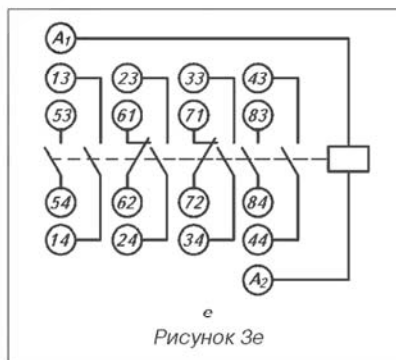
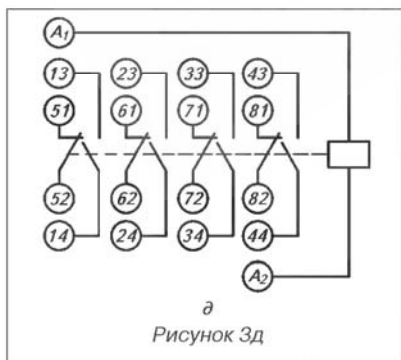
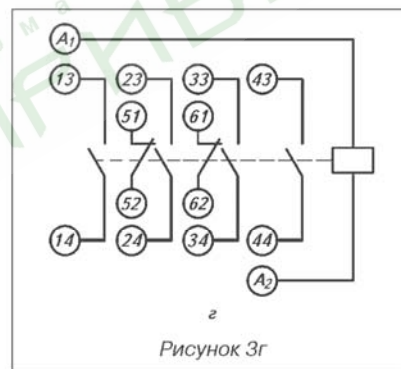
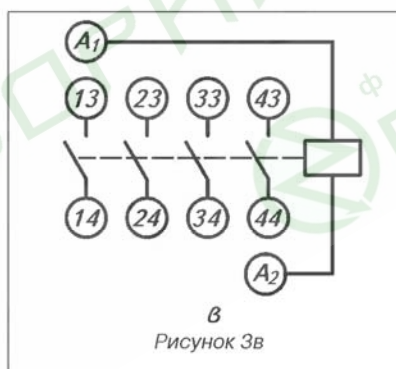
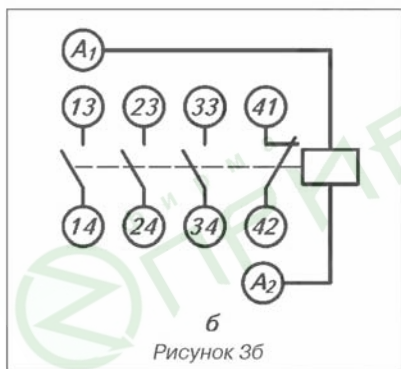
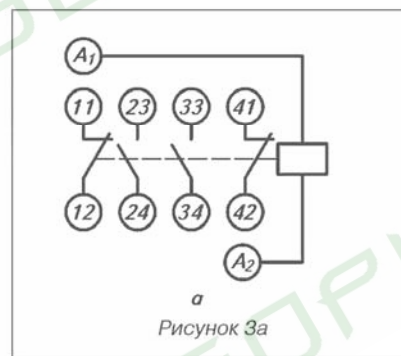
Тип ограничителя	Номер рисунка	$L_{\max}$ , мм	$B_{\max}$ , мм	$H_{\max}$ , мм	$l_{\max}$ , мм	Масса, г, не более
ОПН-110; ОПН-111	2, а	38,5	21	35,5	210	35
ОПН-112; ОПН-113	2, а	38,5	14	26,5	210	25
ОПН-212; ОПН-219	2, б	23,5	12	35,5	105	24

Рис. 3, а, б, в, г, д, е, ж, з, и. **Электрические принципиальные схемы реле и ограничителей перенапряжений:**

а – РЭП15-220; б – РЭП15-310; в – РЭП15-400;  
 г – РЭП15-420; д – РЭП15-440; е – РЭП15-620;  
 ж – РЭП15-800; з – ОПН-11[\*]; и – ОПН-21[\*]

Перед установкой реле требуется проверить на соответствие его параметров электрической схеме (по сочетанию контактов и номинальному напряжению катушки).

Реле должны устанавливаться на металлических или изоляционных панелях или металлических рейках и крепиться двумя винтами М4 (по диагонали). Установочная площадь должна быть плоской, отклонение от плоскости не более 0,2 мм.





Реле допускают плотную установку горизонтальными рядами.

Реле с установочной защелкой могут крепиться на -образных рейках без винтов. Ограничители перенапряжений типа ОПН-[\*]1[\*] следует крепить одним винтом М4, например, к установочному отверстию реле.

Крепление ограничителей ОПН-21[\*] не предусмотрено (держатся на собственных выводах).

Разметка установочных отверстий, эскиз -образной рейки, примеры крепления ограничителя ОПН-[\*]1[\*] приведены на рис. 4.

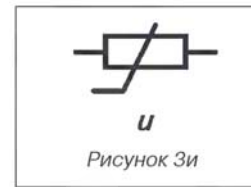
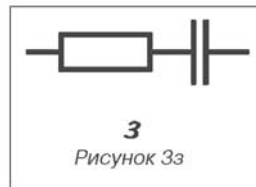
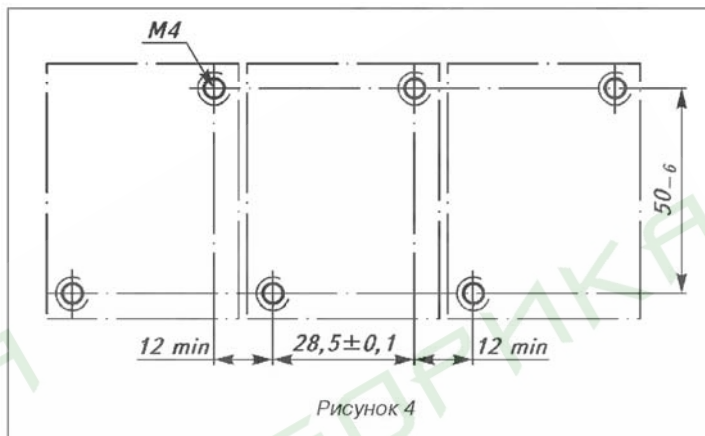


Рис. 4. Разметка отверстий под установку реле

Электрический монтаж должен выполняться проводами с однопроволочной жилой. В случае применения проводов с многопроволочной жилой концы их должны быть облужены или опрессованы трубчатыми наконечниками.

Винтовые зажимы реле допускают присоединение двух медных или алюминиевых проводов сечением от 0,5 до 2,5 мм<sup>2</sup>, при этом провода сечением свыше 1,5 мм<sup>2</sup> должны подвергаться обжатю.

Выводы ограничителей должны присоединяться к выводам катушки (параллельно) без учета полярности и фазы.



### Условия эксплуатации

высота над уровнем моря не более 2000 м. Допускается применение реле на высоте от 2000 до 4300 м в цепях с номинальным напряжением не более 380 В при температуре окружающего воздуха не более 40 °С; температура окружающего воздуха от -45 до 55 °С для исполнения УЗ или от 1 до 55 °С для исполнения ТЗ; относительная влажность воздуха до 98% при температуре 25 °С для исполнения УЗ и 35 °С для исполнения ТЗ; окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая пыли в концентрациях, ухудшающих параметры в недопустимых пределах (атмосфера типа II по ГОСТ 15150-69); вибрация мест крепления реле с частотой до 100 Гц при ускорении не более 1g, наличие ударов с ускорением до 3g длительностью 2-15 мс (группа условий эксплуатации М7 по ГОСТ 17516.1-90); рабочее положение реле в пространстве на вертикальной плоскости, в соответствии с рис. 1 и 2, допустимое отклонение от рабочего положения не более ±5°; место установки должно быть защищено от непосредственного воздействия солнечной радиации, воды, масла и т.п.

Требования техники безопасности по ГОСТ 12.2.007.6-93.

По способу защиты человека от поражения электрическим током реле относятся к классу 0 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

### Технические данные

Номинальное напряжение контактов, В:

переменного тока .....12-660  
постоянного тока .....12-220

Номинальный ток контактов, А .....6

Наименьший номинальный рабочий ток контактов, А, при напряжении:

12 В .....0,025  
24 В .....0,01

Допустимый сквозной ток контактов в течение 1 с, А ....120

Допустимые пределы изменения напряжения цепи управления, от номинального.....0,85-1,1

Номинальное напряжение катушки, В:

постоянного тока .....12; 24; 48; 60; 110; 220  
переменного тока частотой 50 Гц .....12; 24; 36; 40; 110; 220; 230; 240; 380; 400; 415  
переменного тока частотой 60 Гц .....12; 24; 40; 110; 220; 230; 240; 380; 440

Потребляемая мощность в нагретом состоянии и при номинальном напряжении, не более:

для реле постоянного тока, Вт.....6

для реле переменного тока, В·А .....	7
Время срабатывания при температуре окружающего воздуха (20±5) °С и номинальном напряжении, с, не более:	
для реле переменного тока .....	0,03
для реле постоянного тока .....	0,05
Время возврата при температуре окружающего воздуха (20±5) °С и номинальном напряжении, с, не более: .....	0,03
Коммутационная износостойкость, млн циклов ВО:	
для реле переменного тока при отключаемой мощности 456 В·А, напряжении 380 В, по категории АС-11 или 44 Вт, напряжении 220 В, по категории DC-11:	
класса А.....	2
класса Б.....	1
для реле постоянного тока при отключаемой мощности 190 В·А, напряжении 380 В, по категории АС-11 или 29 Вт, напряжении 220 В, по категории DC-11:	
класса А.....	4
класса Б.....	2
Механическая износостойкость, млн. циклов:	
для реле переменного тока .....	20
для реле постоянного тока .....	10
Испытательное напряжение изоляции в холодном состоянии в нормальных климатических условиях в течение 1 с, В .....	2500
Электрическое сопротивление изоляции в холодном состоянии в нормальных климатических условиях, МОм, не менее .....	50

Реле допускают работу в режимах: продолжительном, прерывисто-продолжительном (восьмичасовом), кратковременном, повторно-кратковременном при относительной продолжительности включения до 40% и количестве циклов оперирования в течение 1 ч не более 1200.

Номинальные рабочие токи режима редких коммутаций, а также предельно коммутируемые токи при испытаниях на коммутационную способность указаны в табл. 3.

Коммутационная износостойкость контактов реле и номинальные рабочие токи в режиме нормальных коммутаций указаны в табл. 4.

Допустимые номинальные рабочие токи контактов реле в режимах пускателя по категориям применения АС-3 и АС-4 и соответствующая им коммутационная износостойкость указаны в табл. 5.

Надежность реле оценивается следующими показателями:

групповыми:

90-процентным ресурсом реле при выполнении коммутационных операций под током в режиме нормальных коммутаций, равным коммутационной износостойкости;

90-процентным ресурсом при выполнении коммутационных операционных операций без токов нагрузки, равным механической износостойкости;

90-процентным ресурсом по контактированию реле при выполнении коммутационных операций под током 0,01 А при напряжении 24 В и активной нагрузке, равным 1 млн. циклов;

90-процентным ресурсом по сохраняемости, равным 2 годам;

сроком службы реле, равным 5 годам (при выполнении числа циклов не более указанных для коммутационной и механической износостойкости);

индивидуальными:

установленной безотказной наработкой при выполнении коммутационных операций под током в режиме нормальных коммутаций, составляющей не менее 0,6 от числа циклов коммутационной износостойкости;

установленной безотказной наработкой при выполнении коммутационных операций без тока, составляющей не менее 0,6 от числа циклов механической износостойкости.

Ограничители перенапряжений ограничивают коммутационные перенапряжения:

на катушке постоянного тока – не более 2-кратного номинального напряжения;

на катушке переменного тока – не более 2-кратного амплитудного значения для напряжений 110, 220, 380 В и 4-кратного амплитудного значения для напряжений 24 и 40 В (с учетом допустимого увеличения напряжения до 110% номинального значения).

Гарантийный срок эксплуатации – 3 года со дня ввода реле в эксплуатацию, но не более 4 лет со дня полу-



Таблица 3

Категория применения	Напряжение, В		Ток, А		Индуктивные параметры нагрузки
	номинальное рабочее	при испытаниях	номинальный рабочий	при испытаниях	
АС-11	24–40	44	6	66	$\cos\varphi_{\text{вкл}} = \cos\varphi_{\text{откл}} = 0,7$
АС-11	110	121	5	55	$\cos\varphi_{\text{вкл}} = \cos\varphi_{\text{откл}} = 0,7$
АС-11	220	242	4	44	$\cos\varphi_{\text{вкл}} = \cos\varphi_{\text{откл}} = 0,7$
АС-11	380	418	3	33	$\cos\varphi_{\text{вкл}} = \cos\varphi_{\text{откл}} = 0,7$
АС-11	660	726	1,6	17,6	$\cos\varphi_{\text{вкл}} = \cos\varphi_{\text{откл}} = 0,7$
АС-21	24–660	726	6	9	$\cos\varphi_{\text{вкл}} = \cos\varphi_{\text{откл}} = 0,95$
DC-11	12	13,2	6	6,6	$\tau = 100$ мс
DC-11	24	26,4	4	4,4	$\tau = 100$ мс
DC-11	48	52,8	2	2,2	$\tau = 100$ мс
DC-11	110	121	1	1,1	$\tau = 100$ мс
DC-11	220	242	0,4	0,44	$\tau = 100$ мс
DC-21	12–24	26,4	9	9,9	Активная нагрузка
DC-21	48	52,8	4,5	5	Активная нагрузка
DC-21	110	121	2	2,2	Активная нагрузка
DC-21	220	242	1	1,1	Активная нагрузка

Примечание. Длительность протекания при испытаниях токов, превышающих номинальный ток, не более 0,1 с.

Таблица 4

Категория применения	Номинальное рабочее напряжение $U_{\text{ном.р.}}$ , В	Номинальный рабочий ток $I_{\text{ном.р.}}$ , А для реле		Коммутационная износостойкость, млн циклов, для классов		Параметр индуктивной нагрузки
		постоянного тока	переменного тока	А	Б	
АС-11, АС-21	110	1,5	2,5	2	1	Для АС-11: $\cos\varphi_{\text{вкл}} = 0,7, \cos\varphi_{\text{откл}} = 0,4$ . Для АС-21: $\cos\varphi_{\text{вкл}} = \cos\varphi_{\text{откл}} = 0,95$
АС-11, АС-21	220	1,2	1,6	2	1	Для АС-11: $\cos\varphi_{\text{вкл}} = 0,7, \cos\varphi_{\text{откл}} = 0,4$ . Для АС-21: $\cos\varphi_{\text{вкл}} = \cos\varphi_{\text{откл}} = 0,95$
АС-11, АС-21	380	0,8	1,2	2	1	Для АС-11: $\cos\varphi_{\text{вкл}} = 0,7, \cos\varphi_{\text{откл}} = 0,4$ . Для АС-21: $\cos\varphi_{\text{вкл}} = \cos\varphi_{\text{откл}} = 0,95$
АС-11, АС-21	380	0,5	0,5	4	2	Для АС-11: $\cos\varphi_{\text{вкл}} = 0,7, \cos\varphi_{\text{откл}} = 0,4$ . Для АС-21: $\cos\varphi_{\text{вкл}} = \cos\varphi_{\text{откл}} = 0,95$
АС-11, АС-21	660	0,5	0,6	2	1	Для АС-11: $\cos\varphi_{\text{вкл}} = 0,7, \cos\varphi_{\text{откл}} = 0,4$ . Для АС-21: $\cos\varphi_{\text{вкл}} = \cos\varphi_{\text{откл}} = 0,95$
D-11, D-21	24	1	1	2	1	Для D-11: $\tau = (2 \cdot U_{\text{ном.р.}} \cdot I_{\text{ном.р.}})$ мс. Для D-21: $\tau = 1$ мс
D-11, D-21	48	0,55	0,55	2	1	Для D-11: $\tau = (2 \cdot U_{\text{ном.р.}} \cdot I_{\text{ном.р.}})$ мс. Для D-21: $\tau = 1$ мс
D-11, D-21	110	0,3	0,4	1	1	Для D-11: $\tau = (2 \cdot U_{\text{ном.р.}} \cdot I_{\text{ном.р.}})$ мс. Для D-21: $\tau = 1$ мс
D-11, D-21	220	0,2	0,2	2	1	Для D-11: $\tau = (2 \cdot U_{\text{ном.р.}} \cdot I_{\text{ном.р.}})$ мс. Для D-21: $\tau = 1$ мс
D-11, D-21	220	0,132	0,132	4	2	Для D-11: $\tau = (2 \cdot U_{\text{ном.р.}} \cdot I_{\text{ном.р.}})$ мс. Для D-21: $\tau = 1$ мс
D-21	110	0,6	–	0,3	0,16	$\tau = 5$ мс
АС-21	110	0,6	–	–	4	$\tau = 40$ мс с шунтирующим диодом

Примечание. При категории применения АС-11 ток включения  $I_{\text{вкл}} = 10 \cdot I_{\text{ном.р.}}$ , при этом длительность его протекания не более 0,1 с.

Категория применения	Номинальное рабочее напряжение $U_{ном.р}$ , В	Ток, А					Коммутационная износостойкость в режиме нормальных коммутаций, млн циклов, для классов	
		номинальный рабочий $I_{ном.р}$	в режиме редких коммутаций		в режиме нормальных коммутаций			
			включаемый	отключаемый	включаемый	отключаемый	А	Б
АС-3	380	4	40	32	24	4	1	0,5
АС-3	660	3	30	24	18	3	1	0,5
АС-4	380	1,6	19,2	16	9,6	9,6	0,3	0,16

чения их потребителем для внутригосударственных поставок или с момента проследования через границу при поставке на экспорт.

**ГОСТ (ТУ)** ТУ 16-647.060-87;РД 16 01.007-88

г