ООО «ЭФО» –
ОФИЦИАЛЬНЫЙ
ДИСТРИБЬЮТОР
TE CONNECTIVITY

ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ РЕЛЕ

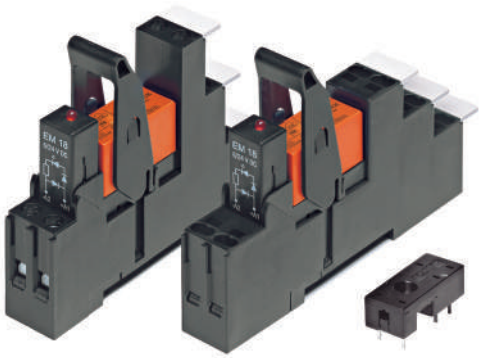
ИЗДАНИЕ № 6

WWW.EFO.RU

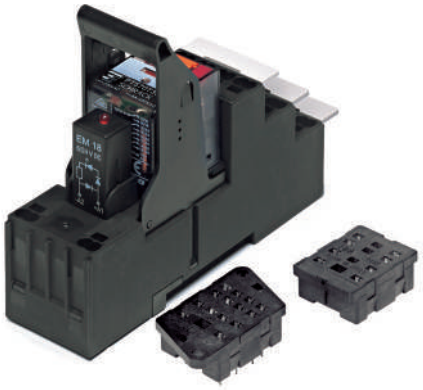
Промежуточные реле, рубрикатор

	PCN	SNR	RYII	MSR	RT	XT	PT
Контакты							
Конфигурация	1 NO	1 CO; 1 NO	1 CO; 1 NO; 1 NC	1 CO; 1 NO	1 CO / 1 NO; 2 CO / 2 NO	1 CO; 2 CO	2 CO; 3 CO; 4 CO
Номинальный ток	3/5 A	6 A	8 A	8/10 A	12/16 A; 8 A	16 A; 8 A	12 A; 10 A; 6 A
Номинальное напряжение	250 VAC / 30 VDC	250 VAC	250 VAC	250 VAC	250 VAC	240 VAC	240 VAC
Катушка							
Диапазон напряжений	3…24 VDC	5…60 VDC	5…60 VDC	3…60 VDC	5…110 VDC; 24…230 VAC	12…110 VDC; 24…230 VAC	6…220 VDC; 6…230 VAC
Мощность катушки	120 mW	170 mW	220 mW	220 mW	400 mW; 0,75 VA	400 mW; 0,75 VA	750 mW; 1,0 VA
Общее							
Рабочая темп., до	+70 °C	+85 °C	+70 °C	+85 °C	+70 °C	+70 °C	+70 °C
Монтаж	PCB	В колодку, PCB	В колодку, PCB	PCB	В колодку, PCB	В колодку, PCB	В колодку, PCB
Размеры (Д × Ш × В), мм	20 × 5 × 12,5	28 × 5 × 15	28,5 × 10,1 × 12,3	28,6 × 10 × 15	29 × 12,7 × 15,7	29 × 13,7 × 25,6	28 × 22,5 × 29
Стандарт RoHS	Совместимы	Совместимы	Совместимы	Совместимы	Совместимы	Совместимы	Совместимы
Стр.	4	6	9	13	16	24	27

Принадлежности / монтажные наборы реле SNR
стр. 52 / стр. 82

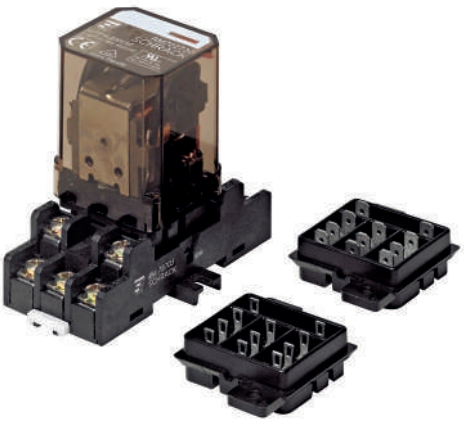


Принадлежности / монтажные наборы реле RYII / RT / XT
стр. 54 / стр. 85



Принадлежности / монтажные наборы реле PT
стр. 66 / стр. 91

Принадлежности для реле MT
стр. 74



Принадлежности для реле RM
стр. 79

Содержание

Компактное реле PCN 4
Компактное реле SNR 6
Компактное реле RYII 9
Компактное реле MSR V23061 13
Силовые реле RT1 16
Силовые реле RT2 20
Интерфейсное реле XT 24
Малогабаритные реле PT 27
Малогабаритное реле PT900009 31
Многорежимное реле MT 33
Силовые реле RM 2/3/7 37
Силовые реле RM 5/6/B 3 мм 41
Силовые реле RM 8 45
Силовые реле RM C / D 48
Клеммные колодки и принадлежности 51
Принадлежности для компактного реле SNR 52
Принадлежности для компактного реле RYII 54
Принадлежности для силовых реле RT 55
Принадлежности для интерфейсных реле XT 61
Принадлежности для малогабаритных реле PT 66
Принадлежности для многорежимных реле MT 74
Принадлежности для силовых реле RM 79
Монтажный набор SNR 82
Монтажный набор RT 85
Монтажный набор XT 88
Монтажный набор PT 91
Высоконадежное реле с обратной связью SR2M 94
Высоконадежное реле с обратной связью SR4 D / M 97
Высоконадежное реле с обратной связью SR6 D / M 100
Высоконадежное реле с обратной связью SR6 A / B / C / V 103
Высоконадежное реле с обратной связью на DIN-рейку SR2 Z 107
Высоконадежное реле с обратной связью на DIN-рейку SR6 Z 109
Контактор KILOVAC EV200 111
Словарь терминов 113
Информация по правилам хранения и транспортировки 129
Информация по технологическим процессам 130
Информация по проведению испытаний 132
Информация по применению 133
Информация по высоконадежным реле с обратной связью 134
Указания по применению для контакторов серии EV/LEV 135

Промежуточные реле

Компактное реле PCN

- **1 группа контактов 3 A, 1 NO контакт**
- **Ширина корпуса 5 мм**
- **Коммутируемый ток 3 A, коммутационный диапазон от 1 мА до 5 A**
- **Чувствительность катушки 120 mW**
- **Допускает установку вплотную**
- **Бескадмиевые контакты**
- **Доступна версия с усиленной изоляцией**
- **Соответствует RoHS**

Области применения:
контроллеры, температурный контроль, интерфейсные модули

Сертификация

EAC, VDE VDE REG.-Nr.6166, c UL us, UL E82292, CQC

Информация по сертификации отдельных типов реле предоставляется по запросу

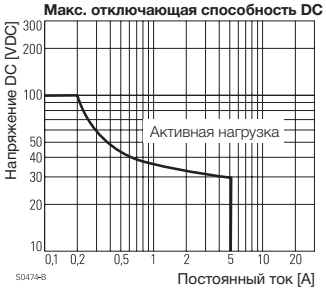
Контакты

Конфигурация	1 NO
Номинальное напряжение / максимальное коммутируемое напряжение	250 VAC / 30 VDC 277 VAC / 125 VDC
Номинальный ток	3 A / 5 A
Ограниченный длительный ток	3 A / 5 A
Максимальная отключающая способность	750 VA (3 A), 1250 VA (5 A)
Материал контактов	AgNi, позолоченный
Тип контакта	с двумя контактными поверхностями
Минимальная нагрузка на контакт	5 VDC, 100 mA
Начальное сопротивление контактов	30 mOhm at 100 mA, 6 VDC
Номинальная частота коммутации с / без нагрузки	10/300 мин$^{-1}$
Коммутационная износостойкость	
3 A, 250 VAC, активная нагрузка, +70 °C	100×10^3 циклов
5 A, 250 VAC, активная нагрузка, +85 °C	30×10^3 циклов

Номинальные параметры контактов

Нагрузка, окружающая темп.	Износостойкость (ресурс)
МЭК 61810	
3 A, 250 VAC, cos^ = 1, +70 °C	100×10^3
3 A / 30 VDC, L / R = 0 мс, +70 °C	100×10^3
5 A, 250 VAC, cos^ = 1, +85 °C	30×10^3
5 A 30 VDC, L / R = 0 мс, +85 °C	70×10^3
UL 508	
3 A, 250 VAC, активн. нагр., +25 °C	100×10^3
Pilot duty, B300, +25 °C	6×10^3
Pilot duty, R300, +25 °C	6×10^3
9 A LRA, 1,5 A FLA, 240 VAC, +45 °C	30×10^3

Макс. отключающая способность DC



Коммутационная износостойкость

Параметры катушки

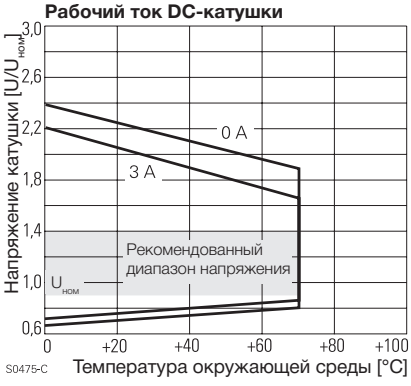
Номинальное напряжение	3…24 VDC
Рабочий диапазон по МЭК 61810	1
Класс нагревостойкости изоляции катушки по UL	105 (A)

Исполнение DC-катушек

Код катушки	Номинальное напряжение, VDC	Рабочее напряжение, VDC	Напряжение отпускания, VDC	Сопротивление катушки, Ohm ± 10%	Номинальная мощность катушки, mW
03	3	2,1	0,3	75	120
04	4,5	3,15	0,45	169	120
05	5	3,5	0,5	208	120
06	6	4,2	0,6	300	120
09	9	6,3	0,9	675	120
12	12	8,4	1,2	1200	120
18	18	12,6	1,8	2700	120
23	23,5	16,45	2,35	4602	120
24	24	16,8	2,4	4800	120

Все значения приведены для обесточенных катушек. Данные получены при температуре окружающей среды +23 °C.

Рабочий ток DC-катушки



Изоляция

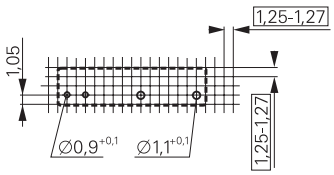
Начальная электрическая прочность изоляции	
Цепи замыкающего контакта	750 V
Между катушкой и контактами реле	3000 V_{rms}
Начальный импульс выдерживаемого напряжения	
Между катушкой и контактами реле	4000 V
Воздушный зазор / расстояние утечки	
Цепи замыкающего контакта	> 3,5 мм
Между катушкой и контактами реле	> 3,5 мм
Индекс трекингостойкости	PTI600

Компактное реле PCN (продолжение)

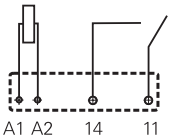
Другие данные

Механическая износостойкость реле	10×10^6 циклов
Соответствие материалов	
Соответствует EU RoHS / ELV, China RoHS, REACH	
Окружающая среда	
Температура окружающей среды	-40…+85 °C
Степень защиты МЭК 61810	RTIII – wash tight
Вибростойкость	от 10 до 55 Hz, 1,5 мм
Стойкость к воздействию удара	
МЭК 60068-2-27	мин. 1 g, 11 мс
Стойкость к воздействию удара (разрушение)	мин. 10 g, 6 мс
Монтаж	на печатной плате
Предельные параметры пайки	
МЭК 60068-2-20	260 °C / 5 с

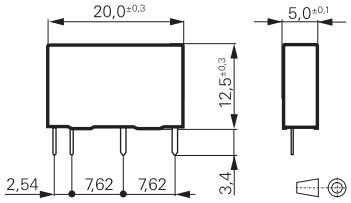
Расположение выводов
Вид снизу на выводы под пайку



1 NO контакт



Размеры, мм



Структура условного обозначения

Типовое условное обозначение: **PCN 1 05 D 3 M H Z ,001**

Тип
PCN Компактное реле PCN

Количество контактных групп
1 1 NO (1 from A)

Катушка
Код катушки определяется по таблице исполнения катушек

Исполнение катушки
D стандарт 120 mW

Материал контактов
3 AgNi

Контактные группы
M 1 NO (1 from A)

Исполнение
H RTIII – wash tight (стойкое к промывке)

Изоляция
Z Усиленная изоляция

Версия
000 3A
001 5A

Условное обозначение	Конфигурация контактов	Катушка	Материал контактов	Исполнение	Версия	Номер по каталогу
PCN-105D3 MHZ, 000	1 NO контакт	5 VDC	AgNi	RTIII – стойкое к промывке	3 A	3-1461491-0
PCN-106D3 MHZ, 000		6 VDC				3-1461491-1
PCN-112D3 MHZ, 000		12 VDC				3-1461491-3
PCN-124D3 MHZ, 000		24 VDC				3-1461491-6
PCN-124D3 MHZ, 001					5 A	3-1461491-8

Промежуточные реле

Компактное реле SNR

- **1 группа контактов 6 A, 1 CO или 1 NO контакт**
- **Ширина корпуса 5 мм, доступно горизонтальное исполнение**
- **Чувствительность катушки 170 mW**
- **Электрическая прочность изоляции между катушкой и контактами реле 4 кВ, воздушный зазор / расстояние утечки 6/8 мм, NO**
- **Допускает установку вплотную**
- **Контакты не содержат кадмия, AgNi 90/10 для AC-нагрузки**

Области применения:
централизованное и децентрализованное управление нагревом, интерфейсные модули, таймеры, контроллеры

F0140-D

Сертификация

, REG.-Nr. 6666, E214024

Информация по сертификации отдельных типов реле предоставляется по запросу

Контакты

Конфигурация		1 CO или 1 NO	
Исполнение контактов		один контакт	
Номинальный ток		6 A	
Номинальное напряжение / максимальное коммутируемое напряжение		250/400 VAC	
Максимальная отключающая способность в цепи переменного тока		1500 VA	
Предельная включающая способность, макс. 4 с, коэффициент загрузки 10%		10 A	
Материал контактов	$AgSnO_2$	$AgSnO_2$ позолоченный	AgNi 90/10
Минимальная нагрузка на контакт	100 mA, 12 V	50 mW	100 mA, 12 V
Номинальная частота коммутаций с / без нагрузки		6/1200 мин$^{-1}$	
Время срабатывания / отпускания реле		макс. 12/5 мс	
Время размыкания NO/NC контактов		макс. 3/8 мс	

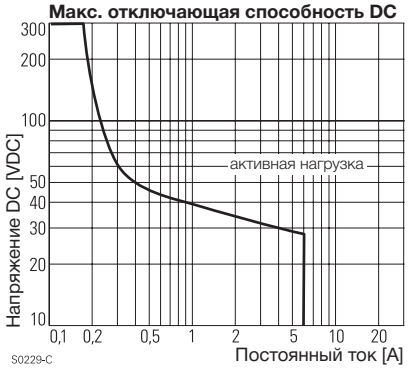
Номинальные параметры контактов

Тип	Контакт	Нагрузка	Окружающая темп.	Износостойкость (ресурс)
МЭК 61810				
V23092-*****-A301, -A801	CO	6 A, 250 VAC, cosφ = 1	85 °C	5×10^3
UL 508				
V23092-*****-A301, -A801	NO/NC	6 A, 250 VAC, общего назначения	85 °C	6×10^3
V23092-*****-A301, -A801	NO/NC	B300	85 °C	6×10^3
V23092-*****-A301, -A801	NO/NC	R300	85 °C	6×10^3
EN60730-1				
V23092-*****-A302	NO	3 A (1,5 A), 250 VAC,	85 °C	100×10^3
V23092-*****-A302, -A802	NO	5 A (1,5 A), 250 VAC,	85 °C	10×10^3

Параметры катушки

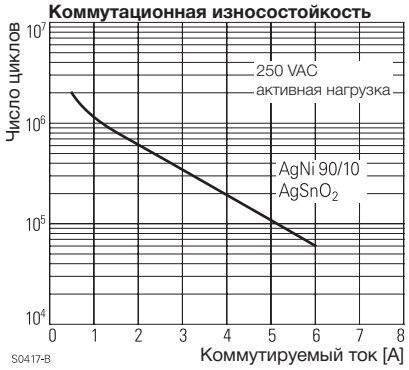
Номинальное напряжение	5…60 VDC
Рабочий диапазон по МЭК 61810	2

Макс. отключающая способность DC



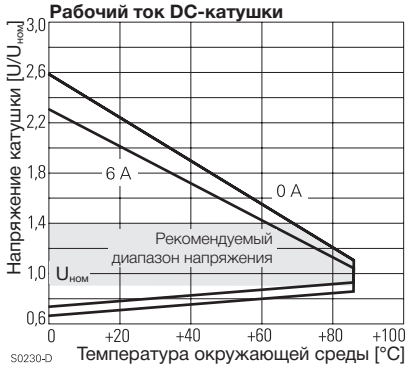
S0229-C

Коммутационная износостойкость



S0417-B

Рабочий ток DC-катушки



S0230-D

Компактное реле SNR (продолжение)

Исполнение DC-катушек

Код катушки	Номинальное напряжение, VDC	Рабочее напряжение, VDC	Напряжение отпускания, VDC	Сопротивление катушки, Ohm	Номинальная мощность катушки, mW
005	5	3,5	0,25	147 ± 10%	170
012	12	8,4	0,6	848 ± 10%	170
024	24	16,8	1,2	3390 ± 10%	170
048	48	33,6	2,4	10600 ± 15%	217
060	60	42,0	3,0	20500 ± 15%	176

Все значения приведены для обесточенных катушек. Данные получены при температуре окружающей среды +23 °C. Другие исполнения катушек доступны по запросу.

Изоляция

Начальная электрическая прочность изоляции		
между катушкой и контактами реле		4000 V_{rms}
цепи замыкающего контакта		1000 V_{rms}
Воздушный зазор / расстояние утечки		
цепи катушки и контактов		≥ 6/8 мм
Группа изоляционного материала частей реле		IIIa
Индекс трекингостойкости		PTI 250
Изоляция соответствует требованиям МЭК 61810-1		
Тип изоляции		
цепи катушки и контактов		усиленная
цепи замыкающего контакта		микроразъединение
Номинальное напряжение по изоляции		250 V
Степень загрязнения	3	2
Номинальное напряжение	240 V	230/400 V
Категория перенапряжения		III

Другие данные

Механическая износостойкость реле	10×10^6 циклов
Соответствие материалов	
Соответствует EU RoHS / ELV, China RoHS, REACH	
Окружающая среда	
Температура окружающей среды	-40…+85 °C
Вибростойкость для реле с NO/NC контактами	10/5 g
Стойкость к воздействию удара для реле с NO/NC контактами	10/5 g
Стойкость к воздействию удара (разрушение)	30 g
Степень защиты МЭК 61810	RTIII – wash tight (стойкое к промывке)
Применение	
Монтаж	на печатной плате
Положение установки	любое
Минимальное расстояние между реле	≥ 0 мм
Предельные параметры пайки[1)]	260 °C / 5 с
Масса реле	6 г
Количество изделий в упаковке	20/1000 шт.

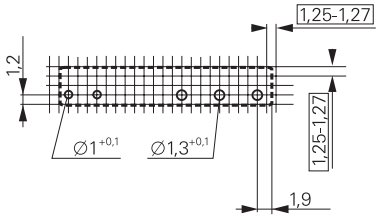
[1)] Для горизонтального исполнения рекомендуется ручная пайка.

Принадлежности

См. описание	Принадлежности для SNR

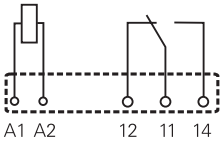
Расположение выводов

Вид снизу на выводы под пайку



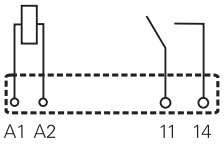
S0258-AA

1 CO контакт



S0258-AB

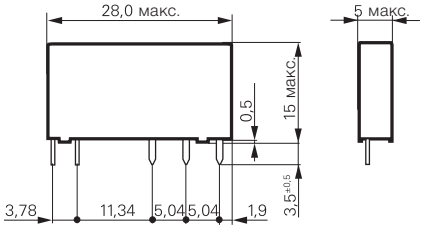
1 NO контакт



S0258-AC

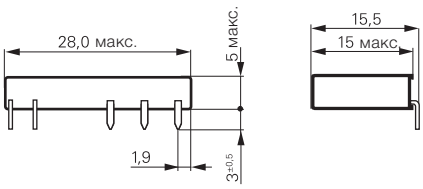
Размеры, мм

Вертикальное исполнение



S0283-A

Горизонтальное исполнение



S0284-A

Компактное реле SNR (продолжение)

Структура условного обозначения	Типовое условное обозначение	V23092	-A	1	005	-A	3	01

Тип
V23092 Компактное реле SNR

Исполнение
A PCB/в колодку, вертикальное исполнение **B** PCB, горизонтальное исполнение

Исполнение
1 wash tight (стойкое к промывке)

Катушка
Код катушки определяется по таблице исполнений катушек

Контактная система
A стандарт

Материал контактов
2 $AgSnO_2$, позолоченный **3** $AgSnO_2$
8 AgNi 90/10

Контактные группы
01 1 CO (1 From C) **02** 1 NO (1 From A)

NO-исполнение с воздушным зазором / расстоянием утечки 8/8 мм, другие типы поставляются по запросу

Условное обозначение	Исполнение	Конфигурация контактов	Материал контактов	Тип катушки	Номер по каталогу
V23092-A1005-A201	Вертикальное, стойкое к промывке, монтаж на печатную плату или в колодку на DIN-рейку	1 CO контакт	$AgSnO_2$, позолоч.	5 VDC	1393236-1
V23092-A1005-A202		1 NO контакт			8-1415067-1
V23092-A1005-A301		1 CO контакт	$AgSnO_2$		1393236-2
V23092-A1005-A302		1 NO контакт			9-1415067-1
V23092-A1005-A801		1 CO контакт	AgNi 90/10		1-1415068-1
V23092-A1005-A802		1 NO контакт			1415068-1
V23092-A1012-A201		1 CO контакт	$AgSnO_2$, позолоч.	12 VDC	1393236-4
V23092-A1012-A202		1 NO контакт			1393236-5
V23092-A1012-A301		1 CO контакт	$AgSnO_2$		1393236-7
V23092-A1012-A302		1 NO контакт			1393236-8
V23092-A1012-A801		1 CO контакт	AgNi 90/10		1-1393236-3
V23092-A1012-A802		1 NO контакт			2-1415068-1
V23092-A1024-A201		1 CO контакт	$AgSnO_2$, позолоч.	24 VDC	2-1393236-1
V23092-A1024-A202		1 NO контакт			2-1393236-2
V23092-A1024-A301		1 CO контакт	$AgSnO_2$		2-1393236-4
V23092-A1024-A302		1 NO контакт			2-1393236-5
V23092-A1024-A801		1 CO контакт	AgNi 90/10		3-1393236-0
V23092-A1024-A802		1 NO контакт			5-1415063-1
V23092-A1048-A201		1 CO контакт	$AgSnO_2$, позолоч.	48 VDC	3-1393236-5
V23092-A1048-A202		1 NO контакт			3-1393236-6
V23092-A1048-A301		1 CO контакт	$AgSnO_2$		3-1393236-7
V23092-A1048-A302		1 NO контакт			3-1393236-8
V23092-A1048-A801		1 CO контакт	AgNi 90/10		3-1393236-9
V23092-A1048-A802		1 NO контакт			3-1415068-1
V23092-A1060-A201		1 CO контакт	$AgSnO_2$, позолоч.	60 VDC	4-1393236-2
V23092-A1060-A301		1 CO контакт	$AgSnO_2$		4-1393236-3
V23092-A1060-A302		1 NO контакт			4-1393236-4
V23092-A1060-A801		1 CO контакт	AgNi 90/10		4-1393236-5

Промежуточные реле

Компактное реле RYII

- **1 группа контактов 8 A, 1 CO, 1 NO или 1 NC контакт**
- **Низкая высота реле 12,3 мм**
- **Электрическая прочность изоляции между катушкой и контактами реле 5 кВ, воздушный зазор 8 мм, усиленная изоляция**
- **3,2 мм и 5 мм расположение выводов**
- **Доступны версии для пайки оплавлением припоя**
- **Пластмассовые части соответствует МЭК 60335-1 (бытовая техника)**

Области применения:
температурный контроль, интерфейсные элементы, бытовая техника, таймеры, централизованное и децентрализованное управление нагревом

Сертификация

VDE Cert. No. 40009639, , UL E214025

Информация по сертификации отдельных типов реле предоставляется по запросу

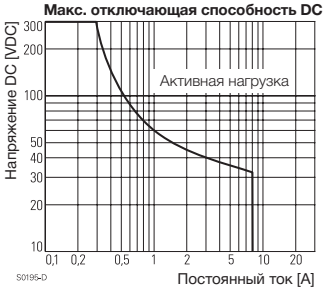
Контакты

Конфигурация	1 CO или 1 NO или 1 NC
Номинальное напряжение / максимальное коммутироемое напряжение	250/400 VAC
Номинальный ток	8 A
Максимальная отключающая способность	2000 VA
Материал контактов	AgNi0.15, $AgSnO_2$
Номинальная частота коммутация с / без нагрузки	6/1200 мин$^{-1}$
Время срабатывания / отпускания реле	9/5 мс
Время размыкания NO/NC контактов	6/10 мс

Номинальные параметры контактов

Тип	Контакт	Нагрузка	Износостойкость (ресурс)
МЭК 61810			
RY531	A (NO)	8 A, 250 VAC, 70 °C	100×10^3
RY211	A (NO)	8 A, 250 VAC, 75 °C	100×10^3
RY211	B (NC)	8 A, 250 VAC, 70 °C	50×10^3
UL 508			
RY211	A / B (NO/NC)	10 A, 250 VAC, общего назначения, 70 °C	30×10^3
RY211	A (NO)	1/2 hp, 240 VAC, 85 °C	30×10^3
RY211	A / B (NO/NC)	B300, 70 °C	6×10^3
EN60730-1			
RY211	A / B (NO/NC)	6(4) A, 250 VAC, 85 °C	100×10^3
RY211	A (NO)	8(4) A, 250 VAC, 75 °C	50×10^3
Механическая износостойкость, DC-катушка			30×10^6

Макс. отключающая способность DC



Коммутационная износостойкость

Параметры катушки

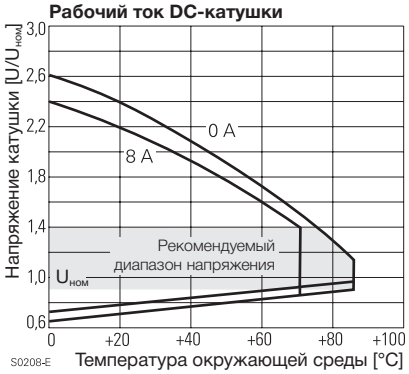
Номинальное напряжение	5…60 VDC
Рабочий диапазон по МЭК 61810	2

Исполнение DC-катушек

Код катушки	Номинальное напряжение, VDC	Рабочее напряжение, VDC	Напряжение отпускания, VDC	Сопротивление катушки, Ohm ± 10%	Номинальная мощность катушки, mW
005	5	3,5	0,5	112	223
006	6	4,2	0,6	162	222
009	9	6,3	0,9	320	253
012	12	8,4	1,2	627	230
024	24	16,8	2,4	2350	245
048	48	33,6	4,8	9391	245
060	60	42,0	6,0	14000	257

Все значения приведены для обесточенных катушек. Данные получены при температуре окружающей среды +23 °C. Другие исполнения катушек доступны по запросу.

Рабочий ток DC-катушки



Изоляция

Начальная электрическая прочность изоляции	
Цепи замыкающего контакта	1000 V_{rms}
Между катушкой и контактами реле	5000 V_{rms}
Воздушный зазор / расстояние утечки	
Цепи катушки и контактов	> 8/8 мм
Группа изоляционного материала частей реле	IIIa
Индекс трекингостойкости	PTI250
Версия под пайку оплавлением припоя	PTI175

Компактное реле RYII (продолжение)

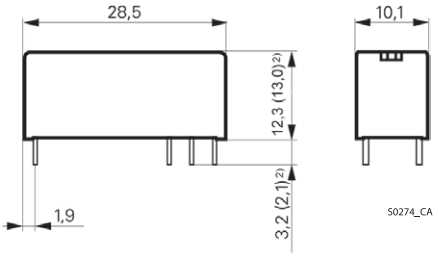
Другие данные

Соответствие материалов	
Соответствует RoHS / ELV, China RoHS, REACH	
Окружающая среда	
Температура окружающей среды	-40…+70 °C +85 °C при 6 A
Степень защиты МЭК 61810	RTII – защита от флюса RTIII – стойкие к промывке
Вибростойкость для реле с NO / NC контактами	20/5 g
Стойкость к воздействию удара для реле с NO/NC контактами	20/5 g
Стойкость к воздействию удара (разрушение)	100 g
Применение	
Монтаж	На печатной плате
Масса реле	8 г
Предельные параметры пайки THT, МЭК 60068-2-20	RTII: 270 °C / 10 c RTIII: 260 °C / 5 c
Предельные параметры пайки THR, МЭК 60068-2-58	250 °C, инфракрасный нагрев не допускается
Количество изделий в упаковке:	
Стандартная версия	20/500 шт.
Версия для пайки оплавлением припоя	280/1120 шт.

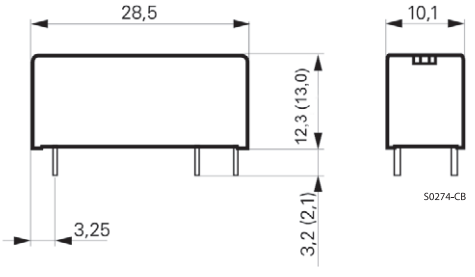
Принадлежности

См. описание	Принадлежности для RY

Размеры, мм
Шаг расположения выводов 3,2 мм



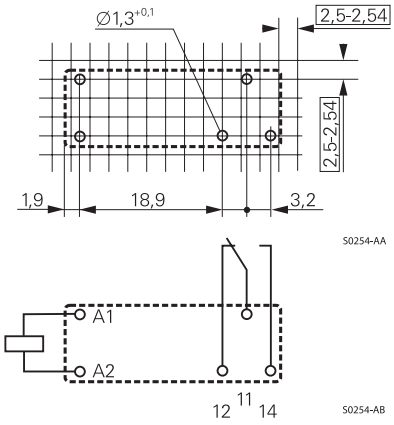
Шаг расположения выводов 5 мм



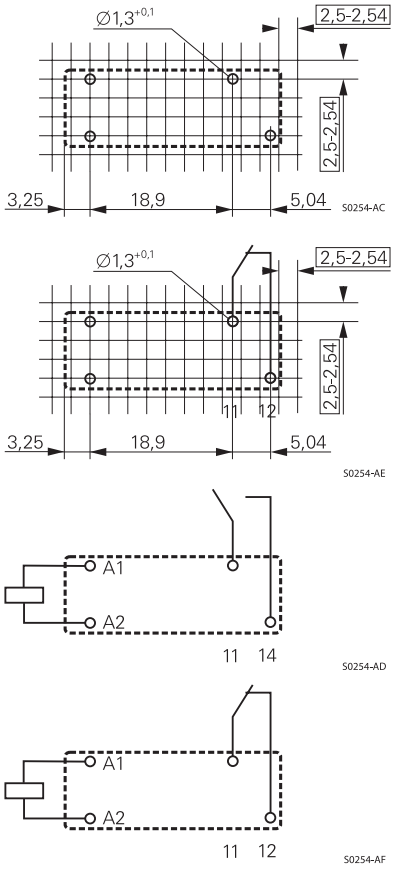
Значения в скобках верны для версии для пайки оплавлением припоя.

Расположение выводов
Вид снизу на выводы под пайку

1 form C (CO) контакт, 3,2 мм



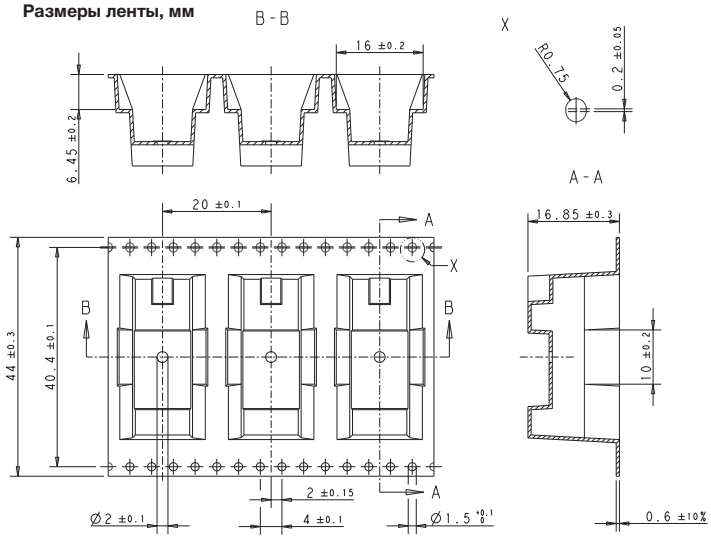
1 form A (NO), 1 form B (NC) контакт 5 мм



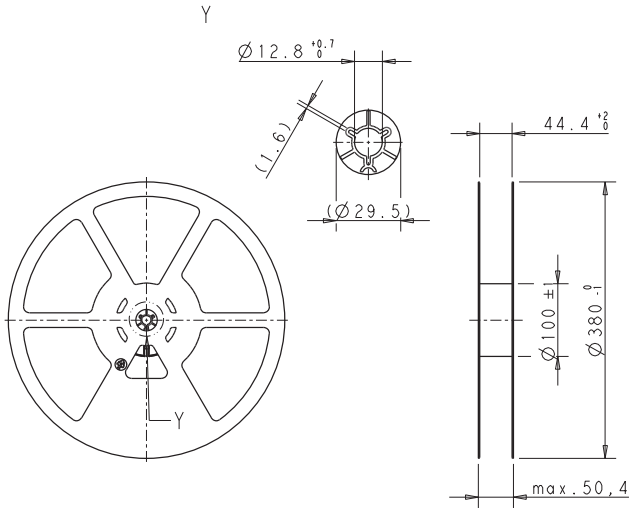
Компактное реле RYII (продолжение)

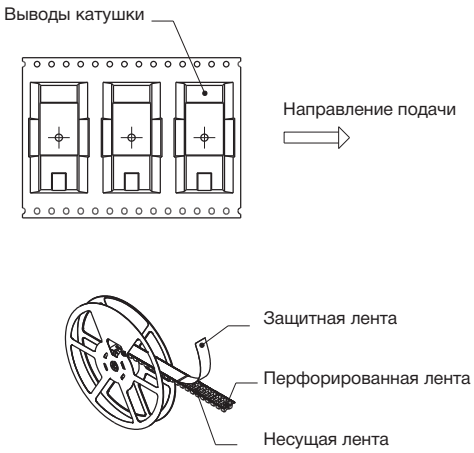
Температурный профиль пайки

Размеры ленты, мм



Размеры катушки, мм





Структура условного обозначения	Типовое условное обозначение	**RY**	**6**	**1**	**1**	**012**

Тип
RY Компактные реле RYII

Исполнение

2	шаг расположения выводов 3,2 мм (с защитой от флюса)	**6**	шаг расположения выводов 3,2 мм (стойкое к промывке)*
5	шаг расположения выводов 5 мм (с защитой от флюса)	**A**	шаг расположения выводов 5 мм (стойкое к промывке)*

Контактные группы

1	1 CO (1 form C), шаг расположения выводов 3,2 мм	**3**	1 NO (1 form A), шаг расположения выводов 5 мм
		5	1 NC (1 form B), шаг расположения выводов 5 мм

Материал контактов

1	AgNi 0.15	**2**	AgNi 0.15 позолоченный
3	$AgSnO_2$		

Катушка
Код катушки определяется по таблице исполнений катушек

Исполнение

Не указано	Стандартное исполнение
R	Монтаж оплавлением приоя

* Не применяется к исполнению для монтажа оплавлавлением припоя.

Компактное реле RYII (продолжение)

Условное обозначение	Исполнение	Конфигурация контактов	Материал контактов	Тип катушки	Номер по каталогу
RY211005	Шаг расположения выводов 3,2 мм (с защитой от флюса)	1 CO контакт	AgNi 0.15	5 VDC	4-1393224-2
RY211012				12 VDC	4-1393224-6
RY211024				24 VDC	4-1393224-9
RY211048				48 VDC	5-1393224-1
RY212005			AgNi 0.15 позолоченный	5 VDC	5-1393224-2
RY212012				12 VDC	5-1393224-5
RY212024				24 VDC	5-1393224-8
RY212048				48 VDC	5-1393224-9
RY213005			$AgSnO_2$	5 VDC	6-1393224-0
RY213012				12 VDC	6-1393224-1
RY213024				24 VDC	6-1393224-2
RY213048				48 VDC	6-1393224-3
RY531005	Шаг расположения выводов 5 мм (с защитой от флюса)	1 NO контакт	AgNi 0.15	5 VDC	7-1393224-6
RY531012				12 VDC	7-1393224-9
RY531024				24 VDC	8-1393224-2
RY531048				48 VDC	8-1393224-3
RY532012			AgNi 0.15 позолоченный	12 VDC	8-1393224-4
RY532024				24 VDC	8-1393224-5
RY533012			$AgSnO_2$	12 VDC	8-1393224-8
RY533024				24 VDC	8-1393224-9
RY533048				48 VDC	9-1393224-0
RY611005	Шаг расположения выводов 3,2 мм (стойкое к промывке)	1 CO контакт	AgNi 0.15	5 VDC	1-1393225-7
RY611006				6 VDC	1-1393225-8
RY611012				12 VDC	1-1393225-9
RY611024				24 VDC	2-1393225-1
RY611048				48 VDC	2-1393225-2
RY612005			AgNi 0.15 позолоченный	5 VDC	2-1393225-3
RY612012				12 VDC	2-1393225-6
RY612024				24 VDC	2-1393225-9
RY612048				48 VDC	3-1393225-0
RY613005			$AgSnO_2$	5 VDC	5-1419136-2
RY613012				12 VDC	3-1393225-1
RY613024				24 VDC	3-1393225-3
RY613048				48 VDC	3-1393225-4
RY631024		1 NO контакт	AgNi 0.15	24 VDC	4-1415400-1
RYA31005	Шаг расположения выводов 5 мм (стойкое к промывке)			5 VDC	1393224-7
RYA31012				12 VDC	1393224-9
RYA31024				24 VDC	1-1393224-2
RYA31048				48 VDC	1-1393224-3
RYA32005			AgNi 0.15 позолоченный	5 VDC	1-1393224-4
RYA32012				12 VDC	1-1393224-6
RYA32024				24 VDC	1-1393224-8
RYA33005			$AgSnO_2$	5 VDC	1-1393224-9
RYA33024				24 VDC	2-1393224-1
RY211005R	Шаг распол. выв. 3,2 мм (с защитой от флюса) Монтаж оплавл. припоя	1 CO контакт	AgNi 0.15	5 VDC	1-1956170-2
RY211012R				12 VDC	1-1956170-6
RY211024R				24 VDC	1956164-1
RY531005R	Шаг распол. выв. 5 мм (с защитой от флюса) Монтаж оплавл. припоя	1 NO контакт		5 VDC	1-1956171-1
RY531012R				12 VDC	1-1956171-4
RY531024R				24 VDC	1-1956171-7

Компактное реле MSR V23061

- **1 группа контактов 8/10 A, 1 CO или 1 NO контакт**
- **Высокий пусковой ток в исполнении с $AgSnO_2$ контактами (TV4 0 65 A)**
- **Электрическая прочность изоляции между катушкой и контактами реле 4 кВ, воздушный зазор 8 мм, усиленная изоляция**
- **Допустимая температура окружающей среды до 85 °C при токе 8 A**
- **Пластмассовые части соответствуют МЭК 60335-1 (бытовая техника)**

Области применения:
отопление, вентиляция и кондиционирование, интерфейсные элементы, PLC, источники питания, устройства наблюдения, бытовая техника, Hi-Fi-продукты, таймеры

Сертификация

EAC, VDE VDE Cert. No. 40017849, cULus, UL E214025
Информация по сертификации отдельных типов реле предоставляется по запросу

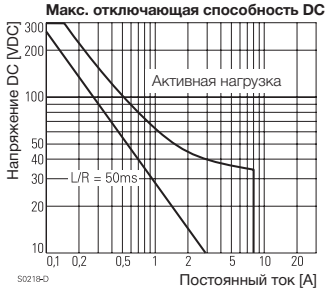
Технические данные контактов

Конфигурация	1 CO или 1 NO
Номинальное напряжение / максимальное коммутируемое напряжение	250/400 VAC
Номинальный ток	
исполнение A, B	8 A
исполнение C, D	10 A
Ограниченный длительный ток (не более 4 с)	15 A
исполнение A302 (не более 20 с)	65 A
Максимальная отключающая способность	2000 VA
Материал контактов	$AgSnO_2$, AgNi90/10
Номинальная частота коммутаций с / без нагрузки	6/1200 мин$^{-1}$
Время срабатывания / отпускания реле	10/5 мс
Время размыкания NC / NO контактов	3/10 мс

Номинальные параметры контактов

Тип	Контакт	Нагрузка	Окружающая темп.	Износостойкость (ресурс)
МЭК 61810				
V23061-A1***-A302	A (NO)	8 A, 250 VAC, cosφ = 1	85 °C	100×10^3
V23061-C2***-A802	A (NO)	10 A, 250 VAC, cosφ = 1	85 °C	100×10^3
V23061-C2***-A802	A (NO)	5 A, 250 VAC, cosφ = 1	105 °C	100×10^3
UL 508				
V23061-A1***-A302	A (NO)	TV4, вольфрам, 120 VAC	40 °C	25×10^3
V23061-A1***-A302	A (NO)	Экспериментальный режим, A300	40 °C	6×10^3
V23061-C2***-A802	A (NO)	10 A, 240 VAC, общего назначения	40 °C	30×10^3
EN60730-1				
V23061-A1***-A302	A (NO)	2(2) A, 250 VAC	85 °C	100×10^3
V23061-C2***-A802	A (NO)	4(4) A, 250 VAC	85 °C	100×10^3

Макс. отключающая способность DC



Коммутационная износостойкость

Параметры катушки

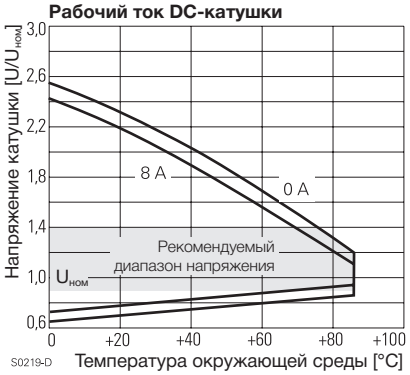
Номинальное напряжение	3...60 VDC
Рабочий диапазон по МЭК 61810	2
Класс нагревостойкости изоляции катушки по UL1446	A или F

Исполнение DC-катушек

Код катушки	Номинальное напряжение, VDC	Рабочее напряжение, VDC	Напряжение отпускания, VDC	Сопротивление катушки, Ohm ± 10%	Номинальная мощность катушки, mW
001	3	2,1	0,3	40	225
002	5	3,4	0,5	118	212
003	6	4,1	0,6	165	218
004	9	6,1	0,9	364	223
005	12	8,2	1,2	652	221
007	24	16,3	2,4	2270	254
009	48	32,6	4,8	8790	262
010	60	40,8	6,0	15265[1]	236

[1] Сопротивление катушки ±15%.
Все значения приведены для обесточенных катушек. Данные получены при температуре окружающей среды +23 °C. Другие исполнения катушек доступны по запросу.

Рабочий ток DC-катушки



Изоляция

Начальная электрическая прочность изоляции	
Цепи замыкающего контакта	1000 V
Между катушкой и контактами реле	4000 V_{rms}
Воздушный зазор / расстояние утечки	> 8/8 мм
Группа изоляционного материала частей реле	IIIa

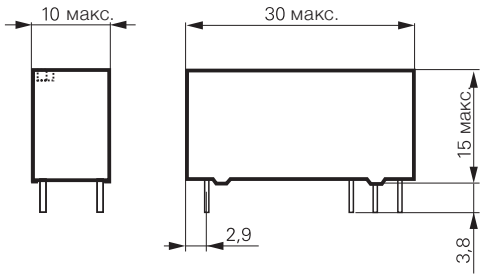
Компактное реле MSR V23061 (продолжение)

Другие данные

Соответствие материалов:	
EU RoHS / ELV, China RoHS, REACH	
Окружающая среда:	
Температура окружающей среды	-40...+85 °C
Степень защиты, МЭК 61810	RTII – flux proof (с защитой от флюса), RTIII – wash tight (стойкое к промывке)
Вибростойкость для реле с NO / NC контактами	10/4 g
Вибростойкость для реле с NO / NC контактами (разрушение)	20/5 g
Стойкость к воздействию удара (разрушение)	100 g
Применение:	
Монтаж	На печатной плате
Масса реле	11 г
Предельные параметры пайки THT, МЭК 60068-2-20	RTII: 270 °C / 10 с RTIII: 260 °C / 5 с
Количество изделий в упаковке	20/500 шт.

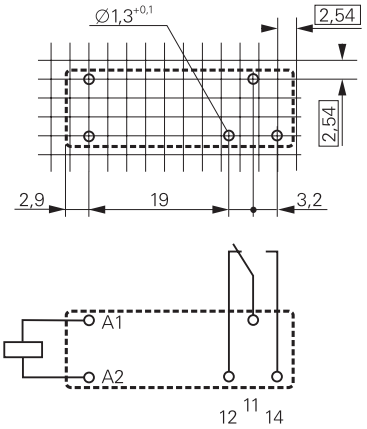
Размеры, мм

1 CO контакт, шаг расположения выводов 3,2 мм

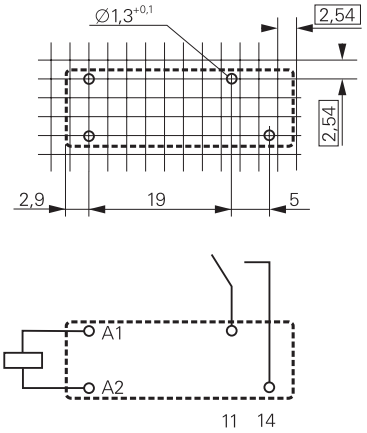


Расположение выводов

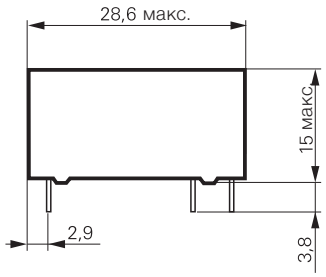
1 CO контакт, шаг расположения выводов 3,2 мм



1 NO контакт, шаг расположения выводов 5 мм



1 NO контакт, шаг расположения выводов 5 мм



Компактное реле MSR V23061 (продолжение)

Структура условного обозначения

Типовое условное обозначение	V23061	-A	1	007	-A	3	02

Тип
V23061 Миниатюрное реле MSR

Исполнение
A 1 NO (1 form A), класс UL A
B 1 CO (1 form C), класс UL A
C 1 NO (1 form A), класс UL F
D 1 CO (1 form C), класс UL F

Исполнение
1 Стойкое к промывке
2 С защитой от флюса

Катушка
Код катушки определяется по таблице исполнений катушек

Исполнение контактов
A Стандартное

Материал контактов
3 $AgSnO_2$
8 AgNi 90/10

Контактные группы
01 1 CO (1 form C)
02 1 NO (1 form A)

Другие типы поставляются по запросу

Условное обозначение	Исполнение	Конфигурация контактов	Материал контактов	Тип катушки	Номер по каталогу
V23061-A1002-A302	Стойкое к промывке	1 form A 1 NO контакт	$AgSnO_2$	5 VDC	1393222-4
V23061-A1003-A302				6 VDC	1393222-9
V23061-A1005-A302				12 VDC	2-1393222-0
V23061-A1007-A302				24 VDC	3-1393222-9
V23061-B1002-A301		1 form C 1 CO контакт		5 VDC	7-1393222-2
V23061-B1005-A301				12 VDC	9-1393222-1
V23061-B1007-A301				24 VDC	1-1393223-7
V23061-B1009-A301				48 VDC	3-1393223-7
V23061-C2001-A802	С защитой от флюса	1 form A 1 NO контакт	AgNi 90/10	3 VDC	5-1416200-3
V23061-C2002-A802				5 VDC	5-1416200-4
V23061-C2003-A802				6 VDC	5-1416200-5
V23061-C2004-A802				9 VDC	5-1416200-6
V23061-C2005-A802				12 VDC	5-1416200-0
V23061-C2007-A802				24 VDC	5-1416200-8
V23061-C2009-A802				48 VDC	6-1416200-0
V23061-C2010-A802				60 VDC	6-1416200-1
V23061-D2001-A801		1 form C 1 CO контакт		3 VDC	6-1416200-2
V23061-D2002-A801				5 VDC	6-1416200-3
V23061-D2003-A801				6 VDC	6-1416200-4
V23061-D2004-A801				9 VDC	6-1416200-5
V23061-D2005-A801				12 VDC	6-1416200-6
V23061-D2007-A801				24 VDC	6-1416200-7
V23061-D2009-A801				48 VDC	6-1416200-9
V23061-D2010-A801				60 VDC	7-1416200-0

Силовые реле RT1

- **1 группа контактов 12/16 A, 1 CO или 1 NO контакт**
- **DC/AC-катушки, чувствительность катушки 400 mW**
- **Электрическая прочность изоляции между катушкой и контактами реле 5 кВ, воздушный зазор 10 мм, усиленная изоляция**
- **Максимальная температура окружающей среды +85 °C (DC-катушка)**
- **Исполнение WG: соответствует требованиям МЭК 60335-1**
- **Доступны версии для пайки оплавлением припоя**

Области применения:
управление бойлером, таймеры, торговые терминалы, интерфейсные модули

F0144-C

Сертификация

EAC, VDE REG.-Nr. 6106, c UL us E214025, c CSA us 14385, BEAB C0786

Информация по сертификации отдельных типов реле предоставляется по запросу

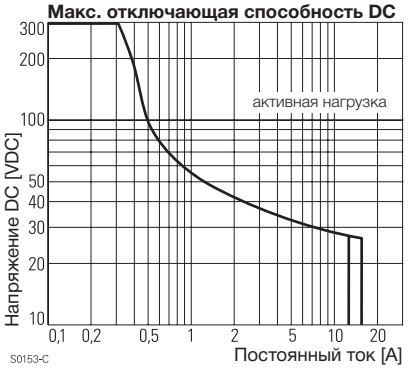
Технические данные контактов	12 A	16 A
Конфигурация	1 CO или 1 NO	
Номинальное напряжение / максимальное коммутируемое напряжение	250/400 VAC	
Номинальный ток	12 A	16 A
Ограниченный длительный ток	12 A	16 A, UL: 20 A
Максимальная отключающая способность в цепи переменного тока	3000 VA	4000 VA
Предельная включающая способность, макс. 4 с, коэффициент загрузки 10%	25 A	30 A
Материал контактов	AgNi 90/10, AgNi 90/10 позолоченный	
Номинальная частота коммутаций цепи постоянного тока с / без нагрузки цепи переменного тока с / без нагрузки	6/1200 мин$^{-1}$ 6/600 мин$^{-1}$	
Время срабатывания / отпускания реле с DC-катушкой	макс. 8/6 мс	
Время размыкания NO/NC контактов в реле с DC-катушкой	макс. 4/6 мс	

Номинальные параметры контактов

Тип	Контакт	Нагрузка	Окружающая темп.	Износостойкость (ресурс)
МЭК 61810				
RT314 с DC-катушкой	NO	16 A, 250 VAC, cosφ = 1	85 °C	30×10^3
RT314 с DC-катушкой	CO	16 A, 250 VAC, cosφ = 1	85 °C	10×10^3
RT314 с DC-катушкой	NO	10 A, 400 VAC, cosφ = 1	85 °C	150×10^3
RT114 с DC-катушкой	NO	12 A, 250 VAC, cosφ = 1	85 °C	50×10^3
RT114 с AC-катушкой	NO	12 A, 250 VAC, cosφ = 1	70 °C	100×10^3
UL 508				
RT314	NO/NC	20 A, 250 VAC, общего назначения	85 °C	6×10^3
RT334	NO	16 A, 250 VAC, общего назначения	85 °C	50×10^3
RT314	NO	746 W, 240 VAC	40 °C	1×10^3
RT314	NO	FLA / LRA, 4,5/13,1A, 480 VAC, 70 °C	70 °C	100×10^3
EN60947-5-1				
RT314 с DC-катушкой	NO/NC	2 A, 24 VDC DC13		6050
EN60730-1				
RT314 с DC-катушкой	NO	12(2) A, 250 VAC	85 °C	100×10^3

Для версий, допускающих пайку оплавлением припоя: условия пайки могут влиять на рабочие характеристики реле.

Макс. отключающая способность DC



S0153-C

Коммутационная износостойкость

S0162-C

Силовые реле RT1 (продолжение)

Параметры катушки

Номинальное напряжение	DC-катушки	5…110 VDC
	AC-катушки	24…230 VAC
Рабочий диапазон по МЭК 61810		2
Класс нагревостойкости изоляции катушки по UL1446		F

Исполнение DC-катушек

Код катушки	Номинальное напряжение, VDC	Рабочее напряжение, VDC	Напряжение отпускания, VDC	Сопротивление катушки, Ohm	Номинальная мощность катушки, mW
005	5	3,5	0,5	62 ± 10%	403
006	6	4,2	0,6	90 ± 10%	400
009	9	6,3	0,9	200 ± 10%	400
012	12	8,4	1,2	360 ± 10%	400
018	18	12,6	1,8	770 ± 10%	420
020	20	14,0	2,0	952 ± 10%	420
024	24	16,8	2,4	1440 ± 10%	400
048	48	33,6	4,8	5520 ± 10%	417
060	60	42,0	6,0	8570 ± 12%	420
110	110	77,0	11,0	28800 ± 12%	420

Все значения приведены для обесточенных катушек. Данные получены при температуре окружающей среды +23 °C. Другие исполнения катушек доступны по запросу.

Исполнение AC-катушек

Код катушки	Номинальное напряжение, VAC	Рабочее напряжение при частоте 50 Hz, VAC	Напряжение отпускания при частоте 50 Hz, VAC	Сопротивление катушки, Ohm	Номинальная мощность катушки при частоте 50 Hz, VA
524	24	18,0	3,6	350 ± 10%	0,76
548	48	36,0	7,2	1420 ± 15%	0,74
615	115	86,3	17,3	8100 ± 15%	0,76
620	120	90,0	18,0	8800 ± 15%	0,75
700	200	150,0	30,0	24350 ± 15%	0,76
730	230	172,5	34,5	32500 ± 15%	0,74

Все значения приведены для обесточенных катушек. Данные получены при температуре окружающей среды +23 °C.

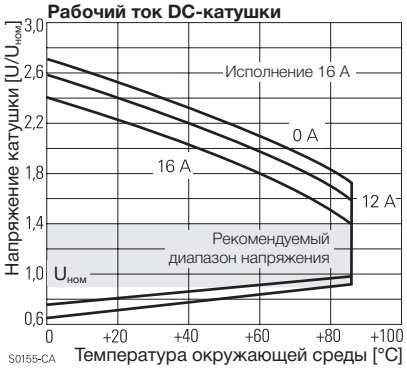
Изоляция

Начальная электрическая прочность изоляции		
между катушкой и контактами реле		5000 V_{rms}
цепи замыкающего контакта		1000 V_{rms}
Воздушный зазор / расстояние утечки цепи катушки и контактов		≥ 10/10 мм
Группа изоляционного материала частей реле		IIIa
Индекс трекингостойкости		PTI 250
версия под пайку		PTI 175
Изоляция соответствует требованиям МЭК 61810-1		
Тип изоляции		
цепи катушки и контактов		усиленная
цепи замыкающего контакта		микроразъединение
Номинальное напряжение по изоляции		250 V
Степень загрязнения		
исполнение 12 A	3	3
исполнение 16 A	3	2
Номинальное напряжение	240 V	230/400 V
Категория перенапряжения	III	

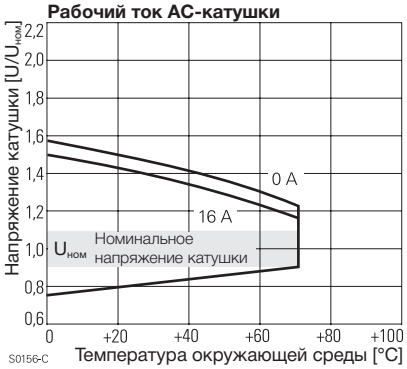
Другие данные

Механическая износостойкость реле	
с DC-катушкой	> 30 × 10⁶ циклов
с AC-катушкой	> 10 × 10⁶ циклов
с AC-катушкой, пайка оплавлением припоя	> 5 × 10⁶ циклов
Соответствие материалов	
Соответствует EU RoHS / ELV, China RoHS, REACH	

Рабочий ток DC-катушки

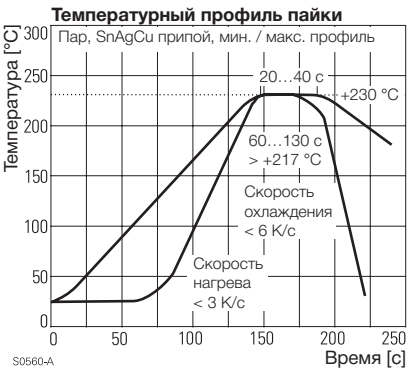


Рабочий ток AC-катушки

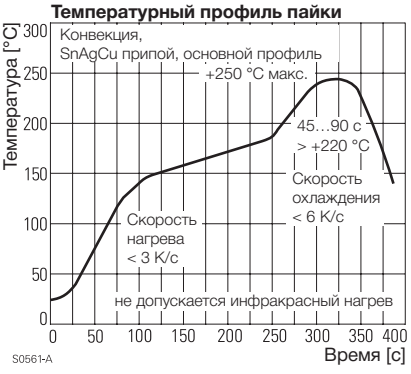


Параметры процесса пайки оплавлением припоя
согласно EN61760-1

Температурный профиль пайки



Температурный профиль пайки



Силовые реле RT1 (продолжение)

Стойкость к воздействию тепла и открытого пламени, WG-версия или версия для пайки оплавлением припоя		Соответствует EN60335, параграф 30
Окружающая среда		
Температура окружающей среды		
для реле с DC-катушкой		-40…+85 °C
для реле с AC-катушкой		-40…+70 °C
Вибростойкость для реле с NO/NC контактами		20/5 g, 30…500 Hz
Стойкость к воздействию удара (разрушение)		100 g
Степень защиты, МЭК 61810	стандартная версия	RTII – flux proof (с защитой от флюса), RTIII – wash tight (стойкое к промывке)
	версия под пайку	RTII – flux proof (с защитой от флюса)
Применение		
Монтаж		на печатной плате или в колодке
Положение установки		любое
Расстояние между реле с DC-катушкой / с AC-катушкой		≥ 0 / ≥ 2,5 мм
Предельные параметры пайки THT, МЭК 60068-2-20		
RTII – flux-proof (с защитой от флюса)		270 °C / 10 с
RTIII – wash-tight (стойкое к промывке)		260 °C / 5 с
Предельные параметры пайки THR		
пайка оплавлением припоя		принудительная газовая конвекция [1] или парообразование [2]
температурный профиль		соответствует EN61730
Масса реле		14 г
Количество изделий в упаковке		20/500 шт.

[1] Не допускается инфракрасный нагрев

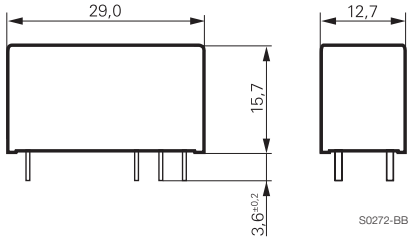
[2] Рекомендуемая жидкость LS / 230

Принадлежности

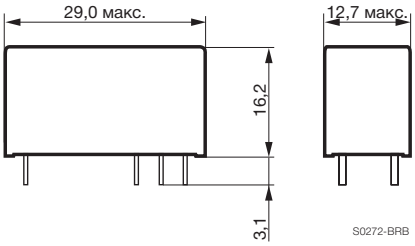
См. описание	Принадлежности для RT

Размеры, мм

THT исполнение



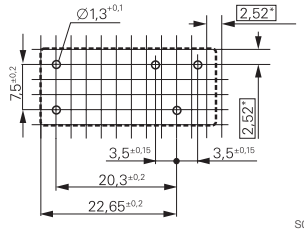
THR исполнение (пайка оплавлением припоя)



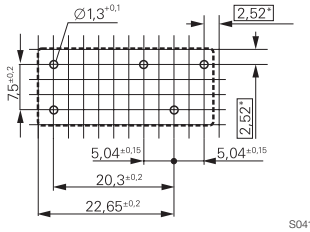
Расположение выводов
Вид снизу на выводы под пайку

*) Учитывая рекомендуемый размер отверстий в печатной плате, следует применять сетку 2,5–2,54 мм

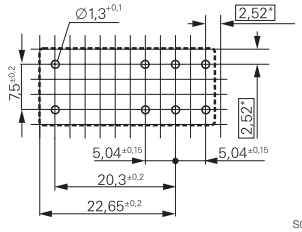
12 A, шаг расположения выводов 3,5 мм



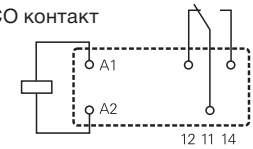
12 A, шаг расположения выводов 5 мм



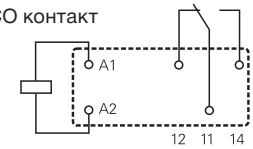
16 A, шаг расположения выводов 5 мм



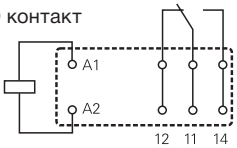
1 CO контакт



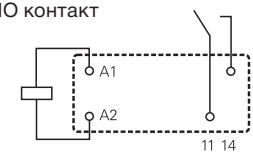
1 CO контакт



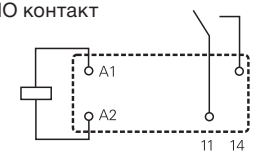
1 CO контакт



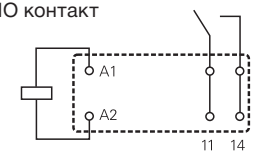
1 NO контакт



1 NO контакт



1 NO контакт



Силовые реле RT1 (продолжение)

Структура условного обозначения	Типовое условное обозначение	RT	3	1	4	024

Тип
RT Силовое реле RT1

Исполнение
1 12 А, шаг расположения выводов 3,5 мм, flux proof (с защитой от флюса)
B 12 А, шаг расположения выводов 3,5 мм, wash tight (стойкое к промывке)
2 12 А, шаг расположения выводов 5 мм, flux proof (с защитой от флюса) *
3 16 А, шаг расположения выводов 5 мм, flux proof (с защитой от флюса)
D 16 А, шаг расположения выводов 5 мм, wash tight (стойкое к промывке)

Контактные группы
1 1 CO (1 form C)
3 1 NO (1 form A)

Материал контактов
4 AgNi 90/10
5 AgNi 90/10 позолоченный (для RT31)

Катушка
Код катушки определяется по таблице исполнений катушек

Исполнение
Не указано Стандартное исполнение
WG Изделие соответствует требованиям МЭК 60335-1 (бытовые и аналогичные приборы)
R Монтаж оплавлением припоя

* Исполнение wash tight (стойкое к промывке) – по запросу.
** Бистабильное, высокотемпературное, с повышенной токовой нагрузкой и усиленной изоляцией исполнения предоставляются по запросу.

Условное обозначение	Исполнение	Конфигурация контактов	Материал контактов	Исполнение	Катушка	Номер по каталогу
RT114005	12 А, шаг выводов 3,5 мм, с защитой от флюса	1 CO контакт	AgNi 90/10	Стандартное	5 VDC	1393239-7
RT114006					6 VDC	1393239-8
RT114009					9 VDC	1393239-9
RT114012					12 VDC	1419108-1
RT114012WG				МЭК 60335-1 совм.		7-1415538-6
RT114024				Стандартное	24 VDC	1-1393239-3
RT114024WG				МЭК 60335-1 совм.		1415539-4
RT114048				Стандартное	48 VDC	1-1393239-4
RT114110					110 VDC	1-1393239-6
RT114524					24 VAC	1-1393239-7
RT114615					115 VAC	1-1393239-8
RT114730					230 VAC	1-1393239-9
RT115024			AgNi 90/10 позол.		24 VDC	2-1393239-1
RT134012		1 NO контакт			12 VDC	2-1393239-6
RT134024					24 VDC	3-1393239-0
RT214012	12 А, 5 мм, с защитой от флюса	1 CO контакт			12 VDC	5-1393239-4
RT214024					24 VDC	5-1393239-5
RT214524					24 VAC	5-1393239-9
RT214730					230 VAC	1419108-6
RT314005	16 А, шаг выводов 5 мм, с защитой от флюса				5 VDC	9-1393239-1
RT314006					6 VDC	9-1393239-3
RT314012					12 VDC	9-1393239-5
RT314012WG				МЭК 60335-1 совм.		8-1415535-6
RT314024				Стандартное	24 VDC	9-1393239-8
RT314024WG				МЭК 60335-1 совм.		1415538-7
RT314048				Стандартное	48 VDC	1393240-1
RT314060					60 VDC	1393240-2
RT314110					110 VDC	1393240-3
RT314524					24 VAC	1393240-4
RT314615					115 VAC	1393240-6
RT314730					230 VAC	1393240-7
RT315012			AgNi 90/10 позолоченный		12 VDC	1-1393240-1
RT315024					24 VDC	1-1393240-4
RT315730					230 VAC	1-1419108-1
RT334009WG		1 NO контакт	AgNi 90/10	МЭК 60335-1 совм.	9 VDC	3-1415538-1
RT334012				Стандартное	12 VDC	4-1393240-5
RT334012WG				МЭК 60335-1 совм.		1-1415527-1
RT334024				Стандартное	24 VDC	4-1393240-8
RT334048					48 VDC	5-1393240-0
RTB14005	12 А, 3,5 мм, стойкое к промывке	1 CO контакт			5 VDC	1-1393238-2
RTB14012					12 VDC	1-1393238-5
RTB14024					24 VDC	1-1393238-9
RTB14048					48 VDC	2-1393238-1
RTD14005	16 А, шаг выводов 5 мм, стойкое к промывке				5 VDC	5-1393238-9
RTD14006					6 VDC	6-1393238-0
RTD14012					12 VDC	6-1393238-2
RTD14024					24 VDC	6-1393238-8
RTD14048					48 VDC	6-1393238-9
RTD34005		1 NO контакт			5 VDC	8-1393238-3
RTD34012					12 VDC	3-1419108-5
RTD34024					24 VDC	3-1419108-8

Силовые реле RT2

- **2 группы контактов на 8 A, 2 CO или 2 NO контакта**
- **DC/AC-катушки**
- **Чувствительность катушки 400 mW**
- **Электрическая прочность изоляции между катушкой и контактами реле 5 кВ, воздушный зазор 10 мм, усиленная изоляция**
- **Максимальная температура окружающей среды +85 °C**
- **Исполнение WG: соответствует требованиям МЭК 60335-1**
- **Доступны версии для пайки оплавлением припоя**

Области применения:
нагреватели, таймеры, интерфейсные модули

F0149-C

Сертификация

EAC, VDE REG.-Nr. 6106, c UL us E214025, c CSA us 14385, BEAB C0786

Информация по сертификации отдельных типов реле предоставляется по запросу

Технические данные контактов

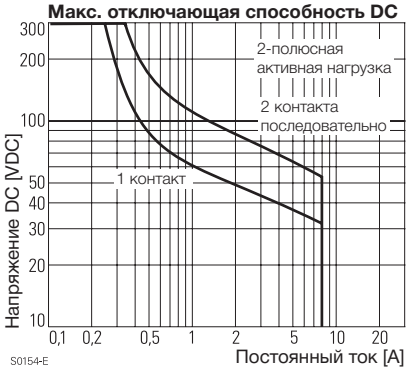
Конфигурация	2 CO или 2 NO
Номинальное напряжение / максимальное коммутируемое напряжение	250/400 VAC
Номинальный ток	8 A, макс. 10 A
Ограниченный длительный ток	8 A, макс. 10 A
Максимальная отключающая способность в цепи переменного тока	2000 VA
Предельная включающая способность, макс. 4 с, коэффициент загрузки 10%	15 A
Материал контактов	AgNi 90/10, AgNi 90/10 позолоченный, $AgSnO_2$
Номинальная частота коммутаций	
цепи постоянного тока с / без нагрузки	6/1200 мин$^{-1}$
цепи переменного тока с / без нагрузки	6/600 мин$^{-1}$
Время срабатывания / отпускания реле с DC-катушкой	макс. 8/6 мс
Время размыкания NO/NC контактов в реле с DC-катушкой	макс. 4/10 мс

Номинальные параметры контактов

Тип	Контакт	Нагрузка	Окружающая темп.	Износостойкость (ресурс)
МЭК 61810				
RT424 с DC-катушкой	CO	8 A, 250 VAC, cosφ = 1	85 °C	10×10^3
RT444 с AC-катушкой	NO	8 A, 250 VAC, cosφ = 1	70 °C	50×10^3
RT424 с AC-катушкой	CO	8 A, 250 VAC, cosφ = 1	70 °C	30×10^3
UL 508				
RT424 с DC-катушкой	NO/NC	10 A, 250 VAC, общего назначения	85 °C	20×10^3
RT424 с DC-катушкой	NO/NC	373 W, 240 VAC	85 °C	1×10^3
RT424 с DC-катушкой	NO/NC	Экспериментальный режим, B300, R300	85 °C	6×10^3
EN60947-5-1				
RTE24 с DC-катушкой	NO/NC	AC15, 250 VAC, 3 A		6050
RTE24 с DC-катушкой	NO/NC	DC13, 24 VDC, 2 A		6050
RTE24 с DC-катушкой	NO/NC	DC13, 250 VDC, 0,2 A		6050
EN60730-1				
RT424 с DC-катушкой	NO/NC	6 (2) A, 250 VAC	85 °C	100×10^3

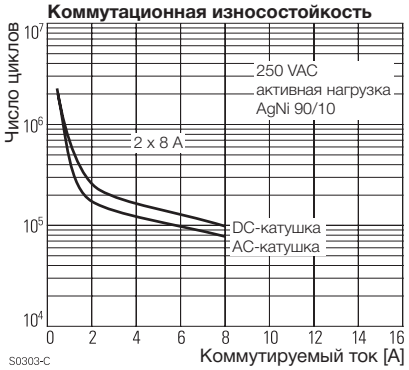
Для версий, допускающих пайку оплавлением припоя: условия пайки могут влиять на рабочие характеристики реле.

Макс. отключающая способность DC



S0154-E

Коммутационная износостойкость



S0303-C

Силовые реле RT2 (продолжение)

Параметры катушки

Номинальное напряжение	DC-катушки	5…110 VDC
	AC-катушки	24…230 VAC
Рабочий диапазон по МЭК 61810		2
Класс нагревостойкости изоляции катушки по UL1446		F

Исполнение DC-катушек

Код катушки	Номинальное напряжение, VDC	Рабочее напряжение, VDC	Напряжение отпускания, VDC	Сопротивление катушки, Ohm	Номинальная мощность катушки, mW
003	3	2,1	0,35	21,4 ± 5%	421
005	5	3,5	0,5	62 ± 10%	403
006	6	4,2	0,6	90 ± 10%	400
009	9	6,3	0,9	200 ± 10%	400
012	12	8,4	1,2	360 ± 10%	400
024	24	16,8	2,4	1440 ± 10%	400
048	48	33,6	4,8	5520 ± 10%	417
060	60	42,0	6,0	8570 ± 12%	420
110	110	77,0	11,0	28800 ± 12%	420

Все значения приведены для обесточенных катушек. Данные получены при температуре окружающей среды +23 °C. Другие исполнения катушек доступны по запросу.

Исполнение AC-катушек

Код катушки	Номинальное напряжение, VAC	Рабочее напряжение при частоте 50 Hz, VAC	Напряжение отпускания при частоте 50 Hz, VAC	Сопротивление катушки, Ohm	Номинальная мощность катушки при частоте 50 Hz, VA
524	24	18,0	3,6	350 ± 10%	0,76
615	115	86,3	17,3	8100 ± 15%	0,76
620	120	90,0	18,0	8800 ± 15%	0,75
700	200	150,0	30,0	24350 ± 15%	0,76
730	230	172,5	34,5	32500 ± 15%	0,74

Все значения приведены для обесточенных катушек. Данные получены при температуре окружающей среды +23 °C.

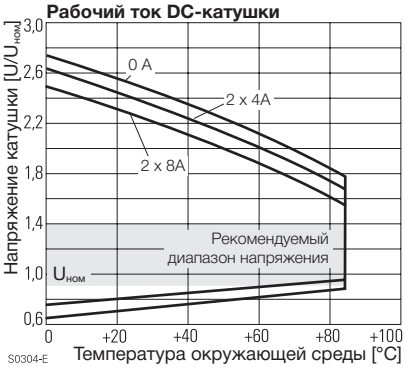
Изоляция

Начальная электрическая прочность изоляции		
между катушкой и контактами реле		5000 V_{rms}
цепи замыкающего контакта		1000 V_{rms}
цепи расположенных рядом контактов		2500 V_{rms}
Воздушный зазор / расстояние утечки		
цепи катушки и контактов		≥ 10/10 мм
цепи расположенных рядом контактов		≥ 3/4 мм
Группа изоляционного материала частей реле		IIIa
Индекс трекингостойкости		PTI 250
версия под пайку		PTI 175
Для исполнения WG изоляция соответствует требованиям МЭК 60664-1		
Тип изоляции		
цепи катушки и контактов		усиленная
цепи замыкающего контакта		микроразъединение
цепи расположенных рядом контактов		основная
Номинальное напряжение по изоляции		250 V
Степень загрязнения	3	2
Номинальное напряжение	240 V	230/400 V
Категория перенапряжения		III

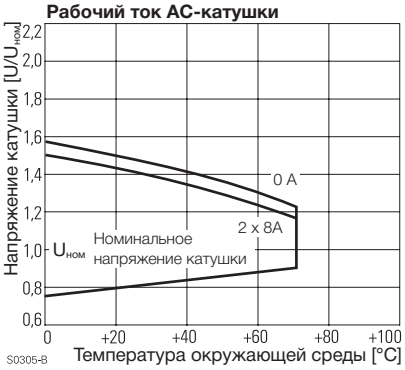
Другие данные

Механическая износостойкость реле	
с DC-катушкой	> 30 × 10^6 циклов
с DC-катушкой, пайка оплавлением припоя	> 10 × 10^6 циклов
с AC-катушкой	> 5 × 10^6 циклов
с AC-катушкой, исполнение под пайку	> 2 × 10^6 циклов

Рабочий ток DC-катушки

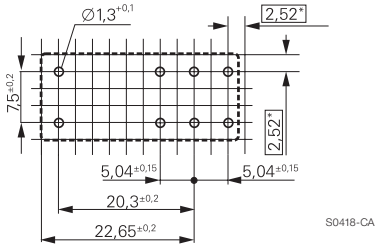


Рабочий ток AC-катушки



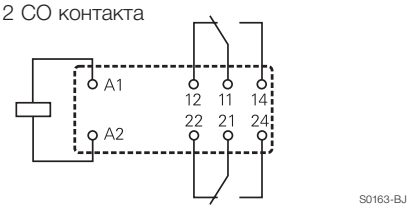
Расположение выводов

Вид снизу на выводы под пайку

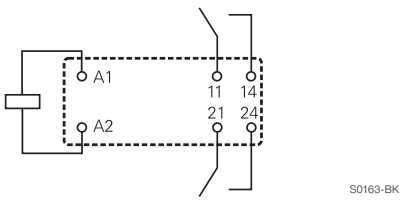


* Учитывая рекомендуемый размер отверстий в печатной плате, следует применять сетку 2,5–2,54 мм

2 CO контакта



2 NO контакта



Силовые реле RT2 (продолжение)

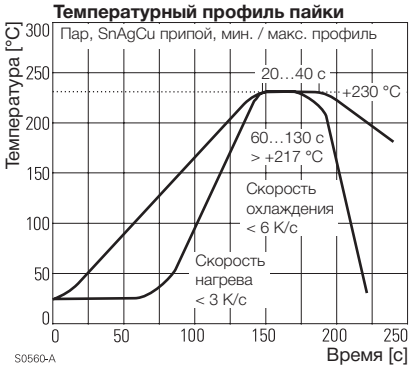
Соответствие материалов		
	Соответствует EU RoHS / ELV, China RoHS, REACH	
Стойкость к воздействию тепла и открытого пламени, WG-версия или версия для пайки оплавлением припоя		Соответствует EN60335, параграф 30
Окружающая среда		
	Температура окружающей среды	-40…+85 °C
	для реле с AC-катушкой	-40…+70 °C
	для реле с контактами из AgSnO	-40…+70 °C
	Вибростойкость для реле с NO/NC контактами	20/5 g, 30…300 Hz
	Стойкость к воздействию удара (разрушение)	100 g
	Степень защиты, МЭК 61810 — стандартная версия	RTII – с защитой от флюса, RTIII – стойкое к промывке
	Степень защиты, МЭК 61810 — версия под пайку	RTII – с защитой от флюса
Применение		
	Монтаж	на печатной плате или в колодке
	Расстояние между реле с DC/AC-катушкой	≥ 0/≥ 2,5 мм
	Предельные параметры пайки THT, МЭК 60068-2-20	
	RTII – flux proof (с защитой от флюса)	270 °C / 10 с
	RTIII – wash tight (стойкое к промывке)	260 °C / 5 с
	Предельные параметры пайки THR	
	пайка оплавлением припоя	принудительная газовая конвекция [1] или парообразование [2]
	температурный профиль	соответствует EN61730
	Масса реле	13 г
	Количество изделий в упаковке	20/500 шт.

[1] Не допускается инфракрасный нагрев.

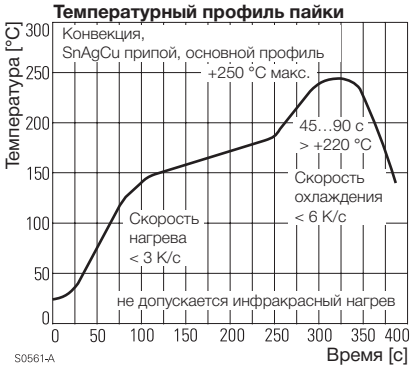
[2] Рекомендуемая жидкость LS / 230.

Параметры процесса пайки оплавлением припоя
согласно EN61760-1

Температурный профиль пайки



Температурный профиль пайки

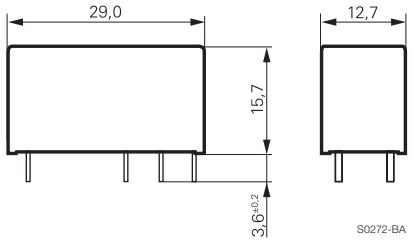


Принадлежности

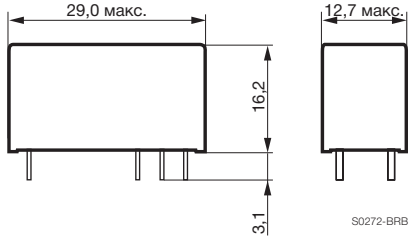
См. описание	Принадлежности для RT

Размеры, мм

THT исполнение



THR исполнение (пайка оплавлением припоя)



Структура условного обозначения

Типовое условное обозначение: **RT 4 2 4 024**

Тип
RT Силовое реле RT2

Исполнение
4 8 A, шаг выводов 5 мм, flux proof (с защитой от флюса)
E 8 A, шаг выводов 5 мм, wash proof (стойкое к промывке)

Контактные группы
2 **2 CO (2 form C)**
4 2 NO (2 form A)

Материал контактов
3 $AgSnO_2$
4 **AgNi 90/10**
5 AgNi 90/10 позолоченный

Катушка
Код катушки определяется по таблице исполнений катушек

Исполнение
Не указано Стандартное исполнение
WG Изделие соответствует требованиям МЭК 60335-1 (бытовые приборы)
R Монтаж оплавлением припоя

Силовые реле RT2 (продолжение)

Условное обозначение	Исполнение	Конфигурация контактов	Материал контактов	Исполнение	Катушка	Номер по каталогу
RT423012	8 А,	2 CO контакта	AgSnO	Стандартное	12 VDC	4-1419136-3
RT423024	шаг выводов 5 мм,				24 VDC	4-1393243-2
RT423730	с защитой				230 VAC	4-1393243-3
RT424005	от флюса		AgNi 90/10		5 VDC	5-1393243-9
RT424006					6 VDC	6-1393243-1
RT424012					12 VDC	6-1393243-3
RT424012WG				МЭК 60335-1 совм.		7-1415538-8
RT424024				Стандартное	24 VDC	6-1393243-8
RT424024WG				МЭК 60335-1 совм.		7-1415538-7
RT424048				Стандартное	48 VDC	7-1393243-0
RT424060					60 VDC	7-1393243-3
RT424110					110 VDC	7-1393243-5
RT424524					24 VAC	7-1393243-6
RT424615					115 VAC	7-1393243-8
RT424730					230 VAC	7-1393243-9
RT425003			AgNi 90/10		3 VDC	7-1415525-1
RT425005			позолоченный		5 VDC	8-1393243-0
RT425012					12 VDC	8-1393243-2
RT425024					24 VDC	8-1393243-5
RT425524					24 VAC	9-1393243-1
RT425615					115 VAC	9-1393243-2
RT425730					230 VAC	9-1393243-3
RT444012		2 NO контакта	AgNi 90/10		12 VDC	9-1393243-7
RT444024					24 VDC	9-1393243-9
RTE24005	8 А,	2 CO контакта			5 VDC	1393243-1
RTE24006	шаг выводов 5 мм,				6 VDC	1393243-2
RTE24012	стойкое				12 VDC	1393243-4
RTE24024	к промывке				24 VDC	1-1393243-0
RTE24048					48 VDC	1-1393243-1
RTE24060					60 VDC	1-1393243-3
RTE24110					110 VDC	1-1393243-4
RTE24524					24 VAC	1-1393243-5
RTE24615					115 VAC	1-1393243-7
RTE24730					230 VAC	1-1393243-8
RTE25005			AgNi 90/10		5 VDC	1-1393243-9
RTE25012			позолоченный		12 VDC	2-1393243-0
RTE25024					24 VDC	2-1393243-1
RTE25524					24 VAC	2-1393243-4
RTE43009		2 NO контакта	AgSnO		9 VDC	4-1415535-1
RTE44009			AgNi 90/10			3-1393243-1
RTE44730					230 VAC	3-1393243-5

Интерфейсное реле XT

- **1 группа контактов 16 A, 2 группы контактов 8 A, 1 CO контакт или 2 CO контакта**
- **DC/AC-катушки, чувствительность катушки 400 mW**
- **Усиленная изоляция, класс защиты II (VDE 0700)**
- **Электрическая прочность изоляции между катушкой и контактами реле 4 кВ, воздушный зазор 8 мм**
- **Механическая тестовая кнопка, с опцией фиксации[1]**
- **Доступно исполнение с механическим и / или электрическим индикатором**
- **Предназначена для использования в стандартных колодках Tyco RT**
- **Перерабатываемая упаковка**

Области применения:
приборные панели, машиностроение

F0289-B

Сертификация

EAC, VDE REG.-Nr. B758, c UL us E214025, 08/20067(E1)

Информация по сертификации отдельных типов реле предоставляется по запросу

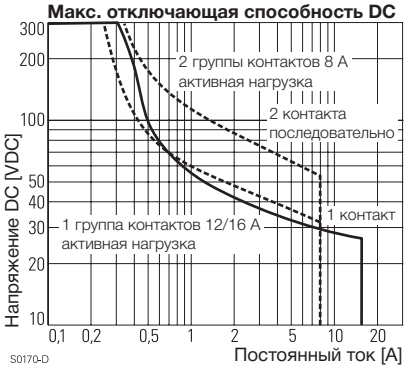
Технические данные контактов	1 группа контактов	2 группы контактов
Конфигурация	1 CO	2 CO
Номинальное напряжение / максимальное коммутируемое напряжение	240/400 VAC	
Номинальный ток	16 A	8 A, UL: 10 A
Ограниченный ток короткого замыкания, 30 мс	300 A	300 A
Максимальная отключающая способность в цепи переменного тока	4000 VA	2000 VA
Предельная включающая способность, макс. 4 с, коэффициент загрузки 10%	30 A	15 A
Материал контактов	AgNi 90/10	
Минимальная нагрузка на контакт	12 V / 10 mA	
Падение напряжения в цепи 100 mA / 6 VDC	30 mV	
Номинальная частота коммутаций цепи постоянного тока с / без нагрузки	6/600 мин$^{-1}$	
Время срабатывания / отпускания реле с DC-катушкой	макс. 8/6 мс	макс. 10/5 мс
Время размыкания NO/NC контактов в реле с DC-катушкой	макс. 4/6 мс	макс. 4/9 мс

Номинальные параметры контактов

Тип	Контакт	Нагрузка	Окружающая темп.	Износостойкость (ресурс)
МЭК 61810				
XT3	CO	16 A, 250 VAC, cosφ = 1	70 °C	30×10^3
XT3	NO	16 A, 250 VAC, cosφ = 1	70 °C	50×10^3
XT4	CO	8 A, 250 VAC, cosφ = 1	70 °C	50×10^3
XT4 с DC-катушкой	NO	8 A, 250 VAC, cosφ = 1	70 °C	100×10^3
UL 508				
XT3	CO	16 A, 250 VAC, общего назначения	70 °C	30×10^3
XT4	CO	10 A, 250 VAC, общего назначения	70 °C	20×10^3
XT4	CO	8 A, 250 VAC, общего назначения	70 °C	30×10^3

[1] Описание функции фиксации
Если тестовая кнопка тянется с повышенным усилием, то это может вызвать прохождение тестовой позиции сразу в позицию фиксации.
Изначально данное реле поставляется только с возможностью тестирования, для того чтобы достичь позиции фиксации, необходимо удалить фиксирующий пластиковый выступ согласно чертежу.

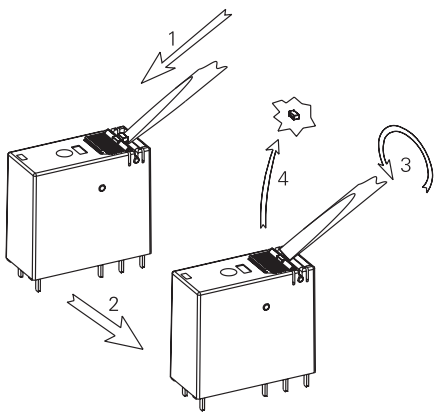
Макс. отключающая способность DC



S0170-D

Коммутационная износостойкость

S0544-B



Интерфейсное реле XT (продолжение)

Параметры катушки

Номинальное напряжение	DC-катушки	6…110 VDC
	AC-катушки	24…230 VAC
Рабочий диапазон по МЭК 61810		2
Класс нагревостойкости изоляции катушки по UL		155 (F)

Исполнение DC-катушек

Код катушки	LED и PD*	Номинальное напряжение, VDC	Рабочее напряжение, VDC	Напряжение отпускания, VDC	Сопротивление катушки, Ohm	Номинальная мощность катушки, mW	Мощность LED, mW
012	LB2	12	8,4	1,2	360 ± 10%	400	10
024	LC4	24	16,8	2,4	1440 ± 10%	400	19
048	LE8	48	33,6	4,8	5520 ± 10%	417	39
110	MB0	110	77,0	11,0	28800 ± 12%	420	87

Все значения приведены для обесточенных катушек. Данные получены при температуре окружающей среды +23 °C. Другие исполнения катушек доступны по запросу.
* Защитный диод PD; стандартная полярность: +A1 / -A2

Исполнение AC-катушек

Код катушки	LED	Номинальное напряжение, VAC	Рабочее напряжение при частоте 50/60 Hz, VAC	Напряжение отпускания при частоте 50/60 Hz, VAC	Сопротивление катушки, Ohm	Номинальная мощность катушки при частоте 50/60 Hz, VA	Мощность LED, 50/60 Hz, VA
524	R24	24	18,0/19,2	3,6	350 ± 10%	0,76/0,58	0,012
615	S15	115	86,3/92,0	17,3	8100 ± 15%	0,76/0,58	0,054
730	T30	230	172,5/184,0	34,5	32500 ± 15%	0,74/0,58	0,073

Все значения приведены для обесточенных катушек. Данные получены при температуре окружающей среды +23 °C.

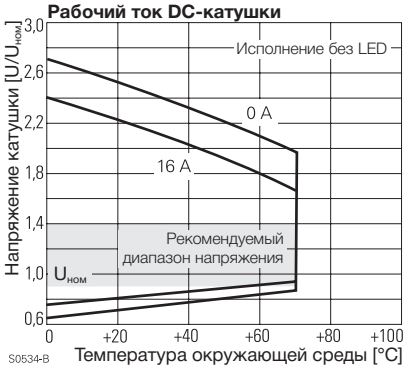
Изоляция

Начальная электрическая прочность изоляции		
между катушкой и контактами реле		5000 V_{rms} в сочетании с RT78726 4000 V_{rms} в сочетании с RT78725
цепи замыкающего контакта		1000 V_{rms}
цепи расположенных рядом контактов		2500 V_{rms}
Стойкость к импульсному перенапряжению между катушкой и контактами реле		5000 V (1,2/50 мкс)
Воздушный зазор / расстояние утечки цепи катушки и контактов		≥ 8/8 мм
Группа изоляционного материала частей реле		IIIa
Индекс трекингостойкости		PTI 175
Изоляция соответствует требованиям МЭК 60664-1		
Тип изоляции		
цепи катушки и контактов		усиленная
цепи замыкающего контакта		микроразъединение
цепи расположенных рядом контактов		основная
Номинальное напряжение по изоляции		250 V
Степень загрязнения	3	2
Номинальное напряжение	240 V	230/400 V
Категория перенапряжения		III

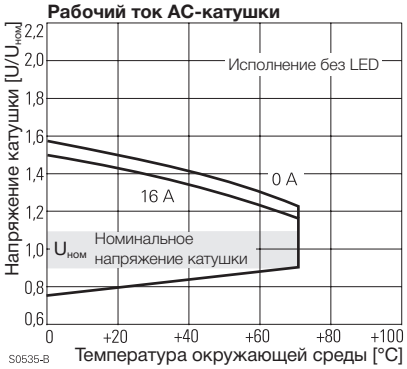
Другие данные

Механическая износостойкость реле	
с DC-катушкой	> 10×10^6 циклов
с AC-катушкой	> 5×10^6 циклов
Соответствие материалов	
Соответствует EU RoHS / ELV, China RoHS, REACH	

Рабочий ток DC-катушки

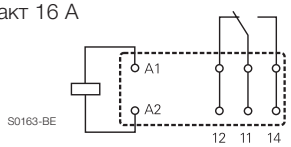


Рабочий ток AC-катушки

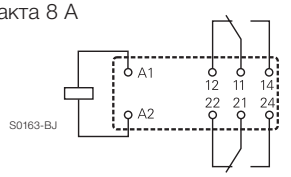


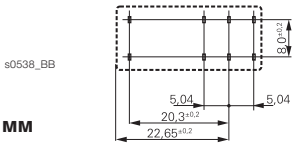
Расположение выводов
Вид на выводы снизу

1 CO контакт 16 A

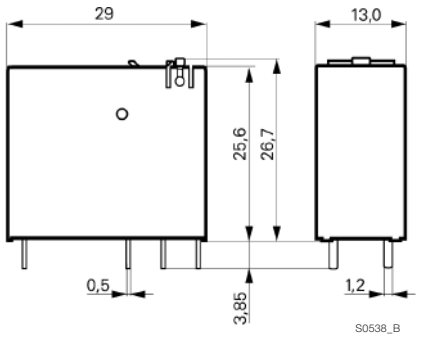


2 CO контакта 8 A





Размеры, мм



Интерфейсное реле XT (продолжение)

Окружающая среда			
	Температура окружающей среды		-40…+70 °C
		Испытание по МЭК 60068-2-1	-40 °C / 16 ч
		Испытание по МЭК 60068-2-2	+85 °C / 16 ч
		Испытание по МЭК 60068-2-30 Db, Вариант 1	+25/+55 °C для 12/12 ч (2 цикла)
	Вибростойкость для реле с NO/NC контактами		20/5 g, 30…500 Hz
	Стойкость к воздействию удара (разрушение)		100 g
	Степень защиты, МЭК 61810		RTII – с защитой от флюса
	Исполнение		монтаж в колодку
	Усилие	извлечения	100 Н
		вставки	100 Н
Применение			
	Расстояние между реле		≥ 4,5 мм, установка колодок вплотную
	Ручное управление		тестирование и блокировка
	Масса реле		16 г
	Количество изделий в упаковке		10/250 шт.

Принадлежности

См. описание	Принадлежности для XT

ПРИМЕЧАНИЕ: данные по номинальным характеристикам для контактов и по коммутационной износостойкости указаны для прямого подсоединения проводов к реле (согласно МЭК 61810-1, таблица 12); для реле, устанавливаемых в колодку, может применяться ограничение рабочих характеристик.

Реле в сборе

Полный комплект включает в себя реле, установленное в колодку: см. раздел Монтажные наборы XT

Структура условного обозначения

Типовое условное обозначение: **XT 3 7 4 T30**

Тип
- **XT** Интерфейсное реле XT

Исполнение
- **3** 1 группа контактов, 16 А, шаг расположения выводов 5 мм
- **4** 2 группы контактов, 8 А, шаг расположения выводов 5 мм

Контактные группы
- **1** 1 CO (1 form C)
- **2** 2 CO (2 form C)
- **7** 1 CO (1 form C) с тестовой кнопкой и механическим индикатором
- **8** 2 CO (2 form C) с тестовой кнопкой и механическим индикатором

Материал контактов
- **4** AgNi 90/10

Катушка
- Код катушки определяется по таблице исполнений катушек

Условное обозначение	Конфигурация контактов	Материал контактов	Тип катушки	Катушка	Номер по каталогу
XT374LC4	1 CO контакт	AgNi 90/10	DC	24 VDC	1887112-1
XT374R24	16 A	кнопка «тест»,	AC	24 VAC	1887113-3
XT374T30		механический		230 VAC	1887113-1
XT484LC4	2 CO контакта	и электрический	DC	24 VDC	1887212-1
XT484R24	8 A	индикатор	AC	24 VAC	1887213-3
XT484T30				230 VAC	1887213-1

Малогабаритные реле PT

- **2 группы контактов на 12 A, 3 группы контактов на 10 A или 4 группы контактов на 6 A, 2, 3 или 4 CO контакта**
- **DC/AC-катушки**
- **Коммутационная способность вплоть до 3000 VA**
- **Высота реле 29 мм**
- **Механический индикатор, опционально LED и защитный диод**
- **Механическая тестовая кнопка с опцией фиксации**
- **Белые маркировочные площадки**

Области применения:
универсальное использование в управлении и автоматике

F0191-B

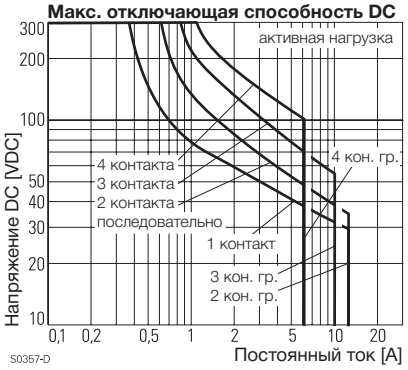
Сертификация

EAC, VDE REG.-Nr. 115719, c UL us E214025, 00/20059(E2)

Информация по сертификации отдельных типов реле предоставляется по запросу

Технические данные контактов	PT2	PT3	PT5
Конфигурация	2 CO	3 CO	4 CO
Номинальное напряжение / максимальное коммутируемое напряжение	240/400 VAC	240/400 VAC	240/240 VAC
Номинальный ток	12 A	10 A	6 A
Максимальная отключающая способность в цепи переменного тока	3000 VA	2500 VA	1500 VA
Предельная включающая способность, макс. 20 мс	24 A	20 A	12 A
Ограничение тока размыкания	12 A	10 A	6 A
Ограниченный ток короткого замыкания	300 A / 30 мс		
Материал контактов	AgNi 90/10, AgNi 90/10 позолоченный		
Минимальная нагрузка на контакт	12 V / 10 mA, 20 mV / 1 mA позолоченный		
Падение напряжения в цепи 100 mA / 6 VDC	30 mV		
Номинальная частота коммутаций с / без нагрузки	6/600 мин$^{-1}$		
Время срабатывания	тип. 15 мс		
Время отпускания реле с DC-катушкой без / с защитным диодом	тип. 10/18 мс		
Время размыкания NO/NC контактов в реле с DC-катушкой	тип. 6/8 мс		

Макс. отключающая способность DC



S0357-D

Коммутационная износостойкость

S0351-C

Номинальные параметры контактов

Тип	Контакт	Нагрузка	Окружающая темп.	Износостойкость (ресурс)
МЭК 61810				
PT 2 с DC/AC-катушкой	CO	12 A, 250 VAC, cosφ = 1	70 °C	70×10^3
PT 2 с DC/AC-катушкой	NO/CO	9 A, 250 VAC, cosφ = 1	80 °C	150×10^3
PT 2 с DC/AC-катушкой	NO/CO	4 A, 250 VAC, cosφ = 1	80 °C	300×10^3
PT 3 с DC/AC-катушкой	CO	10 A, 250 VAC, cosφ = 1	70 °C	100×10^3
PT 5 с DC/AC-катушкой	CO	6 A, 250 VAC, cosφ = 1	70 °C	100×10^3
UL 508				
PT 2	CO	12 A, 250 VAC, общего назначения	70 °C	6000
PT 2	CO	12 A, 250 VAC, активная	70 °C	100×10^3
PT 2	NO/CO	12 A, 250 VAC, активная	70 °C	100×10^3
PT 2	NC/CO	12 A, 250 VAC, активная	70 °C	100×10^3
PT 3	CO	10 A, 250 VAC, общего назначения	70 °C	6000
PT 3	CO	10 A, 250 VAC, активная	70 °C	100×10^3
PT 3	NO/CO	10 A, 250 VAC, активная	70 °C	100×10^3

Малогабаритные реле PT (продолжение)

Номинальные параметры контактов

Тип	Контакт	Нагрузка	Окружающая темп.	Износостойкость (ресурс)
PT 3	NC/CO	10 A, 250 VAC, активная	70 °C	100×10^3
PT 5	CO	6 A, 250 VAC, общего назначения	70 °C	6000
PT 5	CO	6 A, 250 VAC, активная	70 °C	100×10^3
PT 5	NO/CO	6 A, 250 VAC, активная	70 °C	100×10^3
PT 5	NC/CO	6 A, 250 VAC, активная	70 °C	100×10^3
EN60947-4-1				
PT 2	NO/CO	400 VAC, 3,75 A, AC3, обратный ток	70 °C	
PT 2	NO/CO	230 VAC, 1,7A, AC5b (нагрузка – лампа 400 W), обратный ток	70 °C	
PT 3	NO/CO	250 VAC, 2 A, AC3, обратный ток	70 °C	
PT 3	NO/CO	230 VAC, 1,7A, AC5b (нагрузка – лампа 400 W), обратный ток	70 °C	
PT 5	NO/CO	250 VAC, 3 A, AC3, прямой ток	70 °C	
PT 5	NO/CO	230 VAC, 1,7A, AC5b (нагрузка – лампа 400 W), прямой ток	70 °C	

Параметры катушки

Номинальное напряжение	DC-катушки	6…220 VDC
	AC-катушки	6…230 VAC
Рабочий диапазон по МЭК 61810	DC-катушки, AC-катушки 50 Hz	2
	AC-катушки 60 Hz, 70 °C, % от $U_{ном}$	90…110%
Класс нагревостойкости изоляции катушки по UL		155 (F)

Исполнение DC-катушек

Код катушки			Номинальное напряжение, VDC	Рабочее напряжение, VDC	Напряжение отпускания, VDC	Сопротивление катушки, Ohm	Номинальная мощность катушки, mW	Мощность LED, mW
Стандарт	LED биполярный	LED и PD*						
006	L06	LA6	6	4,5	0,6	48 ± 10%	750	3,5
012	L12	LB2	12	9,0	1,2	192 ± 10%	750	10
024	L24	LC4	24	18,0	2,4	777 ± 10%	741	18
048	L48	LE8	48	36,0	4,8	3072 ± 10%	750	38
060	L60	LG0	60	45,0	6,0	4845 ± 12%	743	56
110	M10	MB0	110	82,5	11,0	16133 ± 15%	750	96,5
220	N20	NC0	220	165,0	22,0	64533 ± 15%	750	202,5

Все значения приведены для обесточенных катушек. Данные получены при температуре окружающей среды +23 °C.
* Защитный диод PD; стандартная полярность: +A1 / -A2.

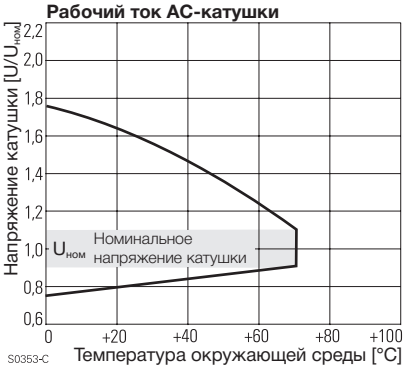
Исполнение AC-катушек 50/60 Hz

Код катушки		Номинальное напряжение, VAC	Рабочее напряжение при частоте 50/60 Hz, VAC	Напряжение отпускания при частоте 50/60 Hz, VAC	Сопротивление катушки, Ohm	Номинальная мощность катушки при частоте 50/60 Hz, VA
Стандарт	LED					
506	R06	6	4,8/5,4	1,8	11 ± 10%	1,0/0,85
512	R12	12	9,6/10,8	3,6	48 ± 10%	1,0/0,85
524	R24	24	19,2/21,6	7,2	192 ± 10%	1,0/0,79
548	R48	48	38,4/43,2	14,4	777 ± 10%	1,0/0,87
560	R60	60	48,0/54,0	18,0	1306 ± 10%	1,0/0,87
615	S15	115	92,0/103,5	34,5	4845 ± 12%	1,0/0,86
730	T30	230	184,0/207,0	69,0	19465 ± 15%	1,0/0,90

Все значения приведены для обесточенных катушек. Данные получены при температуре окружающей среды +23 °C.

Рабочий ток DC-катушки

Рабочий ток AC-катушки



Малогабаритные реле PT (продолжение)

Изоляция	PT2	PT3	PT5
Начальная электрическая прочность изоляции			
между катушкой и контактами реле	2500 V_{rms}	2500 V_{rms}	2500 V_{rms}
цепи замыкающего контакта	1200 V_{rms}	1200 V_{rms}	1200 V_{rms}
цепи расположенных рядом контактов	2500 V_{rms}	2500 V_{rms}	2000 V_{rms}
Стойкость к импульсному перенапряжению между катушкой и контактами реле	5000 V (1,2/50 мкс)		
Воздушный зазор / расстояние утечки			
цепи катушки и контактов	≥ 4/4 мм	≥ 4/4 мм	≥ 4/4 мм
цепи расположенных рядом контактов	≥ 3,5/9,5 мм	≥ 2,6/3,5 мм	≥ 1,8/3,5 мм
Группа изоляционного материала частей реле	IIIa		

Другие данные	
Механическая износостойкость реле	
с DC-катушкой	30×10^6 циклов
с AC-катушкой	20×10^6 циклов
Соответствие материалов	
Соответствует EU RoHS / ELV, China RoHS, REACH	
Окружающая среда	
Температура окружающей среды	-40…+70 °C
Испытание по МЭК 60068-2-1	-40 °C / 16 ч
Испытание по МЭК 60068-2-2	70 °C / 16 ч
Вибростойкость для реле с NO/NC контактами	7/4 g
Стойкость к воздействию удара (разрушение) NO/NC контакт	20/5 g
Степень защиты, МЭК 61810	RTII – flux proof (с защитой от флюса)
Применение	
Расстояние между реле	≥ 0 мм, установка вплотную
Расстояние между реле при установке на печатную плату	5 мм
Усилие извлечения / вставки	100/100 Н
Предельные параметры пайки ТНТ МЭК 60068-2-20	270 °C / 10 с
Масса реле	30 г
Количество изделий в упаковке	10/250 шт.

Принадлежности

См. описание	Принадлежности для PT

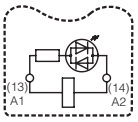
ПРИМЕЧАНИЕ: данные по номинальным характеристикам для контактов и по коммутационной износостойкости указаны для прямого подсоединения проводов к реле (согласно МЭК 61810-1, таблица 12); для реле, устанавливаемых в колодку, может применяться ограничение рабочих характеристик.

Реле в сборе

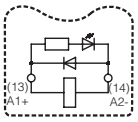
Полный комплект включает в себя реле, установленное в колодку: см. раздел Монтажные наборы PT

Цепь

LED

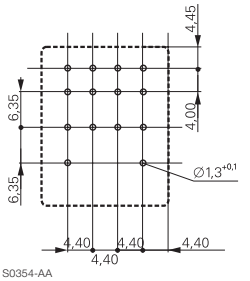


защитный диод + LED

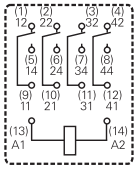


Расположение выводов
Вид на выводы снизу

4 группы контактов

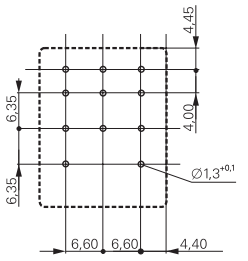


S0354-AA

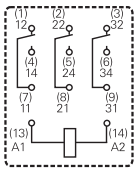


S0354-AD

3 группы контактов

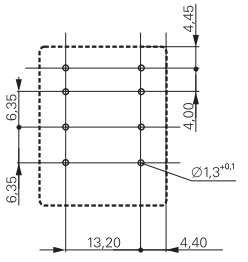


S0354-AB

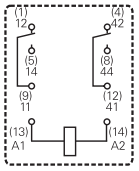


S0354-AE

2 группы контактов



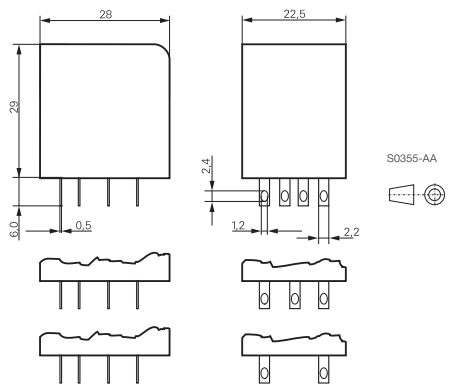
S0354-AC



S0354-AF

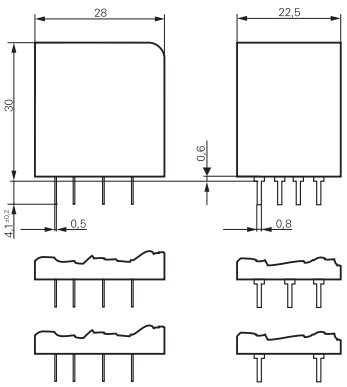
Размеры, мм

В колодку и под пайку (стандартное исполнение)



S0355-AA

Исполнение для монтажа на печатную плату



S0355-BB

Малогабаритные реле PT (продолжение)

Структура условного обозначения Типовое условное обозначение **PT 5 7 0 730**

Тип
PT Малогабаритное реле PT

Контактные группы
2 2 CO (2 form C)
3 3 CO (3 form C)
5 4 CO (4 form C)

Материал контактов
7 AgNi 90/10, с кнопкой «тест»
2 AgNi 90/10, без кнопки «тест»
8 AgNi 90/10 позолоченные, с кнопкой «тест»
3 AgNi 90/10 позолоченные, без кнопки «тест»

Исполнение
0 стандартное, 2,8 мм клемма
1 для печатного монтажа

Катушка
Код катушки определяется по таблице исполнений катушек

Условное обозначение	Конфигурация контактов	Материал контактов	Исполнение	Тип катушки*	Катушка	Номер по каталогу
PT270024	2 CO контакта	AgNi 90/10	AMP 2,8 мм клемма	DC	24 VDC	4-1419111-2
PT270524				AC	24 VAC	4-1419111-8
PT270615					115 VAC	5-1419111-0
PT270730					230 VAC	5-1419111-1
PT270L24				DC+LED	24 VDC	9-1415001-1
PT270R24				AC+LED	24 VAC	1415002-1
PT270S15					115 VAC	2-1415039-1
PT270T30					230 VAC	3-1415002-1
PT271024			на печатную плату	DC	24 VDC	5-1419111-3
PT271524				AC	24 VAC	5-1419111-6
PT271615					115 VAC	4-1419135-0
PT271730					230 VAC	5-1419111-8
PT370024	3 CO контакта	AgNi 90/10	AMP 2,8 мм клемма	DC	24 VDC	6-1419111-1
PT370524				AC	24 VAC	6-1419111-6
PT370615					115 VAC	6-1419111-8
PT370730					230 VAC	6-1419111-9
PT370L24				DC+LED	24 VDC	5-1415002-1
PT370R24				AC+LED	24 VAC	7-1415002-1
PT370S15					115 VAC	9-1415039-1
PT370T30					230 VAC	9-1415002-1
PT371024			на печатную плату	DC	24 VDC	7-1419111-1
PT371524				AC	24 VAC	7-1419111-3
PT371615					115 VAC	1393154-8
PT371730					230 VAC	7-1419111-5
PT570024	4 CO контакта	AgNi 90/10	AMP 2,8 мм клемма	DC	24 VDC	1-1393154-2
PT570524				AC	24 VAC	8-1419111-7
PT570615					115 VAC	9-1419111-0
PT570730					230 VAC	9-1419111-1
PT570L24				DC+LED	24 VDC	6-1415001-1
PT570LC4				DC+LED+PD		7-1415541-0
PT570R24				AC+LED	24 VAC	7-1415001-1
PT570S15					115 VAC	7-1415003-1
PT570T30					230 VAC	8-1415001-1
PT571024			на печатную плату	DC	24 VDC	9-1419111-3
PT571524				AC	24 VAC	9-1419111-6
PT571615					115 VAC	1-1393154-5
PT571730					230 VAC	9-1419111-8
PT580024		AgNi 90/10 позолоченный	AMP 2,8 мм клемма	DC	24 VDC	1-1393154-7
PT580524				AC	24 VAC	2-1393154-1
PT580730					230 VAC	2-1393154-2
PT580L24				DC+LED	24 VDC	5-1415026-1
PT580R24				AC+LED	24 VAC	6-1415026-1
PT580T30					230 VAC	7-1415026-1
PT581024			на печатную плату	DC	24 VDC	7-1419135-2
PT581730				AC	230 VAC	2-1393154-3

* LED – светодиодный индикатор;
PD – защитный диод.

Малогабаритное реле PT900009

- **4 группы переключающих контактов на 6 A, 4 CO**
- **Управляющая катушка 220 VDC**
- **Документированный минимальный порог срабатывания 132 VDC**
- **Коммутационная способность вплоть до 1500 VA**
- **Высота реле 29 мм**
- **Механическая тестовая кнопка с опцией фиксации**

Области применения:
шкафы управления систем РЗиА

F0191-B

Сертификация

EAC, VDE REG.-Nr. 115719, c UL us E214025, Bauart geprüft Type approved 00/20059(E2)

Информация по сертификации отдельных типов реле предоставляется по запросу

Технические данные контактов

Технические данные контактов	PT5
Конфигурация	4 CO
Номинальное напряжение / максимальное коммутируемое напряжение	240/240 VAC
Номинальный ток	6 A
Максимальная отключающая способность в цепи переменного тока	1500 VA
Предельная включающая способность, макс. 20 мс	12 A
Ограничение тока размыкания	6 A
Ограниченный ток короткого замыкания	300 A / 30 мс
Материал контактов	AgNi 90/10
Минимальная нагрузка на контакт	12 V / 10 mA
Падение напряжения в цепи 100 mA / 6 VDC	30 mV
Номинальная частота коммутаций с / без нагрузки	6/600 мин$^{-1}$
Время срабатывания	тип. 15 мс
Время отпускания реле с DC-катушкой без / с защитным диодом	тип. 10/18 мс
Время размыкания NO/NC контактов в реле с DC-катушкой	тип. 6/8 мс

Номинальные параметры контактов

Тип	Контакт	Нагрузка	Окружающая температура	Износостойкость
МЭК 61810				
PT 5 с DC -катушкой	CO	6 A, 250 VAC, cosφ = 1	70 °C	100×10^3

Технические данные контактов (продолжение)

Тип	Контакт	Нагрузка	Окружающая температура	Износостойкость
UL 508				
PT 5	CO	6 A, 250 VAC, общего назначения	70 °C	6000
PT 5	CO	6 A, 250 VAC, активная	70 °C	100×10^3
PT 5	NO/CO	6 A, 250 VAC, активная	70 °C	100×10^3
PT 5	NC/CO	6 A, 250 VAC, активная	70 °C	100×10^3
EN60947-4-1				
PT 5	NO/CO	250 VAC, 3 A, AC3, прямой ток	70 °C	
PT 5	NO/CO	230 VAC, 1,7 A, AC5b (нагрузка – лампа 400 W), прямой ток	70 °C	

Параметры катушки

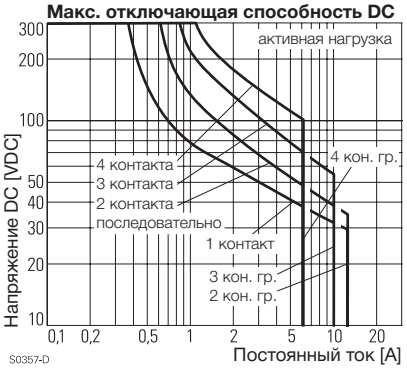
Номинальное напряжение DC-катушки	220 VDC
Рабочий диапазон по МЭК 61810 DC-катушки	2
Класс нагревостойкости изоляции катушки по UL	155 (F)

Исполнение катушки

Номинальное напряжение, VDC	Рабочее напряжение, VDC[1]	Напряжение отпускания, VDC	Сопротивление катушки, Ohm	Номинальная мощность катушки, mW
220	131,9–158,4	22,0	64533 ± 15%	750

Все значения приведены для обесточенных катушек. Данные получены при температуре окружающей среды +23 °C.
[1] Рабочее положение: выводы расположены горизонтально (катушка внизу).

Макс. отключающая способность DC

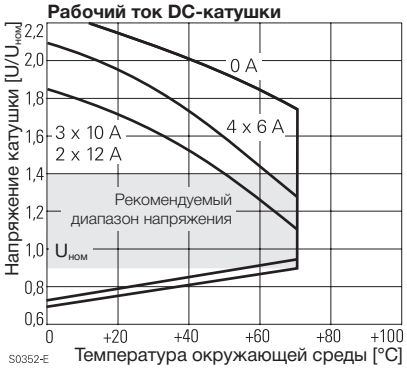


S0357-D

Коммутационная износостойкость

S0351-C

Рабочий ток DC-катушки



S0352-E

Малогабаритное реле PT900009 (продолжение)

Изоляция	PT5
Начальная электрическая прочность изоляции	
между катушкой и контактами реле	2500 V_{rms}
цепи замыкающего контакта	1200 V_{rms}
цепи расположенных рядом контактов	2000 V_{rms}
Стойкость к импульсному перенапряжению	
между катушкой и контактами реле	5000 V (1,2/50 мкс)
Воздушный зазор / расстояние утечки	
цепи катушки и контактов	≥ 4/4 мм
цепи расположенных рядом контактов	≥ 1,8/3,5 мм
Группа изоляционного материала частей реле	IIIa

Другие данные	
Механическая износостойкость реле с DC-катушкой	30×10^6 циклов
Соответствие материалов	
Соответствует EU RoHS / ELV, China RoHS, REACH	
Окружающая среда	
Температура окружающей среды	-40…+70 °C
Испытание по МЭК 60068-2-1	-40 °C / 16 ч
Испытание по МЭК 60068-2-2	85 °C / 16 ч
Вибростойкость для реле с NO/NC контактами	7/4 g
Стойкость к воздействию удара (разрушение) NO/NC контакт	20/5 g
Степень защиты, МЭК 61810	RTII – flux proof (с защитой от флюса)
Применение	
Расстояние между реле	≥ 0 мм, установка вплотную
Расстояние между реле при установке на печатную плату	5 мм
Усилие извлечения / вставки	100/100 Н
Предельные параметры пайки ТНТ МЭК60068-2-20	270 °C / 10 с
Масса реле	30 г
Количество изделий в упаковке	10/250 шт.

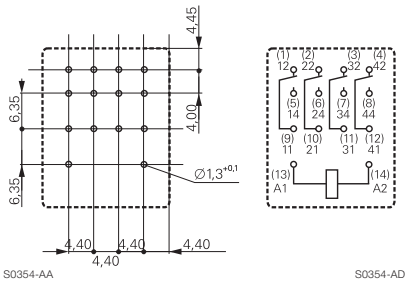
Принадлежности

См. описание	Принадлежности для PT

ПРИМЕЧАНИЕ: данные по номинальным характеристикам для контактов и по коммутационной износостойкости указаны для прямого подсоединения проводов к реле (согласно МЭК 61810-1, таблица 12); для реле, устанавливаемых в колодку, может применяться ограничение рабочих характеристик.

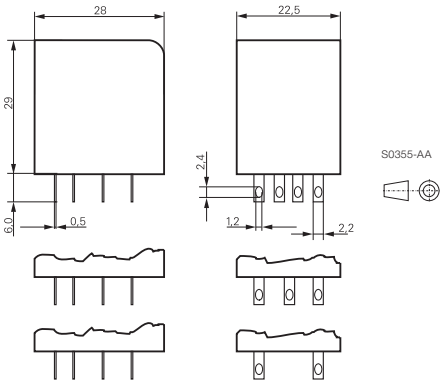
Расположение выводов
Вид на выводы снизу

4 группы контактов



Размеры, мм

В колодку и под пайку
(стандартное исполнение)



Условное обозначение	Конфигурация контактов	Материал контактов	Исполнение	Тип катушки	Катушка	Номер по каталогу
PT900009	4 CO контакта	AgNi 90/10	AMP 2,8	DC	220 VDC	1-1415544-7

Многорежимное реле MT

- **2/3 группы контактов на 10 A, 2 CO или 3 CO контакта**
- **DC/AC-катушки**
- **Механический индикатор в стандартном исполнении**
- **Электрический индикатор**
- **Новая тестовая система на передней части реле имеет защищенную тестовую кнопку с интегрированным выступом для фиксации**
- **Поле для записей на крышке**

Области применения:
машиностроение, системы управления производственными линиями

F0161-B

Сертификация

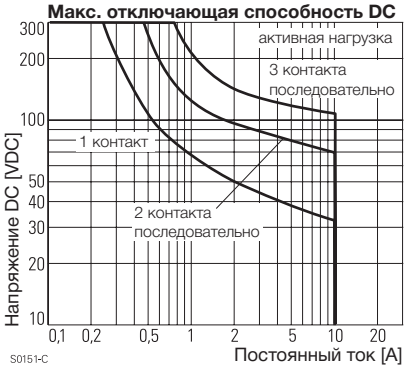
EAC, VDE серт. №40009096, c UL us E214025

Информация по сертификации отдельных типов реле предоставляется по запросу

Технические данные контактов

Конфигурация	2 CO или 3 CO	
Номинальное напряжение / максимальное коммутируемое напряжение	240/400 VAC	
Номинальный ток	10 A	10 A
Ограничение тока размыкания	10 A	10 A
Максимальная отключающая способность в цепи переменного тока	2500 VA	2500 VA
Предельная включающая способность, макс. 20 мс	20 A	20 A
Материал контактов	AgNi 90/10	AgNi 90/10 позолоченный
Минимальная нагрузка на контакт	12 V / 10 mA	20 mV / 1 mA
Падение напряжения в цепи 100 mA / 6 VAC / 1 kHz	30 mV	
Номинальная частота коммутаций с / без нагрузки	20/100 мин$^{-1}$	
Время срабатывания / отпускания реле с DC-катушкой	макс. 10/15 мс	
Время размыкания NO/NC контактов в реле с DC-катушкой	макс. 4/10 мс	

Макс. отключающая способность DC



S0151-C

Коммутационная износостойкость

S0160-B

Номинальные параметры контактов

Тип	Контакт	Нагрузка	Окружающая темп.	Износостойкость (ресурс)
МЭК 61810				
MT22 с DC-катушкой	CO	10 A, 250 VAC, cosφ = 1	35 °C	100×10^3
MT22 с AC-катушкой	CO	10 A, 250 VAC, cosφ = 1	35 °C	20×10^3
MT32 с DC-катушкой	CO	10 A, 250 VAC, cosφ = 1	35 °C	100×10^3
MT32 с AC-катушкой	CO	10 A, 250 VAC, cosφ = 1	35 °C	20×10^3
UL 508				
MT3	NO/NC	B300	40 °C	6000
MT2	CO	40 A, 250 VAC, резистивная	40 °C	30×10^3
MT2	NO/NC	B300	40 °C	6×10^3
MT3	CO	10 A, 250 VAC, резистивная	40 °C	100×10^3

Многорежимное реле MT (продолжение)

Параметры катушки

Номинальное напряжение	DC-катушки	6…220 VDC
	AC-катушки	6…230 VAC
Рабочий диапазон по МЭК 61810		2
Класс нагревостойкости изоляции катушки по UL		130 (B)

Исполнение DC-катушек

Код катушки		Номинальное напряжение, VDC	Рабочее напряжение, VDC	Напряжение отпускания, VDC	Сопротивление катушки, Ohm	Номинальная мощность катушки, W
Стандарт	PD*					
006	0A6	6	4,5	0,6	32 ± 10%	1,1
012	0B2	12	9,0	1,2	110 ± 10%	1,3
024	0C4	24	18,0	2,4	475 ± 10%	1,2
048	0E8	48	36,0	4,8	1900 ± 10%	1,2
060	0G0	60	45,0	6,0	2950 ± 10%	1,3
110	1B0	110	82,5	11,5	9700 ± 12%	1,2
220	2C0	220	165,0	22,0	38700 ± 15%	1,2

Все значения приведены для обесточенных катушек. Данные получены при температуре окружающей среды +23 °C.
* Защитный диод PD; стандартная полярность: реле с 2 группами контактов: +2/-7, реле с 3 группами контактов: +2/-10.

Исполнение AC-катушек 50/60 Hz

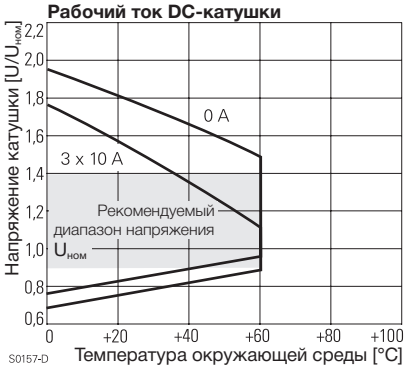
Код катушки	Номинальное напряжение, VAC	Рабочее напряжение при частоте 50/60 Hz, VAC	Напряжение отпускания при частоте 50/60 Hz, VAC	Сопротивление катушки, Ohm	Номинальная мощность катушки при частоте 50/60 Hz, VA
012	12	9,6/10,2	3,6	24 ± 10%	2,19/1,86
024	24	19,2/20,4	7,2	86 ± 10%	2,26/1,95
048	48	38,4/40,8	14,4	345 ± 10%	2,28/1,97
060	60	48,0/51,0	18,0	544 ± 10%	2,27/1,96
115	115	92,0/97,8	34,5	2000 ± 10%	2,37/2,00
230	230	184,0/195,5	69,0	8300 ± 12%	2,32/1,96

Все значения приведены для обесточенных катушек. Данные получены при температуре окружающей среды +23 °C.

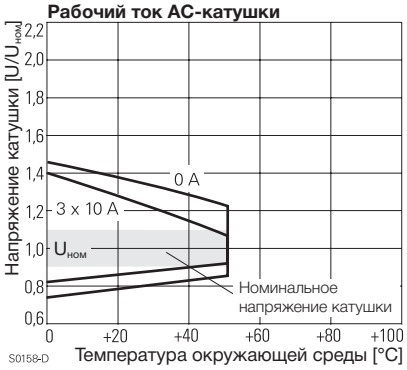
Изоляция

Начальная электрическая прочность изоляции		
между катушкой и контактами реле	2500 V_{rms}	
цепи замыкающего контакта	1500 V_{rms}	
цепи расположенных рядом контактов	2500 V_{rms}	
Воздушный зазор / расстояние утечки		
цепи катушки и контактов	≥ 2,8/4,0 мм	
цепи расположенных рядом контактов	≥ 2,8/4,0 мм	
Группа изоляционного материала частей реле	IIIa	
Изоляция соответствует требованиям МЭК 61810-1	2 CO	3 CO
Тип изоляции		
цепи катушки и контактов	основная	
цепи замыкающего контакта	микроразъединение	
цепи расположенных рядом контактов	основная	
Номинальное напряжение по изоляции	250 V	
Степень загрязнения	3	2
Номинальное напряжение	240 V	230/400 V
Категория перенапряжения	III	

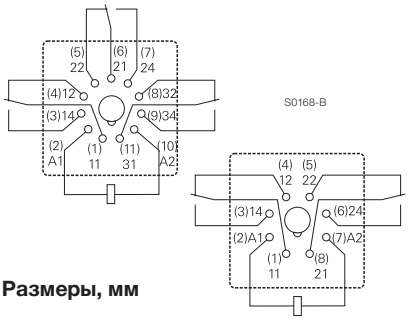
Рабочий ток DC-катушки



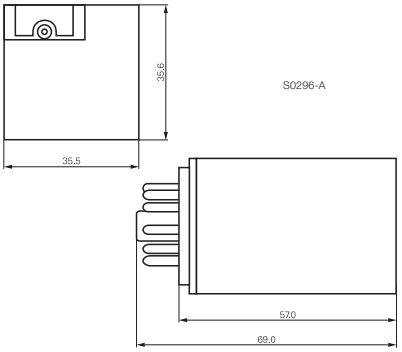
Рабочий ток AC-катушки



Расположение выводов
Вид на выводы снизу



Размеры, мм



Многорежимное реле MT (продолжение)

Другие данные		
Механическая износостойкость реле		20×10^6 циклов
Соответствие материалов		
	Соответствует EU RoHS / ELV, China RoHS, REACH	
Окружающая среда		
	Температура окружающей среды	
	для реле с DC-катушкой	-40…+60 °C
	для реле с AC-катушкой	-40…+50 °C
	Вибростойкость для реле с NO/NC контактами	5/2 g
	Стойкость к воздействию удара (разрушение) для реле с NO/NC контактами	50/10 g
	Степень защиты, МЭК 61810	RTI – dust protected (пылезащищенное)
Применение		
	Усилие извлечения / вставки	100/100 Н
	Масса реле	80 г
	Количество изделий в упаковке	25 шт.

Принадлежности	
См. описание	Принадлежности для MT

ПРИМЕЧАНИЕ: данные по номинальным характеристикам для контактов и по коммутационной износостойкости указаны для прямого подсоединения проводов к реле (согласно МЭК 61810-1); для реле, устанавливаемых в колодку, может применяться ограничение рабочих характеристик.

Многорежимное реле MT (продолжение)

Структура условного обозначения — Типовое условное обозначение: **MT 3 2 6 230**

Тип
MT Многорежимное реле MT

Контактные группы
2 2 CO (2 form C), 8 выводов
3 3 CO (3 form C), 11 выводов

Материал контактов
2 AgNi 90/10
3 AgNi 90/10, позолоченные

Исполнение
1 DC-катушка с кнопкой «тест»
3 DC-катушка с кнопкой «тест» и биполярным светодиодом
6 AC-катушка с кнопкой «тест»
8 AC-катушка с кнопкой «тест» и светодиодом

Катушка
Код катушки определяется по таблице исполнений катушек

Другие типы доступны по требованию

Условное обозначение	Конфигурация контактов	Материал контактов	Исполнение*	Катушка	Номер по каталогу
MT221012	2 CO контакта 8-pin	AgNi 90/10	DC тестовая кнопка	12 VDC	4-1393090-9
MT221024				24 VDC	5-1393090-0
MT221048				48 VDC	5-1393090-1
MT221060				60 VDC	5-1393090-2
MT221110				110 VDC	5-1393090-3
MT221220				220 VDC	5-1393090-4
MT223024			DC + LED + тест. кнопка	24 VDC	5-1393090-7
MT226012			AC тестовая кнопка	12 VAC	6-1393090-3
MT226024				24 VAC	6-1393090-4
MT226048				48 VAC	6-1393090-5
MT226115				115 VAC	6-1393090-7
MT226230				230 VAC	6-1393090-8
MT228024			AC + LED тестовая кнопка	24 VAC	6-1393090-9
MT228115				115 VAC	7-1393090-0
MT228230				230 VAC	7-1393090-1
MT321012	3 CO контакта 11-pin	AgNi 90/10	DC тестовая кнопка	12 VDC	6-1393091-8
MT321024				24 VDC	7-1393091-0
MT321048				48 VDC	7-1393091-1
MT321060				60 VDC	7-1393091-2
MT321110				110 VDC	7-1393091-4
MT321220				220 VDC	7-1393091-7
MT323024			DC + LED + тест. кнопка	24 VDC	8-1393091-4
MT3230C4			DC + LED + PD + TB	24 VDC	7-1393091-9
MT326012			AC тестовая кнопка	12 VAC	9-1393091-6
MT326024				24 VAC	9-1393091-7
MT326048				48 VAC	9-1393091-8
MT326115				115 VAC	1393092-1
MT326230				230 VAC	1393092-2
MT328024			AC + LED тестовая кнопка	24 VAC	1393092-4
MT328115				115 VAC	1393092-7
MT328230				230 VAC	1393092-8
MT331024		AgNi 90/10 позолоченный	DC тестовая кнопка	24 VDC	1-1393092-1
MT331110				110 VDC	1-1393092-3
MT331220				220 VDC	1-1393092-5
MT333024			DC + LED + тест. кнопка	24 VDC	1-1393092-8
MT3330C4			DC + LED + PD + TB	24 VDC	1-1393092-6
MT333110			DC + LED тестовая кнопка	110 VDC	2-1393092-0
MT333220				220 VDC	2-1393092-2
MT336115			AC тестовая кнопка	115 VAC	2-1393092-5
MT336230				230 VAC	2-1393092-6
MT338024			AC + LED тестовая кнопка	24 VAC	2-1393092-7
MT338115				115 VAC	8-1415025-1
MT338230				230 VAC	2-1393092-8

* LED – светодиодный индикатор
PD – защитный диод
TB – тестовая кнопка

Промежуточные реле

Силовые реле RM 2/3/7

- **2/3 группы контактов на 10/16 A, 2 CO или 3 CO контакта**
- **Переключающая способность 6000 VA**
- **DC/AC-катушки**
- **Механический индикатор**
- **Тестовая кнопка**
- **В колодку, под пайку, с монтажным фланцем или на DIN-рейку**

Области применения:
управление лифтами, источники питания

F0163-B

Сертификация

EAC, VDE REG.-Nr. 40003144, c UL us E214025

Информация по сертификации отдельных типов реле предоставляется по запросу

Технические данные контактов	RM2	RM3	RM7
Конфигурация	2 CO	3 CO	3 CO
Номинальное напряжение / максимальное коммутируемое напряжение		400/440 VAC	
Номинальный ток	16 A	10 A	16 A
Максимальная отключающая способность в цепи переменного тока	6000 VA	3800 VA	6000 VA
Предельная включающая способность, макс. 20 мс	40 A	40 A	40 A
Материал контактов		AgNi 90/10	
Минимальная нагрузка на контакт		24 VDC / 100 mA	
Номинальная частота коммутаций с / без нагрузки		16/100 мин$^{-1}$	
Время срабатывания / отпускания реле с DC-катушкой		макс. 15/10 мс	
Время размыкания NO/NC контактов в реле с DC-катушкой		макс. 4/10 мс	

Номинальные параметры контактов

Тип	Контакт	Нагрузка	Окружающая темп.	Износостойкость (ресурс)
МЭК 61810				
RM22	CO	16 A, 400 VAC, cosφ = 1, DC-катушка	70 °C	100×10^3
RM22	CO	16 A, 400 VAC, cosφ = 1, AC-катушка	60 °C	50×10^3
RM30	CO	10 A, 400 VAC, cosφ = 1	55 °C	100×10^3
RM70	CO	16 A, 400 VAC, cosφ = 1	50 °C	100×10^3
UL 508				
RM2	NO	16 A, 277 VAC, общего назначения	70 °C	30×10^3
RM2	NO	16 A, 415 VAC, активная	70 °C	100×10^3
RM3	CO	10 A, 415 VAC, активная	50 °C	100×10^3
RM30	NO/NC	10 A, 277 VAC, общего назначения	55 °C	30×10^3
RM7	NO	16 A, 415 VAC, активная	50 °C	100×10^3
RM7	NO/NC	16 A, 277 VAC, общего назначения	50 °C	30×10^3

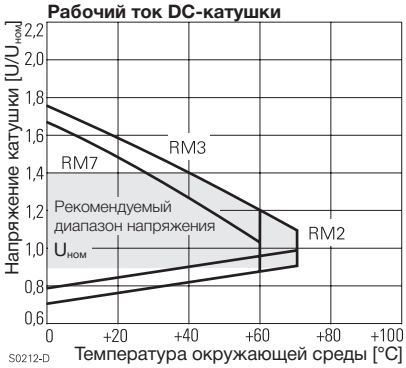
Параметры катушки

Номинальное напряжение	DC-катушки	6…220 VDC
	AC-катушки	6…400 VAC
Рабочий диапазон по МЭК 61810		2
Класс нагревостойкости изоляции катушки по UL		130 (B)

Макс. отключающая способность DC

Коммутационная износостойкость

Рабочий ток DC-катушки



Силовые реле RM 2/3/7 (продолжение)

Исполнение DC-катушек

Код катушки				Номинальное напряжение, VDC	Рабочее напряжение, VDC	Напряжение отпускания, VDC	Сопротивление катушки, Ohm	Номинальная мощность катушки, W
Стандарт	LED биполярный	Защитный диод*	LED + защитный диод*					
Исполнение DC-катушек RM2, RM3								
006	L06	0A6	LA6	6	4,5	0,6	32 ± 10%	1,1
012	L12	0B2	LB2	12	9,0	1,2	110 ± 10%	1,3
024	L24	0C4	LC4	24	18,0	2,4	475 ± 10%	1,2
048	L48	0E8	LE8	48	36,0	4,8	2000 ± 10%	1,2
060	L60	0G0	LG0	60	45,0	6,0	2850 ± 10%	1,3
110	M10	1B0	MB0	110	82,5	11,0	10000 ± 12%	1,2
221	N21	2C1	NC1	220	165,0	22,0	40000 ± 15%	1,2
Исполнение DC-катушек RM7								
006	L06	0A6	LA6	6	4,5	0,6	24 ± 10%	1,5
012	L12	0B2	LB2	12	9,0	1,2	86 ± 10%	1,7
024	L24	0C4	LC4	24	18,0	2,4	345 ± 10%	1,7
048	L48	0E8	LE8	48	36,0	4,8	1340 ± 10%	1,7
060	L60	0G0	LG0	60	45,0	6,0	2200 ± 10%	1,6
110	M10	1B0	MB0	110	82,5	11,0	7300 ± 10%	1,7
221	N21	2C1	NC1	220	165,0	22,0	30000 ± 15%	1,6

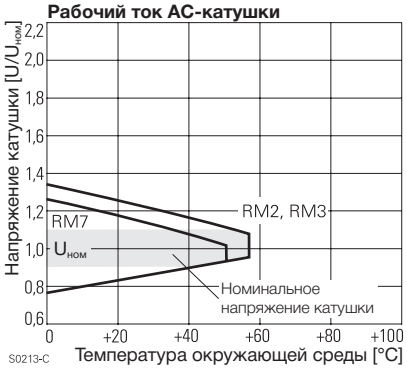
Все значения приведены для обесточенных катушек. Данные получены при температуре окружающей среды +23 °C.
* Защитный диод; стандартная полярность: +A1/-A2.

Исполнение AC-катушек 50/60 Hz

Код катушки		Номинальное напряжение, VAC	Рабочее напряжение при частоте 50/60 Hz, VAC	Напряжение отпускания при частоте 50/60 Hz, VAC	Сопротивление катушки, Ohm	Номинальная мощность катушки при частоте 50/60Hz, VA
Стандарт	LED					
Исполнение AC-катушек RM2, RM3						
512	R12	12	9,6/10,2	3,6	24 ± 10%	2,19/1,86
524	R24	24	19,2/20,4	7,2	86 ± 10%	2,26/1,95
548	R48	48	38,4/40,8	14,4	345 ± 10%	2,28/1,97
560	R60	60	48,0/51,0	18,0	544 ± 10%	2,27/1,96
615	S15	115	92,0/97,8	34,5	2000 ± 10%	2,37/2,00
730	T30	230	184,0/195,5	69,0	8300 ± 12%	2,32/1,96
900	V00	400	320,0/340,0	120,0	27500 ± 15%	2,31/1,96
Исполнение AC-катушек RM7						
512	R12	12	9,6/10,2	3,6	19,5 ± 10%	2,71/2,27
524	R24	24	19,2/20,4	7,2	80 ± 10%	2,62/2,00
548	R48	48	38,4/40,8	14,4	320 ± 10%	2,60/2,17
560	R60	60	48,0/51,0	18,0	500 ± 10%	2,62/2,20
615	S15	115	92,0/97,8	34,5	1850 ± 10%	2,65/2,22
730	T30	230	184,0/195,5	69,0	7500 ± 10%	2,69/ 2,26
900	V00	400	320,0/340,0	120,0	23500 ± 15%	2,61/2,20

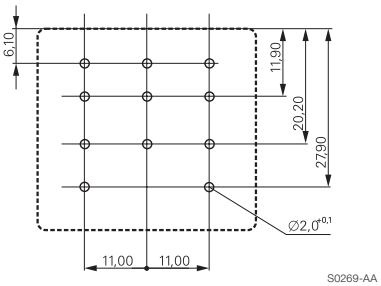
Все значения приведены для обесточенных катушек. Данные получены при температуре окружающей среды +23 °C.

Рабочий ток AC-катушки

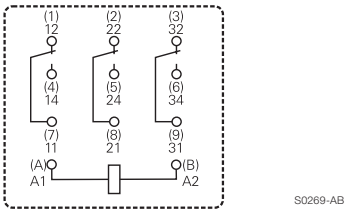


Расположение выводов

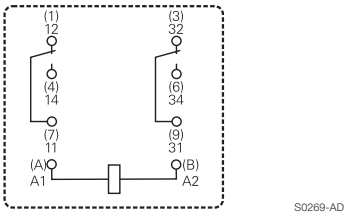
Вид на выводы снизу



3 CO контакта

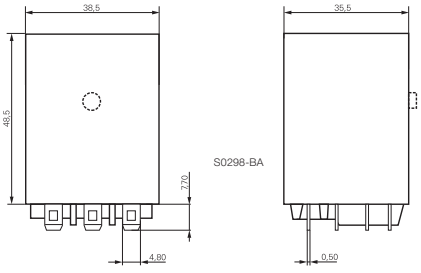


2 CO контакта



Размеры

В колодку и под пайку



Силовые реле RM 2/3/7 (продолжение)

Изоляция	RM2	RM3	RM7
Начальная электрическая прочность изоляции			
между катушкой и контактами реле		2500 V_{rms}	
цепи замыкающего контакта		1500 V_{rms}	
цепи расположенных рядом контактов		2500 V_{rms}	
Стойкость к импульсному перенапряжению между катушкой и контактами реле	5000 V	4000 V	4000 V
Воздушный зазор / расстояние утечки			
цепи катушки и контактов		≥ 4,0/14,9 мм	
цепи расположенных рядом контактов		≥ 6,1/7,3 мм	
Группа изоляционного материала частей реле		IIIa	

Другие данные	RM2	RM3	RM7
Механическая износостойкость реле		20×10^6 циклов	
Соответствие материалов			
Соответствует EU RoHS / ELV, China RoHS, REACH			
Окружающая среда			
Температура окружающей среды			
для реле с DC-катушкой	-40…+70 °C	-40…+60 °C	-40…+60 °C
для реле с AC-катушкой	-40…+60 °C	-40…+55 °C	-40…+50 °C
Испытание по МЭК 60068-2-1		16 ч / -40 °C	
Испытание по МЭК 60068-2-2		16 ч / +85 °C	
Испытание по МЭК 60068-2-30, Db, Вариант 1		12 ч / +25 °C, 12 ч / +55 °C	
Вибростойкость для реле с NO/NC контактами	5/2 g	5/2 g	12/4 g
Степень защиты, МЭК 61810		RTI – dust protected (пылезащищенное)	
Применение			
Усилие извлечения / вставки		100/100 Н	
Предельные параметры пайки THT МЭК 60068-2-20		270 °C / 10 с	
Масса реле		81 г	
Количество изделий в упаковке		10/25 шт.	

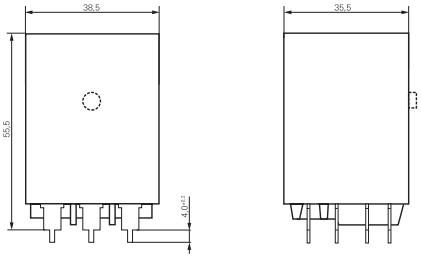
Принадлежности

См. описание	Принадлежности для RM

ПРИМЕЧАНИЕ: данные по номинальным характеристикам для контактов и по коммутационной износостойкости указаны для прямого подсоединения проводов к реле (согласно МЭК 61810-1, таблица 12); для реле, устанавливаемых в колодку, может применяться ограничение рабочих характеристик.

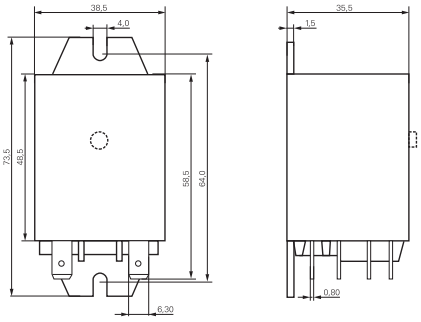
Размеры, мм

Исполнение для монтажа на печатную плату



S0298-BB

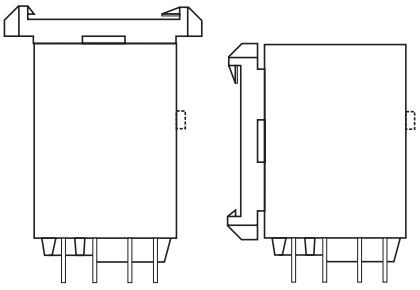
С монтажным фланцем, ножевые клеммы 4,8 мм или 6,3 мм



S0298-BC

С креплением на DIN-рейку, ножевые клеммы только 6,3 мм

горизонтальное вертикальное



S0298-BD S0298-BE

Силовые реле RM 2/3/7 (продолжение)

Структура условного обозначения	Типовое условное обозначение	RM	7	2	2	730

Тип
RM Силовое реле RM 2/3/7

Контактные группы
2 2 CO (2 form C), 16 A
3 3 CO (3 form C), 16 A
7 3 CO (3 form C), 16 A

Исполнение
2 AgNi 90/10, без кнопки «тест»
7 AgNi 90/10, с кнопкой «тест»

Корпус
2 стандартное, ножевые клеммы 4,8 мм
3 с монтажным фланцем, ножевые клеммы 4,8 мм
5 с монтажным фланцем, ножевые клеммы 6,3 мм
7 исполнение для монтажа на печатную плату
8 с креплением на DIN-рейку, горизонтальное, ножевые клеммы 6,3 мм
9 с креплением на DIN-рейку, вертикальное, ножевые клеммы 6,3 мм

Катушка
Код катушки определяется по таблице исполнений катушек

Условное обозначение	Конфигурация контактов	Исполнение	Корпус*	Тип катушки	Катушка	Номер по каталогу
RM222012	2 CO контакта 16 A	без тестовой кнопки	plain cover quick c. 6,3 мм	DC	12 VDC	1-1415546-7
RM222024				DC	24 VDC	1-1415546-8
RM225012			mounting brackets quick c. 4,8 мм	DC	12 VDC	1415542-7
RM225024				DC	24 VDC	1415542-8
RM225524				AC	24 VAC	1-1415546-9
RM225615				AC	115 VAC	2-1415546-0
RM225730				AC	230 VAC	1415542-9
RM227024			PCB version	DC	24 VDC	2-1415546-1
RM227730				AC	230 VAC	2-1415546-2
RM322024	3 CO контакта 10 A		plain cover quick c. 4,8 мм	DC	24 VDC	2-1415546-3
RM327024				DC	24 VDC	5-1415538-3
RM722012	3 CO контакта 16 A			DC	12 VDC	3-1415546-1
RM722024				DC	24 VDC	3-1415546-2
RM7220C4				DC (PD)	24 VDC	4-1415547-1
RM723024			mounting brackets quick c. 4,8 мм	DC	24 VDC	3-1415546-3
RM725024			mounting brackets quick c. 6,3 мм	DC	24 VDC	3-1415546-4
RM725615				AC	115 VAC	3-1415546-5
RM725730				AC	230 VAC	3-1415546-6
RM727024			PCB version	DC	24 VDC	3-1415546-7
RM727730				AC	230 VAC	3-1415546-8
RM772012		с тестовой кнопкой	plain cover quick c. 4,8 мм	DC	12 VDC	3-1415546-9
RM772024				DC	24 VDC	5-1415544-7
RM772060				DC	60 VDC	2-1415545-1
RM772524				AC	24 VAC	1-1415547-8
RM772730				AC	230 VAC	4-1415546-0
RM772900				AC	400 VAC	4-1415546-1
RM775730			mounting brackets quick c. 6,3 мм	AC	230 VAC	1-1415547-9
RM778024			DIN-snap-on horizontal	DC	24 VDC	4-1415546-2
RM778730				AC	230 VAC	2-1415547-0
RM779730			DIN-snap-on vertical	AC	230 VAC	4-1415546-3

* DIN-snap-on – крепление на DIN-рейку;
mounting brackets – монтажный фланец;
plain cover – стандартное исполнение;
quick c. 4,8 мм – ножевые клеммы 4,8 мм;
quick c. 6,3 мм – ножевые клеммы 6,3 мм;
PCB version – исполнение для монтажа на печатную плату.

Силовые реле RM 5/6/B 3 мм

- **2/3 группы контактов на 10/16 A, 2 NO или 3 NO контакта**
- **Увеличенный до 3 мм контактный зазор**
- **DC/AC-катушки**
- **Тестовая кнопка**
- **В колодку, под пайку, с монтажным фланцем или на DIN-рейку**

Области применения:
источники питания, управление насосами

F0164-B

Сертификация

EAC, VDE REG.-Nr. 40003144, cULus E214025
Информация по сертификации отдельных типов реле предоставляется по запросу

Технические данные контактов	RM5	RM6	RMB
Конфигурация	2 NO	3 NO	3 NO
Номинальное напряжение / максимальное коммутируемое напряжение	400/440 VAC	230/400 VAC	230/400 VAC
Номинальный ток	16 A	10 A	16 A
Максимальная отключающая способность в цепи переменного тока	6000 VA	3800 VA	6000 VA
Предельная включающая способность, макс. 20 мс	30 A	25 A	30 A
Материал контактов	AgNi 90/10		
Минимальная нагрузка на контакт	24 VDC/100 mA		
Контактный зазор	3 мм		
Номинальная частота коммутаций с / без нагрузки	16/100 мин$^{-1}$		
Время срабатывания / отпускания реле с DC-катушкой	макс. 20/5 мс		
Время размыкания контактов в реле с DC-катушкой	макс. 4 мс		

Номинальные параметры контактов

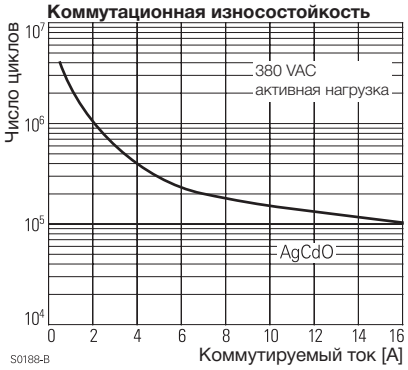
Тип	Контакт	Нагрузка	Окружающая темп.	Износостойкость (ресурс)
МЭК 61810				
RM50	NO	16 A, 230/400 VAC, cosφ = 1	35 °C	100×10^3
RM5 (DC)	NO	12 A, 400 VAC, cosφ =1, один. пол.	70 °C	100×10^3
RM50	NO	10 A, 48 VDC	70 °C	30×10^3
RM50	NO	10 A, 400 VAC	70 °C	30×10^3
RM60	NO	10 A, 230/400 VAC, cosφ = 1	35 °C	100×10^3
RM6 (DC)	NO	12 A, 400 VAC, cosφ =1, один. пол.	50° C	100×10^3
RMB0	NO	16 A, 400 VAC, cosφ = 1	40 °C	100×10^3
UL 508				
RM5	NO	16 A, 415 VAC, активная	50 °C	100×10^3
RM5	NO	16 A, 277 VAC, общего назначения	50 °C	30×10^3
RM6	NO	10 A, 415 VAC, резистивная, DC катушка	70 °C	100×10^3
RM6	NO	10 A, 415 VAC, активная	50 °C	100×10^3
RM6	NO	10 A, 277 VAC, общего назначения, DC катушка	70 °C	30×10^3
RM6	NO	10 A, 277 VAC, общего назначения	50 °C	30×10^3
RMB	NO	16 A, 277 VAC, общего назначения	25 °C	30×10^3

Параметры катушки

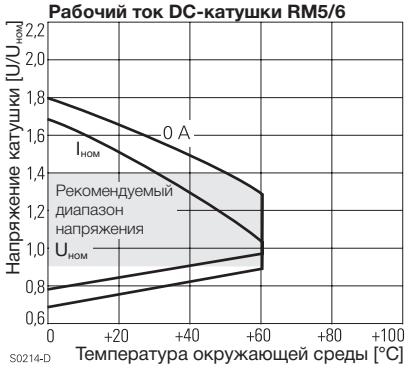
Номинальное напряжение	DC-катушки	6…220 VDC
	AC-катушки	12…400 VAC
Рабочий диапазон по МЭК 61810		90…100% $U_{ном}$
Класс нагревостойкости изоляции катушки по UL		130 (B)

Макс. отключающая способность DC

Коммутационная износостойкость



Рабочий ток DC-катушки RM5/6



Силовые реле RM 5/6/B 3 мм (продолжение)

Исполнение DC-катушек RM5/6

Код катушки				Номинальное напряжение, VDC	Рабочее напряжение, VDC	Напряжение отпускания, VDC	Сопротивление катушки, Ohm	Номинальная мощность катушки, W
Стандарт	LED биполярный	Защитный диод*	LED + защитный диод*					
006	L06	0A6	LA6	6	4,5	0,6	24 ± 10%	1,5
012	L12	0B2	LB2	12	9,0	1,2	86 ± 10%	1,7
024	L24	0C4	LC4	24	18,0	2,4	345 ± 10%	1,7
048	L48	0E8	LE8	48	36,0	4,8	1340 ± 10%	1,7
060	L60	0G0	LG0	60	45,0	6,0	2200 ± 10%	1,6
110	M10	1B0	MB0	110	82,5	11,0	7300 ± 10%	1,7
221	N21	2C1	NC1	220	165,0	22,0	30000 ± 15%	1,6

Все значения приведены для обесточенных катушек. Данные получены при температуре окружающей среды +23 °C.
* Защитный диод; стандартная полярность: +A1/-A2.

Исполнение DC-катушек RMB

012	-	-	-	12	-	-	62,6 ± 10%	2,3
024	-	-	-	24	18,0	2,4	250 ± 10%	2,3

Исполнение AC-катушек 50/60 Hz, RM 5/6

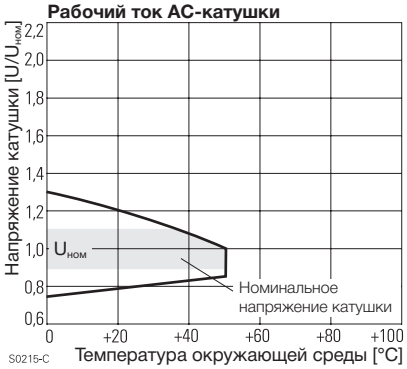
Код катушки		Номинальное напряжение, VAC	Рабочее напряжение при частоте 50/60 Hz, VAC	Напряжение отпускания при частоте 50/60 Hz, VAC	Сопротивление катушки, Ohm	Номинальная мощность катушки при частоте 50/60 Hz, VA
Стандарт	LED					
512	R12	12	9,6/10,2	3,6	19,5 ± 10%	2,71/2,27
524	R24	24	19,2/20,4	7,2	80 ± 10%	2,62/2,00
548	R48	48	38,4/40,8	14,4	320 ± 10%	2,60/2,17
560	R60	60	48,0/51,0	18,0	500 ± 10%	2,62/2,20
615	S15	115	92,0/97,8	34,5	1850 ± 10%	2,65/2,22
730	T30	230	184,0/195,5	69,0	7500 ± 10%	2,69/2,26
900	V00	400	320,0/340,0	120,0	23500 ± 15%	2,61/2,20

Все значения приведены для обесточенных катушек. Данные получены при температуре окружающей среды +23 °C.

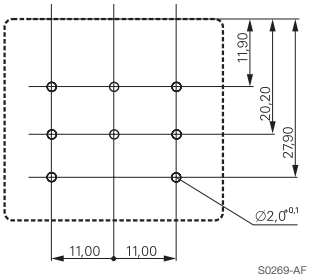
Изоляция	**RM5**	**RM6**	**RMB**
Начальная электрическая прочность изоляции			
между катушкой и контактами реле		2500 V_{rms}	
цепи замыкающего контакта		2500 V_{rms}	
цепи расположенных рядом контактов		2500 V_{rms}	
Стойкость к импульсному перенапряжению	4000 V	4000 V	4000 V
между катушкой и контактами реле	5000 V	4000 V	4000 V
цепи расположенных рядом контактов, RM5	6000 V	–	–
Воздушный зазор / расстояние утечки			
цепи катушки и контактов		≥ 4,0/14,9 мм	
цепи расположенных рядом контактов		≥ 6,1/7,3 мм	
Группа изоляционного материала частей реле		IIIa	
Изоляция соответствует требованиям МЭК 61810-1			
Тип изоляции			
цепи катушки и контактов		основная	
цепи замыкающего контакта		полное разъединение	
цепи расположенных рядом контактов		основная	
Номинальное напряжение по изоляции		250/400 V[1]	
Степень загрязнения		3	
Номинальное напряжение		230/400 V	
Категория перенапряжения		III	

[1] В сочетании с изолированными ножевыми контактами.

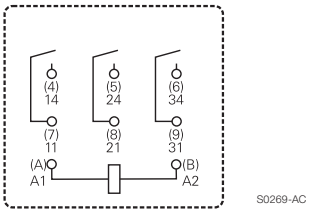
Рабочий ток AC-катушки



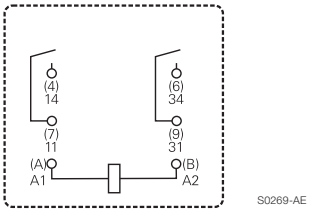
Расположение выводов
Вид на выводы снизу



3 NO контакта



2 NO контакта



Силовые реле RM 5/6/B 3 мм (продолжение)

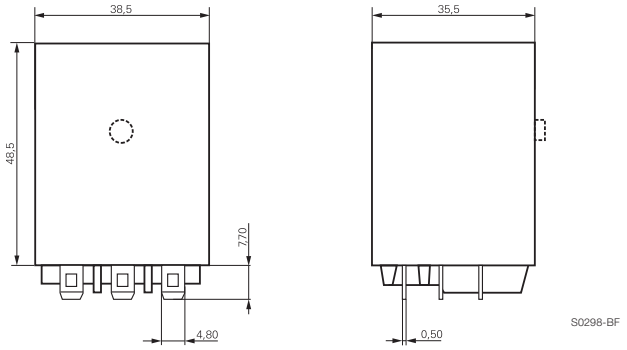
Другие данные	RM5	RM6	RMB
Механическая износостойкость реле		20×10^6 циклов	
Соответствие материалов			
Соответствует EU RoHS / ELV, China RoHS, REACH			
Окружающая среда			
Температура окружающей среды			
для реле с DC-катушкой	-45…+50 °C	-45…+60 °C	-45…+50 °C
для реле с AC-катушкой	-45…+50 °C	-45…+50 °C	
Вибростойкость для реле с NO/NC контактами	12 g, 30…150 Hz		
Степень защиты, МЭК 61810	RTI – dust protected (пылезащищенное)		
Применение			
Усилие извлечения / вставки	100/100 Н		
Монтаж	исполнение с кнопкой «тест», нельзя монтировать кнопкой вверх		
Предельные параметры пайки ТНТ МЭК 60068-2-20	270 °C / 10 с		
Масса реле	81 г		
Количество изделий в упаковке	10/25 шт.		

Принадлежности	
См. описание	Принадлежности для RM

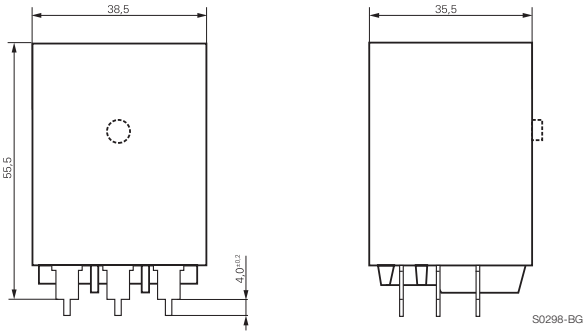
ПРИМЕЧАНИЕ: данные по номинальным характеристикам для контактов и по коммутационной износостойкости указаны для прямого подсоединения проводов к реле (согласно МЭК 61810-1, таблица 12); для реле, устанавливаемых в колодку, может применяться ограничение рабочих характеристик.

Размеры, мм

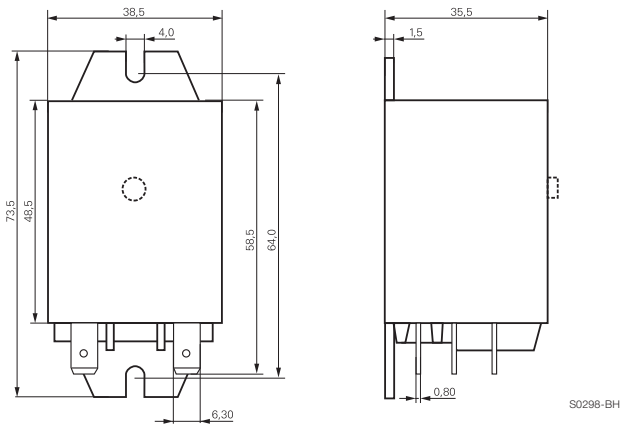
В колодку и под пайку



Исполнение для монтажа на печатную плату



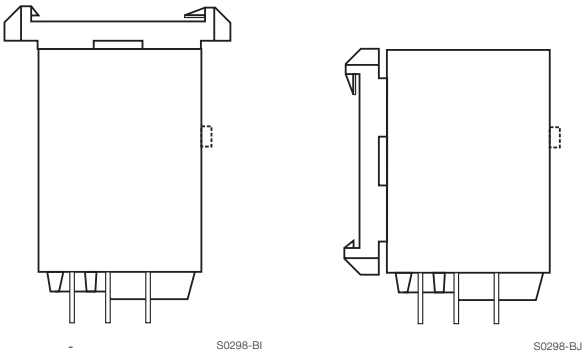
С монтажным фланцем, ножевые клеммы 4,8 мм или 6,3 мм



С креплением на DIN-рейку, ножевые клеммы только 6,3 мм

горизонтальное

вертикальное



Силовые реле RM 5/6/B 3 мм (продолжение)

Структура условного обозначения	Типовое условное обозначение	RM	5	2	2	524

Тип
RM Силовое реле RM 5/6/B 3 мм

Контактные группы
5 2 NO (2 form A), 16 A
6 3 NO (3 form A), 10 A
B 3 NO (3 form A), 16 A

Исполнение
2 AgNi 90/10, без кнопки «тест», без механического индикатора
7 AgNi 90/10, с кнопкой «тест», без механического индикатора

Корпус
2 стандартное, ножевые клеммы 4,8 мм
3 с монтажным фланцем, ножевые клеммы 4,8 мм
5 с монтажным фланцем, ножевые клеммы 6,3 мм
7 исполнение для монтажа на печатную плату
8 с креплением на DIN-рейку, горизонтальное, ножевые клеммы 6,3 мм
9 с креплением на DIN-рейку, вертикальное, ножевые клеммы 6,3 мм

Катушка
Код катушки определяется по таблице исполнений катушек

Условное обозначение	Конфигурация контактов	Исполнение	Корпус*	Тип катушки	Катушка	Номер по каталогу
RM522012	2 NO контакта	без тестовой	plain cover	DC	12 VDC	2-1415546-4
RM522024	16 A	кнопки,	quick c. 4,8 мм	DC	24 VDC	2-1415547-2
RM525012		без механического	mounting brackets	DC	12 VDC	5-1415544-6
RM525024		индикатора	quick c. 6,3 мм	DC	24 VDC	8-1415545-7
RM525730				AC	24 VAC	2-1415546-5
RM527024			PCB version	DC	24 VDC	2-1415546-6
RM528730			DIN-snap-on horizontal	AC	230 VAC	2-1415546-7
RM622024	3 NO контакта		plain cover 4,8 мм term.	DC	24 VDC	2-1415546-8
RM627012	10 A		PCB version	DC	12 VDC	2-1415546-9
RM627024				DC	24 VDC	5-1415538-2
RM627730				AC	230 VAC	3-1415546-0
RMB27012	3 NO контакта			DC	12 VDC	2-1415547-7
RMB27024	16 A			DC	24 VDC	5-1415546-5

* mounting brackets – монтажный фланец;
plain cover – стандартное исполнение;
quick c. 4,8 мм – ножевые клеммы 4,8 мм;
quick c. 6,3 мм – ножевые клеммы 6,3 мм;
PCB version – исполнение для монтажа на печатную плату.

Промежуточные реле

Силовые реле RM 8

- **2 группы контактов 25 A, 2 CO контакта**
- **DC/AC-катушки**
- **Механический индикатор**
- **Тестовая кнопка**
- **С монтажным фланцем или на DIN-рейку**

Области применения:
кондиционеры и обогревательные устройства

F0165-B

Сертификация

EAC, VDE REG.-Nr. 40003144, c UL us E214025

Информация по сертификации отдельных типов реле предоставляется по запросу

Технические данные контактов	RM8
Конфигурация	2 CO
Номинальное напряжение / максимальное коммутируемое напряжение	250 VAC (VDE) / 415 VAC (UL)
Номинальный ток	25 A
Максимальная отключающая способность в цепи переменного тока	6000 VA
Предельная включающая способность, макс. 20 мс	60 A
Материал контактов	AgCdO, AgNi 90/10
Минимальная нагрузка на контакт	24 VDC / 100 mA
Номинальная частота коммутаций с / без нагрузки	16/100 мин$^{-1}$
Время срабатывания / отпускания реле с DC-катушкой	макс. 15/10 мс
Время размыкания NO/NC контактов в реле с DC-катушкой	макс. 4/6 мс

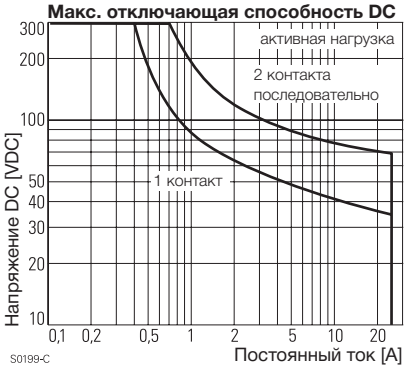
Номинальные параметры контактов

Тип	Кон-такт	Нагрузка	Окружающая темп.	Износо-стойкость (ресурс)
МЭК 61810				
RM82/7	CO	25 A, 250 VAC, cosφ=1 DC катушка	+65 °C	10×10^3
RM82/7	CO	25 A, 250 VAC, cosφ=1 ФС катушка	+40 °C	10×10^3
UL 508				
RM82/7	NO/NC	25 A, 277 VAC, общего назначения	+50 °C	6×10^3
RM8	NO/NC	25 A, 415 VAC, резистивная	+45 °C	10×10^3
RM82/7	CO	16 A, 415 VAC, резистивная	+70 °C	30×10^3
RM82/7	NO/NC	240 VAC, 1 фаза, 1471 W	+50 °C	60×10^3

Параметры катушки

Номинальное напряжение	DC-катушки	6…220 VDC
	AC-катушки	6…400 VAC
Рабочий диапазон по МЭК 61810		2
Класс нагревостойкости изоляции катушки по UL		130 (B)

Макс. отключающая способность DC

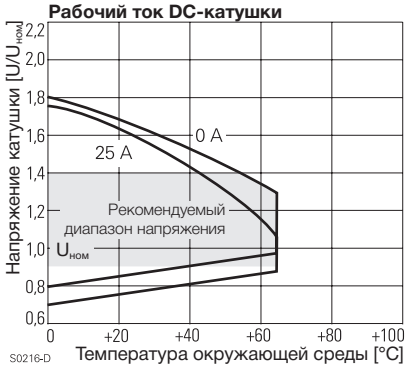


S0199-C

Коммутационная износостойкость

S0189-B

Рабочий ток DC-катушки



S0216-D

Силовые реле RM 8 (продолжение)

Исполнение DC-катушек

Код катушки				Номинальное напряжение, VDC	Рабочее напряжение, VDC	Напряжение отпускания, VDC	Сопротивление катушки, Ohm	Номинальная мощность катушки, W
Стандарт	LED биполярный	Защитный диод*	LED + защитный диод*					
006	L06	0A6	LA6	6	4,5	0,6	32 ± 10%	1,1
012	L12	0B2	LB2	12	9,0	1,2	110 ± 10%	1,3
024	L24	0C4	LC4	24	18,0	2,4	475 ± 10%	1,2
048	L48	0E8	LE8	48	36,0	4,8	2000 ± 10%	1,2
060	L60	0G0	LG0	60	45,0	6,0	2850 ± 10%	1,3
110	M10	1B0	MB0	110	82,5	11,0	10000 ± 12%	1,2
221	N21	2C1	NC1	220	165,0	22,0	40000 ± 15%	1,2

Все значения приведены для обесточенных катушек. Данные получены при температуре окружающей среды +23 °C.
* Защитный диод; стандартная полярность: +A1/-A2.

Исполнение AC-катушек 50/60 Hz

Код катушки		Номинальное напряжение, VAC	Рабочее напряжение при частоте 50/60 Hz, VAC	Напряжение отпускания при частоте 50/60 Hz, VAC	Сопротивление катушки, Ohm	Номинальная мощность катушки при частоте 50/60Hz, VA
Стандарт	LED					
512	R12	12	9,6/10,2	3,6	19,5 ± 10%	2,71/2,27
524	R24	24	19,2/20,4	7,2	80 ± 10%	2,62/2,00
548	R48	48	38,4/40,8	14,4	320 ± 10%	2,60/2,17
560	R60	60	48,0/51,0	18,0	500 ± 10%	2,62/2,20
615	S15	115	92,0/97,8	34,5	1850 ± 10%	2,65/2,22
730	T30	230	184,0/195,5	69,0	7500 ± 10%	2,69/2,26
900	V00	400	320,0/340,0	120,0	23500 ± 15%	2,61/2,20

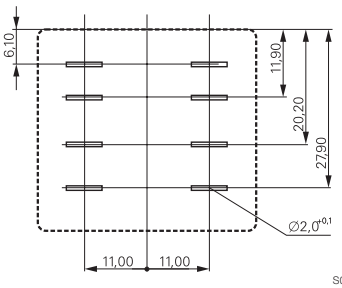
Все значения приведены для обесточенных катушек. Данные получены при температуре окружающей среды +23 °C.

Изоляция

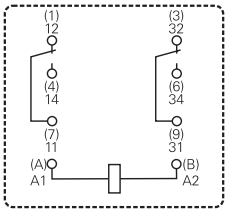
Начальная электрическая прочность изоляции	
между катушкой и контактами реле	2500 V_{rms}
цепи замыкающего контакта	1500 V_{rms}
цепи расположенных рядом контактов	2500 V_{rms}
Стойкость к импульсному перенапряжению	
между катушкой и контактами реле	5000 V (1,2/50 мкс)
цепи расположенных рядом контактов, RM5	6000 V (1,2/50 мкс)
Воздушный зазор / расстояние утечки	
цепи катушки и контактов	≥ 4,0/14,9 мм
цепи расположенных рядом контактов	≥ 15,3/15,3 мм
Группа изоляционного материала частей реле	IIIa
Изоляция соответствует требованиям МЭК 61810-1	
Тип изоляции	
цепи катушки и контактов	основная
цепи замыкающего контакта	микроразъединение
цепи расположенных рядом контактов	основная
Номинальное напряжение по изоляции	250 V
Степень загрязнения	3
Номинальное напряжение	230/400 V
Категория перенапряжения	III

Расположение выводов

Вид на выводы снизу



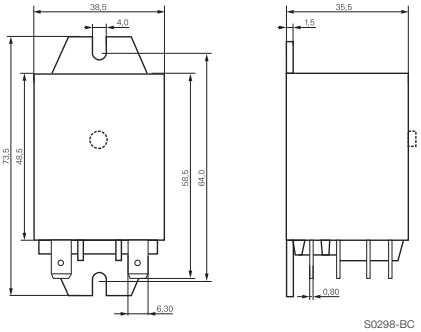
S0269-AG



S0269-AD

Размеры, мм

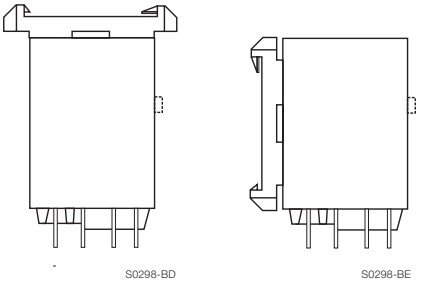
С монтажным фланцем,
ножевые клеммы 6,3 мм



S0298-BC

С креплением на DIN-рейку

горизонтальное вертикальное



S0298-BD S0298-BE

Силовые реле RM 8 (продолжение)

Другие данные		
Механическая износостойкость реле		10×10^6 циклов
Соответствие материалов		
	Соответствует EU RoHS / ELV, China RoHS, REACH	
Окружающая среда		
	Температура окружающей среды	
	для реле с DC-катушкой	-40…+65 °C
	для реле с AC-катушкой	-40…+40 °C
	при нагрузке 16 А на контакт	-40…+70 °C
	Вибростойкость для реле с NO/NC контактами	10/5 g, 30…150 Hz
	Степень защиты, МЭК 61810	RTI – dust protected (пылезащищенное)
Применение		
	Усилие извлечения / вставки	100/100 Н
	Масса реле	81 г
	Количество изделий в упаковке	10/25 шт.

Структура условного обозначения — Типовое условное обозначение: **RM 8 2 9 024**

Тип
RM Силовое реле RM 8

Контактные группы
8 2 CO (2 form C), 25 A

Исполнение
2 AgNi 90/10, без кнопки «тест» **7** AgNi 90/10, с кнопкой «тест»

Корпус
5 с монтажным фланцем, ножевые клеммы 6,3 мм
8 с креплением на DIN-рейку, горизонтальное, ножевые клеммы 6,3 мм
9 с креплением на DIN-рейку, вертикальное, ножевые клеммы 6,3 мм

Катушка
Код катушки определяется по таблице исполнений катушек

Условное обозначение	Конфигурация контактов	Исполнение	Корпус*	Тип катушки	Катушка	Номер по каталогу
RM825012	2 CO контакта 25 А	без тестовой кнопки	mounting brackets quick c. 6,3 мм	DC	12 VDC	4-1415546-4
RM825024				DC	24 VDC	7-1415544-3
RM825524				AC	24 VAC	4-1415546-5
RM825615				AC	115 VAC	4-1415546-6
RM825730				AC	230 VAC	5-1415544-8
RM829024			DIN-snap-on horizontal	DC	24 VDC	4-1415546-7
RM829730				AC	230 VAC	4-1415546-8
RM875024		с тестовой кнопкой	mounting brackets quick c. 6,3 мм	DC	24 VDC	4-1415546-9
RM875048				DC	48 VDC	5-1415546-0
RM875730				AC	230 VAC	5-1415546-1
RM878012			DIN-snap-on horizontal	DC	12 VDC	5-1415546-2
RM878024				DC	24 VDC	5-1415546-3
RM879024			DIN-snap-on vertical	DC	24 VDC	5-1415546-4
RM879730				AC	230 VAC	2-1415547-1

* DIN-snap-on – крепление на DIN-рейку;
mounting brackets – монтажный фланец;
quick c. 6,3 мм – ножевые клеммы 6,3 мм.

Силовые реле RM C / D

- **1 группа контактов 30/32 A, 1 form X, 1 NO или 1 form Z, 1 NO + 1 NC**
- **Переключающая способность до 12800 VA**
- **DC/AC-катушки**
- **Тестовая кнопка**
- **С монтажным фланцем**

Области применения:
контроль обогрева

F0166-B

Сертификация

EAC, cULus E214025, VDE REG.-Nr. 40003144 для исполнения с AgNi 90/10 контактами
Информация по сертификации отдельных типов реле предоставляется по запросу

Технические данные контактов	RMC	RMD
Конфигурация	1 form Z, 1 NO и 1 NC	1 form X, 1 NO
Исполнение контактов	один мостовой контакт	
Номинальное напряжение / максимальное коммутируемое напряжение	400/440 VAC	
Номинальный ток	30/32 A (VDE)	
Максимальная отключающая способность в цепи переменного тока	12000 VA	
Предельная включающая способность, макс. 20 мс	60 A	
Материал контактов	AgCdO, AgNi 90/10	
Минимальная нагрузка на контакт	24 VDC / 100 mA	
Номинальная частота коммутаций с / без нагрузки	6/100 мин$^{-1}$	
Время срабатывания / отпускания реле с DC-катушкой	макс. 20/20 мс	
Время размыкания NO/NC контактов в реле с DC-катушкой	макс. 4/6 мс	

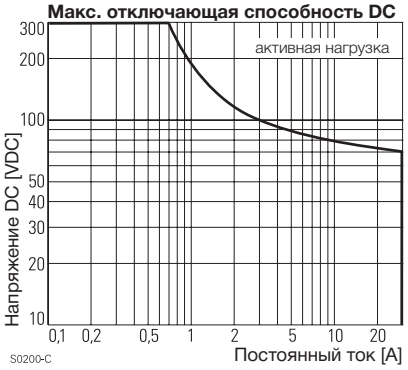
Номинальные параметры контактов

Тип	Контакт	Нагрузка	Окружающая темп.	Износо-стойкость (ресурс)
МЭК 61810				
RMC / D	NO, AgNi	32 A, 400 VAC, активная	40 °C	20×10^3
RMC	NO, AgNi	32 A, 400 VAC, активная	40 °C	10×10^3
RMC / D	NO, AgNi	30 A, 400 VAC, активная, DC-катушка	50 °C	10×10^3
RMC / D	NO, AgNi	30 A, 400 VAC, активная, AC-катушка	40 °C	10×10^3
UL 508				
RMC / D	NO/NC, AgCdO	30 A, 277 VAC, общего назначения	50 °C	10×10^3
RMC / D	NO/NC	30 A, 415 VAC, активная	50 °C	10×10^3
RMC / D	NO, AgNi	120 VAC, 560 W	50 °C	10×10^3
RMC / D	NO/NC	240 VAC, 1492 W	50 °C	6×10^3

Параметры катушки

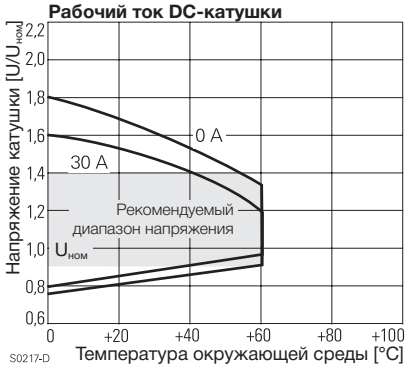
Номинальное напряжение	DC-катушки	6…220 VDC
	AC-катушки	12…400 VAC
Рабочий диапазон по МЭК 61810		2
Класс нагревостойкости изоляции катушки по UL		130 (B)

Макс. отключающая способность DC



Коммутационная износостойкость

Рабочий ток DC-катушки



Силовые реле RM C / D (продолжение)

Исполнение DC-катушек

Код катушки				Номинальное напряжение, VDC	Рабочее напряжение, VDC	Напряжение отпускания, VDC	Сопротивление катушки, Ohm	Номинальная мощность катушки, W
Стандарт	LED биполярный	Защитный диод*	LED + защитный диод*					
006	L06	0A6	LA6	6	4,5	0,6	32 ± 10%	1,1
012	L12	0B2	LB2	12	9,0	1,2	110 ± 10%	1,3
024	L24	0C4	LC4	24	18,0	2,4	475 ± 10%	1,2
048	L48	0E8	LE8	48	36,0	4,8	2000 ± 10%	1,2
060	L60	0G0	LG0	60	45,0	6,0	2850 ± 10%	1,3
110	M10	1B0	MB0	110	82,5	11,0	10000 ± 12%	1,2
221	N21	2C1	NC1	220	165,0	22,0	40000 ± 15%	1,2

Все значения приведены для обесточенных катушек. Данные получены при температуре окружающей среды +23 °C.
* Защитный диод; стандартная полярность: +A1/-A2.

Исполнение AC-катушек 50/60 Hz

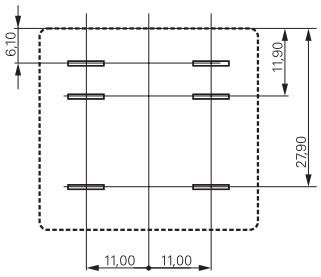
Код катушки		Номинальное напряжение, VAC	Рабочее напряжение при частоте 50/60 Hz, VAC	Напряжение отпускания при частоте 50/60 Hz, VAC	Сопротивление катушки, Ohm	Номинальная мощность катушки при частоте 50/60Hz, VA
Стандарт	LED					
524	R24	24	19,2/20,4	7,2	80 ± 10%	2,62/2,00
548	R48	48	38,4/40,8	14,4	320 ± 10%	2,60/2,17
560	R60	60	48,0/51,0	18,0	500 ± 10%	2,62/2,20
615	S15	115	92,0/97,8	34,5	1850 ± 10%	2,65/2,22
730	T30	230	184,0/195,5	69,0	7500 ± 10%	2,69/2,26
900	V00	400	320,0/340,0	120,0	23500 ± 15%	2,61/2,20

Все значения приведены для обесточенных катушек. Данные получены при температуре окружающей среды +23 °C.

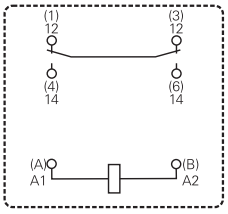
Изоляция	RMC	RMD
Начальная электрическая прочность изоляции		
между катушкой и контактами реле	2500 V_{rms}	2500 V_{rms}
цепи замыкающего контакта	1500 V_{rms}	2000 V_{rms}
Стойкость к импульсному перенапряжению		
между катушкой и контактами реле	6000 V (1,2/50 мкс)	
Воздушный зазор / расстояние утечки		
цепи катушки и контактов	≥ 4,0/14,9 мм	
Группа изоляционного материала частей реле	IIIa	
Изоляция соответствует требованиям МЭК 61810-1		
Тип изоляции		
цепи катушки и контактов	основная	
цепи замыкающего контакта	микроразъединение	
Номинальное напряжение по изоляции	250 V	
Степень загрязнения	3	
Номинальное напряжение	230/400 V	
Категория перенапряжения	III	

Другие данные	
Механическая износостойкость реле	10×10^6 циклов
Соответствие материалов	
Соответствует EU RoHS / ELV, China RoHS, REACH	

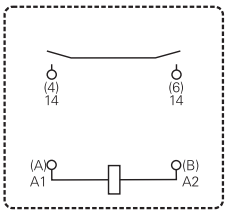
Расположение выводов
Вид на выводы снизу



1 NO и 1 NC контакт, RMC



1 NO контакт, RMD

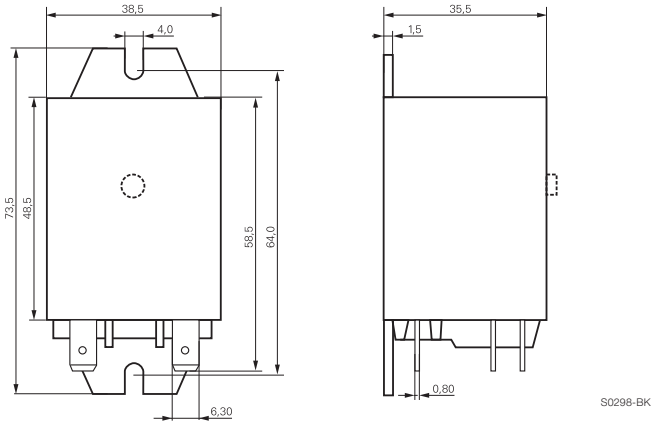


Силовые реле RM C / D (продолжение)

Окружающая среда		
	Температура окружающей среды	
	для реле с DC-катушкой	-40…+60 °C
	для реле с AC-катушкой	-40…+40 °C
	Испытание по МЭК 60068-2-1	16 ч / -40 °C
	Испытание по МЭК 60068-2-2	16 ч / +85 °C
	Испытание по МЭК 60068-2-30 Db, Вариант 1	12/12 ч +25/+55 °C, два цикла
	Вибростойкость для реле с NO/NC контактами	10/5 g, 30…150 Hz
	Степень защиты, МЭК 61810	RTI – dust protected (пылезащищенное)
Применение		
	Усилие извлечения / вставки	100/100 Н
	Масса реле	81 г
	Количество изделий в упаковке	10 шт.

Размеры, мм

С монтажным фланцем, ножевые клеммы 6,3 мм



Структура условного обозначения	Типовое условное обозначение	**RM**	**D**	**2**	**5**	**730**

Тип
RM Силовое реле RM C/D

Контактные группы
C 1 NO контакт и 1 NC контакт (тип Z), 30 A **D** 1 NO контакт (тип X), 30 A

Исполнение
2 AgNi 90/10, без кнопки «тест» **7** AgNi 90/10, с кнопкой «тест»

Корпус
5 с монтажным фланцем, ножевые клеммы 6,3 мм

Катушка
Код катушки определяется по таблице исполнений катушек

Условное обозначение	Конфигурация контактов	Исполнение	Корпус	Тип катушки	Катушка	Номер по каталогу
RMC25024	1 NO + 1 NC	без тестовой кнопки	монтажный фланец ножевые клеммы 6,3 мм	DC	24 VDC	5-1415546-6
RMC25048	контакт			DC	48 VDC	5-1415546-7
RMC25730	30 A			AC	230 VAC	5-1415544-9
RMD25012	1 NO			DC	12 VDC	5-1415546-8
RMD25024	контакт			DC	24 VDC	5-1415546-9
RMD25730	30 A			AC	230 VAC	6-1415544-0

Клеммные колодки и принадлежности

Сочетание реле и клеммных колодок в соответствии с МЭК 61810-1, МЭК 61984 и принадлежности для DIN-рейки

Реле	Клеммная колодка	Пластиковый фиксатор			Металлический фиксатор		Модуль	Маркировочный элемент
SNR	**STxFxxx**							ST37040
	высота реле	12,3 мм	15,7 мм	25,5 мм				
RT шаг 3,5 мм	**RT78724**		RT17017				PTMxxxxx	RT17040
RT шаг 5,0 мм	**RT7872P**		RT17017				PTMxxxxx	RT17040
	RT78726		RT17017				PTMxxxxx	RT17040
	RT78725		RT17017				PTMxxxxx	RT17040
XT шаг 5,0 мм	**RT7872P**			XT17017			PTMxxxxx	RT17040
	RT78726			XT17017			PTMxxxxx	RT17040
	RT78725			XT17017			PTMxxxxx	RT17040
	высота реле	29 мм			29 мм	36 мм		
PT2	**PT7872P**	PT17016			PT28800	ZG28801	PTMxxxxx	PT17040
	PT78722	PT17021			PT28800	ZG28801	PTMxxxxx	PT17040
	PT78720	PT17016			PT28800	ZG28801	PTMxxxxx	PT17040
		PT17024						
	PT78741	PT17016			PT28800	ZG28801	PTMT00A0	PT17040
		PT17024						
PT3	**PT78730**	PT17016			PT28800	ZG28801	PTMxxxxx	PT17040
		PT17024						
PT5	**PT7874P**	PT17016			PT28800	ZG28801	PTMxxxxx	PT17040
	PT78742	PT17021			PT28800	ZG28801	PTMxxxxx	PT17040
	PT78740	PT17016			PT28800	ZG28801	PTMxxxxx	PT17040
		PT17024						
	PT78741	PT17016			PT28800	ZG28801	PTMT00A0	PT17040
		PT17024						
MT2	**MT78755**				MT28800			
	MT78745				MT28800		MTMxxxxx	
MT3	**MT78750**				MT28800			
	MT78760				MT28800			
	MT78740				MT28800		MTMxxxxx	
RMxx2	**RM78705**							

Сочетание реле и клеммных колодок в соответствии с МЭК 61810-1, МЭК 61984 и принадлежности

Реле	**Для монтажа на печатную плату**						**Для монтажа на шасси**		
	Клеммная колодка	Пластиковый фиксатор			Металлический фиксатор		Клеммная колодка	Металлический фиксатор	
	высота реле	12,3 мм	15,7 мм	25,5 мм	15,7 мм	25,5 мм			
RY шаг 3,2 мм	**RY78600**	RY16037							
PE шаг 2,5 мм	**RP78600**			RP16100		RP28500			
RT шаг 3,5 мм	**RP78601**		RT16041		RT28516				
RT шаг 5,0 мм	**RP78602**		RT16041		RT28516				
	высота реле				29 mm	36 mm		29 mm	36 mm
PT2	**PT78604**				PT28802	ZG28800	PT78600	PT28802	ZG28800
	PT78602				PT28802	ZG28800	PT78601	PT28802	ZG28800
PT3	**PT78603**				PT28802	ZG28800			
PT5	**PT78604**				PT28802	ZG28800	PT78600	PT28802	ZG28800
							PT78601	PT28802	ZG28800
MT2	**MT78602**						MT78612		
MT3	**MT78603**						MT78613		
RMxx2	**RM78702**				RM28802		RM78700	RM28802	
							RM78701	RM28802	

Все клеммные колодки, приведенные в каталоге, протестированы и сертифицированы TE Connectivity.

TE Connectivity не гарантирует полной совместимости клеммных колодок с реле других производителей.

Принадлежности для компактного реле SNR

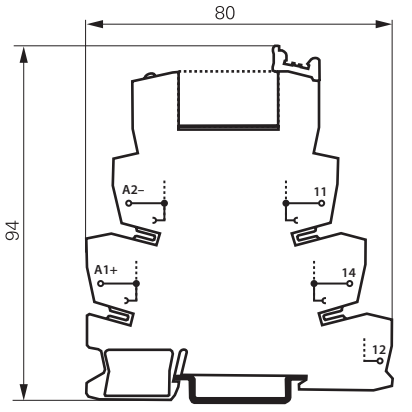
- **Ширина модуля 6,2 мм**
- **Допускается монтаж на DIN-рейку без зазоров**
- **Исполнение для постоянного и переменного тока**
- **Встроенный светодиодный индикатор**
- **Защитная цепь**
- **Винтовые клеммы**
- **Контакты для перемычек**
- **Соответствие требованиям RoHS (Директива 2002/95/EC)**

F0260-B

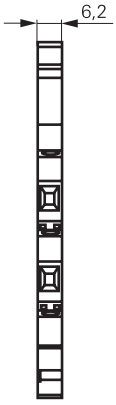
Сертификация

EAC, VDE REG.-Nr. 6666, c UL us E224918

Технические данные	ST3F / ST4F
Номинальное напряжение / максимальное коммутируемое напряжение	240/400 VAC
Номинальный ток	6 A
Электрическая прочность изоляции между катушкой и контактами реле	4000 V_{rms}
Воздушный зазор / расстояние утечки цепи катушки и контактов	≥ 6/8 мм
Группа изоляционного материала частей реле	IIIa
Изоляция соответствует требованиям МЭК 60664-1	
Тип изоляции	
цепи катушки и контактов	усиленная
цепи замыкающего контакта	функциональная
Номинальное напряжение по изоляции	250 V
Степень загрязнения	2
Номинальное напряжение	230/400 V
Категория перенапряжения	III
Соответствие требованиям RoHS (Директива 2002/95/EC)	соответствует
Температура окружающей среды при монтаже (рабочая)	-20 (-40)…+55 °C
Клеммы	винтовые
Момент затяжки винтовых клемм	
в соотв. с МЭК 61984	0,5 Н·м
максимальный	0,6 Н·м
Сечение присоединяемых проводов	
одножильные	0,14…2,5 мм²
многожильные	0,14…2,5 мм²
с кабельным наконечником (DIN 46228/1)	0,14…2,5 мм²
Количество циклов вставки	A (10)
Максимальное усилие вставки	100 H
Монтажное расстояние между модулями	≥ 0, монтаж вплотную
Масса модуля	26 г
Количество изделий в упаковке	10 шт.



S0487-AA



Исполнение с винтовыми клеммами

Принадлежности для компактного реле SNR (продолжение)

Клеммная колодка

Условное обозначение		Номер по каталогу
ST 3F LC4	Колодка на DIN-рейку 24 VDC, для реле на 12/24/48 VDC, со светодиодным индикатором, защитным и поляризованным диодом, винтовые клеммы	2-1416100-0
ST 3F SM5	Колодка на DIN-рейку 115 VAC/VDC со светодиодным индикатором и защитной цепью, винтовые клеммы	2-1416100-1
ST 3F TP0	Колодка на DIN-рейку 230 VAC/VDC со светодиодным индикатором и защитной цепью, винтовые клеммы	2-1416100-2

Принадлежности

Условное обозначение		Номер по каталогу
ST 36 040	Разделитель	2-1416100-6
ST 37 001	Перемычка красная, 500 мм	2-1416100-7
ST 37 002	Перемычка синяя, 500 мм	2-1416100-8
ST 37 003	Перемычка серая, 500 мм	2-1416100-9
ST 37 040	Набор из 100 маркировочных бирок	4-1416100-0

Реле в сборе

Полный комплект включает в себя реле, установленное в колодку: см. раздел Монтажные наборы SNR

Принадлежности для компактного реле RYII

- **Принадлежности для компактных реле RYII, с шагом выводов 3,2 мм**
- **Клеммная колодка для монтажа на печатной плате**
- **При использовании пластмассового фиксатора степень защиты, расстояние утечки и зазоры не уменьшаются**
- **Легкая замена реле**
- **Колодка может быть использована как диагностический разъем**
- **Не подходит для применения с реле серии MSR**

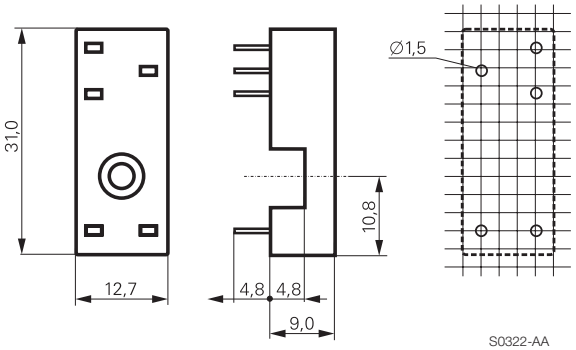
Клеммная колодка RY 78 600 с шагом выводов 3,2 мм

Сертификация

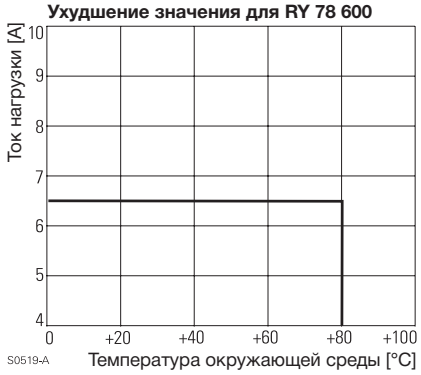
cULus E135149

Информация по сертификации отдельных типов реле предоставляется по запросу

Технические данные	RY 78 600
Номинальное напряжение / максимальное коммутируемое напряжение	250/400 VAC
Номинальный ток	12 A
Электрическая прочность изоляции между катушкой и контактами реле	5000 V_{rms}
Воздушный зазор / расстояние утечки цепи катушки и контактов	> 8/8 мм
Группа изоляционного материала частей реле	IIIa
Изоляция соответствует требованиям МЭК 60664-1	
Тип изоляции	
Цепи катушки и контактов	усиленная
Цепи замыкающего контакта	функциональная
Номинальное напряжение по изоляции	250 V
Степень загрязнения	2
Номинальное напряжение	230/400 V
Категория напряжения	III
Соответствие материалов: EU RoHS / ELV, China RoHS, REACH	
Температура окружающей среды	-40…+80 °C
Монтаж	под пайку
Количество циклов вставки	A (10)
Максимальное усилие вставки	100 H
Монтажное расстояние между модулями	> 0, монтаж вплотную
Предельные параметры пайки	270 °C/10 с
Масса модуля	3 г
Количество изделий в упаковке	100 шт.



Ухудшение значения для RY 78 600



Клеммная колодка для монтажа на печатной плате

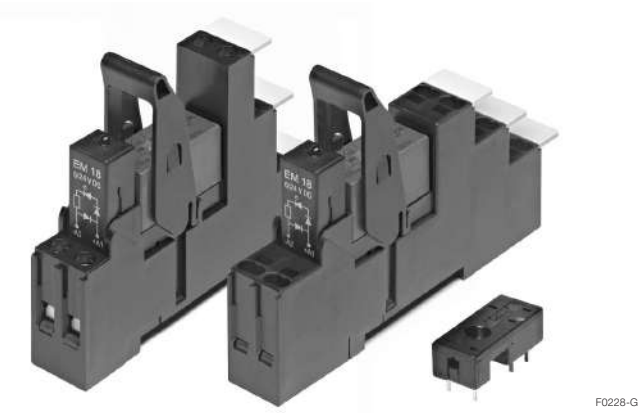
Тип		Номер по каталогу
RY 78 600	Клеммная колодка с выводами для печатного монтажа с шагом 3,2 мм	7-1393161-3

Принадлежности для RY 78 600

Тип		Номер по каталогу
RY 16 037	Пластмассовый фиксатор	6-1393161-5

Принадлежности для силовых реле RT

- **Для силовых реле RT с шагом выводов 3,5/5 мм, высотой 15,7 мм**
- **Фиксатор новой конструкции с функцией извлечения**
- **Легкая замена реле при плотной установке на DIN-рейку**
- **При использовании пластмассового фиксатора степень защиты, расстояние утечки и зазоры не уменьшаются**
- **Возможность применения вставного индикаторного и защитного модулей**
- **Маркировочные элементы белого цвета с креплением на защелке**
- **Соответствие требованиям RoHS (Директива 2002/95/EC)**

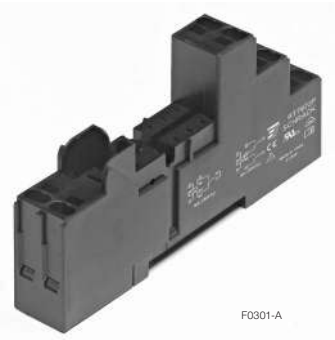


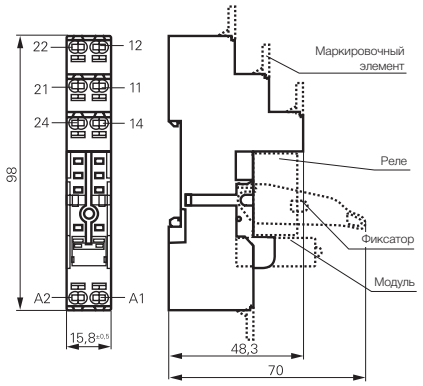
F0228-G

Клеммная колодка Premium с безвинтовыми клеммами на DIN-рейку

RT 78 72P

- **Безвинтовые зажимы**
- **Присоединение одножильных проводов без инструмента**
- **Два зажима на одну клемму**
- **Многовыводные перемычки для объединения клемм**
- **Разрыв цепи катушки реле для подключения активных модулей**
- **Логичное расположение выводов**


F0301-A



S0545-CA

Сертификация

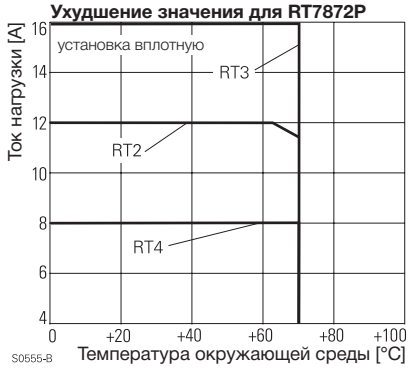
EAC, VDE REG.-Nr. 6106, c UL us E135149

* При установке в колодку реле с одной группой контактов (16 A) необходимо соединить перемычкой зажимы 11-21, 12-22 и 14-24.

Технические данные

Номинальное напряжение / максимальное коммутируемое напряжение	240/400 VAC
Номинальный ток	2 × 8 A, 16 A*
Электрическая прочность изоляции	
между катушкой и контактами реле	5000 V_{rms}
цепи замыкающего контакта	1000 V_{rms}
цепи расположенных рядом контактов	2500 V_{rms}
Воздушный зазор / расстояние утечки цепи катушки и контактов	≥ 10/10 мм
Группа изоляционного материала частей реле	IIIa
Изоляция соответствует требованиям МЭК 60664-1	
Тип изоляции	
цепи катушки и контактов	усиленная
цепи замыкающего контакта	функциональная
цепи расположенных рядом контактов	функциональная
Номинальное напряжение по изоляции	250 V
Степень загрязнения	2
Номинальное напряжение	230/400 V
Категория перенапряжения	III
Соответствие требованиям RoHS (Директива 2002/95/EC)	соответствует

Ухудшение значения для RT7872P



S0555-B

Принадлежности для силовых реле RT (продолжение)

Технические данные

Температура окружающей среды	
в процессе хранения и монтажа	-20…+70 °C
в процессе эксплуатации	-40…+70 °C
Клеммы	безвинтовые
Длина снятия изоляции	12 мм
Число и сечение присоединяемых проводов	
одножильные	1 × 0,75/1/1,5 мм²
	2 × 0,75/1 мм²
со стандартной (неувеличенной) изоляцией	2 × 1,5 мм²
многожильные	
без кабельного наконечника	1 × 0,75/1/1,5 мм²
	2 × 0,75/1 мм²
без кабельного наконечника со стандартной изоляцией	2 × 1,5 мм²
с кабельным наконечником	1 × 0,75/1 мм²
	2 × 0,75 мм²
с кабельным наконечником без изолирующей втулки или с изолирующей втулкой длиной не менее 18 мм	1 × 1,5 мм²

Многожильные провода с оплеткой 0,05 мм или менее рекомендуется опрессовывать кабельным наконечником
Для вставки многожильного провода без кабельного наконечника необходимо сначала открыть зажим отверткой

Количество циклов вставки	A (10)
Максимальное усилие вставки	100 H
Монтажное расстояние между модулями	≥ 0, монтаж вплотную
Масса модуля	36 г
Количество изделий в упаковке	10 шт.

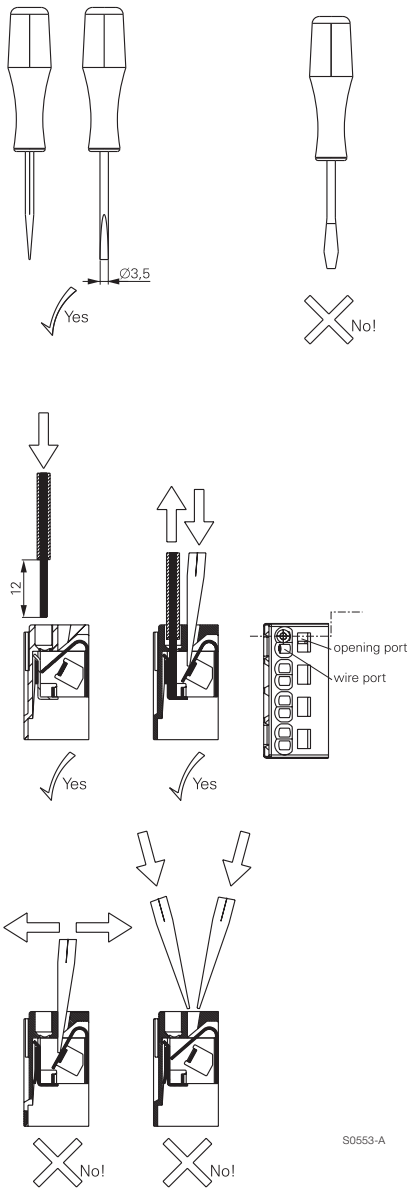
Клеммная колодка с безвинтовыми клеммами на DIN-рейку

Условное обозначение		Номер по каталогу
RT 78 72P	Клеммная колодка Premium с логичным расположением безвинтовых клемм, шагом 5 мм, креплением на DIN-рейку	1860200-1

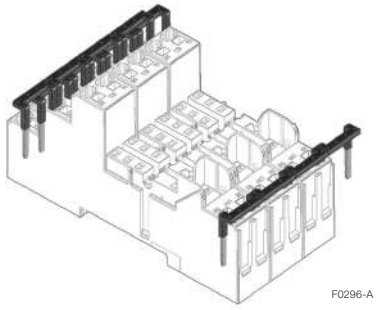
Принадлежности для RT 78 72P

Условное обозначение		Номер по каталогу
RT 17 017	Пластмассовый фиксатор для реле высотой 15,7 мм	2022103-1
RT 17 040	Маркировочный элемент	2-1415038-1
RT 17 0P1	Многовыводная перемычка, макс. ток нагрузки 12 A	1860211-1

Основные сведения по правильному использованию реле



Многовыводная перемычка



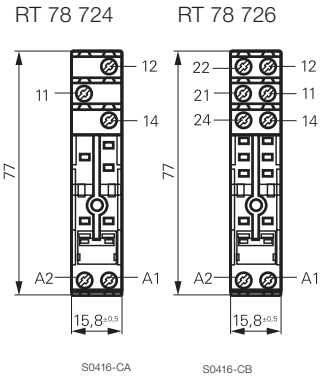
Принадлежности для силовых реле RT (продолжение)

Клеммная колодка с винтовыми клеммами на DIN-рейку

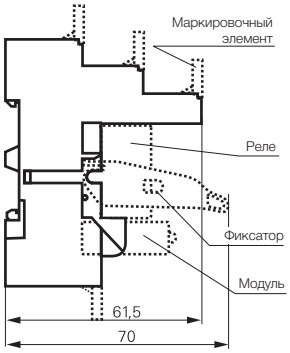
RT 78 724 Клеммная колодка с винтовыми клеммами на DIN-рейку для реле с шагом выводов 3,5 мм.
RT 78 726 Клеммная колодка с винтовыми клеммами на DIN-рейку для реле с шагом выводов 5 мм. Логичное расположение клемм.

- **Клеммная колодка на DIN-рейку с логичным расположением выводов**
- **Высококачественные клеммы, расположенные в несколько ярусов**
- **Клеммы с невыпадающими винтами**
- **Многовыводные перемычки для объединения клемм**

F0261-C



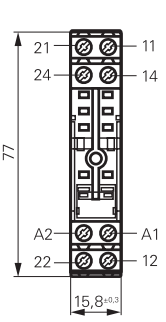
S0416-CA S0416-CB

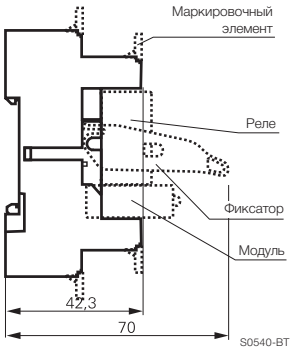


RT 78 725 Клеммная колодка с винтовыми клеммами на DIN-рейку для реле с шагом выводов 5 мм. Традиционное расположение клемм.

- **Традиционное расположение клемм**

F0284-B





S0540-BT

Сертификация

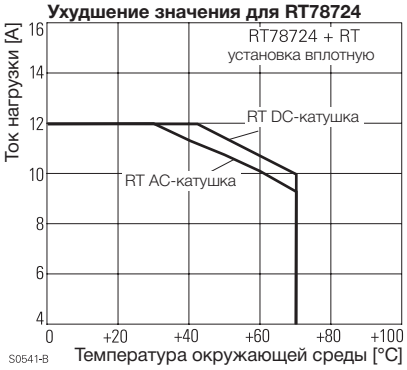
EAC, VDE REG.-Nr. 6106, c UL us E135149

Технические данные	RT 78 724 RT 78 726	RT 78 725
Номинальное напряжение / максимальное коммутируемое напряжение	240/400 VAC	
Номинальный ток	12 A, 2 × 8 A, 16 A*	
Электрическая прочность изоляции		
между катушкой и контактами реле	5000 V_{rms}	4000 V_{rms}
цепи замыкающего контакта	1000 V_{rms}	1000 V_{rms}
цепи расположенных рядом контактов	2500 V_{rms}	2500 V_{rms}
Воздушный зазор / расстояние утечки цепи катушки и контактов	≥ 10/10 мм	≥ 4,7/4,7 мм
Группа изоляционного материала частей реле	IIIa	
Изоляция соответствует требованиям МЭК 60664-1		
Тип изоляции		
цепи катушки и контактов	усиленная	основная
цепи замыкающего контакта	функциональная	функциональная
цепи расположенных рядом контактов	функциональная	функциональная
Номинальное напряжение по изоляции	250 V	
Степень загрязнения	2	
Номинальное напряжение	230/400 V	
Категория перенапряжения	III	

* При установке в колодку реле с одной группой контактов (16 A) необходимо соединить перемычкой зажимы 11-21, 12-22 и 14-24. При вставке в колодку реле с одной группой контактов (12 A) выводы для реле 11-12-14 должны быть соединены с зажимами колодки 21-12-24.

Не относятся к бистабильным реле с двумя катушками!

Ухудшение значения для RT78724

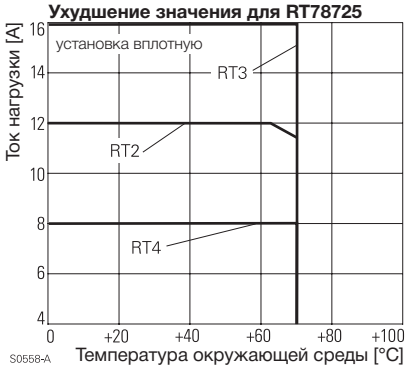


S0541-B

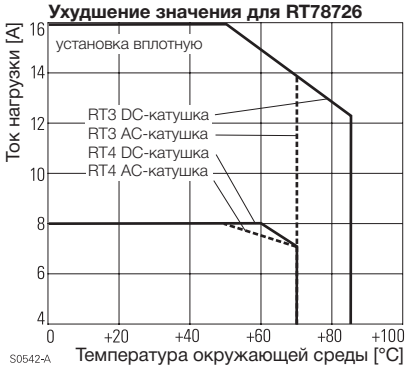
Принадлежности для силовых реле RT (продолжение)

Технические данные	RT 78 724 RT 78 726	RT 78 725
Соответствие требованиям RoHS (Директива 2002/95/EC)	соответствует	
Температура окружающей среды		
в процессе хранения и монтажа	-20…+70 °C	
в процессе эксплуатации	-40…+70 °C	
Клеммы	винтовые	
Момент затяжки винтовых клемм		
в соответствии с МЭК 61984	0,5 Н·м	
максимальный	0,7 Н·м	
Число и сечение присоединяемых проводов		
одножильные	2 × 2,5 мм²	
многожильные	2 × 2,5 мм²	
с кабельным наконечником (DIN 46228/1)	2 × 1,5 мм²	
Количество циклов вставки	A (10)	
Максимальное усилие вставки	100 Н	
Монтажное расстояние между модулями	≥ 0, монтаж вплотную	
Масса модуля	36 г	
Количество изделий в упаковке	10 шт.	

Ухудшение значения для RT78725



Ухудшение значения для RT78726



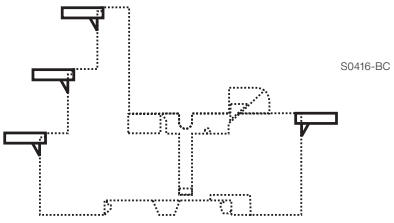
Клеммная колодка с винтовыми клеммами на DIN-рейку

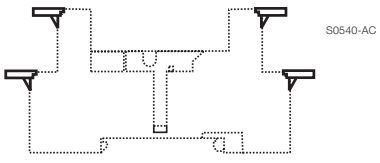
Условное обозначение		Номер по каталогу
RT 78 724	Клеммная колодка с логичным расположением винтовых клемм, шагом 3,5 мм, креплением на DIN-рейку	8-1415035-1
RT 78 726	Клеммная колодка с логичным расположением винтовых клемм, шагом 5 мм, креплением на DIN-рейку	6-1415035-1
RT 78 725	Клеммная колодка с традиционным расположением винтовых клемм, шагом 5 мм, креплением на DIN-рейку	1860306-1

Принадлежности для RT 78 724, RT 78 725, RT 78 726

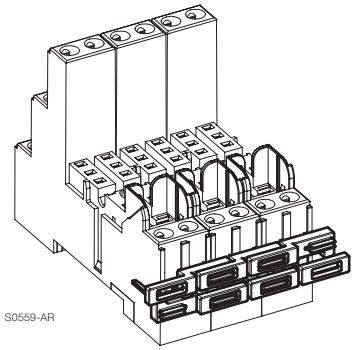
Условное обозначение		Номер по каталогу
RT 17 017	Пластмассовый фиксатор для реле высотой 15,7 мм	2022103-1
RT 28 816	Металлический фиксатор для реле высотой 15,7 мм	1415540-8
RT 17 040	Маркировочный элемент	2-1415038-1
RT 17 0P8	Многовыводная перемычка, макс. ток нагрузки 12 A, объединяет до 8 клеммных колодок RT	1860517-8

Маркировочные элементы
- Белый 15,5 × 6 мм
- Крепление защелкиванием на клеммной колодке (на каждой колодке 4 места для крепления маркировочных элементов)





Многовыводная перемычка



Принадлежности для силовых реле RT (продолжение)

Светодиодные и защитные модули для RT 78 72P, RT 78 724, RT 78 725, RT 78 726

Легкая вставка модуля в клеммную колодку
Модули подключаются параллельно катушке реле

Тип			Номер по каталогу
PTM T0 0A0	EM09	Защитный диод (стандартная полярность, A1+, A2-)	9-1415036-1
PTM T0 0L0	EM01	Защитный диод (A1-, A2+)	1415037-1
PTM U0 524	EM02	RC-цепочка 6…60 VAC	1-1415037-1
PTM U0 730	EM03	RC-цепочка 110…230 VAC	2-1415037-1
PTM V0 524	EM04	Варистор 24 VAC	3-1415037-1
PTM V0 615	EM13	Варистор 115 VAC	6-1415365-1
PTM V0 730	EM05	Варистор 230 VAC	4-1415037-1
PTM D0 730	EM31	Стабилизирующая нагрузочная RC-цепь 110…230 VAC	1415037-2
PTM R0 730	EM29	Стабилизирующий нагрузочный резистор 110…230 VAC	1-1415539-2
LED			
PTM L0 024	EM18	Красный светодиод 6…24 VDC с защитным диодом (стандартная полярность, A1+, A2-)	5-1415036-1
PTM G0 024	EM12	Зеленый светодиод 6…24 VDC с защитным диодом (стандартная полярность, A1+, A2-)	2-1415036-1
PTM L1 024	EM08	Красный светодиод 6…24 VDC с защитным диодом (полярность A1-, A2+)	8-1415036-1
PTM L0 060	EM16	Красный светодиод 24…60 VDC с защитным диодом (стандартная полярность, A1+, A2-)	5-1415539-3
PTM G0 060	EM25	Зеленый светодиод 24…60 VDC с защитным диодом (стандартная полярность, A1+, A2-)	7-1415539-7
PTM L0 110	EM19	Красный светодиод 60…110 VDC с защитным диодом (полярность, A1+, A2-)	2-1415392-1
PTM G0 110	EM26	Зеленый светодиод 60…110 VDC с защитным диодом (полярность, A1+, A2-)	1-1415539-7
PTM L0 220	EM27	Красный светодиод 110…220 VDC с защитным диодом (полярность, A1+, A2-)	1-1415539-4
PTM G0 220	EM28	Зеленый светодиод 110…220 VDC с защитным диодом (полярность, A1+, A2-)	1-1415539-6
PTM L0 524	EM07	Красный светодиод 6…24 VDC / VAC	6-1415036-1
PTM G0 524	EM11	Зеленый светодиод 6…24 VDC / VAC	3-1415036-1
PTM L0 560	EM14	Красный светодиод 24…60 VDC / VAC	1-1415539-3
PTM G0 560	EM30	Зеленый светодиод 24…60 VDC / VAC	1-1415539-5
PTM L0 730	EM06	Красный светодиод 110…230 VAC	7-1415036-1
PTM G0 730	EM10	Зеленый светодиод 110…230 VAC	4-1415036-1

F0231-A

F0232-A

Реле в сборе

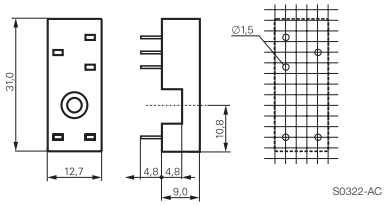
Полный комплект включает в себя реле, установленное в колодку: см. раздел Монтажные наборы RT

Принадлежности для силовых реле RT (продолжение)

Клеммные колодки для монтажа на печатной плате

RP 78 601 Клеммная колодка для монтажа на печатной плате. Шаг расположения выводов 3,5 мм.

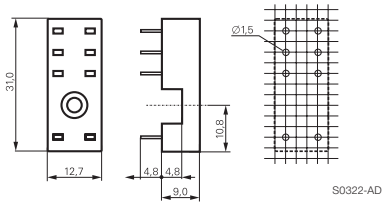
F0116-A



S0322-AC

RP 78 602 Клеммная колодка для монтажа на печатной плате. Шаг расположения выводов 5 мм.

F0117-A



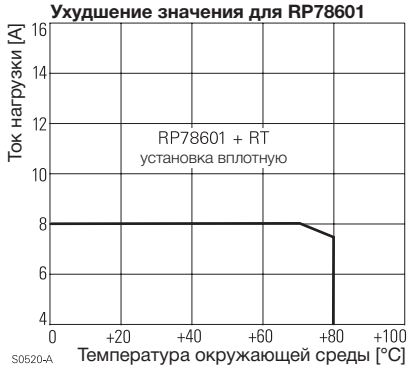
S0322-AD

Сертификация

EAC, c UL us E135149

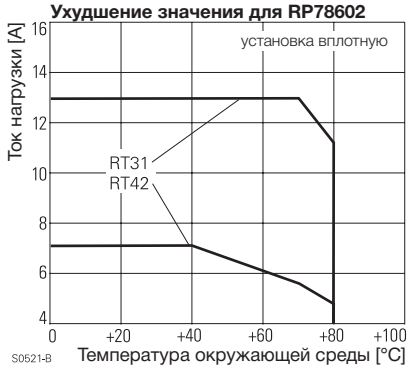
Технические данные	RP 78 601 / RP 78 602
Номинальное напряжение / максимальное коммутируемое напряжение	240/400 VAC
Номинальный ток	12 A*
Ограниченный длительный ток	см. график ухудшения номинального значения
Электрическая прочность изоляции	
между катушкой и контактами реле	4000 V_{rms}
цепи замыкающего контакта	1000 V_{rms}
цепи расположенных рядом контактов	2500 V_{rms}
Воздушный зазор / расстояние утечки цепи катушки и контактов	≥ 10/10 мм
Группа изоляционного материала частей реле	IIIa
Изоляция соответствует требованиям МЭК 60664-1	
Тип изоляции	
цепи катушки и контактов	усиленная
цепи замыкающего контакта	функциональная
цепи расположенных рядом контактов	функциональная
Номинальное напряжение по изоляции	250 V
Степень загрязнения	2
Номинальное напряжение	230/400 V
Категория перенапряжения	III
Соответствие требованиям RoHS (Директива 2002/95/EC)	соответствует
Температура окружающей среды при монтаже (рабочая)	-20 (-40)…+80 °C
Клеммы	под пайку
Количество циклов вставки	A (10)
Максимальное усилие вставки	100 H
Монтажное расстояние между модулями	≥ 0, монтаж вплотную
Предельные параметры пайки	270 °C / 10 с
Масса модуля	3 г
Количество изделий в упаковке	100 шт.

Ухудшение значения для RP78601



S0520-A

Ухудшение значения для RP78602



S0521-B

* При установке в колодку реле с одной группой контактов (16 A) необходимо соединить перемычкой на печатной плате выводы 11-21, 12-22 и 14-24.

Клеммная колодка с выводами для монтажа на печатной плате

Тип		Номер по каталогу
RP 78 601	Клеммная колодка с выводами для печатного монтажа с шагом 3,5 мм	1860990-1
RP 78 602	Клеммная колодка с выводами для печатного монтажа с шагом 5 мм	1860991-1

Принадлежности для RP 78 601, RP 78 602

Тип		Номер по каталогу
RT 16 0C1	Пластмассовый фиксатор для реле высотой 15,7 мм	1860995-1
RT 28 516	Металлический фиксатор для реле высотой 15,7 мм	1419108-7
RP 16 0C1	Пластмассовый фиксатор для реле высотой 25,5 мм	1860996-1
RP 28 500	Металлический фиксатор для реле высотой 25,5 мм	1-1393161-9

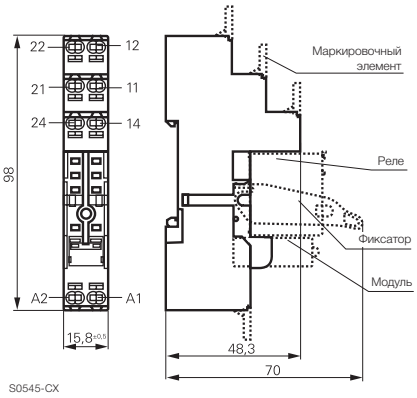
Принадлежности для интерфейсных реле XT

- **Фиксатор с функцией извлечения реле**
- **Простая замена реле при установке клеммных коробок вплотную на DIN-рейку**
- **При использовании пластмассового фиксатора степень защиты, расстояние утечки и зазоры не уменьшаются**
- **Возможность применения вставного индикаторного и защитного модулей**
- **Маркировочные элементы белого цвета с креплением на защелке**
- **Соответствие требованиям RoHS (Директива 2002/95/EC)**

Клеммная колодка Premium с безвинтовыми клеммами на DIN-рейку

RT 78 72P

- **Безвинтовые зажимы**
- **Присоединение одножильных проводов без инструмента**
- **Два зажима на одну клемму**
- **Многовыводные перемычки для объединения клемм**
- **Разрыв цепи катушки реле для подключения активных модулей**
- **Логичное расположение выводов**



Сертификация

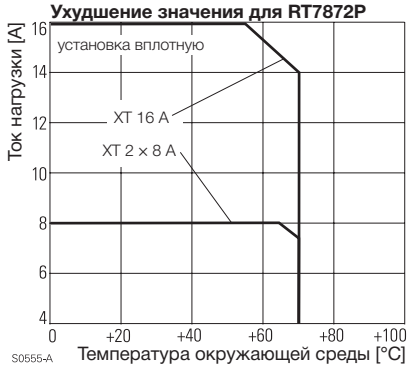
EAC, VDE REG.-Nr. 6106, c UL us E135149

Технические данные

Номинальное напряжение / максимальное коммутируемое напряжение	240/400 VAC
Номинальный ток	2 × 8 A, 16 A*
Электрическая прочность изоляции	
между катушкой и контактами реле	5000 V_{rms}
цепи замыкающего контакта	1000 V_{rms}
цепи расположенных рядом контактов	2500 V_{rms}
Воздушный зазор / расстояние утечки цепи катушки и контактов	≥ 8/8 мм
Группа изоляционного материала частей реле	IIIa
Изоляция соответствует требованиям МЭК 60664-1	
Тип изоляции	
цепи катушки и контактов	усиленная
цепи замыкающего контакта	функциональная
цепи расположенных рядом контактов	функциональная
Номинальное напряжение по изоляции	250 V
Степень загрязнения	2
Номинальное напряжение	230/400 V
Категория перенапряжения	III
Соответствие требованиям RoHS (Директива 2002/95/EC)	соответствует

* При установке в колодку реле с одной группой контактов (16 A) необходимо соединить перемычкой зажимы 11-21, 12-22 и 14-24.

Ухудшение значения для RT7872P



Принадлежности для интерфейсных реле XT (продолжение)

Технические данные

Температура окружающей среды	
в процессе хранения и монтажа	-20…+70 °C
в процессе эксплуатации	-40…+70 °C
Клеммы	безвинтовые
Длина снятия изоляции	12 мм
Число и сечение присоединяемых проводов	
одножильные	1 × 0,75/1/1,5 мм²
	2 × 0,75/1 мм²
со стандартной (неувеличенной) изоляцией	2 × 1,5 мм²
многожильные	
без кабельного наконечника	1 × 0,75/1/1,5 мм²
	2 × 0,75/1 мм²
без кабельного наконечника со стандартной изоляцией	2 × 1,5 мм²
с кабельным наконечником	1 × 0,75/1 мм²
	2 × 0,75 мм²
с кабельным наконечником без изолирующей втулки или с изолирующей втулкой длиной не менее 18 мм	1 × 1,5 мм²

Многожильные провода с оплеткой 0,05 мм или менее рекомендуется опрессовывать кабельным наконечником
Для вставки многожильного провода без кабельного наконечника необходимо сначала открыть зажим отверткой

Количество циклов вставки	A (10)
Максимальное усилие вставки	100 H
Монтажное расстояние между модулями	≥ 0, монтаж вплотную
Масса модуля	36 г
Количество изделий в упаковке	10 шт.

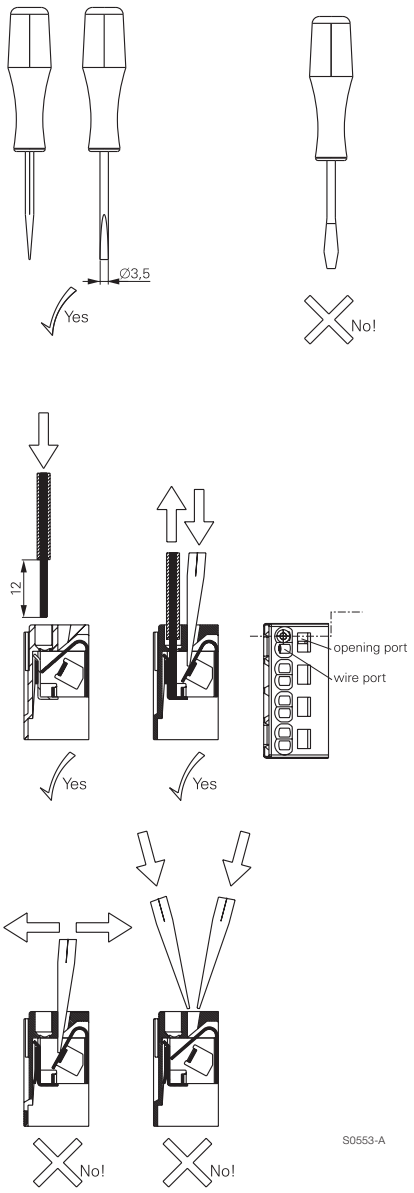
Клеммная колодка с безвинтовыми клеммами на DIN-рейку

Условное обозначение		Номер по каталогу
RT 78 72P	Клеммная колодка Premium с логичным расположением безвинтовых клемм, шагом 5 мм, креплением на DIN-рейку	1860200-1

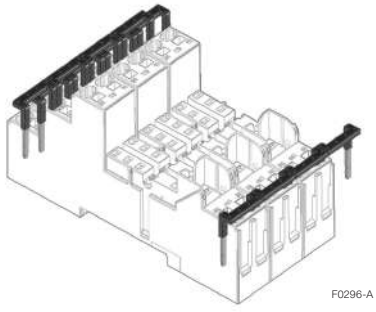
Принадлежности для RT 78 72P

Условное обозначение		Номер по каталогу
XT 17 017	Пластмассовый фиксатор для реле высотой 25,5 мм	2022104-1
RT 17 040	Маркировочный элемент	2-1415038-1
RT 17 0P1	Многовыводная перемычка, макс. ток нагрузки 12 A	1860211-1

Основные сведения по правильному использованию реле



Многовыводная перемычка

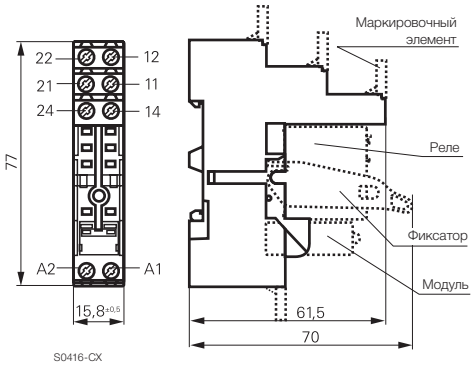


Принадлежности для интерфейсных реле XT (продолжение)

Клеммная колодка с винтовыми клеммами на DIN-рейку

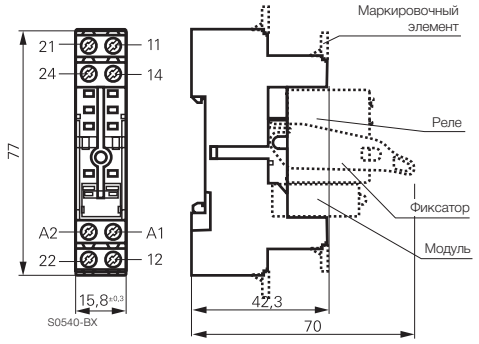
RT 78 726 Клеммная колодка с винтовыми клеммами. Логичное расположение клемм.

- **Клеммная колодка на DIN-рейку с логичным расположением выводов**
- **Высококачественные клеммы, расположенные в несколько ярусов**
- **Клеммы с невыпадающими винтами**
- **Многовыводные перемычки для объединения клемм**



RT 78 725 Клеммная колодка с винтовыми клеммами. Традиционное расположение клемм.

- **Традиционное расположение клемм**



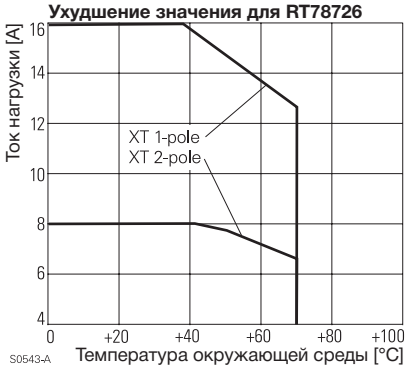
* При установке в колодку реле с одной группой контактов (16 A) необходимо соединить перемычкой зажимы 11-21, 12-22 и 14-24.

Сертификация

EAC, VDE REG.-Nr. 6106, c UL us E135149

Технические данные	RT 78 726	RT 78 725
Номинальное напряжение / максимальное коммутируемое напряжение	240/400 VAC	
Номинальный ток	2 × 8 A, 16 A*	
Электрическая прочность изоляции		
между катушкой и контактами реле	5000 V_{rms}	4000 V_{rms}
цепи замыкающего контакта	1000 V_{rms}	1000 V_{rms}
цепи расположенных рядом контактов	2500 V_{rms}	2500 V_{rms}
Воздушный зазор / расстояние утечки цепи катушки и контактов	≥ 8/8 мм	≥ 4,7/4,7 мм
Группа изоляционного материала частей реле	IIIa	
Изоляция соответствует требованиям МЭК 60664-1		
Тип изоляции		
цепи катушки и контактов	усиленная	основная
цепи замыкающего контакта	функциональная	функциональная
цепи расположенных рядом контактов	функциональная	функциональная
Номинальное напряжение по изоляции	250 V	
Степень загрязнения	2	
Номинальное напряжение	230/400 V	
Категория перенапряжения	III	

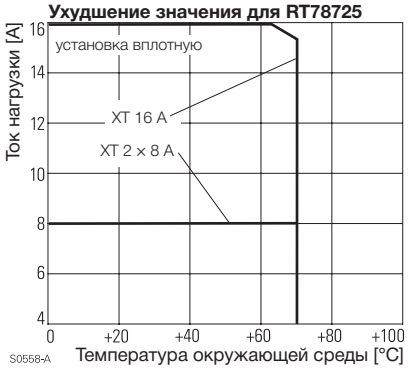
Ухудшение значения для RT78726



Принадлежности для интерфейсных реле XT (продолжение)

Технические данные	RT 78 726	RT 78 725
Соответствие требованиям RoHS (Директива 2002/95/EC)	соответствует	
Температура окружающей среды		
в процессе хранения и монтажа	-20…+70 °C	
в процессе эксплуатации	-40…+70 °C	
Клеммы	винтовые	
Момент затяжки винтовых клемм		
в соответствии с МЭК 61984	0,5 Н·м	
максимальный	0,7 Н·м	
Число и сечение присоединяемых проводов		
одножильные	2 × 2,5 мм²	
многожильные	2 × 2,5 мм²	
с кабельным наконечником (DIN 46228/1)	2 × 1,5 мм²	
Количество циклов вставки	A (10)	
Максимальное усилие вставки	120 Н	
Монтажное расстояние между модулями	≥ 0, монтаж вплотную	
Масса модуля	36 г	
Количество изделий в упаковке	10 шт.	

Ухудшение значения для RT78725



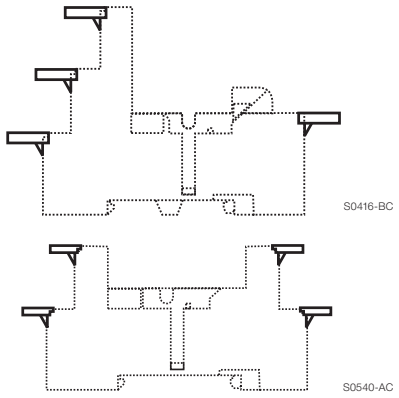
Клеммная колодка с винтовыми клеммами на DIN-рейку

Условное обозначение		Номер по каталогу
RT 78 726	Клеммная колодка с логичным расположением винтовых клемм, шагом 5 мм, креплением на DIN-рейку	6-1415035-1
RT 78 725	Клеммная колодка с традиционным расположением винтовых клемм, шагом 5 мм, креплением на DIN-рейку	1860306-1

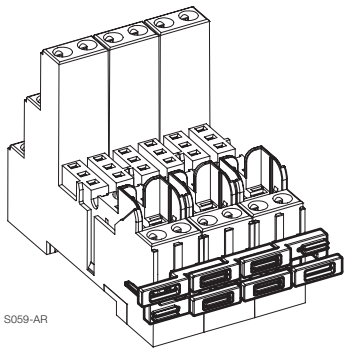
Принадлежности для RT 78 725, RT 78 726

Условное обозначение		Номер по каталогу
XT 17 017	Пластмассовый фиксатор для реле высотой 25,5 мм	2022104-1
XT 28 816	Металлический фиксатор для реле высотой 25,5 мм	1887204-1
RT 17 040	Маркировочный элемент	2-1415038-1
RT 17 0R8	Многовыводная перемычка, макс. ток нагрузки 12 A, объединяет до 8 клеммных колодок RT	1860517-8

Маркировочные элементы
- Белый 15,5 × 6 мм
- Крепление защелкиванием на клеммной колодке (на каждой колодке 4 места для крепления маркировочных элементов)



Многовыводная перемычка



Принадлежности для интерфейсных реле XT (продолжение)

Светодиодные и защитные модули для RT 78 72P, RT 78 725, RT 78 726

Легкая вставка модуля в клеммную колодку
Модули подключаются параллельно катушке реле

Тип			Номер по каталогу
PTM T0 0A0	EM09	Защитный диод (стандартная полярность, A1+, A2-)	9-1415036-1
PTM T0 0L0	EM01	Защитный диод (A1-, A2+)	1415037-1
PTM U0 524	EM02	RC-цепочка 6…60 VAC	1-1415037-1
PTM U0 730	EM03	RC-цепочка 110…230 VAC	2-1415037-1
PTM V0 524	EM04	Варистор 24 VAC	3-1415037-1
PTM V0 615	EM13	Варистор 115 VAC	6-1415365-1
PTM V0 730	EM05	Варистор 230 VAC	4-1415037-1
PTM D0 730	EM31	Стабилизирующая нагрузочная RC-цепь 110…230 VAC	1415037-2
PTM R0 730	EM29	Стабилизирующий нагрузочный резистор 110…230 VAC	1-1415539-2
LED			
PTM L0 024	EM18	Красный светодиод 6…24 VDC с защитным диодом (стандартная полярность, A1+, A2-)	5-1415036-1
PTM G0 024	EM12	Зеленый светодиод 6…24 VDC с защитным диодом (стандартная полярность, A1+, A2-)	2-1415036-1
PTM L1 024	EM08	Красный светодиод 6…24 VDC с защитным диодом (полярность A1-, A2+)	8-1415036-1
PTM L0 060	EM16	Красный светодиод 24…60 VDC с защитным диодом (стандартная полярность, A1+, A2-)	5-1415539-3
PTM G0 060	EM25	Зеленый светодиод 24…60 VDC с защитным диодом (стандартная полярность, A1+, A2-)	7-1415539-7
PTM L0 110	EM19	Красный светодиод 60…110 VDC с защитным диодом (полярность, A1+, A2-)	2-1415392-1
PTM G0 110	EM26	Зеленый светодиод 60…110 VDC с защитным диодом (полярность, A1+, A2-)	1-1415539-7
PTM L0 220	EM27	Красный светодиод 110…220 VDC с защитным диодом (полярность, A1+, A2-)	1-1415539-4
PTM G0 220	EM28	Зеленый светодиод 110…220 VDC с защитным диодом (полярность, A1+, A2-)	1-1415539-6
PTM L0 524	EM07	Красный светодиод 6…24 VDC / VAC	6-1415036-1
PTM G0 524	EM11	Зеленый светодиод 6…24 VDC / VAC	3-1415036-1
PTM L0 560	EM14	Красный светодиод 24…60 VDC / VAC	1-1415539-3
PTM G0 560	EM30	Зеленый светодиод 24…60 VDC / VAC	1-1415539-5
PTM L0 730	EM06	Красный светодиод 110…230 VAC	7-1415036-1
PTM G0 730	EM10	Зеленый светодиод 110…230 VAC	4-1415036-1

F0231-A

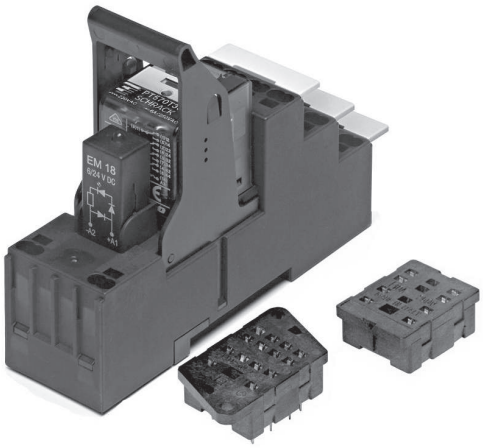
F0232-A

Реле в сборе

Полный комплект включает в себя реле, установленное в колодку: см. раздел Монтажные наборы XT

Принадлежности для малогабаритных реле PT

- **Простая замена реле при установке клеммных коробок вплотную на DIN-рейку**
- **При использовании пластмассового фиксатора степень защиты, расстояние утечки и зазоры не уменьшаются**
- **Возможность применения вставного индикаторного и защитного модулей**
- **Фиксатор с функцией извлечения реле высотой 29 мм**
- **Соответствие требованиям RoHS (Директива 2002/95/EC)**

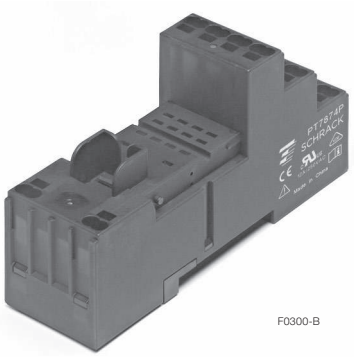


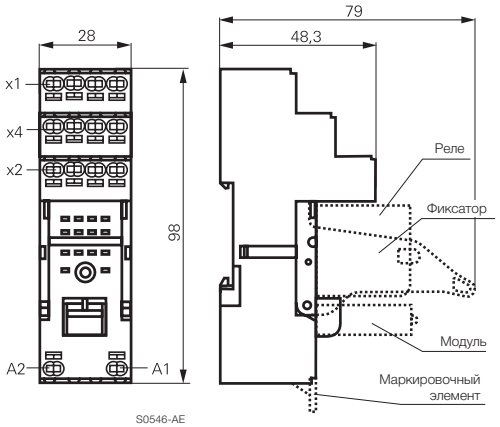
F0263-F

Клеммная колодка Premium с безвинтовыми клеммами на DIN-рейку

PT 78 74P 4 группы контактов
PT 78 72P 2 группы контактов

- **PT 2/4 группы контактов на 6/12 A**
- **Безвинтовые зажимы**
- **Присоединение одножильных проводов без инструмента**
- **Два зажима на одну клемму**
- **Многовыводные перемычки для объединения клемм**
- **Разрыв цепи катушки реле для подключения активных модулей**
- **Логичное расположение выводов**


F0300-B



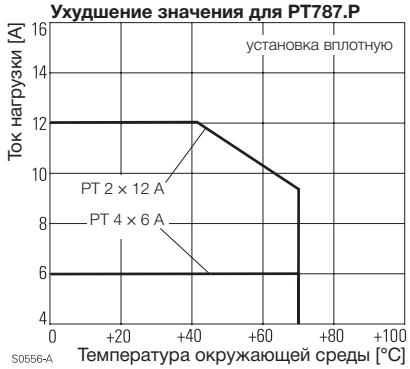
S0546-AE

Сертификация

EAC, VDE REG.-Nr. 115719, c UL us E135149

Технические данные	PT 78 72P	PT 78 74P
Номинальное напряжение / максимальное коммутируемое напряжение	240/400 VAC	240 VAC
Номинальный ток	12 A	6 A
Ограниченный длительный ток	см. график ухудшения номинального значения	
Электрическая прочность изоляции		
между катушкой и контактами реле	2500 V_{rms}	2500 V_{rms}
цепи замыкающего контакта	1200 V_{rms}	1200 V_{rms}
цепи расположенных рядом контактов	2500 V_{rms}	2000 V_{rms}
Воздушный зазор / расстояние утечки		
цепи катушки и контактов	≥ 4/4 мм	≥ 4/4 мм
цепи расположенных рядом контактов	≥ 3,5/9,5 мм	≥ 1,8/3,5 мм
Группа изоляционного материала частей реле	IIIa	
Изоляция соответствует требованиям МЭК 60664-1		
Тип изоляции		
цепи катушки и контактов	основная	
цепи замыкающего контакта	функциональная	
цепи расположенных рядом контактов	основная	
Номинальное напряжение по изоляции	250 V	
Степень загрязнения	2[1]	
Номинальное напряжение	230/400 V	
Категория перенапряжения	III	

Ухудшение значения для PT787.P



S0556-A

[1] В зоне сочленения реле с колодкой допускается степень загрязнения 1.

Принадлежности для малогабаритных реле PT (продолжение)

Технические данные	PT 78 72P	PT 78 74P
Соответствие требованиям RoHS (Директива 2002/95/EC)	соответствует	
Температура окружающей среды		
в процессе хранения и монтажа	-25…+70 °C	
в процессе эксплуатации	-40…+70 °C	
Клеммы	безвинтовые	
Длина снятия изоляции	12 мм	
Число и сечение присоединяемых проводов		
одножильные	1 × 0,75/1/1,5 мм²	
	2 × 0,75/1 мм²	
со стандартной (неувеличенной) изоляцией	2 × 1,5 мм²	
многожильные		
без кабельного наконечника	1 × 0,75/1/1,5 мм²	
	2 × 0,75/1 мм²	
без кабельного наконечника со стандартной изоляцией	2 × 1,5 мм²	
с кабельным наконечником	1 × 0,75/1 мм²	
	2 × 0,75 мм²	
с кабельным наконечником без изолирующей втулки или с изолирующей втулкой длиной не менее 18 мм	1 × 1,5 мм²	
Многожильные провода с оплеткой 0,05 мм или менее рекомендуется опрессовывать кабельным наконечником		
Для вставки многожильного провода без кабельного наконечника необходимо сначала открыть зажим отверткой		
Количество циклов вставки	A (10)	
Максимальное усилие вставки	100 Н	
Монтажное расстояние между модулями	≥ 0, монтаж вплотную	
Масса модуля	44 г	60 г
Количество изделий в упаковке	10 шт.	

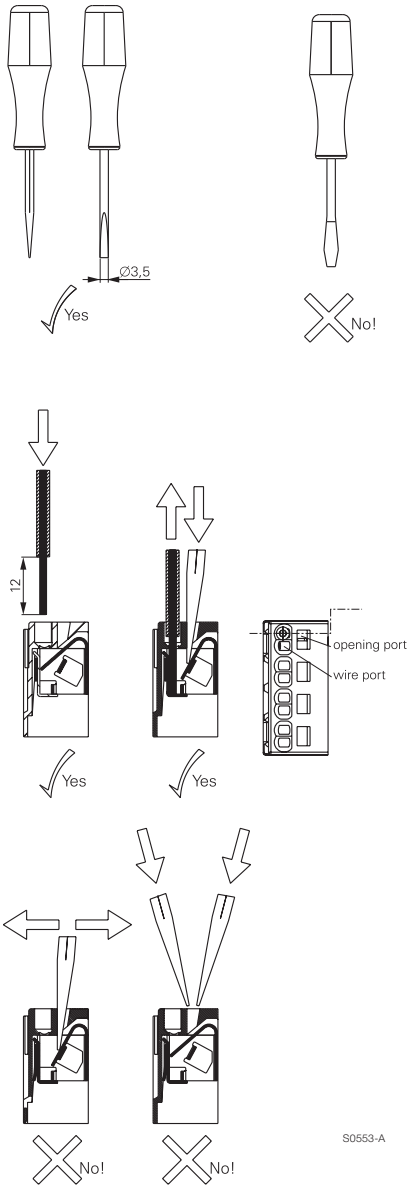
Клеммная колодка с безвинтовыми клеммами на DIN-рейку

Условное обозначение		Номер по каталогу
PT 7872P	Клеммная колодка Premium с логичным расположением безвинтовых клемм, 2 группы контактов	1860100-1
PT 7874P	Клеммная колодка Premium с логичным расположением безвинтовых клемм, 4 группы контактов	1860000-1

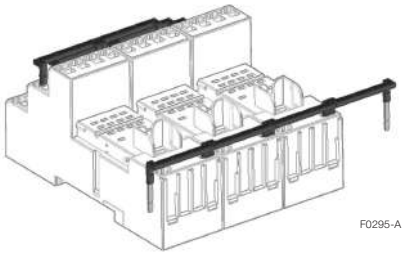
Принадлежности для PT 78 72P, PT 78 74P

Условное обозначение		Номер по каталогу
PT 17 021	Пластмассовый фиксатор для реле высотой 29 мм	2-1415526-1
PT 28 800	Металлический фиксатор для реле высотой 29 мм	5-1419111-9
PT 17 040	Маркировочный элемент	6-1415037-1
PT 17 0P1	Многовыводная перемычка, макс. ток нагрузки 12 А	1860214-1

Основные сведения по правильному использованию реле



Многовыводная перемычка



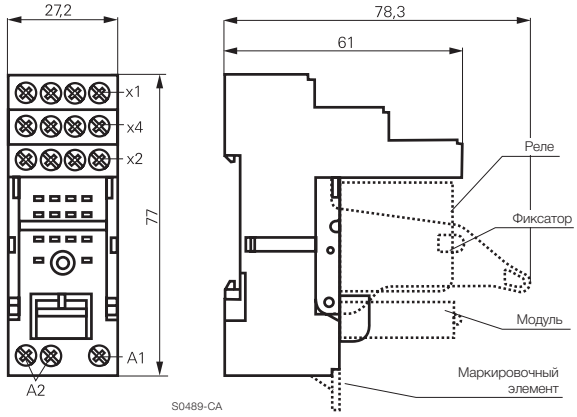
При соединении контактов с помощью многовыводной перемычки необходимо укоротить ее до необходимой длины

Принадлежности для малогабаритных реле PT (продолжение)

Клеммная колодка PT с винтовыми клеммами на DIN-рейку

PT 78 722 / PT 78 742

- **Клеммная колодка с логичным расположением выводов**
- **Высококачественные клеммы, расположенные в несколько ярусов**
- **Клеммы с невыпадающими винтами**
- **Сдвоенный контакт A2**
- **Многовыводные перемычки для объединения клемм**

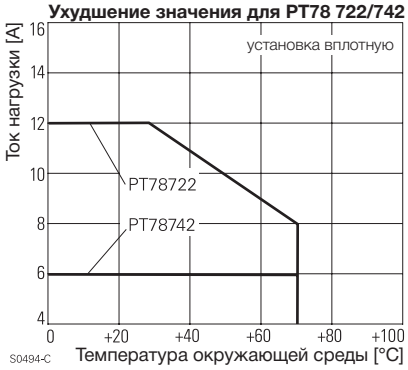


Сертификация

EAC, VDE REG.-Nr. 115719, c UL us E135149

Технические данные	PT 78 722	PT 78 742
Номинальное напряжение / максимальное коммутируемое напряжение	240/400 VAC	240 VAC
Номинальный ток	12 A	6 A
Ограниченный длительный ток	см. график ухудшения номинального значения	
Электрическая прочность изоляции		
между катушкой и контактами реле	2500 V_{rms}	2500 V_{rms}
цепи замыкающего контакта	1200 V_{rms}	1200 V_{rms}
цепи расположенных рядом контактов	2500 V_{rms}	2000 V_{rms}
Воздушный зазор / расстояние утечки		
цепи катушки и контактов	≥ 4/4 мм	≥ 4/4 мм
цепи расположенных рядом контактов	≥ 3,5/9,5 мм	≥ 1,8/3,5 мм
Группа изоляционного материала частей реле	IIIa	
Изоляция соответствует требованиям МЭК 60664-1		
Тип изоляции		
цепи катушки и контактов	основная	
цепи замыкающего контакта	функциональная	
цепи расположенных рядом контактов	основная	
Номинальное напряжение по изоляции	250 V	
Степень загрязнения	2[1]	
Номинальное напряжение	230/400 V	
Категория перенапряжения	III	
Соответствие требованиям RoHS (Директива 2002/95/EC)	соответствует	
Температура окружающей среды при монтаже (рабочая)	-20 (-40)…+70 °C	
Клеммы	винтовые	
Момент затяжки винтовых клемм		
в соответствии с МЭК 61984	0,5 Н·м	
максимальный	0,7 Н·м	
Число и сечение присоединяемых проводов		
одножильные	2 × 2,5 мм²	
многожильные	2 × 2,5 мм²	
с кабельным наконечником (DIN 46228/1)	2 × 1,5 мм²	
Количество циклов вставки	A (10)	
Максимальное усилие вставки	100 Н	
Монтажное расстояние между модулями	≥ 0, монтаж вплотную	
Масса модуля	44 г	60 г
Количество изделий в упаковке	10 шт.	

Ухудшение значения для PT78 722/742



[1] В зоне сочленения реле с колодкой допускается степень загрязнения 1.

Принадлежности для малогабаритных реле PT (продолжение)

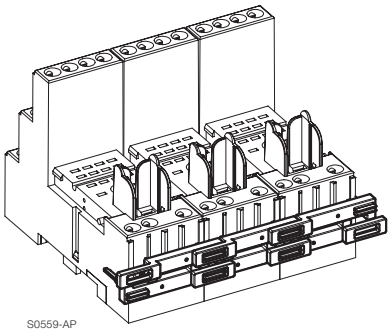
Клеммная колодка с винтовыми клеммами на DIN-рейку

Условное обозначение		Номер по каталогу
PT 78 722	Клеммная колодка с винтовыми клеммами, креплением на DIN-рейку, 2 группы контактов	1415526-1
PT 78 742	Клеммная колодка с винтовыми клеммами, креплением на DIN-рейку, 4 группы контактов	1-1415526-1

Принадлежности для PT 78 722, PT 78 742

Условное обозначение		Номер по каталогу
PT 17 021	Пластмассовый фиксатор для реле высотой 29 мм	2-1415526-1
PT 28 800	Металлический фиксатор для реле высотой 29 мм	5-1419111-9
PT 17 040	Маркировочный элемент	6-1415037-1
PT 17 0R6	Многовыводная перемычка, макс. ток нагрузки 12 A, объединяет до 6 клеммных колодок PT	1860517-5

Многовыводная перемычка

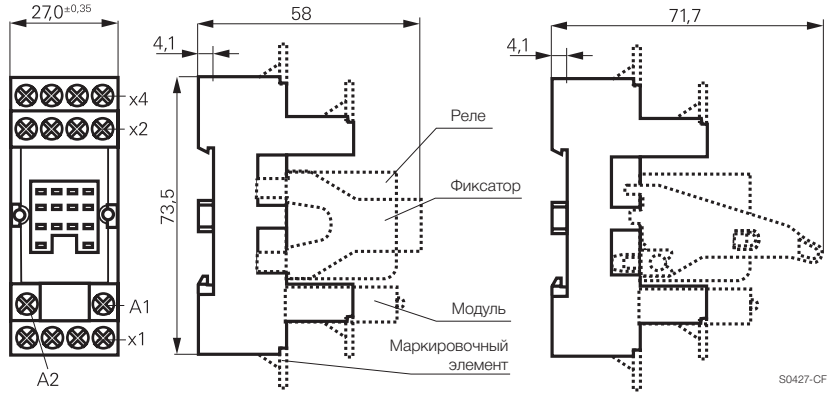


S0559-AP

Клеммная колодка PT с винтовыми клеммами на DIN-рейку

PT 78 720/730/740/741

F0234-C



S0427-DB

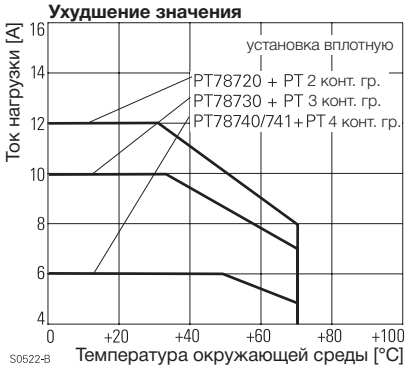
S0427-CF

Сертификация

EAC, VDE REG.-Nr. 115719, c UL us E135149

Технические данные	2 группы контактов	3 группы контактов	4 группы контактов
Номинальное напряжение / максимальное коммутируемое напряжение	240/400 VAC		
Номинальный ток	12 A	10 A	6 A
Ограниченный длительный ток	см. график ухудшения номинального значения		
Электрическая прочность изоляции			
между катушкой и контактами реле	2500 V_{rms}	2500 V_{rms}	2500 V_{rms}
цепи замыкающего контакта	1200 V_{rms}	1200 V_{rms}	1200 V_{rms}
цепи расположенных рядом контактов	2500 V_{rms}	2500 V_{rms}	2000 V_{rms}
Воздушный зазор / расстояние утечки			
цепи катушки и контактов	≥ 4/4 мм	≥ 4/4 мм	≥ 4/4 мм
цепи расположенных рядом контактов	≥ 3,5/9,5 мм	≥ 2,6/3,5 мм	≥ 1,8/3,5 мм
Группа изоляционного материала частей реле	IIIa		
Изоляция соответствует требованиям МЭК 60664-1			
Тип изоляции			
цепи катушки и контактов	основн.		основн.
цепи замыкающего контакта	функц.		функц.
цепи расположенных рядом контактов	основн.		функц.
Номинальное напряжение по изоляции	250 V		
Степень загрязнения	2		
Номинальное напряжение	230/400 V		
Категория перенапряжения	III		

Ухудшение значения



S0522-B

Принадлежности для малогабаритных реле PT (продолжение)

Технические данные	2 группы контактов	3 группы контактов	4 группы контактов
Соответствие требованиям RoHS (Директива 2002/95/EC)	соответствует		
Температура окружающей среды при монтаже (рабочая)	-20 (-40)…+70 °C		
Клеммы	винтовые		
Момент затяжки винтовых клемм в соответствии с МЭК 61984 максимальный	 0,5 Н·м 0,7 Н·м		
Число и сечение присоединяемых проводов одножильные многожильные с кабельным наконечником (DIN 46228/1)	 2 × 2,5 мм² 2 × 2,5 мм² 2 × 1,5 мм²		
Количество циклов вставки	A (10)		
Максимальное усилие вставки	100 Н		
Монтажное расстояние между модулями	≥ 0, монтаж вплотную		
Масса модуля	41 г	48 г	55 г
Количество изделий в упаковке	10 шт.		

Клеммная колодка с винтовыми клеммами на DIN-рейку

Условное обозначение		Номер по каталогу
PT 78 720	Клеммная колодка с винтовыми клеммами, креплением на DIN-рейку, 2 группы контактов	6-1415034-1
PT 78 730	Клеммная колодка с винтовыми клеммами, креплением на DIN-рейку, 3 группы контактов	9-1415071-1
PT 78 740	Клеммная колодка с винтовыми клеммами, креплением на DIN-рейку, 4 группы контактов	4-1415033-1
PT 78 741	Клеммная колодка с винтовыми клеммами, креплением на DIN-рейку, 4 группы контактов, со встроенным защитным диодом A1+, A2-	5-1415034-1

Принадлежности для PT 78 720, PT 78 730, PT 78 740, PT 78 741

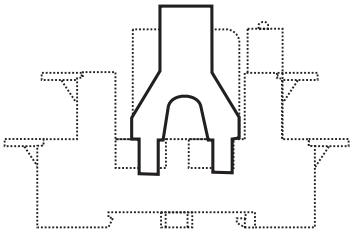
Условное обозначение		Номер по каталогу
PT 17 016	Пластмассовый фиксатор PT для реле высотой 29 мм	5-1415037-1
PT 17 024	Пластмассовый фиксатор PT для реле высотой 29 мм с функцией извлечения	1816124-1
PT 28 800	Металлический фиксатор PT для реле высотой 29 мм	5-1419111-9
PT 17 040	Маркировочный элемент	6-1415037-1
PT 17 0R6	Многовыводная перемычка, макс. ток нагрузки 12 A, объединяет до 6 клеммных колодок PT	1860517-5

LED и защитные модули для PT 78 72P, PT 78 74P, PT 78 722, PT 78 742, PT 78 720, PT 78 730, PT 78 740

Легкая вставка модуля в клеммную колодку
Модули подключаются параллельно катушке реле

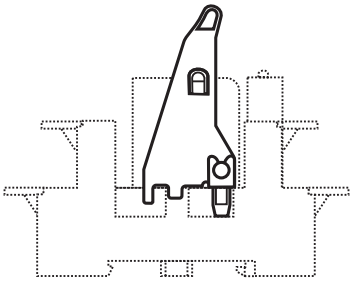
Тип			Номер по каталогу
PTM T0 0A0	EM09	Защитный диод (стандартная полярность, A1+, A2-)	9-1415036-1
PTM T0 0L0	EM01	Защитный диод (A1-, A2+)	1415037-1
PTM U0 524	EM02	RC-цепочка 6…60 VAC	1-1415037-1
PTM U0 730	EM03	RC-цепочка 110…230 VAC	2-1415037-1
PTM V0 524	EM04	Варистор 24 VAC	3-1415037-1
PTM V0 615	EM13	Варистор 115 VAC	6-1415365-1
PTM V0 730	EM05	Варистор 230 VAC	4-1415037-1
PTM D0 730	EM31	Стабилизирующая нагрузочная RC-цепь 110…230 VAC	1415037-2
PTM R0 730	EM29	Стабилизирующий нагрузочный резистор 110…230 VAC	1-1415539-2

PT17 016



S0427-CH

PT17 024



S0427-CI

Маркировочные элементы
- Белый 28 × 6 мм
- Крепление защелкиванием на клеммной колодке (на каждой колодке 4 места для крепления маркировочных элементов)

F0231-A

F0232-A

Принадлежности для малогабаритных реле PT (продолжение)

Тип			Номер по каталогу
LED			
PTM L0 024	EM18	Красный светодиод 6…24 VDC с защитным диодом (стандартная полярность, A1+, A2-)	5-1415036-1
PTM G0 024	EM12	Зеленый светодиод 6…24 VDC с защитным диодом (стандартная полярность, A1+, A2-)	2-1415036-1
PTM L1 024	EM08	Красный светодиод 6…24 VDC с защитным диодом (полярность A1-, A2+)	8-1415036-1
PTM L0 060	EM16	Красный светодиод 24…60 VDC с защитным диодом (стандартная полярность, A1+, A2-)	5-1415539-3
PTM G0 060	EM25	Зеленый светодиод 24…60 VDC с защитным диодом (стандартная полярность, A1+, A2-)	7-1415539-7
PTM L0 110	EM19	Красный светодиод 60…110 VDC с защитным диодом (полярность, A1+, A2-)	2-1415392-1
PTM G0 110	EM26	Зеленый светодиод 60…110 VDC с защитным диодом (полярность, A1+, A2-)	1-1415539-7
PTM L0 220	EM27	Красный светодиод 110…220 VDC с защитным диодом (полярность, A1+, A2-)	1-1415539-4
PTM G0 220	EM28	Зеленый светодиод 110…220 VDC с защитным диодом (полярность, A1+, A2-)	1-1415539-6
PTM L0 524	EM07	Красный светодиод 6…24 VDC / VAC	6-1415036-1
PTM G0 524	EM11	Зеленый светодиод 6…24 VDC / VAC	3-1415036-1
PTM L0 560	EM14	Красный светодиод 24…60 VDC / VAC	1-1415539-3
PTM G0 560	EM30	Зеленый светодиод 24…60 VDC / VAC	1-1415539-5
PTM L0 730	EM06	Красный светодиод 110…230 VAC	7-1415036-1
PTM G0 730	EM10	Зеленый светодиод 110…230 VAC	4-1415036-1

Реле в сборе

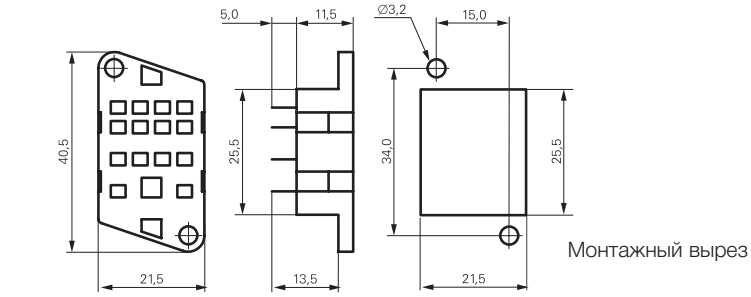
Полный комплект включает в себя реле, установленное в колодку: см. раздел Монтажные наборы PT

Принадлежности для малогабаритных реле PT (продолжение)

Клеммные колодки PT для печатного монтажа и с выводами под пайку

PT 78 600, клеммная колодка с выводами под пайку, 4 группы контактов

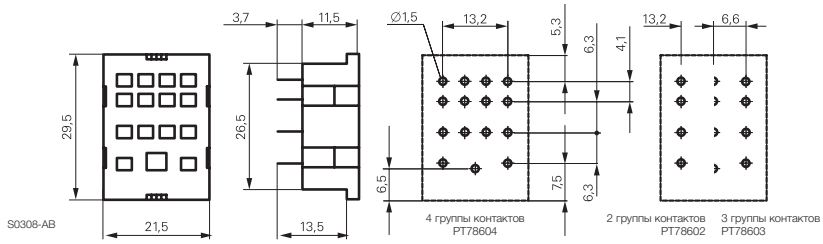
F0132-A



S0308-AA

PT 78 602, PT 78 603, PT 78 604, клеммная колодка с выводами для монтажа на печатную плату, 2, 3 и 4 группы контактов

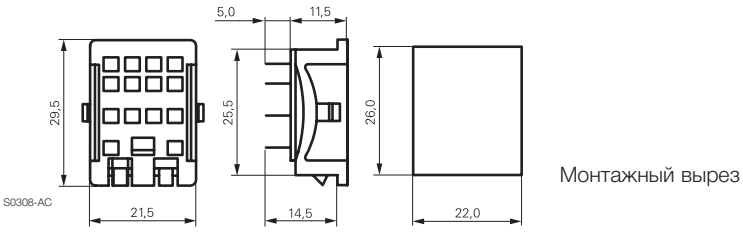
F0133-A



S0308-AB

PT 78 601, клеммная колодка с выводами под пайку, 4 группы контактов

F0134-A



S0308-AC

Технические данные	2 группы контактов	3 группы контактов	4 группы контактов
Номинальное напряжение / максимальное коммутируемое напряжение		240/400 VAC	
Номинальный ток	12 A	10 A	6 A
Электрическая прочность изоляции			
между катушкой и контактами реле	2500 V_{rms}	2500 V_{rms}	2500 V_{rms}
цепи замыкающего контакта	1200 V_{rms}	1200 V_{rms}	1200 V_{rms}
цепи расположенных рядом контактов	2500 V_{rms}	2500 V_{rms}	2000 V_{rms}
Воздушный зазор / расстояние утечки			
цепи катушки и контактов	≥ 4/4 мм	≥ 4/4 мм	≥ 4/4 мм
цепи расположенных рядом контактов	≥ 3,5/9,5 мм	≥ 2,6/3,5 мм	≥ 1,8/3,5 мм
Группа изоляционного материала частей реле		IIIa	
Изоляция соответствует требованиям МЭК 60664-1			
Тип изоляции			
цепи катушки и контактов	основн.		основн.
цепи замыкающего контакта	функц.		функц.
цепи расположенных рядом контактов	основн.		функц.
Номинальное напряжение по изоляции		250 V	
Степень загрязнения		2	
Номинальное напряжение		230/400 V	
Категория перенапряжения		III	

Принадлежности для малогабаритных реле PT (продолжение)

Технические данные	2 группы контактов	3 группы контактов	4 группы контактов
Соответствие требованиям RoHS (Директива 2002/95/EC)	соответствует для изделий с кодом 0517		
Температура окружающей среды при монтаже (рабочая)	-20 (-40)…+80 °C		
Клеммы	под пайку		
Количество циклов вставки	A (10)		
Максимальное усилие вставки	100 H		
Монтажное расстояние между модулями	≥ 0, монтаж вплотную		
Предельные параметры пайки	270 °C / 10 с		
Масса модуля	6 г	7 г	7 г
Количество изделий в упаковке	25 шт.		

Клеммные колодки PT

Условное обозначение		Номер по каталогу
PT 78 600	Клеммная колодка с выводами под пайку, 4 группы контактов	4-1415043-1
PT 78 602	Клеммная колодка для монтажа на печатную плату, 2 группы контактов	5-1415043-1
PT 78 603	Клеммная колодка для монтажа на печатную плату, 3 группы контактов	1393162-5
PT 78 604	Клеммная колодка для монтажа на печатную плату, 4 группы контактов	3-1415043-1
PT 78 601	Клеммная колодка с выводами под пайку, 4 группы контактов	6-1415043-1

Принадлежности для PT 78 600, PT 78 601, PT 78 602, PT 78 603, PT 78 604

Условное обозначение		Номер по каталогу
PT 28 802	Металлический фиксатор PT для реле высотой 29 мм	1393162-1

Принадлежности для многорежимных реле MT

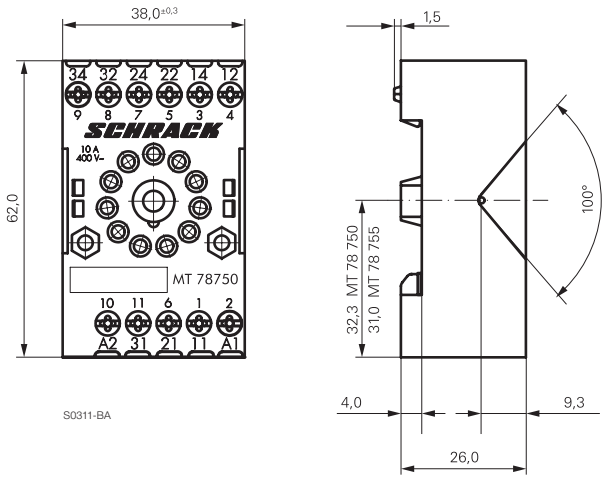
- **Монтаж на DIN-рейку защелкой**
- **Винтовой монтаж**
- **Винты с поднимающимися клеммами**
- **Логичное расположение выводов**
- **Белая маркировочная область**
- **Соответствие требованиям RoHS (Директива 2002/95/EC)**

F0235-B

Клеммная колодка MT с винтовыми клеммами на DIN-рейку

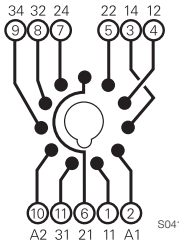
MT 78 750 MT3 Клеммная колодка, винтовые выводы, 11 выводов
MT 78 755 MT2 Клеммная колодка, винтовые выводы, 8 выводов

F0103-B



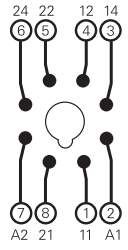
S0311-BA

MT 78 750



S0414-AB

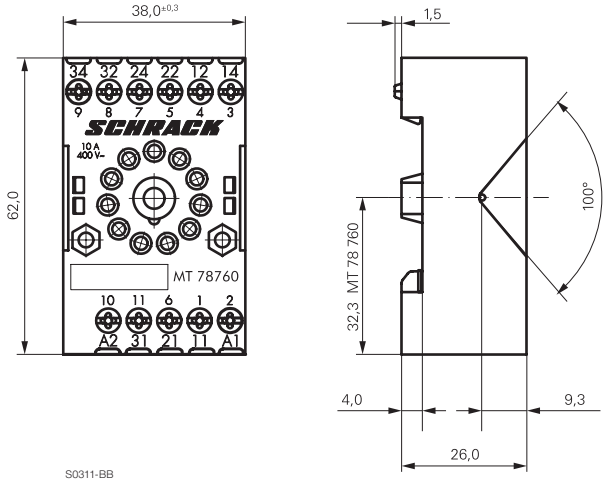
MT 78 755



S0414-AC

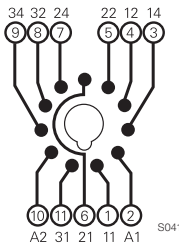
MT 78 760 MT3 Клеммная колодка, винтовые выводы, 11 выводов

F0103-B



S0311-BB

MT 78 760

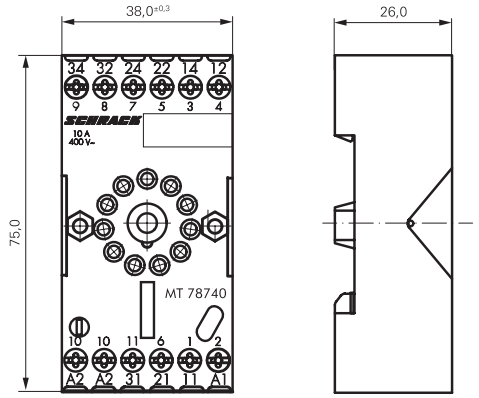


S0414-AA

Принадлежности для многорежимных реле MT (продолжение)

MT 78 740 MT3 Клеммная колодка, винтовые выводы, 11 выводов
MT 78 745 MT2 Клеммная колодка, винтовые выводы, 8 выводов

F0200-B



S0366-A

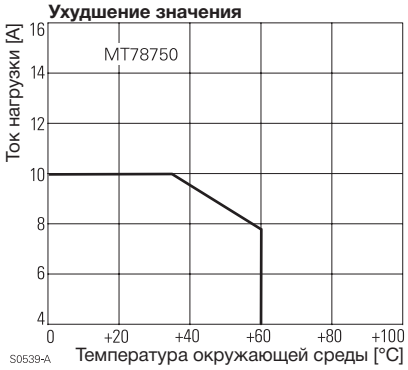
Клеммные колодки MT 78 740 и MT 78 745
- 8/11-выводная колодка для MT2 / MT3
- Два винта A2 для упрощения параллельного соединения катушек

Сертификация

EAC, VDE серт. №40009096, c UL us E135149

Технические данные	MT 78 750/755/760/740/745
Номинальное напряжение / максимальное коммутируемое напряжение	240/400 VAC
Номинальный ток	10 A
Электрическая прочность изоляции	
между катушкой и контактами реле	2500 V_{rms}
цепи замыкающего контакта	1500 V_{rms}
цепи расположенных рядом контактов	2500 V_{rms}
Воздушный зазор / расстояние утечки цепи катушки и контактов	≥ 2,8/4 мм
Группа изоляционного материала частей реле	IIIa
Изоляция соответствует требованиям МЭК 60664-1	
Тип изоляции	
цепи катушки и контактов	основная
цепи замыкающего контакта	функциональная
цепи расположенных рядом контактов	основная
Номинальное напряжение по изоляции	250 V
Степень загрязнения	2
Номинальное напряжение	230/400 V
Категория перенапряжения	III
Соответствие требованиям RoHS (Директива 2002/95/EC) Клеммная колодка и фиксатор:	соответствует
Температура окружающей среды при монтаже (рабочая)	-20 (-40)…+80 °C
Клеммы	винтовые
Момент затяжки винтовых клемм	
в соответствии с МЭК 61984	0,5 Н·м
максимальный	0,7 Н·м
Длина зачистки присоединяемых проводов	9 мм
Число и сечение присоединяемых проводов	
одножильные	2 × 2,5 мм²
многожильные	2 × 2,5 мм²
с кабельным наконечником (DIN 46228/1)	2 × 1,5 мм²
Количество циклов вставки	A (10)
Максимальное усилие вставки	100 Н
Монтажное расстояние между модулями	≥ 0, монтаж вплотную
Масса модуля	
MT 78 750/760	54 г
MT 78 755	47 г
MT 78 740	62 г
MT 78 745	56 г
Количество изделий в упаковке	25 шт.

Ухудшение значения



S0539-A

Принадлежности для многорежимных реле MT (продолжение)

Клеммная колодка с винтовыми клеммами на DIN-рейку

Условное обозначение		Номер по каталогу
MT 78 750	Клеммная колодка, винтовые выводы, 11 выводов	1415035-1
MT 78 755	Клеммная колодка, винтовые выводы, 8 выводов	3-1415035-1
MT 78 760	Клеммная колодка, винтовые выводы, 11 выводов	8-1415034-1
MT 78 740	Клеммная колодка, винтовые выводы, 11 выводов	8-1393163-3
MT 78 745	Клеммная колодка, винтовые выводы, 8 выводов	8-1393163-4

F0201-B

F0202-B

Аксессуары для MT 78 750, MT 78 755, MT 78 760, MT 78 740, MT 78 745

Условное обозначение		Номер по каталогу
MT 28 800	Металлический фиксатор MT	8-1393163-0

LED и защитные модули для MT 78 740, MT 78 745

Условное обозначение		Номер по каталогу
MTM T0 0A0	Защитный диод 1N4007 (A1+, A2-)	7-1393163-6
MTM U0 730	RC-цепочка 110…230 VAC	7-1393163-8
LED		
MTM L0 024	красный LED 24 VAC / VDC	7-1393163-4

F0203-B

F0204-B

Функциональные модули для MT 78 740, MT 78 745

Условное обозначение		Номер по каталогу
MTM Z0 W00	Включение задержки	7-1393163-9
MTM F0 W00	Многофункциональные	7-1393163-3

Технические данные функциональных модулей

Номинальное напряжение	24…240 VDC / VAC
Частота сети	48…63 Hz
Точность установки времени	+0,5%
Готовность к повторению	≤ 0,5% или 5 мс
Влияние температуры	≤ 0,1% / °C
Временной диапазон переключения	0,05 с…240 час., 8 диапазонов
Соответствие требованиям RoHS (Директива 2002/95/EC)	Соответствует для изделий с кодом 0415
Температура окружающей среды	-25…+55 °C

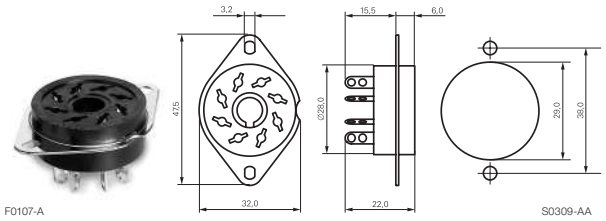
Функциональные модули для MT 78 740, MT 78 745

Функции	
Включение задержки	
Выключение задержки	
Срабатывание по одиночному переднему фронту	
Срабатывание по одиночному заднему фронту	
Включение задержки инициируется сигнальным контактом	
Одиночный импульс	
Формирователь сигнала, начинающегося с паузы	
Формирователь сигнала, начинающегося с импульса	

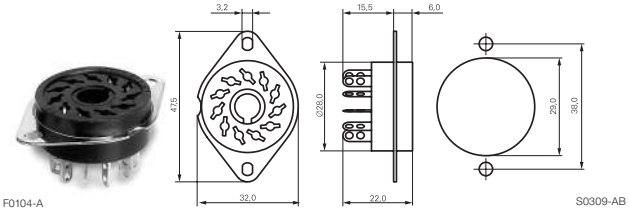
Принадлежности для многорежимных реле MT (продолжение)

Клеммные колодки MT для печатного монтажа и с выводами под пайку

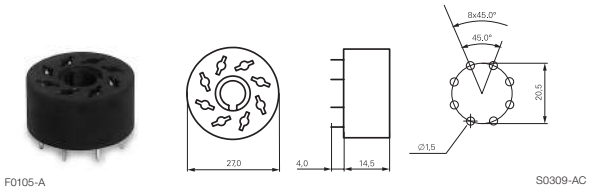
MT 78 612 8-выводная колодка с выводами под пайку



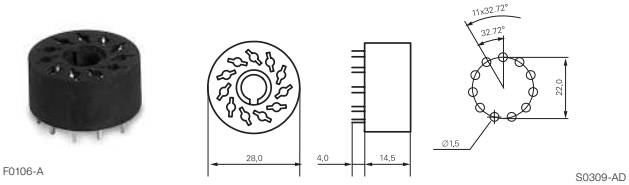
MT 78 613 11-выводная колодка с выводами под пайку



MT 78 602 8-выводная колодка для монтажа на печатную плату



MT 78 603 11-выводная колодка для монтажа на печатную плату



Технические данные	MT 78 602/603/612/613
Номинальное напряжение / максимальное коммутируемое напряжение	240/400 VAC
Номинальный ток	10 A
Электрическая прочность изоляции	
между катушкой и контактами реле	2500 V_{rms}
цепи замыкающего контакта	1500 V_{rms}
цепи расположенных рядом контактов	2500 V_{rms}
Воздушный зазор / расстояние утечки цепи катушки и контактов	≥ 2,8/4 мм
Группа изоляционного материала частей реле	IIIa
Изоляция соответствует требованиям МЭК 60664-1	
Тип изоляции	
цепи катушки и контактов	основная
цепи замыкающего контакта	функциональная
цепи расположенных рядом контактов	основная
Номинальное напряжение по изоляции	250 V
Степень загрязнения	2
Номинальное напряжение	230/400 V
Категория перенапряжения	III
Соответствие требованиям RoHS (Директива 2002/95/EC) Клеммная колодка и фиксатор:	соответствует
Температура окружающей среды при монтаже (рабочая)	-20 (-40)…+80 °C
Тип монтажа	пайка в плату
Количество циклов вставки	A (10)
Максимальное усилие вставки	100 H
Монтажное расстояние между модулями	≥ 0, монтаж вплотную
Сопротивление нагреву при пайке	270 °C/10 с
Масса модуля	7 г
Количество изделий в упаковке	25 шт.

Принадлежности для многорежимных реле MT (продолжение)

Клеммные колодки для печатного монтажа и с выводами под пайку

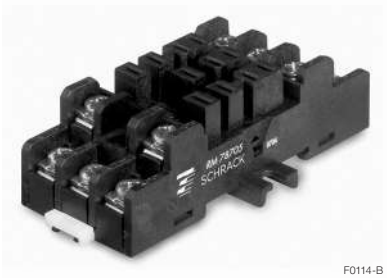
Условное обозначение		Номер по каталогу
MT 78 612	8-выводная клеммная колодка с выводами под пайку	7-1415043-1
MT 78 613	11-выводная клеммная колодка с выводами под пайку	8-1415043-1
MT 78 602	8-выводная колодка для монтажа на печатную плату	9-1415043-1
MT 78 603	11-выводная колодка для монтажа на печатную плату	1415044-1

Принадлежности для силовых реле RM

- **Для силовых реле RM с 2/3 группами контактов на 10/16 A**
- **Соответствие требованиям RoHS (Директива 2002/95/EC)**

F0237-B

Клеммная колодка RM с винтовыми клеммами RM 78 705

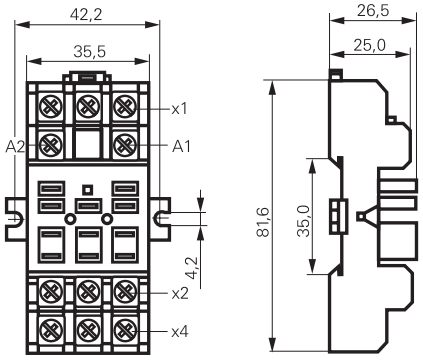

F0114-B

Сертификация

EAC, VDE REG.-Nr. 5333 ÜG-2 (RM 78 704), REG.-Nr. 4003144

Технические данные

Номинальное напряжение / максимальное коммутируемое напряжение	250 VAC
Номинальный ток	16 A
Электрическая прочность изоляции	
между катушкой и контактами реле	2500 V_{rms}
цепи замыкающего контакта	1500 V_{rms}
цепи расположенных рядом контактов	2500 V_{rms}
Воздушный зазор / расстояние утечки	
цепи катушки и контактов	≥ 4,0/14,9 мм
Группа изоляционного материала частей реле	IIIa
Изоляция соответствует требованиям МЭК 60664-1	
Тип изоляции	
цепи катушки и контактов	основная
цепи замыкающего контакта	функциональная
цепи расположенных рядом контактов	основная
Номинальное напряжение по изоляции	250 V
Степень загрязнения	2
Номинальное напряжение	230/400 V
Категория перенапряжения	III
Соответствие требованиям RoHS (Директива 2002/95/EC)	
RM 78 704	Соответствует для изделий с кодом 0312
RM 78 705	Соответствует для изделий с кодом 0522
Температура окружающей среды при монтаже (рабочая)	-20 (-40)…+40 °C
Клеммы	винтовые
Момент затяжки винтовых клемм	
в соотв. с МЭК 61984	0,8 Н·м
максимальный	1,2 Н·м
Число и сечение присоединяемых проводов	
одножильные	2 × 2,5 мм²
многожильные	2 × 2,5 мм²
с кабельным наконечником (DIN 46228/1)	2 × 1,5 мм²
Количество циклов вставки	A (10)
Максимальное усилие вставки	100 Н
Монтажное расстояние между модулями	≥ 0, монтаж вплотную
Масса модуля	66 г
Количество изделий в упаковке	100 шт.



S0318-B

Клеммная колодка с винтовыми клеммами

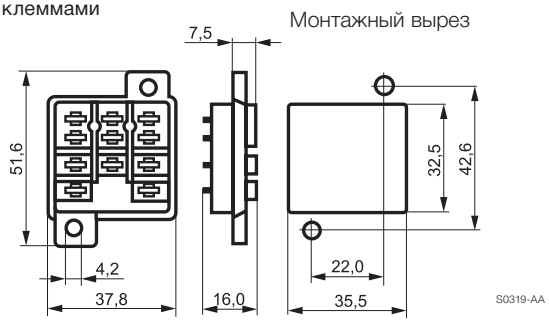
Условное обозначение		Номер по каталогу
RM 78 705	Клеммная колодка с винтовыми клеммами	2-1393844-5

Принадлежности для силовых реле RM (продолжение)

Клеммные колодки RM для печатного монтажа и с выводами под пайку

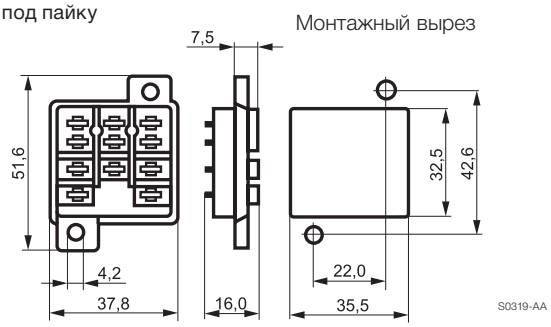
RM 78 700 Клеммная колодка с ножевыми клеммами

F0110-A



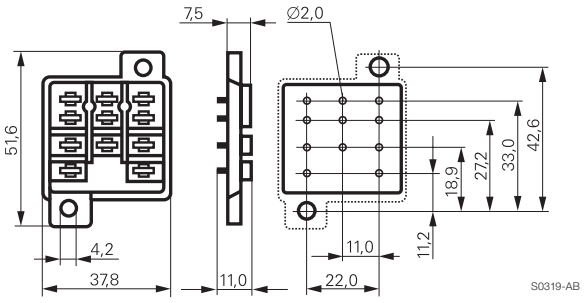
RM 78 701 Клеммная колодка с клеммами под пайку

F0111-A



RM 78 702 Клеммная колодка с клеммами для монтажа на печатной плате

F0112-A



Сертификация

EAC, PG, c UL us E135149

Технические данные	RM 78 700/701/702
Номинальное напряжение / максимальное коммутируемое напряжение	240/400 VAC
Номинальный ток	10 A
Электрическая прочность изоляции	
между катушкой и контактами реле	2500 V_{rms}
цепи замыкающего контакта	1500 V_{rms}
цепи расположенных рядом контактов	2500 V_{rms}
Воздушный зазор / расстояние утечки цепи катушки и контактов	≥ 4,0/6,3 мм
Группа изоляционного материала частей реле	IIIa
Изоляция соответствует требованиям МЭК 60664-1	
Тип изоляции	
цепи катушки и контактов	основная
цепи замыкающего контакта	функциональная
цепи расположенных рядом контактов	основная
Номинальное напряжение по изоляции	250 V
Степень загрязнения	2
Номинальное напряжение	230/400 V
Категория перенапряжения	III

Принадлежности для силовых реле RM (продолжение)

Технические данные	RM 78 700/701/702
Соответствие требованиям RoHS (Директива 2002/95/EC)	соответствует
Температура окружающей среды при монтаже (рабочая)	-20 (-40)…+40 °C
Клеммы	ножевые, для печатного монтажа, под пайку
Количество циклов вставки	A (10)
Максимальное усилие вставки	100 H
Монтажное расстояние между модулями	≥ 0, монтаж вплотную
Предельные параметры пайки	270 °C / 10 c
Масса модуля	9 г
Количество изделий в упаковке	25 шт.

Клеммная колодка		
Условное обозначение		Номер по каталогу
RM 78 700	Клеммная колодка с ножевыми клеммами	1419118-6
RM 78 701	Клеммная колодка с клеммами под пайку	4-1393149-9
RM 78 702	Клеммная колодка с клеммами для монтажа на печатной плате	2-1393844-3

Принадлежности для RM 78 700, RM 78 701, RM 78 702		
Условное обозначение		Номер по каталогу
RM 28 802	Металлический фиксатор RM	1419118-5

Монтажный набор SNR

- **Монтажный набор содержит реле и клеммную колодку на DIN-рейку**
- **1 CO контакт с номинальной нагрузкой 6 A**
- **Ширина модуля 6,2 мм**
- **Допускается монтаж на DIN-рейку без зазоров**
- **Соответствие требованиям RoHS (Директива 2002/95/EC)**

F0260-BS

Сертификация

Реле: EAC, CCC, VDE REG.-Nr. 6666, cULus E214024

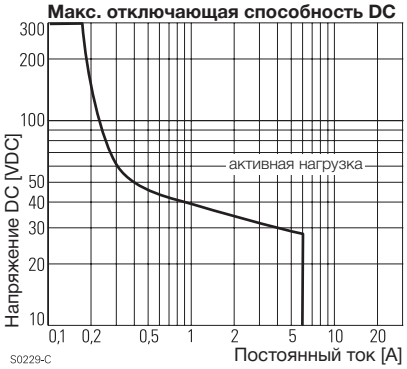
Клеммная колодка: EAC, CCC, VDE REG.-Nr. 6666, cULus E224918

Информация по сертификации отдельных типов реле предоставляется по запросу

Контакты

Конфигурация	1 CO	
Исполнение контактов	один контакт	
Тип прерывания	микроразъединение	
Номинальное напряжение / максимальное коммутируемое напряжение	250/400 VAC	
Номинальный ток	6 A	
Максимальная отключающая способность в цепи переменного тока	1500 VA	
Предельная включающая способность, макс. 4 с, коэффициент загрузки 10%	10 A	
Материал контактов	$AgSnO_2$	$AgSnO_2$ позолоченный
Минимальная нагрузка на контакт	100 mA, 12 V	50 mW
Номинальная частота коммутаций с / без нагрузки	6/1200 мин$^{-1}$	
Время срабатывания / отпускания реле	макс. 12/5 мс	
Время размыкания NO/NC контактов	макс. 3/8 мс	

Макс. отключающая способность DC



S0229-C

Номинальные параметры контактов

Данные по номинальным параметрам контактов смотрите в Компактное реле SNR

Входные параметры

Номинальное входное напряжение	12, 24 VDC, 115, 230 VAC / VDC*
Рабочий диапазон по МЭК 61810	2

* Исполнение на 115, 230 VAC / VDC комплектуется реле на 60 VDC.

Исполнение DC-катушек

Код катушки	Номинальное напряжение, VDC	Рабочее напряжение, VDC	Напряжение отпускания, VDC	Сопротивление катушки, Ohm	Номинальная мощность катушки, mW
LB2	12	8,4	0,6	848 ± 10%	184
LC4	24	16,8	1,2	3390 ± 10%	220

Исполнение AC-катушек 50 Hz

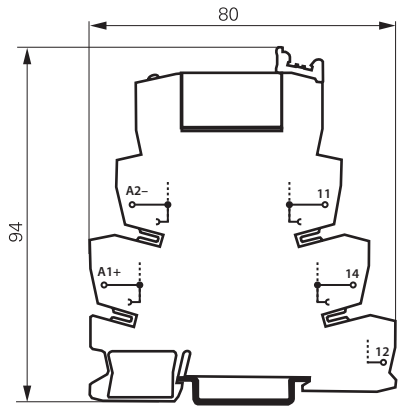
Код катушки	Номинальное напряжение, VAC	Рабочее напряжение, VAC	Напряжение отпускания, VAC	Сопротивление катушки, Ohm	Номинальная мощность катушки, mVA
SM5	115	82,0	9,0	не применяется	403
TP0	230	160,0	15,0	не применяется	736

Другие напряжения катушек по требованию.

Монтажный набор SNR (продолжение)

Изоляция

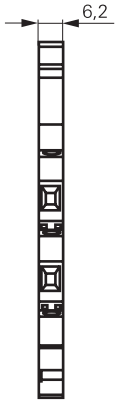
Электрическая прочность изоляции		
между катушкой и контактами реле	4000 V_{rms}	
цепи замыкающего контакта	1000 V_{rms}	
Воздушный зазор / расстояние утечки		
цепи катушки и контактов	≥ 6/8 мм	
Группа изоляционного материала частей реле	IIIa	
Индекс трекингостойкости	PTI 250	
Изоляция соответствует требованиям МЭК 61810-1		
Тип изоляции		
цепи катушки и контактов	усиленная	
цепи замыкающего контакта	микроразъединение	
Номинальное напряжение по изоляции	250 V	
Степень загрязнения	3	2
Номинальное напряжение	240 V	230/400 V
Категория перенапряжения	III	



S0487-BA

Другие данные

Механическая износостойкость реле	10×10^6 циклов
Материал	
Соответствие требованиям RoHS (Директива 2002/95/EC)	Соответствует для изделий с кодом 0404
Окружающая среда	
Температура окружающей среды при монтаже (рабочая)	-20 (-40)…+55 °C
Применение	
Клеммы	винтовые
Момент затяжки винтовых клемм	
в соответствии с МЭК 61984	0,5 Н·м
максимальный	0,6 Н·м
Сечение присоединяемых проводов	
одножильные	0,14…2,5 мм²
многожильные	0,14…2,5 мм²
с кабельным наконечником (DIN 46228/1)	0,14…2,5 мм²
Количество циклов вставки	A (10)
Максимальное усилие вставки	100 Н
Монтажное расстояние между модулями	≥ 0, монтаж вплотную
Масса	32 г
Количество изделий в упаковке	10 шт.



Исполнение с винтовыми клеммами

Принадлежности

См. описание	Принадлежности для SNR

Структура условного обозначения

Типовое условное обозначение: **ST** **3P** **3** **TP0**

Тип
ST Монтажный набор SNR

Исполнение
3P Комплект реле, 1 CO (1 form C), 6 A, винтовые клеммы

Материал контактов
2 $AgSnO_2$, позолоченные
3 $AgSnO_2$

Катушка
LB2 12 VDC
LC4 24 VDC
SM5 115 VDC/VAC
TP0 230 VDC/VAC

Другие типы доступны по требованию.

Монтажный набор SNR (продолжение)

Условное обозначение	Клеммная колодка	Клеммы	Реле	Материал контактов	Катушка	Номер по каталогу
ST3P2LC4	ST3FLC4	винтовые	V23092-S1024-A201	$AgSnO_2$ позолоч.	24 VDC	3-1416100-0
ST3P3LB2			V23092-S1012-A301	$AgSnO_2$	12 VDC	3-1416100-1
ST3P3LC4			V23092-S1024-A301		24 VDC	3-1416100-2
ST3P3SM5	ST3FSM5		V23092-S1060-A301		115 VDC/VAC	3-1416100-3
ST3P3TP0	ST3FTP0				230 VDC/VAC	3-1416100-4

Монтажный набор RT

- **Монтажный набор содержит реле, клеммную колодку на DIN-рейку, пластмассовый фиксатор, модуль и маркировочный элемент**
- **1 CO контакт с номинальной нагрузкой 16 A или 2 CO контакта с номинальной нагрузкой 8 A**
- **Чувствительные DC/AC-катушки**
- **Усиленная изоляция (класс защиты II / VDE 0700), безопасное разъединение в соответствии с VDE 0160**
- **Многовыводные перемычки для объединения клемм**
- **Другие принадлежности можно найти в разделе «Принадлежности RT»**

F0287-C

Сертификация

Реле: EAC, VDE REG.-Nr. 6106, c UL us E214025

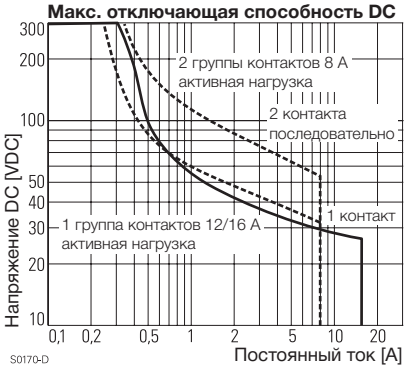
Клеммная колодка: EAC, VDE REG.-Nr. 6106, c UL us E135149

Информация по сертификации отдельных типов реле предоставляется по запросу

Технические данные контактов	1 группа контактов	2 группы контактов
Конфигурация	1 CO	2 CO
Исполнение контактов	один контакт	
Тип прерывания	микроразъединение	
Номинальное напряжение / максимальное коммутируемое напряжение	240/400 VAC	
Номинальный ток	16 A*	8 A
Ограниченный длительный ток	16 A*	8 A, UL: 10 A
Максимальная отключающая способность в цепи переменного тока	4000 VA	2000 VA
Предельная включающая способность, макс. 4 с, коэффициент загрузки 10%	30 A	15 A
Материал контактов	AgNi 90/10, AgNi 90/10 позолоченный	
Номинальная частота коммутаций с / без нагрузки	6/1200 мин$^{-1}$	

* При полной токовой нагрузке (16 A) выводы реле 11-21, 12-22 и 14-24 должны быть соединены.

Макс. отключающая способность DC



S0170-D

Номинальные параметры контактов

Данные по номинальным параметрам контактов см.	Компактное реле RT

Параметры катушки

Номинальное напряжение	DC-катушки	24 VDC
	AC-катушки	24, 115, 230 VAC
Рабочий диапазон по МЭК 61810		2

Исполнение DC-катушек

Код катушки	Номинальное напряжение, VDC	Рабочее напряжение, VDC	Напряжение отпускания, VDC	Сопротивление катушки, Ohm	Номинальная мощность катушки, mW
LC4	24	16,8	2,4	1440 ± 10%	400

Исполнение AC-катушек

Код катушки	Номинальное напряжение, VAC	Рабочее напряжение при частоте 50 Hz, VAC	Напряжение отпускания при частоте 50 Hz, VAC	Сопротивление катушки, Ohm	Номинальная мощность катушки при частоте 50 Hz, VA
R24	24	18,0	3,6	350 ± 10%	0,76
S15	115	86,3	17,3	8100 ± 15%	0,76
T30	230	172,5	34,5	32500 ± 15%	0,74

Все значения приведены для обесточенных катушек. Данные получены при температуре окружающей среды +23 °C. Другие напряжения катушек доступны по требованию.

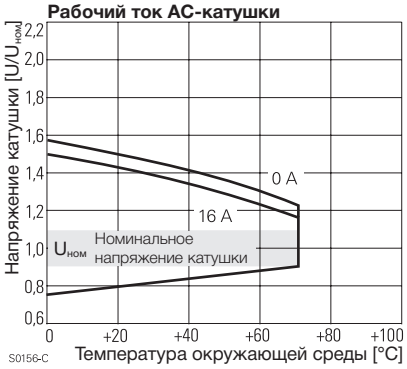
Монтажный набор RT (продолжение)

Изоляция	1 группа контактов	2 группы контактов
Электрическая прочность изоляции		
между катушкой и контактами реле	5000 V_{rms}	
цепи замыкающего контакта	1000 V_{rms}	
цепи расположенных рядом контактов	2500 V_{rms}	
Воздушный зазор / расстояние утечки		
цепи катушки и контактов	≥ 10/10 мм	
Группа изоляционного материала частей реле	IIIa	
Индекс трекингостойкости	PTI 250	
Изоляция соответствует требованиям МЭК 60664-1		
Тип изоляции		
цепи катушки и контактов	усиленная	
цепи замыкающего контакта	микроразъединение	
цепи расположенных рядом контактов	основная	
Номинальное напряжение по изоляции	250 V	
Степень загрязнения	3	2
Номинальное напряжение	240 V	230/400 V
Категория перенапряжения	III	

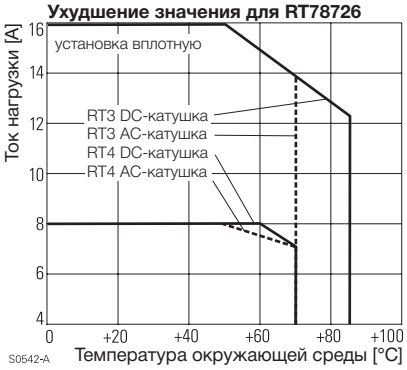
Другие данные

	1 группа контактов	2 группы контактов
Механическая износостойкость реле		
с DC-катушкой	> 30×10^6 циклов	> 30×10^6 циклов
с AC-катушкой	> 10×10^6 циклов	> 5×10^6 циклов
Материал		
Соответствие требованиям RoHS (Директива 2002/95/EC)	соответствует для изделий с кодом 0535	
Окружающая среда		
Температура окружающей среды при монтаже (рабочая)		
для реле с DC-катушкой	-20 (-40)…+85 °C	
для реле с AC-катушкой	-20 (-40)…+70 °C	
Применение		
Клеммы	винтовые	
Момент затяжки винтовых клемм		
в соответствии с МЭК 61984	0,5 Н·м	
максимальный	0,7 Н·м	
Число и сечение присоединяемых проводов		
одножильные	2 × 2,5 мм²	
многожильные	2 × 2,5 мм²	
с кабельным наконечником (DIN 46228/1)	2 × 1,5 мм²	
Количество циклов вставки	A (10)	
Максимальное усилие вставки	100 Н	
Монтажное расстояние между модулями	≥ 0, монтаж вплотную	
Масса модуля	54 г	
Количество изделий в упаковке	10 шт.	

Рабочий ток AC-катушки

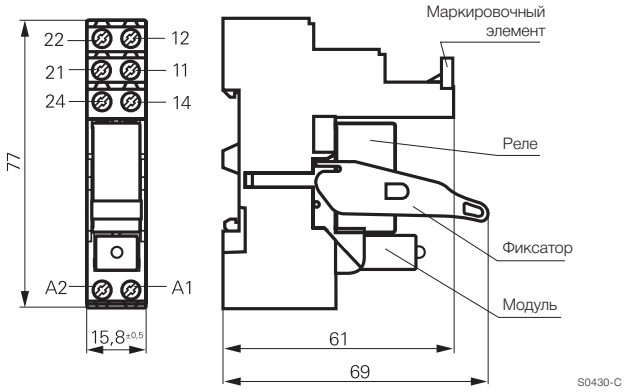


Ухудшение значения для RT78726



Монтажный набор RT (продолжение)

Размеры



Структура условного обозначения	Типовое условное обозначение	RT	4S	4	T30

Тип
RT Монтажный набор RT

Исполнение
3S Комплект реле, RT 1 CO (1 form C), 16 A, красный LED
4S Комплект реле, RT 2 CO (2 form C), 8 A, красный LED

Материал контактов
4 AgNi 90/10, CO контакт
5 AgNi 90/10 позолоченные, CO контакт

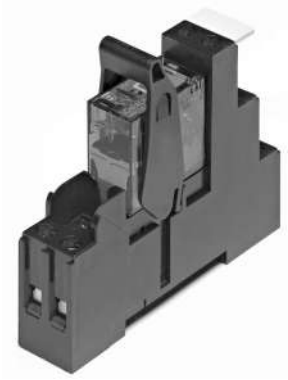
Катушка
LC4 24 VDC
S15 115 VAC
R24 24 VAC
T30 230 VAC

Другие типы доступны по требованию

Условное обозначение	Клеммная колодка	Фиксатор	Маркировочный элемент	Модуль	Реле	Катушка	Номер по каталогу
RT3S4LC4	RT78726	RT17017	RT17040	PTML0024	RT314024	24 VDC	4-1415073-1
RT3S4R24				PTML0524	RT314524	24 VAC	5-1415073-1
RT3S4S15				PTML0730	RT314615	115 VAC	5-1415528-1
RT3S4T30				PTML0730	RT314730	230 VAC	6-1415073-1
RT3S5LC4				PTML0024	RT315024	24 VDC	7-1415073-1
RT3S5R24				PTML0524	RT315524	24 VAC	8-1415073-1
RT3S5T30				PTML0730	RT315730	230 VAC	9-1415073-1
RT4S4LC4				PTML0024	RT424024	24 VDC	1-1415073-1
RT4S4R24				PTML0524	RT424524	24 VAC	2-1415073-1
RT4S4S15				PTML0730	RT424615	115 VAC	8-1415532-1
RT4S4T30				PTML0730	RT424730	230 VAC	3-1415073-1
RT4S5LC4				PTML0024	RT425024	24 VDC	1415074-1
RT4S5R24				PTML0524	RT425524	24 VAC	1-1415074-1
RT4S5T30				PTML0730	RT425730	230 VAC	2-1415074-1

Монтажный набор XT

- **Монтажный набор содержит реле XT, клеммную колодку на DIN-рейку, пластмассовый фиксатор, модуль и маркировочный элемент**
- **1 CO контакт с номинальной нагрузкой 16 A или 2 CO контакта с номинальной нагрузкой 8 A**
- **Чувствительные DC/AC-катушки**
- **Усиленная изоляция (класс защиты II / VDE 0700), безопасное разъединение в соответствии с VDE 0160**
- **Многовыводные перемычки для объединения клемм**
- **Другие принадлежности можно найти в разделе Принадлежности XT**
- **Механическая тестовая кнопка, с опцией фиксации**
- **Механический и электрический индикаторы**



F0288-DP

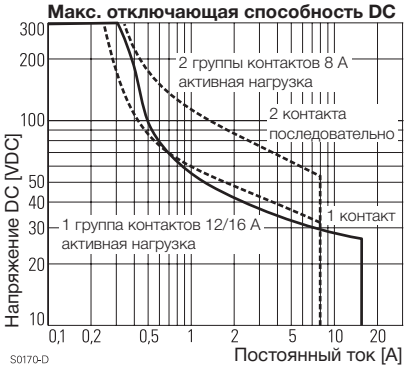
Сертификация

Реле: EAC , VDE REG.-Nr. 6106, c UL us E214025

Клеммная колодка: EAC , VDE REG.-Nr. 6106, c UL us E135149

Информация по сертификации отдельных типов реле предоставляется по запросу

Макс. отключающая способность DC



S0170-D

Технические данные контактов	1 группа контактов	2 группы контактов
Конфигурация	1 CO	2 CO
Исполнение контактов	один контакт	
Тип прерывания	микроразъединение	
Номинальное напряжение / максимальное коммутируемое напряжение	240/400 VAC	
Номинальный ток	16 A*	8 A
Ограниченный длительный ток	16 A*	8 A, UL: 10 A
Максимальная отключающая способность в цепи переменного тока	4000 VA	2000 VA
Предельная включающая способность, макс. 4 с, коэффициент загрузки 10%	30 A	15 A
Материал контактов	AgNi 90/10	
Номинальная частота коммутаций с / без нагрузки	6/600 мин$^{-1}$	

* При полной токовой нагрузке (16 A) выводы реле 11-21, 12-22 и 14-24 должны быть соединены.

Номинальные параметры контактов

Данные по номинальным параметрам контактов смотрите в Компактное реле XT

Параметры катушки

Номинальное напряжение	DC-катушки	24 VDC
	AC-катушки	24, 115, 230 VAC
Рабочий диапазон по МЭК 61810		2

Исполнение DC-катушек

Код катушки	Номинальное напряжение, VDC	Рабочее напряжение, VDC	Напряжение отпускания, VDC	Сопротивление катушки, Ohm	Номинальная мощность катушки, mW
LC4	24	16,8	2,4	1440 ± 10%	419

Исполнение AC-катушек 50 Hz

Код катушки	Номинальное напряжение, VAC	Рабочее напряжение при частоте 50 Hz, VAC	Напряжение отпускания при частоте 50 Hz, VAC	Сопротивление катушки, Ohm	Номинальная мощность катушки при частоте 50 Hz, VA
R24	24	18,0	3,6	350 ± 10%	0,77
S15	115	86,3	17,3	8100 ± 15%	0,81
T30	230	172,5	34,5	32500 ± 15%	0,81

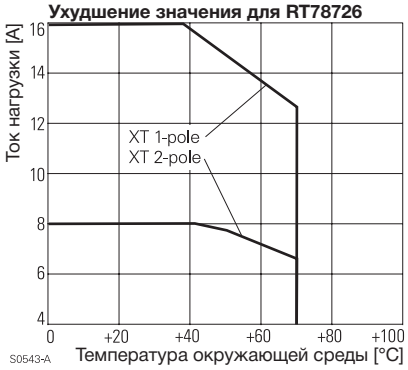
Все значения приведены для обесточенных катушек. Данные получены при температуре окружающей среды +23 °C. Другие напряжения катушек доступны по требованию.

Монтажный набор XT (продолжение)

Изоляция	1 группа контактов	2 группы контактов
Электрическая прочность изоляции		
между катушкой и контактами реле	5000 V_{rms}	
цепи замыкающего контакта	1000 V_{rms}	
цепи расположенных рядом контактов	2500 V_{rms}	
Воздушный зазор / расстояние утечки		
цепи катушки и контактов	≥ 8/8 мм	
Группа изоляционного материала частей реле	IIIa	
Индекс трекингостойкости	PTI 175	
Изоляция соответствует требованиям МЭК 60664-1		
Тип изоляции		
цепи катушки и контактов	усиленная	
цепи замыкающего контакта	микроразъединение	
цепи расположенных рядом контактов	основная	
Номинальное напряжение по изоляции	250 V	
Степень загрязнения	3	2
Номинальное напряжение	240 V	230/400 V
Категория перенапряжения	III	

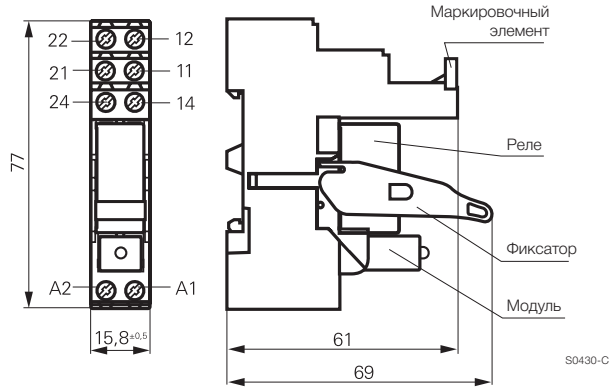
Другие данные	
Механическая износостойкость реле	
с DC-катушкой	> 10×10^6 циклов
с AC-катушкой	> 5×10^6 циклов
Материал	
Соответствие требованиям RoHS (Директива 2002/95/EC)	соответствует
Окружающая среда	
Температура окружающей среды при монтаже (рабочая)	
для реле с DC-катушкой	-20 (-40)…+70 °C
для реле с AC-катушкой	-20 (-40)…+70 °C
Применение	
Клеммы	винтовые
Момент затяжки винтовых клемм	
в соответствии с МЭК 61984	0,5 Н·м
максимальный	0,7 Н·м
Число и сечение присоединяемых проводов	
одножильные	$2 \times 2{,}5$ мм²
многожильные	$2 \times 2{,}5$ мм²
с кабельным наконечником (DIN 46228/1)	$2 \times 1{,}5$ мм²
Количество циклов вставки	A (10)
Максимальное усилие вставки	100 Н
Монтажное расстояние между модулями	≥ 0, монтаж вплотную
Масса модуля	56 г
Количество изделий в упаковке	10 шт.

Ухудшение значения для RT78726



Монтажный набор XT (продолжение)

Размеры



Структура условного обозначения	Типовое условное обозначение	XT	4S	4	T30

Тип
XT Монтажный набор XT

Исполнение
3S Комплект реле, XT 1 CO (1 form C), 16 A, красный LED
4S Комплект реле, XT 2 CO (2 form C), 8 A, красный LED

Материал контактов
4 AgNi 90/10, CO контакт

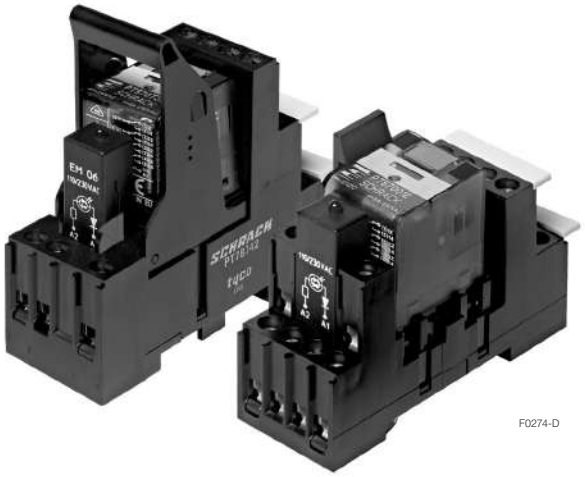
Катушка
LC4 24 VDC
S15 115 VAC
R24 24 VAC
T30 230 VAC

Другие типы доступны по требованию

Условное обозначение	Клеммная колодка	Фиксатор	Маркировочный элемент	Реле	Катушка	Номер по каталогу
XT3S4LC4	RT78726	XT17017	RT17040	XT374LC4	24 VDC	4-1415540-1
XT3S4R24				XT374R24	24 VAC	4-1415540-2
XT3S4S15				XT374S15	115 VAC	4-1415540-3
XT3S4T30				XT374T30	230 VAC	4-1415540-4
XT4S4LC4				XT484LC4	24 VDC	4-1415540-5
XT4S4R24				XT484R24	24 VAC	4-1415540-6
XT4S4S15				XT484S15	115 VAC	4-1415540-7
XT4S4T30				XT484T30	230 VAC	4-1415540-8

Монтажный набор PT

- **Монтажный набор содержит реле PT, клеммную колодку на DIN-рейку, пластмассовый фиксатор, модуль и маркировочный элемент**
- **2 группы контактов на 12 A, 3 группы контактов на 10 A или 4 группы контактов на 6 A**
- **DC/AC-катушки**
- **Механический и электрический индикаторы**
- **Механическая тестовая кнопка с опцией фиксации**



Сертификация

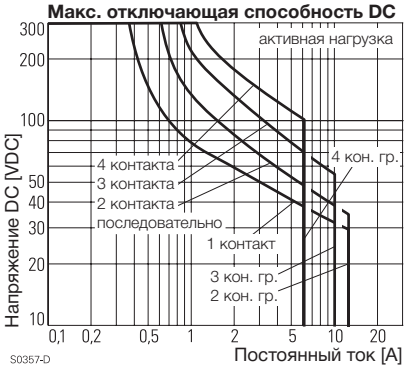
Реле: EAC, VDE REG.-Nr. 115719, cULus E214025, Lloyd's Register 00/20059(E2)

Клеммная колодка: EAC, VDE REG.-Nr. 115719, cULus E135149

Информация по сертификации отдельных типов реле предоставляется по запросу

Технические данные контактов	PT2	PT3	PT5
Конфигурация	2 CO	3 CO	4 CO
Исполнение контактов	один контакт		
Тип прерывания	микроразъединение		
Номинальное напряжение / максимальное коммутируемое напряжение	240/400 VAC	240/400 VAC	240/240 VAC
Номинальный ток	12 A	10 A	6 A
Ограниченный длительный ток	см. график ухудшения номинального значения		
Максимальная отключающая способность в цепи переменного тока	3000 VA	2500 VA	1500 VA
Предельная включающая способность, макс. 20 мс	24 A	20 A	12 A
Материал контактов	AgNi 90/10, AgNi 90/10 позолоченный		
Минимальная нагрузка на контакт	12 V / 10 mA, 20 mV / 1 mA позолоченный		
Номинальная частота коммутаций с / без нагрузки	6/600 мин$^{-1}$		

Макс. отключающая способность DC



Номинальные параметры контактов

Данные по номинальным параметрам контактов см. Малогабаритное реле PT

Параметры катушки

Номинальное напряжение	DC-катушки	6…220 VDC
	AC-катушки	6…230 VAC
Рабочий диапазон по МЭК 61810	DC-катушки, AC-катушки 50 Hz	2
	AC-катушки 60 Hz, 70 °C, % от $U_{ном}$	90…110%

Исполнение DC-катушек

Код катушки LED + PD*	Номинальное напряжение, VDC	Рабочее напряжение, VDC	Напряжение отпускания, VDC	Сопротивление катушки, Ohm	Номинальная мощность катушки, mW
LB2	12	9,0	1,2	192 ± 10%	750
LC4	24	18,0	2,4	777 ± 10%	741

* Защитный диод PD.

Монтажный набор PT (продолжение)

Исполнение AC-катушек 50/60 Hz

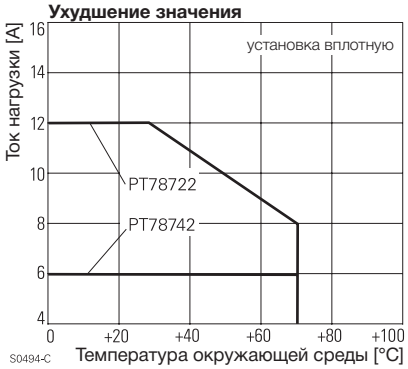
Код катушки LED	Номинальное напряжение, VAC	Рабочее напряжение при частоте 50/60 Hz, VAC	Напряжение отпускания при частоте 50/60 Hz, VAC	Сопротивление катушки, Ohm	Номинальная мощность катушки при частоте 50/60 Hz, VA
RC4	24	19,2/21,6	7,2	192 ± 10%	1,0/0,79
SB5	115	92,0/103,5	34,5	4845 ± 12%	1,0/0,86
TD0	230	184,0/207,0	69,0	19465 ± 15%	1,0/0,90

Все значения приведены для обесточенных катушек. Данные получены при температуре окружающей среды +23 °C. Другие напряжения катушек доступны по требованию.

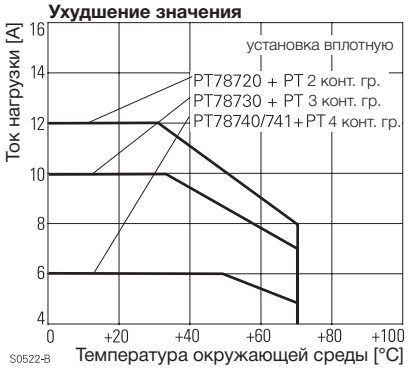
Изоляция	**PT2**	**PT3**	**PT5**
Электрическая прочность изоляции			
между катушкой и контактами реле	2500 V_{rms}	2500 V_{rms}	2500 V_{rms}
цепи замыкающего контакта	1200 V_{rms}	1200 V_{rms}	1200 V_{rms}
цепи расположенных рядом контактов	2500 V_{rms}	2500 V_{rms}	2000 V_{rms}
Воздушный зазор / расстояние утечки			
цепи катушки и контактов	≥ 4/4 мм	≥ 4/4 мм	≥ 4/4 мм
цепи расположенных рядом контактов	≥ 3,5/9,5 мм	≥ 2,6/3,5 мм	≥ 1,8/3,5 мм
Группа изоляционного материала частей реле		IIIa	
Изоляция соответствует требованиям МЭК 61810-1			
Тип изоляции			
цепи катушки и контактов		основная	
цепи замыкающего контакта		микроразъединение	
цепи расположенных рядом контактов		основная	
Номинальное напряжение по изоляции		250 V	
Степень загрязнения	2	2	2
Номинальное напряжение	230/400 V	240 V	240 V
Категория перенапряжения	III	III	III

Другие данные	**PT2**	**PT3**	**PT5**
Механическая износостойкость реле			
с DC-катушкой		> 30 × 10^6 циклов	
с AC-катушкой		> 20 × 10^6 циклов	
Материал			
Соответствие требованиям RoHS (Директива 2002/95/EC)		Соответствует для изделий с кодом 0535	
Окружающая среда			
Температура окружающей среды при монтаже (рабочая)		-20 (-40)…+70 °C	
Применение			
Клеммы		винтовые	
Момент затяжки винтовых клемм			
в соответствии с МЭК 61984		0,5 Н·м	
максимальный		0,7 Н·м	
Число и сечение присоединяемых проводов			
одножильные		2 × 2,5 мм²	
многожильные		2 × 2,5 мм²	
с кабельным наконечником (DIN 46228/1)		2 × 1,5 мм²	
Количество циклов вставки		A (10)	
Максимальное усилие вставки		100 Н	
Монтажное расстояние между модулями		≥ 0, монтаж вплотную	
Масса модуля PT78720/78730/78740	71 г	78 г	85 г
PT78722/78742	74 г	–	90 г
Количество изделий в упаковке		5 шт.	

Ухудшение значения



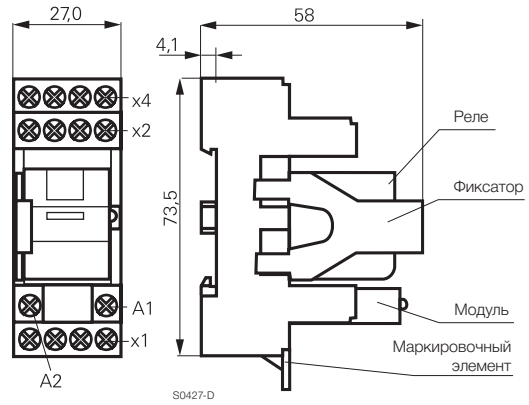
Ухудшение значения



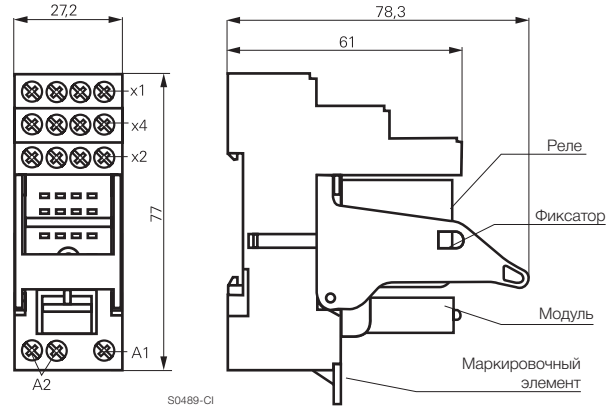
Монтажный набор PT (продолжение)

Размеры

Монтажный набор с PT 78 720 / PT 78 730 / PT 78 740



Монтажный набор с PT 78 722 / PT 78 742



Структура условного обозначения — Типовое условное обозначение: **PT 5L 8 LC4**

Тип
- **PT** Монтажный набор PT

Исполнение
- **2S** Комплект реле, PT 2 CO (2 form C), красный LED
- **3S** Комплект реле, PT 3 CO (3 form C), красный LED
- **5S** Комплект реле, PT 4 CO (4 form C), красный LED
- **2L** Комплект реле, PT 2 CO (2 form C), красный LED, логичное расположение выводов
- **5L** Комплект реле, PT 4 CO (4 form C), красный LED, логичное расположение выводов

Материал контактов
- **7** AgNi 90/10, тестовая кнопка
- **8** AgNi 90/10 позолоченные, тестовая кнопка

Катушка
- **LB2** 12 VDC
- **RC4** 24 VAC
- **TD0** 230 VAC
- **LC4** 24 VDC
- **SB5** 115 VAC

Другие типы доступны по требованию

Условное обозначение	Клеммная колодка	Фиксатор	Маркировочный элемент	Модуль	Реле	Катушка	Номер по каталогу
PT2S7LB2	PT78720	PT17016	PT17040	PTML0024	PT270012	12 VDC	7-1415074-1
PT2S7LC4					PT270024	24 VDC	8-1415074-1
PT2S7RC4				PTMV0524	PT270R24	24 VAC	5-1415074-1
PT2S7SB5				PTMV0615	PT270S15	115 VAC	2-1415366-1
PT2S7TD0				PTMV0730	PT270T30	230 VAC	6-1415074-1
PT3S7LB2	PT78730			PTML0024	PT370012	12 VDC	1-1415075-1
PT3S7LC4					PT370024	24 VDC	2-1415075-1
PT3S7RC4				PTMV0524	PT370R24	24 VAC	9-1415074-1
PT3S7SB5				PTMV0615	PT370S15	115 VAC	1-1415366-1
PT3S7TD0				PTMV0730	PT370T30	230 VAC	1415075-1
PT5S7LB2	PT78740			PTML0024	PT570012	12 VDC	9-1415075-1
PT5S7LC4					PT570024	24 VDC	1415076-1
PT5S7RC4				PTMV0524	PT570R24	24 VAC	7-1415075-1
PT5S7SB5				PTMV0615	PT570S15	115 VAC	1415366-1
PT5S7TD0				PTMV0730	PT570T30	230 VAC	8-1415075-1
PT5S8LB2				PTML0024	PT580012	12 VDC	5-1415075-1
PT5S8LC4					PT580024	24 VDC	6-1415075-1
PT5S8RC4				PTMV0524	PT580R24	24 VAC	3-1415075-1
PT5S8TD0				PTMV0730	PT580T30	230 VAC	4-1415075-1
PT2L7LB2	PT78722	PT17021		PTML0024	PT270012	12 VDC	8-1415534-7
PT2L7LC4					PT270024	24 VDC	8-1415534-9
PT2L7RC4				PTMV0524	PT270R24	24 VAC	9-1415534-0
PT2L7SB5				PTMV0615	PT270S15	115 VAC	9-1415534-2
PT2L7TD0				PTMV0730	PT270T30	230 VAC	9-1415534-4
PT5L7LB2	PT78742			PTML0024	PT570012	12 VDC	1415535-7
PT5L7LC4					PT570024	24 VDC	1415535-9
PT5L7RC4				PTMV0524	PT570R24	24 VAC	1-1415535-1
PT5L7SB5				PTMV0615	PT570S15	115 VAC	1-1415535-3
PT5L7TD0				PTMV0730	PT570T30	230 VAC	1-1415535-5
PT5L8LB2				PTML0024	PT580012	12 VDC	1-1415535-7
PT5L8LC4					PT580024	24 VDC	1-1415535-8
PT5L8RC4				PTMV0524	PT580R24	24 VAC	1-1415535-9
PT5L8TD0				PTMV0730	PT580T30	230 VAC	2-1415535-0

Высоконадежное реле с обратной связью SR2M

- **Реле с двумя группами механически сблокированных контактов согласно EN 50205**
- **Усиленная изоляция между контактами**

F0188-D

Области применения:
аварийное отключение, управление станками, управление лифтами и эскалаторами, управление световым защитным ограждением

Сертификация

EAC, VDE REG.-Nr. 116064, cULus E214025, 968/EZ 111, CQC 0617015579
Информация по сертификации отдельных типов реле предоставляется по запросу

Технические данные контактов

Конфигурация	1 form A и 1 form B (1 NO и 1 NC) или 2 form C (2 CO) контакты
Согласно EN 50205 контактные группы 1 NO / 1 NC (11-14 и 22-21 или 12-11 и 21-24) должны быть механически сблокированы	
Номинальное напряжение / максимальное коммутируемое напряжение	250/400 VAC
Номинальный ток	6 A
Максимальная отключающая способность в цепи переменного тока	1500 VA
Материал контактов	AgNi
Исполнение контактов	один контакт, механически сблокированный
1 form A + B, 1 NO + 1 NC 2 form C, 2 CO	form A согласно EN 50205 form B согласно EN 50205
Минимальная нагрузка на контакт	10 mA / 5 V
Начальное сопротивление контактов	≤ 100 mOhm / 1 A / 24 VDC ≤ 20 Ohm / 10 mA / 5 VDC
Номинальная частота коммутаций с / без нагрузки	6/300 мин$^{-1}$
Номинальные параметры контактов МЭК 60947-5-1, 1 form A (1 NO)	AC15-3A DC13-6A

Параметры катушки

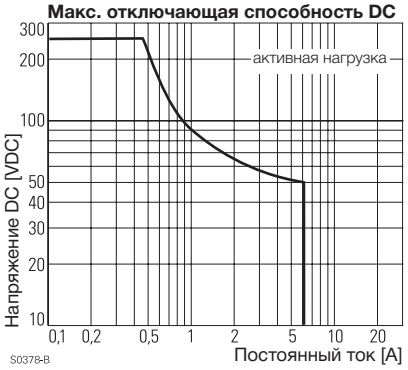
Номинальное напряжение катушки 5…110 VDC

Исполнение DC-катушек

Код катушки	Номинальное напряжение, VDC	Рабочее напряжение, VDC	Напряжение отпускания, VDC	Сопротивление катушки, Ohm	Номинальная мощность катушки, mW
005	5	3,8	0,5	35,7 ± 10%	700
006	6	4,5	0,6	51 ± 10%	706
009	9	6,8	0,9	116 ± 10%	698
012	12	9,0	1,2	206 ± 10%	699
015	15	11,3	1,5	321 ± 10%	701
018	18	13,5	1,8	483 ± 10%	671
021	21	16,0	2,1	630 ± 10%	700
024	24	18,0	2,4	823 ± 10%	700
036	36	27,0	3,6	1851 ± 10%	700
040	40	30,0	4,0	2286 ± 10%	700
048	48	36,0	4,8	3291 ± 12%	700
060	60	45,0	6,0	5142 ± 12%	700
080	80	63,8	8,5	9143 ± 12%	700
110	110	83,0	11,0	17285 ± 12%	700

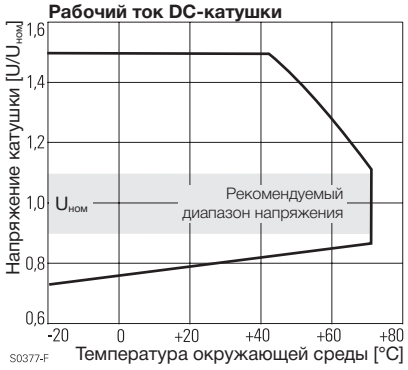
Все значения приведены для обесточенных катушек. Данные получены при температуре окружающей среды +23 °C. Другие исполнения катушек доступны по запросу.

Макс. отключающая способность DC



Коммутационная износостойкость

Рабочий ток DC-катушки



Высоконадежное реле с обратной связью SR2M (продолжение)

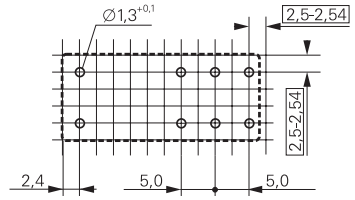
Изоляция	
Начальная электрическая прочность изоляции	
между катушкой и контактами реле	4000 V_{rms}
цепи замыкающего контакта	1500 V_{rms}
цепи расположенных рядом контактов	3000 V_{rms}
Воздушный зазор / расстояние утечки	
цепи катушки и контактов	≥ 8/8 мм
цепи расположенных рядом контактов	≥ 5,5/5,5 мм
Изоляция соответствует требованиям МЭК 61810-1	
Тип изоляции	
цепи катушки и контактов	усиленная
цепи замыкающего контакта	микроразъединение
цепи расположенных рядом контактов	основная
Номинальное напряжение по изоляции	250 V
Степень загрязнения	2
Номинальное напряжение	230/400 V
Категория перенапряжения	III
Изоляция соответствует требованиям EN 50178	
Тип изоляции	
цепи катушки и контактов	усиленная
цепи расположенных рядом контактов	усиленная

Другие данные	
Механическая износостойкость реле	> 10 × 10^6 циклов
Соответствие материалов	
Соответствует EU RoHS / ELV, China RoHS, REACH	
Окружающая среда	
Температура окружающей среды	-25…+70 °C
Степень защиты, МЭК 61810	RTIII[1]
Применение	
Предельные параметры пайки THT МЭК 60068-2-20	260 °C / 5 с
Масса реле	20 г
Количество изделий в упаковке	20 шт.

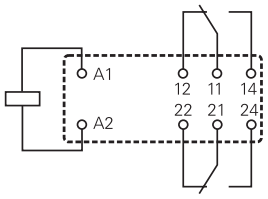
[1] Подробнее см. Prod. spec. 2158001.

Расположение выводов
Вид снизу на выводы под пайку

2 CO контакта

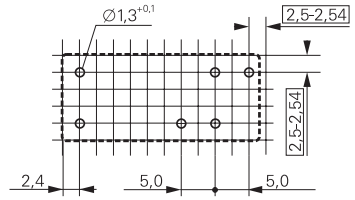


S0163-CO

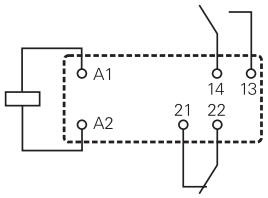


S0163-BJ

1 NO и 1 NC контакт



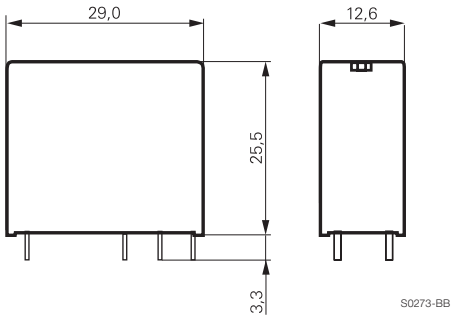
S0163_CU



S0163-CV

Высоконадежное реле с обратной связью SR2M (продолжение)

Размеры



Структура условного обозначения	Типовое условное обозначение	V23047	-A1	012	-A	5	11

Тип
V23047 Высоконадежное реле с обратной связью SR2M

Исполнение
A1 Стандартное **P1** Монтаж на клеммную колодку

Катушка
Код катушки соответствует номинальному напряжению (например, 024 = 24 VDC)

Исполнение контактов
A один контакт

Материал контактов
5 AgNi

Контактные группы
01 2 CO (2 form C)
11 1 NO и 1 NC (1 form A + 1 form B)

Другие типы реле доступны по запросу

Условное обозначение	Исполнение	Материал контактов	Конфигурация контактов	Катушка	Номер по каталогу
V23047-A1005-A501	стандартное	AgNi	2 CO контакта	5 VDC	1393258-2
V23047-A1005-A511	стойкое		1 NO + 1 NC		7-1415006-1
V23047-A1006-A501	к промывке		2 CO контакта	6 VDC	3-1415011-1
V23047-A1006-A511			1 NO + 1 NC		6-1415011-1
V23047-A1009-A501			2 CO контакта	9 VDC	1393258-3
V23047-A1009-A511			1 NO + 1 NC		7-1415011-1
V23047-A1012-A501			2 CO контакта	12 VDC	1393258-4
V23047-A1012-A511			1 NO + 1 NC		1393258-5
V23047-A1018-A501			2 CO контакта	18 VDC	1393258-8
V23047-A1018-A511			1 NO + 1 NC		1393258-9
V23047-A1021-A501			2 CO контакта	21 VDC	1-1393258-1
V23047-A1021-A511			1 NO + 1 NC		1-1393258-2
V23047-A1024-A501			2 CO контакта	24 VDC	1-1393258-5
V23047-A1024-A511			1 NO + 1 NC		1-1393258-7
V23047-A1036-A501			2 CO контакта	36 VDC	2-1393258-0
V23047-A1036-A511			1 NO + 1 NC		8-1415011-1
V23047-A1040-A501			2 CO контакта	40 VDC	2-1393258-1
V23047-A1040-A511			1 NO + 1 NC		2-1393258-2
V23047-A1048-A501			2 CO контакта	48 VDC	3-1415006-1
V23047-A1048-A511			1 NO + 1 NC		9-1415011-1
V23047-A1060-A511				60 VDC	2-1393258-3
V23047-A1110-A501			2 CO контакта	110 VDC	1-1415012-1
V23047-A1110-A511			1 NO + 1 NC		2-1415012-1
V23047-P1005-A501	Монтаж		2 CO контакта	5 VDC	7-1415543-4
V23047-P1009-A501	на клеммную			9 VDC	7-1415543-5
V23047-P1012-A501	колодку			12 VDC	7-1415543-6
V23047-P1021-A501				21 VDC	7-1415543-7
V23047-P1024-A501				24 VDC	7-1415543-8
V23047-P1036-A501				36 VDC	7-1415543-9
V23047-P1110-A501				110 VDC	8-1415543-0

Высоконадежное реле с обратной связью SR4 D / M

- **Реле с четырьмя группами механически сблокированных контактов согласно EN 50205**
- **Максимально эффективная и компактная конструкция**

F0244-C

Области применения:
аварийное отключение, управление станками, управление лифтами и эскалаторами, управление световым защитным ограждением

Сертификация

EAC, VDE REG.-Nr. 40005334, cULus E214024, 968/EL 230, CQC 0617015578

Информация по сертификации отдельных типов реле предоставляется по запросу

Технические данные контактов

Конфигурация	3 form A и 1 form B (3 NO и 1 NC) 2 form A и 2 form B (2 NO и 2 NC)
Номинальное напряжение / максимальное коммутируемое напряжение	250/400 VAC
Номинальный ток	8 A
Максимальная отключающая способность в цепи переменного тока	2000 VA
Материал контактов	$AgSnO_2$
Исполнение контактов	один контакт, механически сблокированный form A согласно EN 50205
Минимальная нагрузка на контакт	10 mA / 5 V
Начальное сопротивление контактов	≤ 100 mOhm / 1 A / 24 VDC ≤ 20 Ohm / 10 mA / 5 VDC
Номинальная частота коммутаций с / без нагрузки	6/150 мин$^{-1}$
Номинальные параметры контактов МЭК 60947-5-1, 1 form A (1 NO)	AC 15 – 3 A DC 13 – 3 A

Параметры катушки

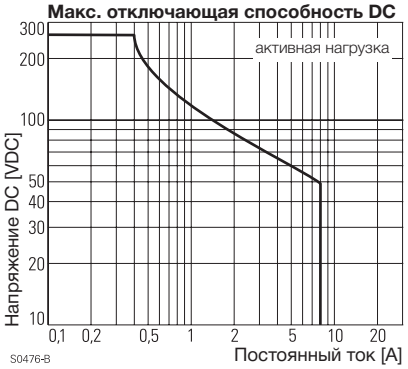
Номинальное напряжение катушки 5…110 VDC

Исполнение DC-катушек

Код катушки	Номинальное напряжение, VDC	Рабочее напряжение, VDC	Напряжение отпускания, VDC	Сопротивление катушки, Ohm	Номинальная мощность катушки, mW
005	5	3,8	0,5	31 + 10%	806
006	6	4,5	0,6	45 + 10%	800
009	9	6,8	0,9	101 + 10%	802
012	12	9,0	1,2	180 + 10%	800
015	15	11,3	1,5	281 + 10%	801
018	18	13,5	1,8	405 + 10%	800
021	21	16,0	2,1	551 + 10%	800
024	24	18,0	2,4	720 + 10%	800
036	36	27,0	3,6	1620 + 10%	800
040	40	30,0	4,0	2000 + 10%	800
048	48	36,0	4,8	2880 + 10%	800
060	60	45,0	6,0	4500 + 10%	800
085	85	63,8	8,5	9031 + 10%	800
110	110	83,0	11,0	15125 + 10%	800

Все значения приведены для обесточенных катушек. Данные получены при температуре окружающей среды +23 °C. Другие исполнения катушек доступны по запросу.

Макс. отключающая способность DC

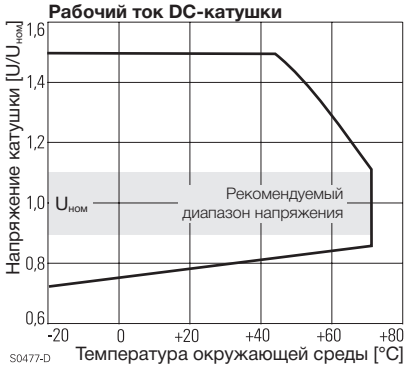


S0476-B

Коммутационная износостойкость

S0488-C

Рабочий ток DC-катушки



S0477-D

Высоконадежное реле с обратной связью SR4 D / M (продолжение)

Изоляция

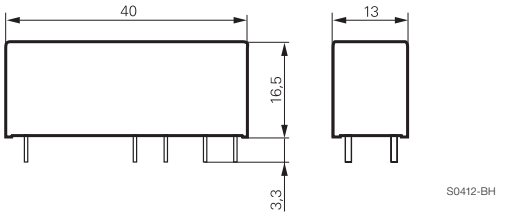
Начальная электрическая прочность изоляции	
между катушкой и контактами реле	4000 V_{rms}
цепи замыкающего контакта	1500 V_{rms}
цепи расположенных рядом контактов	2500 V_{rms}
Воздушный зазор / расстояние утечки	
цепи катушки и контактов	≥ 10/10 мм
цепи расположенных рядом контактов	≥ 3/3,5 мм
Изоляция соответствует требованиям МЭК 61810-1	
Тип изоляции	
цепи катушки и контактов	усиленная
цепи замыкающего контакта	микроразъединение
цепи расположенных рядом контактов	основная
Номинальное напряжение по изоляции	250 V
Степень загрязнения	2
Номинальное напряжение	230/400 V
Категория перенапряжения	III
Изоляция соответствует требованиям EN 50178	
Тип изоляции	
цепи катушки и контактов	усиленная
цепи расположенных рядом контактов	основная

Другие данные

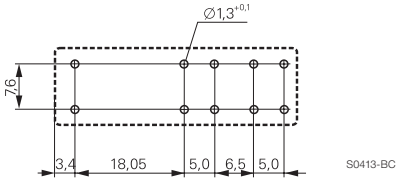
Механическая износостойкость реле	> 10 × 10^6 циклов
Соответствие материалов	
Соответствует EU RoHS / ELV, China RoHS, REACH	
Окружающая среда	
Температура окружающей среды	-25…+70 °C
Степень защиты, МЭК 61810	RTIII
Применение	
Предельные параметры пайки THT МЭК 60068-2-20	260 °C / 5 с
Масса реле	30 г
Количество изделий в упаковке	10 шт.

Подробнее см. Prod. spec. 2158002.

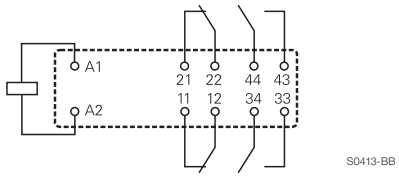
Размеры, мм



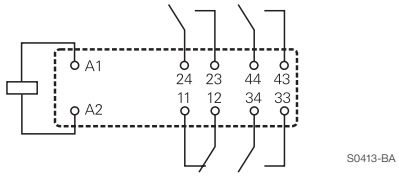
Расположение выводов
Вид снизу на выводы под пайку



2 NO и 2 NC контакта



3 NO и 1 NC контакт



Высоконадежное реле с обратной связью SR4 D / M (продолжение)

Структура условного обозначения	Типовое условное обозначение	SR4	D	4	012

Тип
SR4 Высоконадежное реле с обратной связью SR4 D/M

Контактные группы
D 2 NO + 2 NC (2 form A + 2 form B)
M 3 NO + 1 NC (3 form A + 1 form B)

Материал контактов
4 $AgSnO_2$

Катушка
Код катушки соответствует номинальному напряжению (например, 024 = 24 VDC)

Другие типы реле доступны по запросу.

Условное обозначение	Исполнение	Конфигурация контактов	Материал контактов	Катушка	Номер по каталогу
SR4D4005	4 группы контактов	2 NO + 2 NC контакта	$AgSnO_2$	5 VDC	7-1415054-1
SR4D4006				6 VDC	8-1415054-1
SR4D4009				9 VDC	9-1415054-1
SR4D4012				12 VDC	1415055-1
SR4D4018				18 VDC	1-1415055-1
SR4D4021				21 VDC	2-1415055-1
SR4D4024				24 VDC	3-1415055-1
SR4D4036				36 VDC	4-1415055-1
SR4D4040				40 VDC	5-1415055-1
SR4D4048				48 VDC	6-1415055-1
SR4D4060				60 VDC	7-1415055-1
SR4D4085				85 VDC	8-1415055-1
SR4D4110				110 VDC	9-1415055-1
SR4M4005		3 NO + 1 NC контакта		5 VDC	5-1415053-1
SR4M4006				6 VDC	6-1415053-1
SR4M4009				9 VDC	7-1415053-1
SR4M4012				12 VDC	8-1415053-1
SR4M4018				18 VDC	9-1415053-1
SR4M4021				21 VDC	1415054-1
SR4M4024				24 VDC	4-1415053-1
SR4M4036				36 VDC	1-1415054-1
SR4M4040				40 VDC	2-1415054-1
SR4M4048				48 VDC	3-1415054-1
SR4M4060				60 VDC	4-1415054-1
SR4M4085				85 VDC	5-1415054-1
SR4M4110				110 VDC	6-1415054-1

Высоконадежное реле с обратной связью SR6 D / M

- **Реле с четырьмя группами механически сблокированных контактов согласно EN 50205**
- **Увеличенный контактный зазор**

F0206-ED

Области применения:
аварийное отключение, управление станками и прессами, управление лифтами и эскалаторами, модули безопасности

Сертификация

EAC, VDE REG.-Nr. 128935, c UL us E214024, 968/EL 350, cqc 0617015577

Информация по сертификации отдельных типов реле предоставляется по запросу

Технические данные контактов

Конфигурация	3 form A и 1 form B (3 NO и 1 NC) 2 form A и 2 form B (2 NO и 2 NC)
Исполнение контактов	один контакт, механически сблокированный form A согласно EN 50205
Тип прерывания	микроразъединение
Номинальное напряжение / максимальное коммутируемое напряжение	250/400 VAC
Номинальный ток	8 A
Материал контактов	$AgSnO_2$
Минимальная нагрузка на контакт	10 mA / 5 V
Сопротивление контактов	≤ 100 mOhm / 1 A / 24 VDC ≤ 20 Ohm / 10 mA / 5 VDC
Номинальная частота коммутаций с / без нагрузки	6/150 мин$^{-1}$
Номинальные параметры контактов МЭК 60947-5-1, 1 form A (1 NO)	AC 15 – 5 A DC 13 – 6 A

Параметры катушки

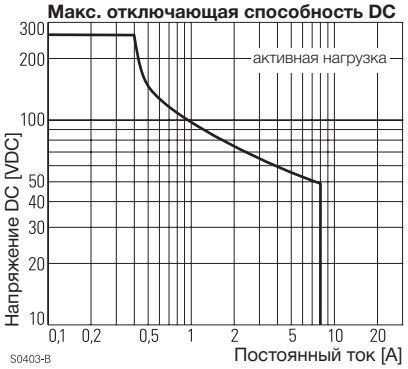
Номинальное напряжение катушки 5…110 VDC

Исполнение DC-катушек

Код катушки	Номинальное напряжение, VDC	Рабочее напряжение, VDC	Напряжение отпускания, VDC	Сопротивление катушки, Ohm	Номинальная мощность катушки, mW
005	5	3,8	0,5	21 ± 10%	1190
006	6	4,5	0,6	30 ± 10%	1200
009	9	6,8	0,9	68 ± 10%	1191
012	12	9,0	1,2	120 ± 10%	1200
018	18	13,5	1,8	270 ± 10%	1200
021	21	16,0	2,1	368 ± 10%	1198
024	24	18,0	2,4	480 ± 10%	1200
036	36	27,0	3,6	1080 ± 10%	1200
040	40	30,0	4,0	1333 ± 10%	1200
048	48	36,0	4,8	1920 ± 10%	1200
060	60	45,0	6,0	3000 ± 12%	1200
110	110	83,0	11,0	10080 ± 12%	1200

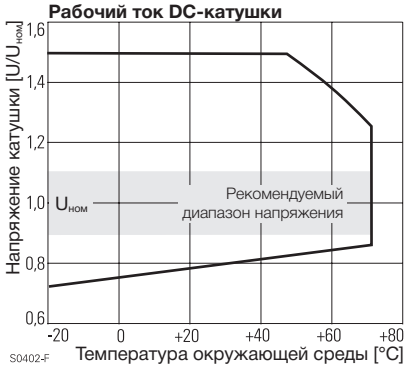
Все значения приведены для обесточенных катушек. Данные получены при температуре окружающей среды +23 °C. Другие исполнения катушек доступны по запросу.

Макс. отключающая способность DC



Коммутационная износостойкость

Рабочий ток DC-катушки



Высоконадежное реле с обратной связью SR6 D / M (продолжение)

Изоляция

Начальная электрическая прочность изоляции	
между катушкой и контактами реле	4000 V_{rms}
цепи замыкающего контакта	1500 V_{rms}
цепи расположенных рядом контактов	3000 V_{rms} / 4000 V_{rms} (в продольном направлении)
Воздушный зазор / расстояние утечки	
цепи катушки и контактов	≥ 5,5/5,5 мм
цепи расположенных рядом контактов	≥ 5,5/5,5 мм ≥ 15/15 мм (в продольном направлении)
Изоляция соответствует требованиям МЭК 61810-1	
Тип изоляции	
цепи катушки и контактов	основная
цепи замыкающего контакта	микроразъединение
цепи расположенных рядом контактов	усиленная (в продольном направлении)
Номинальное напряжение по изоляции	250 V
Степень загрязнения	2
Номинальное напряжение	230/400 V
Категория перенапряжения	III
Изоляция соответствует требованиям EN 50178	
Тип изоляции	
цепи катушки и контактов	усиленная
цепи расположенных рядом контактов	усиленная

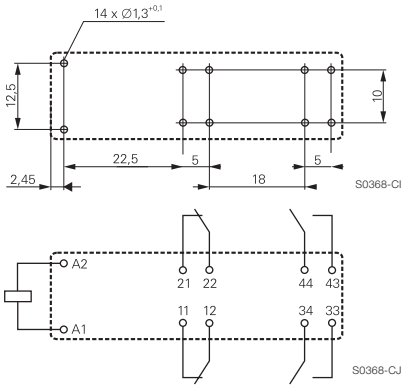
Другие данные

Механическая износостойкость реле	> 10×10^6 циклов
Соответствие материалов	
Соответствует EU RoHS / ELV, China RoHS, REACH	
Окружающая среда	
Температура окружающей среды	-25…+70 °C
Степень защиты, МЭК 61810	RTIII
Применение	
Предельные параметры пайки THT МЭК 60068-2-20	260 °C / 5 с
Масса реле	30 г
Количество изделий в упаковке	10 шт.

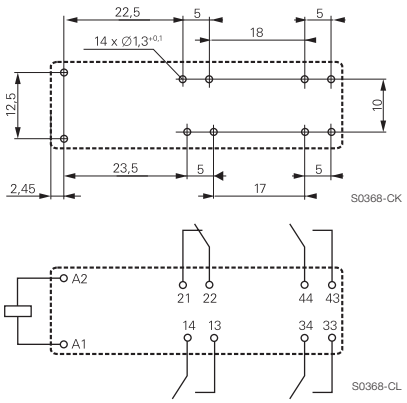
Подробнее см. prod. spec. 2158003

Расположение выводов
Вид снизу на выводы под пайку

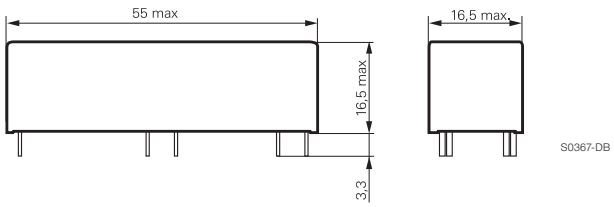
2 NO + 2 NC исполнение



3 NO + 1 NC исполнение



Размеры, мм



Высоконадежное реле с обратной связью SR6 D / M (продолжение)

Структура условного обозначения	Типовое условное обозначение	SR6	D	4	012

Тип
SR6 Высоконадежное реле с обратной связью SR6 D/M

Контактные группы
D 2 NO + 2 NC (2 form A + 2 form B)
M 3 NO + 1 NC (3 form A + 1 form B)

Материал контактов
4 $AgSnO_2$

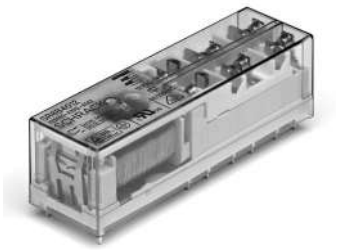
Катушка
Код катушки соответствует номинальному напряжению (например, 024 = 24 VDC)

Другие типы реле доступны по запросу.

Условное обозначение	Исполнение	Конфигурация контактов	Материал контактов	Катушка	Номер по каталогу
SR6D4012	4 группы контактов	2 NO + 2 NC контакта	$AgSnO_2$	12 VDC	1415078-1
SR6D4018				18 VDC	7-1415354-1
SR6D4021				21 VDC	8-1415353-1
SR6D4024				24 VDC	6-1415027-1
SR6D4040				40 VDC	9-1415366-1
SR6D4110				110 VDC	1415062-1
SR6M4006		3 NO + 1 NC контакта		6 VDC	6-1415053-1
SR6M4012				12 VDC	7-1415353-1
SR6M4018				18 VDC	1415354-1
SR6M4021				21 VDC	6-1415353-1
SR6M4024				24 VDC	3-1415353-1
SR6M4110				110 VDC	1-1415354-1

Высоконадежное реле с обратной связью SR6 A / B / C / V

- **Реле с шестью группами механически сблокированных контактов согласно EN 50205**
- **Номинальный ток 8 A**
- **Усиленная изоляция между контактами**



F0206-EA

Области применения:
аварийное отключение, управление станками и прессами, управление лифтами и эскалаторами, модули безопасности

Сертификация

EAC, VDE REG.-Nr. 128935, cULus E214024, 968/EL 350, CQC 0617015576/77

Информация по сертификации отдельных типов реле предоставляется по запросу

Технические данные контактов

Конфигурация		3 form A и 3 form B (3 NO и 3 NC) 4 form A и 2 form B (4 NO и 2 NC) 5 form A и 1 form B (5 NO и 1 NC)
Исполнение контактов		один контакт, механически сблокированный form A согласно EN 50205
Тип прерывания		микроразъединение
Номинальное напряжение / максимальное коммутируемое напряжение		250/400 VAC
Номинальный ток		8 A
Материал контактов	исполнение 800 mW исполнение 1200 mW	$AgSnO_2$ + 0,2 мкм Au $AgSnO_2$
Минимальная нагрузка на контакт		10 mA / 5 V
Сопротивление контактов		≤ 100 mOhm / 1 A / 24 VDC ≤ 20 Ohm / 10 mA / 5 VDC
Номинальная частота коммутаций с / без нагрузки		6/150 мин$^{-1}$
Номинальные параметры контактов МЭК 60947-5-1, 1 form A (1NO)		AC15-5A DC13-6A

Параметры катушки

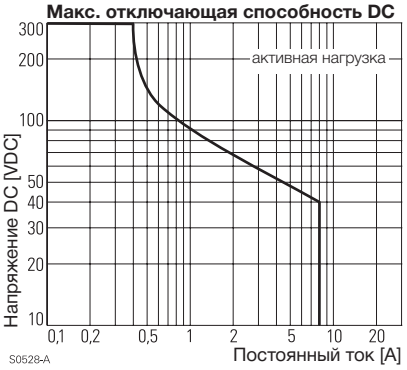
Номинальное напряжение катушки	5…110 VDC
Максимальная мощность катушки	1200 mW или 800 mW

Исполнение DC-катушек чувствительностью 800 mW

Код катушки	Номинальное напряжение, VDC	Рабочее напряжение, VDC	Напряжение отпускания, VDC	Сопротивление катушки, Ohm	Номинальная мощность катушки, mW
K12	12	9,0	0,9	180 ± 10%	800
K15	15	11,3	1,5	281 ± 10%	801
K18	18	13,5	1,8	405 ± 10%	800
K21	21	16,0	2,1	551 ± 10%	800
K24	24	18,0	2,4	720 ± 10%	800
K36	36	27,0	3,6	1620 ± 10%	800
K48	48	36	4,8	2880 ± 12%	800
L10	110	82,5	11,0	15130 ± 12%	800

Все значения приведены для обесточенных катушек. Данные получены при температуре окружающей среды +23 °C. Другие исполнения катушек доступны по запросу.

Макс. отключающая способность DC

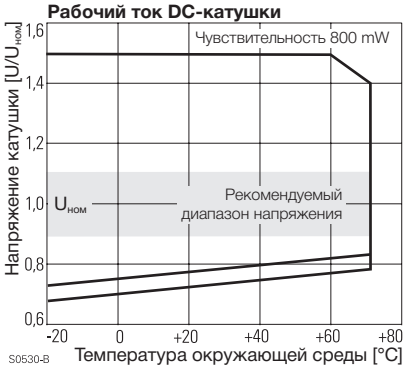


S0528-A

Коммутационная износостойкость

S0488-C

Рабочий ток DC-катушки



S0530-B

Высоконадежное реле с обратной связью SR6 A / B / C / V

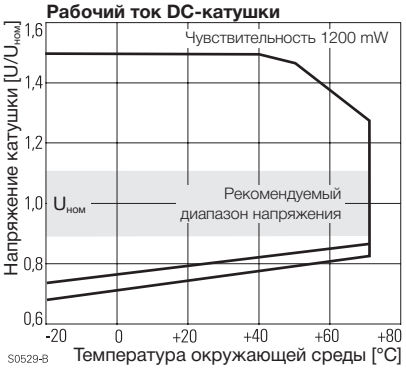
(продолжение)

Исполнение DC-катушек чувствительностью 1200 mW

Код катушки	Номинальное напряжение, VDC	Рабочее напряжение, VDC	Напряжение отпускания, VDC	Сопротивление катушки, Ohm	Номинальная мощность катушки, mW
005	5	3,8	0,5	21 ± 10%	1190
006	6	4,5	0,6	30 ± 10%	1200
009	9	6,8	0,9	68 ± 10%	1191
012	12	9,0	1,2	120 ± 10%	1200
018	18	13,5	1,8	270 ± 10%	1200
021	21	16,0	2,1	368 ± 10%	1198
024	24	18,0	2,4	480 ± 10%	1200
036	36	27,0	3,6	1080 ± 10%	1200
040	40	30,0	4,0	1333 ± 10%	1200
048	48	36,0	4,8	1920 ± 10%	1200
060	60	45,0	6,0	3000 ± 12%	1200
110	110	83,0	11,0	10080 ± 12%	1200

Все значения приведены для обесточенных катушек. Данные получены при температуре окружающей среды +23 °C. Другие исполнения катушек доступны по запросу.

Рабочий ток DC-катушки



Изоляция

Начальная электрическая прочность изоляции	
между катушкой и контактами реле	4000 V_{rms}
цепи замыкающего контакта	1500 V_{rms}
цепи расположенных рядом контактов	3000 V_{rms}
Воздушный зазор / расстояние утечки	
цепи катушки и контактов	≥ 5,5/5,5 мм
цепи расположенных рядом контактов	≥ 5,5/5,5 мм
Изоляция соответствует требованиям МЭК 61810-1	
Тип изоляции	
цепи катушки и контактов	основная
цепи замыкающего контакта	микроразъединение
цепи расположенных рядом контактов	основная
Номинальное напряжение по изоляции	250 V
Степень загрязнения	2
Номинальное напряжение	230/400 V
Категория перенапряжения	III
Изоляция соответствует требованиям EN 50178	
Тип изоляции	
цепи катушки и контактов	усиленная
цепи расположенных рядом контактов	усиленная

Другие данные

Механическая износостойкость реле	> 10 × 10^6 циклов
Соответствие материалов	
Соответствует EU RoHS / ELV, China RoHS, REACH	
Окружающая среда	
Температура окружающей среды	-25…+70 °C
Степень защиты, МЭК 61810	RTIII
Применение	
Предельные параметры пайки THT МЭК 60068-2-20	260 °C / 5 с
Масса реле	30 г
Количество изделий в упаковке	10 шт.

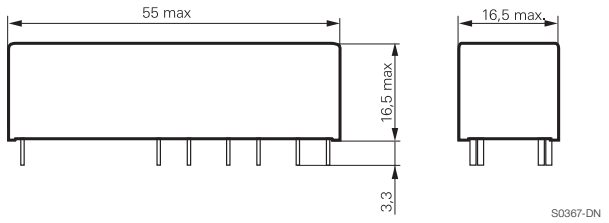
Подробнее см. Prod. spec. 2158003.

Высоконадежное реле с обратной связью SR6 A / B / C / V

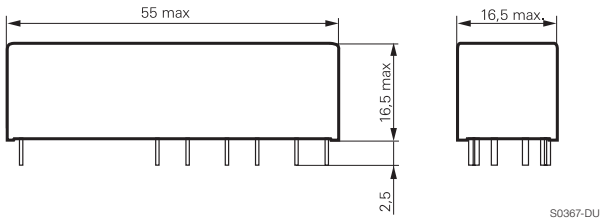
(продолжение)

Размеры, мм

SR6 A / B / C

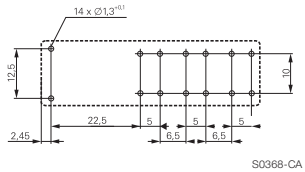


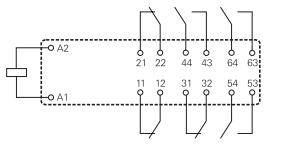
SR6 V



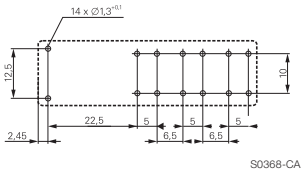
Расположение выводов
Вид снизу на выводы под пайку

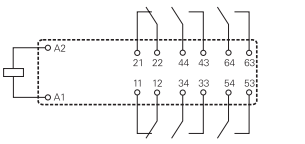
3 NO + 3 NC исполнение
SR6 A



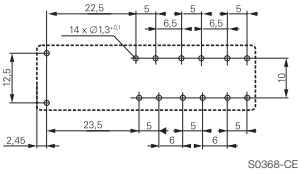


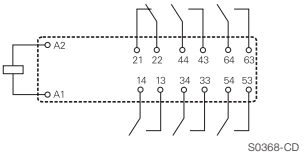
4 NO + 2 NC исполнение
SR6 B



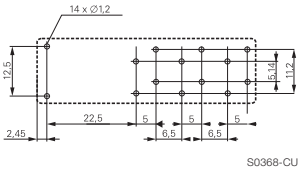


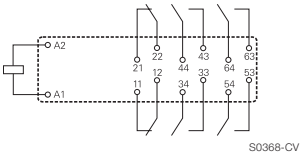
5 NO + 1 NC исполнение
SR6 C





4 NO + 2 NC исполнение
SR6 V





Конструкция реле SR6 V при монтаже на печатной плате позволяет обеспечить характеристики изоляции (воздушный зазор / расстояние утечки) не менее 5,5 мм

Высоконадежное реле с обратной связью SR6 A / B / C / V

(продолжение)

Структура условного обозначения	Типовое условное обозначение	SR6	A	4	012

Тип
SR6 Высоконадежное реле с обратной связью SR6

Контактные группы
A 3 NO + 3 NC (3 form A + 3 form B)
B 4 NO + 2 NC (4 form A + 2 form B)
C 5 NO + 1 NC (5 form A + 1 form B)
V 4 NO + 2 NC (4 form A + 2 form B)

Материал контактов
4 $AgSnO_2$, для исполнения чувствительностью 1200 mW
6 $AgSnO_2$ + 0,2 мкм Au, для исполнения чувствительностью 800 mW

Катушка
Код катушки соответствует номинальному напряжению (например, 024 = 24 VDC)

Другие типы реле доступны по запросу.

Исполнение чувствительностью 800 mW

Условное обозначение	Исполнение	Материал контактов	Конфигурация контактов	Катушка	Номер по каталогу
SR6A6K12	6 групп контактов чувствительность 800 mW	$AgSnO_2$ + 0,2 мкм Au	3 NO + 3 NC	12 VDC	6-1415537-1
SR6B6K12			4 NO + 2 NC		7-1415537-6
SR6B6K15				15 VDC	7-1415537-7
SR6A6K18			3 NO + 3 NC	18 VDC	6-1415537-3
SR6B6K18			4 NO + 2 NC		7-1415537-8
SR6B6K21				21 VDC	7-1415537-9
SR6A6K24			3 NO + 3 NC	24 VDC	6-1415537-5
SR6B6K24			4 NO + 2 NC		8-1415537-0
SR6C6K24			5 NO + 1 NC		9-1415537-4
SR6V6K12			4 NO + 2 NC	12 VDC	3-1415542-5
SR6V6K15			4 NO + 2 NC	15 VDC	2-1415543-2
SR6V6K18			4 NO + 2 NC	18 VDC	3-1415543-3
SR6V6K21			4 NO + 2 NC	21 VDC	4-1415542-4
SR6V6K24			4 NO + 2 NC	24 VDC	5-1415539-2

Исполнение чувствительностью 1200 mW

Условное обозначение	Устаревшее условное обозначение	Материал контактов	Конфигурация контактов	Катушка	Номер по каталогу
SR6A4005	V23050-A1005-A533	$AgSnO_2$	3 NO + 3 NC	5 VDC	8-1415017-1
SR6B4005	V23050-A1005-A542		4 NO + 2 NC		1393260-1
SR6B4006	V23050-A1006-A542		4 NO + 2 NC	6 VDC	1393260-1
SR6A4012	V23050-A1012-A533		3 NO + 3 NC	12 VDC	1-1415015-1
SR6B4012	V23050-A1012-A542		4 NO + 2 NC		1393260-4
SR6C4012	V23050-A1012-A551		5 NO + 1 NC		1-1415017-1
SR6B4018	V23050-A1018-A542		4 NO + 2 NC	18 VDC	1393260-5
SR6A4021	V23050-A1021-A533		3 NO + 3 NC	21 VDC	3-1415018-1
SR6B4021	V23050-A1021-A542		4 NO + 2 NC		1393260-6
SR6A4024	V23050-A1024-A533		3 NO + 3 NC	24 VDC	1415015-1
SR6B4024	V23050-A1024-A542		4 NO + 2 NC		1393260-7
SR6C4024	V23050-A1024-A551		5 NO + 1 NC		1415017-1
SR6B4040	V23050-A1040-A542		4 NO + 2 NC	40 VDC	1393260-9
SR6A4048	V23050-A1048-A533		3 NO + 3 NC	48 VDC	6-1415018-1
SR6B4048	V23050-A1048-A542		4 NO + 2 NC		1-1393260-0
SR6C4048	V23050-A1048-A551		5 NO + 1 NC		2-1415019-1
SR6A4060	V23050-A1060-A533		3 NO + 3 NC	60 VDC	7-1415018-1
SR6B4060	V23050-A1060-A542		4 NO + 2 NC		1-1393260-1
SR6C4060	V23050-A1060-A551		5 NO + 1 NC		3-1415019-1
SR6B4085	V23050-A1085-A542		4 NO + 2 NC	85 VDC	1-1393260-2
SR6A4110	V23050-A1110-A533		3 NO + 3 NC	110 VDC	9-1415018-1
SR6B4110	V23050-A1110-A542		4 NO + 2 NC		1-1393260-3
SR6C4110	V23050-A1110-A551		5 NO + 1 NC		5-1415019-1

Промежуточные реле

Высоконадежное реле с обратной связью на DIN-рейку SR2 Z

- **Реле с двумя группами механически сблокированных контактов согласно EN 50205**
- **Безвинтовое соединение контактов**
- **Монтаж на DIN-рейку**

F-SR2Z-A

Области применения:
управление станками и лифтами

Сертификация

Реле SR2M: EAC, VDE, c US, , CQC, Модуль SR2Z: CE

Информация по сертификации отдельных типов реле предоставляется по запросу

Технические данные контактов

Конфигурация	2 form C (2 CO) согласно EN 50205 только 1 NO / 1 NC (11-14 и 22-21 или 12-11 и 21-24) контакты могут использоваться как принудительные (механически связанные) контакты.
Исполнение контактов 1 form A + B (1 NO + 1 NC) 2 form C (2 CO)	один контакт, механически сблокированный form A согласно EN 50205 form B согласно EN 50205
Номинальное напряжение / максимальное коммутируемое напряжение	250/250 VAC
Номинальный ток	6 A
Материал контактов	AgNi
Минимальная нагрузка на контакт	10 mA / 5 V
Сопротивление контактов	≤ 100 mOhm / 1 A / 24 VDC ≤ 20 Ohm / 10 mA / 5 VDC
Номинальная частота коммутаций с / без нагрузки	6/300 мин$^{-1}$
Номинальные параметры контактов МЭК 60947-5-1, 2 form A (2 NO)	AC 15 – 3 A DC 13 – 6 A

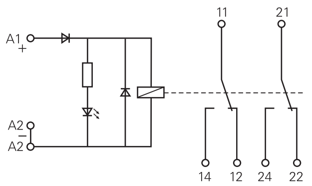
Параметры катушки

Напряжение включения DC	24 VDC
Входная цепь	LED
Диапазон рабочего напряжения, % от $U_{ном}$	90…110%
Минимальное напряжение отпускания (+23 °C), % от $U_{ном}$	10%
Предельное напряжение, % от $U_{ном}$	110%
Максимальная мощность катушки	700 mW

Изоляция

Напряжение пробоя		
	между катушкой и контактами реле	4000 V_{rms}
	цепи замыкающего контакта	1500 V_{rms}
	цепи расположенных рядом контактов	2000 V_{rms}
Воздушный зазор / расстояние утечки		
	цепи катушки и контактов	≥ 8/8 мм
	цепи расположенных рядом контактов	≥ 3/3 мм
Изоляция соответствует требованиям EN 50178		
	Тип изоляции	
	цепи катушки и контактов	усиленная
	цепи расположенных рядом контактов	основная

Назначение выводов



S0532-A

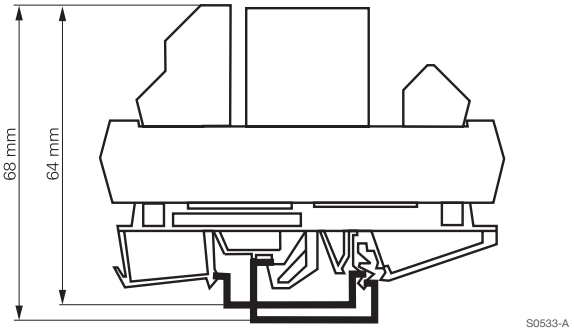
Высоконадежное реле с обратной связью на DIN-рейку SR2 Z

(продолжение)

Другие данные		
Механическая износостойкость реле		> 10 × 10⁶ циклов
Соответствие материалов		
	Соответствует EU RoHS / ELV, China RoHS, REACH	
Окружающая среда		
	Температура окружающей среды	-25…+50 °C
Применение		
	Соединения (согласно МЭК)	
	одножильный провод	0,2…2,5 мм²
	многожильный провод	0,2…2,5 мм²
	AWG	28…14
	Положение установки	любое
	Монтаж	в ряд, вплотную
	Тип соединения	безвинтовые клеммы
	Масса реле	50 г
	Количество изделий в упаковке	2 шт.

Размеры, мм

Ширина модуля 20 мм
Длина модуля 87 мм



Установка на монтажную рейку согласно DIN EN 50022 или DIN EN 50035

Структура условного обозначения

Типовое условное обозначение **SR2Z Y 024**

Тип
SR2Z Высоконадежное реле с обратной связью SR2 Z

Контактные группы
Y 2 CO (2 form C)

Катушка
Код катушки соответствует номинальному напряжению (например, 024 = 24 VDC)

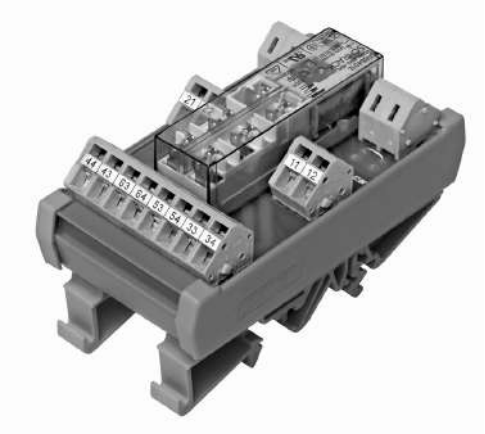
Другие типы реле доступны по запросу.

Условное обозначение	Исполнение	Конфигурация контактов	Катушка	Номер по каталогу
SR2ZY024	2 группы контактов	2 CO контакта	24 VDC	9-1415536-1

Высоконадежное реле с обратной связью на DIN-рейку SR6 Z

- **Реле с шестью группами механически сблокированных контактов согласно EN 50205**
- **AC/DC-вход**
- **Безвинтовое соединение контактов**
- **Ширина модуля 46 мм**
- **Монтаж на DIN-рейку**

Области применения:
управление станками и лифтами



F0238-C

Сертификация

Реле SR6: EAC, VDE, cULus, Type approved, CQC, Модуль SR6Z: CE

Информация по сертификации отдельных типов реле предоставляется по запросу

Технические данные контактов

Конфигурация	3 form A и 3 form B (3 NO и 3 NC) 4 form A и 2 form B (4 NO и 2 NC) 5 form A и 1 form B (5 NO и 1 NC)
Исполнение контактов	один контакт, механически сблокированный form A согласно EN 50205
Номинальное напряжение / максимальное коммутируемое напряжение	250 VAC / 250 VAC
Номинальный ток	8 A
Материал контактов	$AgSnO_2$
Минимальная нагрузка на контакт	10 mA / 5 V
Сопротивление контактов	≤ 100 mOhm / 1 A / 24 VDC ≤ 20 Ohm / 10 mA / 5 VDC
Номинальная частота коммутаций с / без нагрузки	6/150 мин$^{-1}$
Номинальные параметры контактов МЭК 60947-5-1, 2 form A (2 NO)	AC 15 – 5 A DC 13 – 6 A

Параметры катушки

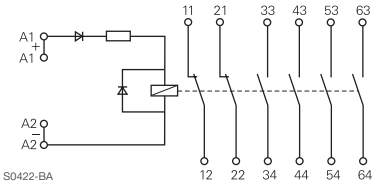
Напряжение включения DC	6, 12, 18, 21, 24, 36, 40, 48, 60, 115 VDC
Напряжение включения AC/DC	12, 21, 24, 40, 48, 60, 115 VAC / VDC
Напряжение включения AC	230 VAC
Диапазон рабочего напряжения, % от $U_{ном}$	90…110%
Минимальное напряжение отпускания (+23 °C), % от $U_{ном}$	10%
Максимальная мощность катушки	1200 mW

Изоляция

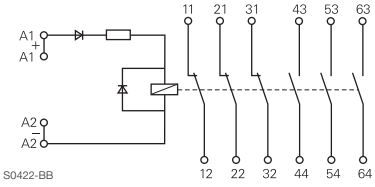
Напряжение пробоя	
между катушкой и контактами реле	3000 V_{rms}
цепи замыкающего контакта	1000 V_{rms}
цепи расположенных рядом контактов	2000 V_{rms}
Воздушный зазор / расстояние утечки	
цепи катушки и контактов	≥ 5,5/5,5 мм
цепи расположенных рядом контактов	≥ 3/3 мм
Изоляция соответствует требованиям EN 50178	
Тип изоляции	
цепи катушки и контактов	усиленная
цепи расположенных рядом контактов	основная

Назначение выводов

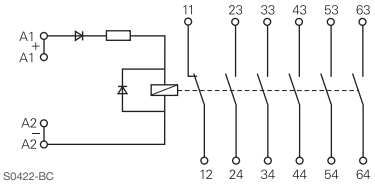
DC-модуль, 4 NO + 2 NC исполнение



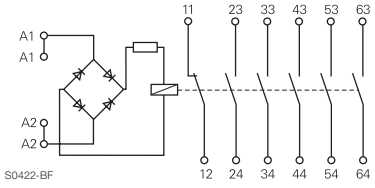
DC-модуль, 3 NO + 3 NC исполнение



DC-модуль, 5 NO + 1 NC исполнение



AC/DC-модуль, 5 NO + 1 NC исполнение

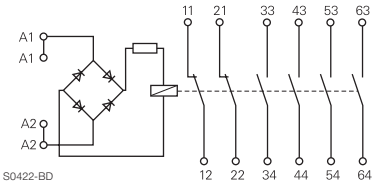


Высоконадежное реле с обратной связью на DIN-рейку SR6 Z

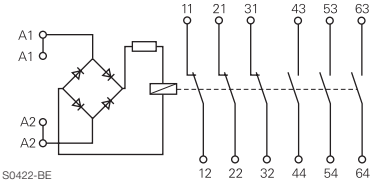
(продолжение)

Другие данные		
Механическая износостойкость реле		> 10 × 10^6 циклов
Соответствие материалов		
	Соответствует EU RoHS / ELV, China RoHS, REACH	
Окружающая среда		
	Температура окружающей среды	-25…+50 °C
Применение		
	Соединения (согласно МЭК)	
	одножильный провод	0,2…2,5 мм²
	многожильный провод	0,2…2,5 мм²
	AWG	28…14
	Положение установки	любое
	Монтаж	в ряд, вплотную
	Тип соединения	безвинтовые клеммы
	Масса реле	90 г
	Количество изделий в упаковке	2 шт.

AC/DC модуль, 4 NO + 2 NC исполнение

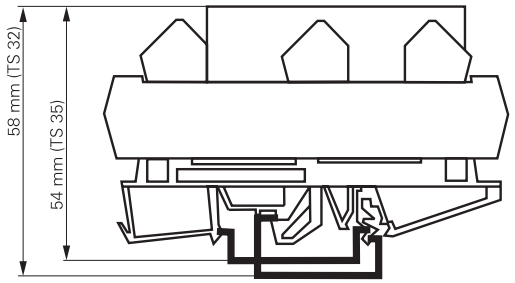


AC/DC модуль, 3 NO + 3 NC исполнение



Размеры, мм

Ширина модуля 46 мм
Длина модуля 87 мм



Установка на монтажную рейку согласно DIN EN 50022 или DIN EN 50035

Структура условного обозначения

Типовое условное обозначение **SR6Z** **A** **524**

Тип
SR6Z Высоконадежное реле с обратной связью SR6 Z

Контактные группы
A 3 NO + 3 NC (3 form A + 3 form B)
B 4 NO + 2 NC (4 form A + 2 form B)
C 5 NO + 1 NC (5 form A + 1 form B)

Катушка
Код DC-катушки соответствует номинальному напряжению (например, 024 = 24 VDC)
Код AC/DC-катушки: 524 = 24 VAC / VDC, 615 = 115 VAC / VDC
Код AC-катушки: 730 = 230 VAC

Другие типы реле доступны по запросу.

Условное обозначение	Исполнение	Конфигурация контактов	Материал контактов	Катушка	Номер по каталогу
SR6ZA024	6 групп контактов	3 NO + 3 NC	$AgSnO_2$	24 VDC	7-1415033-1
SR6ZA524		контакта		24 VAC/VDC	9-1415059-1
SR6ZA615				115 VAC/VDC	1415060-1
SR6ZA730				230 VAC	1-1415060-1
SR6ZB024		4 NO + 2 NC		24 VDC	5-1415033-1
SR6ZB524		контакта		24 VAC/VDC	2-1415060-1
SR6ZB615				115 VAC/VDC	6-1415046-1
SR6ZB730				230 VAC	3-1415060-1
SR6ZC024		5 NO + 1 NC		24 VDC	3-1415042-1
SR6ZC524		контакта		24 VAC/VDC	4-1415060-1
SR6ZC615				115 VAC/VDC	5-1415060-1
SR6ZC730				230 VAC	6-1415060-1

Контактор KILOVAC EV200

- **Разработаны как компактные, легкие и недорогие герметичные промышленные контакторы с номинальным током 500 А (продолжительный) / 2000 А (прерывания, при 320 VDC)**
- **Катушка со встроеным экономайзером – удерживающая мощность 1,7 W при 12 VDC. Доступны модели с внешним экономайзером**
- **Опционально – вспомогательные контакты для мониторинга положения силового контакта**
- **Герметичные и искробезопасные, могут применяться во взрывоопасных и загрязненных условиях. Контакты и катушка не окисляются и не загрязняются при продолжительном бездействии**
- **Универсальное подключение катушки и силовых контактов**

Сертификация

EAC, c UL us E208033, CE

Технические данные контактов

Конфигурация	1 form X (SPST-NO)
Номинальное напряжение	12…900 VDC
Номинальный ток при температуре контактов +85 °C и сечении проводника 400 mcm (202 мм²)	500 A
Включающая / отключающая способность в зависимости от напряжения нагрузки[1]	см. график включающей / отключающей способности
Отключающая способность при напряжении 320 VDC[1]	2000 A, 1 переключение[3]
Сопротивление контактов	0,2 mOhm / 200 A
Износостойкость (ресурс)	см. график включающей / отключающей способности
Механическая износостойкость контактов	1×10^6 циклов
Конфигурация вспомогательных контактов	1 form A (SPST-NO)
Максимальная нагрузка вспомогательных контактов	2 A / 30 VDC, 3 A / 125 VAC
Минимальная нагрузка вспомогательных контактов	100 mA/8 V
Сопротивление вспомогательных контактов	0,417 Ohm / 30 VDC, 0,15 Ohm / 125 VAC
Время срабатывания контактов (включая дребезг)	15 мс / 25 °C
Время дребезга (только после замыкания)	макс. 7 мс / 25 °C
Время отпускания контактов (включая зависание)	макс. 12 мс / макс. 2000 A / 25 °C

Изоляция

Диэлектрическая прочность изоляции (на уровне моря, ток утечки < 1 mA)	2200 V_{rms}
Сопротивление изоляции (при 500 VDC)	100 MOhm[2]

[1] Силовые контакты.
[2] В конце срока эксплуатации 50 MOhm.
[3] Не соответствует требованиям по диэлектрической прочности и сопротивлению изоляции после теста. Для исполнения с вспомогательными контактами – 1700 A.

Исполнение катушки (в диапазоне допустимых температур)

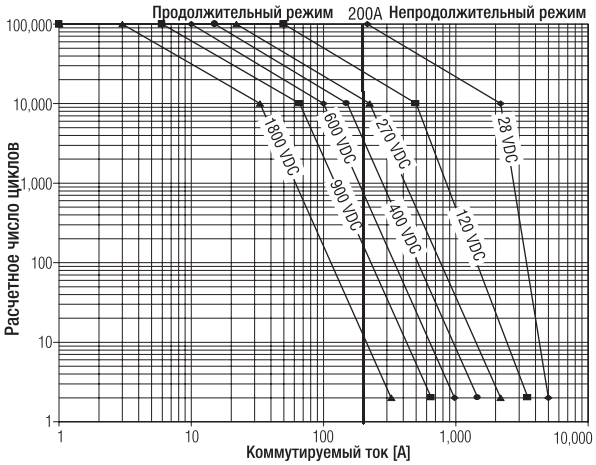
Рабочее напряжение, VDC	9…36	32…95	48…95
Максимальное напряжение, VDC	36	95	95
Напряжение срабатывания (макс.), VDC	9	32	48
Напряжение удержания (мин.), VDC	7,5	22	34
Напряжение отпускания (мин.), VDC	6	18	27
Пусковой ток (макс.), A	3,8	1,3	0,7
Ток удержания (средн.)	0,13 A / 12 V 0,07 A / 24 V	0,03 A / 48 V	0,02 A / 72 V
Время срабатывания (макс.), мс	130	130	130

Контактор KILOVAC EV200

(продолжение)

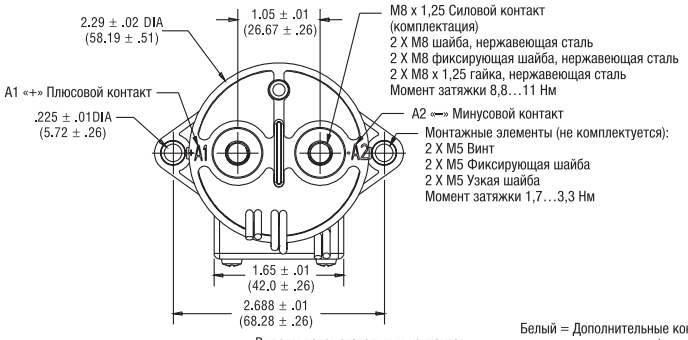
Другие данные	
Стойкость к воздействию удара	20 g
Вибростойкость (синусоидальная, 80…2000 Hz)	20 g
Окружающая среда	
Температура окружающей среды	-40…+85 °C
Применение	
Масса контактора	430 г

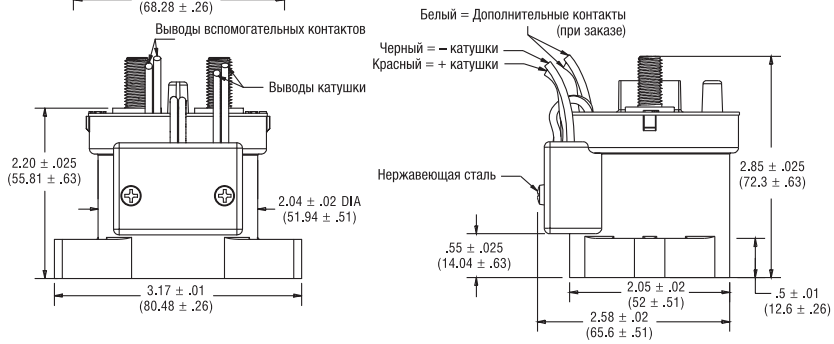
Расчетная включающая / отключающая способность



ПРИМЕЧАНИЕ:
1. Для активной нагрузки с максимальной индуктивностью 300 µH.
2. Предположения основываются на экстраполяции данных. Пользователю рекомендуется проверить номинальные параметры применения.
3. Окончание срока службы при уменьшении сопротивления изоляции между контактами ниже 50 MOhm / 500 VDC.
4. Максимальная включающая/отключающая способность приблизительно 208 KW. Отключение более 208 KW приведет к свариванию контактов.

Размеры, дюймы (мм)





Структура условного обозначения

Типовое условное обозначение **EV200 A A A N A**

Тип
- **EV200** Контактор EV200, 500+ A, 12…900 VDC

Контактные группы
- **A** NO
- **H** NO с вспомогательными контактами NO
- **G** NO с вспомогательными контактами NC

Рабочее напряжение катушки
- **A** 9…36 VDC
- **1** 9…36 VDC – необходим внешний экономайзер
- **D** 32…95 VDC
- **2** 32…95 VDC – необходим внешний экономайзер
- **J** 48…95 VDC
- **3** 48…95 VDC – необходим внешний экономайзер
- **R** 28 VDC – с механическим экономайзером

Длина выводов катушки
- **A** 390 мм (15,3")

Разъем катушки
- **N** Отсутствует
- **C** Производитель Molex, тип Mini-fit, 2 гнездовых контакта, сечение провода 18-24AWG (красный провод – вывод 1)

Монтаж и силовое подключение
- **A** Нижнее крепление. Силовое подключение – наружная резьба M8 × 10 мм

Словарь терминов

Technical data (Технические данные)
Если не указано иное, приведенные технические данные основаны на результатах лабораторных испытаний, проведенных при стандартизированных условиях и учитывающих условия нормальной эксплуатации компонентов. Наличие разнообразных влияющих факторов не позволяет выполнить испытания выпускаемых изделий для всех возможных областей применения и технологических процессов. Кроме того, большое количество вариантов исполнения в пределах одной серии реле не позволяет в пределах одной технической спецификации дать полное описание различных характеристик для всех исполнений. Типовые данные соответствуют данным, указанным для стандартных моделей.
Ответственность за принятие решения относительно пригодности конкретного компонента лежит исключительно на потребителе. Чтобы обеспечить пригодность изделия для конкретного случая применения, потребителю следует перед началом использования выполнить испытание этого изделия при наиболее жестких условиях, которые могут возникнуть в процессе эксплуатации. Учитывая функциональные возможности и требования безопасности, потребитель должен оценить фактический срок службы реле и сравнить его с ожидаемым сроком эксплуатации. Использование реле вне указанных условий или дольше расчетного срока службы может привести к возникновению опасных ситуаций. Принимая соответствующие меры, потребитель должен предотвратить возникновение таких ситуаций.

Все приведенные технические данные предназначены для потребителей, имеющих соответствующие знания и опыт. Потребитель несет полную ответственность за эксплуатацию изделий. Кроме того, потребитель должен обеспечить соответствие требованиям действующих стандартов и других нормативных документов, относящихся к области применения изделий, в том числе в отношении требований к изоляции, состояние которой зависит от приложенного напряжения и условий окружающей среды.

В применимых стандартах рассматриваются меры ограничения теплового действия тока и исключения опасности возникновения пожара при коммутации цепей, проводящих электрический ток более 0,2 или 0,5 А. Реле изготавливаются из не поддерживающей горения пластмассы в соответствии с требованиями современных технологий и стандартов. Защита от чрезмерного выделения тепла и возможного распространения огня при всех рабочих условиях, а также в случае неисправности может быть обеспечена только при надлежащем проектировании оборудования и соблюдении требований инструкций по эксплуатации конечными пользователями; ответственность завода-изготовителя оборудования заключается в принятии соответствующих мер.

Specification (Технические характеристики)
Компания TE Connectivity (TE) непрерывно работает над совершенствованием поставляемой продукции. Поэтому мы сохраняем за собой право на изменение технических характеристик без предварительного уведомления. Все технические характеристики приведены исключительно с целью описания компонентов и не подразумевают никаких договорных отношений и гарантии соблюдения каких-либо конкретных характеристик или параметров. За дополнительной информацией необходимо обращаться в службу технической поддержки. Чертежи, фотографии и описания могут быть изменены без предварительного уведомления.

Availability (Наличие в номенклатуре выпускаемых изделий)
Структура условного обозначения реле позволяет указать большое количество вариантов исполнений. Однако не все возможные варианты являются стандартными в рамках предлагаемого ассортимента (кодов заказа) и могут быть не включены в номенклатуру поставляемых изделий. При этом предусмотрена возможность поставки специальных исполнений изделий по техническим требованиям заказчика. Для получения подробной информации необходимо связаться с местным торговым представителем нашей компании. Компания оставляет за собой право на изменение номенклатуры поставляемой продукции.

AC (Переменный ток)
Данная аббревиатура означает, что изделие предназначено для работы в цепи переменного тока. Если не указано иное, технические данные приведены для частоты 50 Гц.

AC-coil (Катушка переменного тока)
Катушка реле, предназначенная для работы в цепи переменного тока. Если не указано иное, данные приведены для частоты 50 Гц.

Adjacent contact circuits (Воздушные зазоры и расстояния утечки)
Параметры изоляции двух расположенных рядом цепей контактов реле, которые не должны иметь проводящей связи. Характеристики изоляции зависят от конструкции изделия и номинального напряжения.

Ambient temperature (Температура окружающего воздуха)
Температура воздуха рядом с реле (расстояние определяется согласно МЭК 61810-1). Минимальная температура окружающего воздуха – это минимальная рабочая температура. Максимальная температура окружающего воздуха – это максимальная рабочая температура, при которой эксплуатируется реле или аппаратура. Не следует допускать выход температуры за пределы указанного диапазона. Диапазон температуры окружающего воздуха соответствует МЭК 61810-1 и указывается в градусах Цельсия (°C).

Approvals (Сертификация)
Присвоением знака приемки независимое сертифицирующее агентство и/или тестирующая лаборатория подтверждают соответствие изделия применимым к нему стандартам и/или наличие определенных характеристик изделия.

ПРИМЕЧАНИЕ. Структура условного обозначения позволяет указать большое количество вариантов исполнений. Однако не все возможные варианты являются стандартными исполнениями изделий. Некоторые исполнения реле могут не входить в перечень сертифицированных изделий. Технические данные и данные по сертификации предоставляются по требованию.

BEAB	BEAB	British Electrotechnical Approvals Board (Британское управление по сертификации электротехнического оборудования), Великобритания
CE	CE	Conformité Européenne (удостоверяет, что изделие соответствует основным требованиям директив ЕС)
CQC	CQC	China Quality Certification Center, Китайская Народная Республика
CSA	CSA	Canadian Standards Association (Канадская ассоциация по стандартизации), Канада
DEMKO	DEMKO	Danmarks Elektriske Materielkontrol (Датский орган по контролю материалов для электротехнических изделий), Дания
KEMA	KEMA	Naamloze Vennootschap tot Keuring van Electrotechnische Materialien (Институт испытаний электротехнических изделий), Нидерланды
LLOYD's	LLOYD's	Lloyd's Register of Shipping (Судовой регистр Ллойда), Великобритания
NEMKO	NEMKO	Norges Elektriske Materiellkontroll (Норвежский орган по контролю материалов для электротехнических изделий), Норвегия
ÖVE	ÖVE	Österreichischer Verband für Elektrotechnik (Австрийский союз электротехников), Австрия
SEMKO	SEMKO	Svenska Elektriska Materiellkontrollanstalten AB (Шведский орган по контролю материалов для электротехнических изделий), Швеция
FIMKO	FIMKO	Sähkötarkastuskeskus Elinspektionscentralen (Финская электрическая инспекция), Финляндия
SEV	SEV	Eidgenössisches Starkstrominspektorat (Федеральная инспекция по оборудованию с высокими токами), Швейцария
TÜV	TÜV	Technischer Überwachungs-Verein (Союз работников технического надзора), Германия
UL	UL	Отметка об одобрении продукции компанией UL для рынков США и Канады
VDE	VDE	VDE-Prüfstelle (Союз немецких электротехников), Германия

Словарь терминов (продолжение)

Bandwidth (Ширина полосы)
Диапазон частот, в котором рабочие характеристики находятся в заданных пределах.

Basic insulation (Основная изоляция)
Изоляция опасных токоведущих частей, обеспечивающая основную защиту от поражения электрическим током.

Bifurcated contact (Контакт с двумя контактными поверхностями, раздвоенный контакт)
Контакт с двумя рабочими поверхностями контакт-детали. Такие контакты значительно увеличивают надежность контактирования, особенно при коммутации цепей с малыми токами и напряжениями (так называемый сухой контакт (Dry switching)).

Bistable, polarized relay (Бистабильное реле, поляризованное реле)
Коммутационное положение бистабильного поляризованного реле определяется полярностью входной воздействующей величины. В бистабильном поляризованном реле с одной обмоткой изменение коммутационного положения осуществляется путем изменения полярности напряжения, прикладываемого к обмотке. В бистабильном реле с двумя обмотками изменение коммутационного состояния осуществляется подачей напряжения на другую обмотку (то есть на обмотку, действие которой противоположно действию предыдущей обмотки).

Bistable relay, switching characteristics (Бистабильное реле, коммутационное положение)
В бистабильном реле после снятия входного напряжения контакты остаются в последнем коммутационном положении.

Bistable, remanent relay (remanence relay) (Бистабильное реле с остаточной намагниченностью)
Бистабильное реле с остаточной намагниченностью переходит в определенное коммутационное положение при подаче постоянного тока любой полярности и затем удерживается в этом положении за счет остаточной намагниченности частей магнитопровода. Контакты реле возвращаются в исходное положение после воздействия небольшого тока обратной полярности. При этом происходит размагничивание магнитопровода.

Bounce (Дребезг контакта)
Нежелательное явление, заключающееся в том, что во время замыкания или размыкания контакта электрической цепи контактные поверхности контакт-деталей, прежде чем достигнуть своего конечного положения, неоднократно соприкасаются и разъединяются.

Bounce time (Время дребезга контакта)
Время между моментом, когда контакт электрического реле первый раз замыкается (или размыкается), и моментом, когда цепь контакта замкнется (или разомкнется) окончательно. Если не указано иное, для данного времени приводятся максимальные значения, соответствующие возбуждению реле номинальным напряжением при отсутствии каких-либо компонентов, подключенных к катушке последовательно или параллельно, и при контрольной температуре окружающего воздуха.

Break contact (Размыкающий контакт)
См. NC contact (Размыкающий контакт).

Breaking capacity max. (Предельная отключающая способность)
Произведение тока коммутации и переключающего напряжения (измеряется в ваттах (Вт) для постоянного тока, в вольт-амперах (В·А) для переменного тока).

Bridging contact (Мостиковый контакт)
Контакт, одна из контакт-деталей которого представляет собой две последовательно соединенные контактные поверхности, одновременно участвующие в процессе коммутации.

Category of protection (IEC 61810) (Категория защиты (МЭК 61810))
В стандарте МЭК 61810 («Категории реле») описываются степени защиты корпуса реле и его контактов.
RT 0: реле открытого исполнения.
Реле не оснащено защитным корпусом.
RT I: пылезащищенное реле.
Реле оснащено корпусом, который защищает его от пыли.
RT II: реле с защитой от флюса.
Реле, предназначенные для автоматической пайки и не допускающие распространения припоя вне зон пайки. Данная категория относится к контактам, подвижным частям электромагнитной системы и их непосредственному окружению.
RT III: реле, допускающие промывку.
Реле, предназначенные для автоматической пайки и допускающие промывку для удаления остатков припоя, одновременно препятствующие проникновению внутрь реле припоя и чистящих средств.
Оценка степени защиты корпуса реле, допускающих промывку, осуществляется в соответствии с требованиями МЭК 60068-2-17, «Проверка уровня качества».
ПРИМЕЧАНИЕ. Дополнительная информация приведена в разделе «Обработка». На практике после выполнения пайки или промывки у реле данного типа иногда вскрывают корпус; в таком случае могут измениться требования в отношении воздушных зазоров и длин утечки.
RT IV: жидкостенепроницаемое реле.
RT V: герметизированное реле.

Change-over contact (Переключающий контакт)
См. CO contact (Переключающий контакт).

China RoHS compliance (Соответствие China RoHS)
См. Material substance specification (Технические требования к материалам и веществам) на сайте TE:
www.te.com/customersupport/rohssupportcenter.

Clearance distance (Величина зазора)
Кратчайшее расстояние между двумя токопроводящими деталями или между токопроводящей деталью и доступной поверхностью реле.

CO contact (Переключающий контакт)
Контакт, объединяющий замыкающий (NO) и размыкающий контакты (NC) с общим выводом. При изменении коммутационного положения сначала размыкается ранее замкнутый контакт, затем замыкается контакт, который до этого был разомкнут.
ПРИМЕЧАНИЕ. Если в процессе коммутации возникнет дуга между размыкающим (NC) и замыкающим контактами (NO), то между ними может установиться кратковременная электрическая связь.

Coil-contact circuit data (Технические данные для цепи «контакт-катушка»)
Параметры изоляции между катушкой и цепью контакта.

Coil data (Технические данные катушки)
Технические данные катушки указаны в соответствии с МЭК 61810-1. Если не указано иное, данные приводятся для температуры окружающего воздуха +23 °C, температуры катушки, равной температуре окружающего воздуха (катушка в холодном состоянии, не включалась перед измерением), предназначенной для работы в цепи переменного тока частотой 50 Гц и для варианта крепления реле отдельно от других аппаратов.
Данные, указанные для рабочего диапазона, приведены для минимально допустимых расстояний между аппаратами.
Допустимо применение коэффициента использования 100% (постоянная работа).

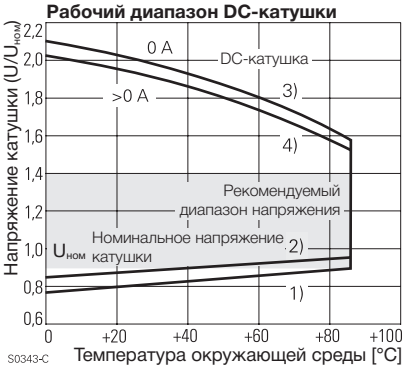
Coil inductivity (Индуктивность катушки)
Индуктивность катушки является нелинейным параметром вследствие эффекта насыщения и зависит, кроме всего прочего, от положения якоря. Значение индуктивности катушки реле зависит от метода ее измерения и параметров реле. Таким образом, индуктивность не является неким общим гарантированным параметром. По всем техническим вопросам просьба обращаться в службу технической поддержки.

Словарь терминов (продолжение)

Coil insulation system according to UL 1446
(Система изоляции катушки согласно UL 1446)
Данный стандарт описывает методики испытания, которые должны использоваться для оценки систем электрической изоляции, предназначенных для подсоединения к ответвлениям с номинальным напряжением не более 600 В. Стандарт определяет требования к системам изоляции и не рассматривает отдельные изолирующие материалы.

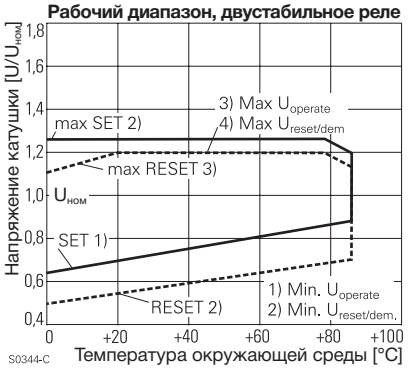
Coil operative range (Рабочий диапазон катушки)
Допустимый диапазон напряжения возбуждения с учетом температуры окружающего воздуха. Верхний предел – максимальное напряжение катушки. Нижний предел – рабочее напряжение U_{min} (катушка без предварительного возбуждения) и/или рабочее напряжение U_1 (предварительно возбужденная катушка). Диаграммы приведены для реле, установленных отдельно от других аппаратов, не подвергающихся их тепловому воздействию и подключенных проводниками согласно требованиям МЭК 61810-1 (таблица 12). Возбуждение реле напряжением, отличным от номинального напряжения катушки, может привести к сокращению срока службы электрических частей. В случае если требуется возбуждение напряжением, отличным от номинального, напряжение катушки должно лежать в пределах рекомендуемого диапазона (затемненная область), что позволит до минимума сократить влияние на срок службы электрических частей.
кривая 1: рабочее / минимальное напряжение U_0 (без предварительного возбуждения реле);
кривая 2: рабочее / минимальное напряжение U_1 (с предварительным возбуждением реле);
кривая 3: максимальное напряжение при токе через контакт, равном 0 А;
кривая 4: ограничение напряжения U_2 при номинальном токе через контакт I_{rated};
Рекомендуемый диапазон напряжений (затемненная область): напряжение катушки должно лежать в пределах рекомендуемого диапазона, чтобы до минимума сократить отрицательное воздействие на срок службы электрических частей.

Рабочий диапазон DC-катушки



Рабочий диапазон катушки бистабильного реле:
кривая 1: рабочее напряжение, если температура катушки равна температуре окружающей среды;
кривая 2: минимальное напряжение отпускания;
кривая 3: максимальное рабочее напряжение;
кривая 4: максимальное напряжение отпускания.
Все кривые, относящиеся к бистабильным реле, приведены для импульсного возбуждения (малое время возбуждения).

Рабочий диапазон, двустабильное реле



Coil power (Мощность катушки)
Мощность, потребляемая катушкой при ее номинальном напряжении и сопротивлении (то есть номинальная мощность).

Coil resistance (Сопротивление катушки)
Электрическое сопротивление катушки реле при номинальной температуре.

Coil suppression circuit (Схема подавления катушки)
Схема уменьшения индуктивного пикового напряжения в обмотке катушки реле при отключении (зашита от электромагнитного импульса, пикового напряжения). Большинство таких схем снижают скорость освобождения якоря, которая может уменьшить срок службы реле, особенно это справедливо для диодов, установленных параллельно катушке.

ПРИМЕЧАНИЕ. Если не указано иное, приведенные данные относятся к катушкам без любых компонентов, включенных параллельно или последовательно.

Coil voltage (Напряжение катушки)
Напряжение между контактами катушки.

Coil voltage range (Диапазон напряжений катушки)
Диапазон рабочих значений напряжения для реле. Рабочие характеристики реле указываются для постоянного тока DC и для переменного тока AC. Иные рабочие условия (например, при импульсном регулировании, пилообразном напряжении, однополупериодном выпрямлении и т. п.) могут привести к отклонению от указанных характеристик.

Combination of relay and socket, insulation requirements
(Комбинация реле и колодки, требования к изоляции)
Требования стандарта МЭК 61810-1 существенно влияют на возможности комбинации реле и колодки. Характеристики релейных колодок должны соответствовать требованиям стандарта МЭК 61984, а характеристики электрической изоляции – требованиям стандарта МЭК 61810-1. Даже если характеристики отдельно взятой колодки в точности или с запасом соответствуют требованиям к электрической изоляции для самого реле, то в комбинации реле и колодки может понизиться такой параметр, как утечка, что может привести к снижению номинального напряжения изоляции. Следовательно, выбор комбинации реле и колодки может влиять на требования к диапазону напряжения в сторону его сужения или требования к степени загрязнения микросреды. Данные ограничения важны, в особенности, для миниатюрных многополюсных реле и соответствующих колодок с малым зазором между цепями контакта.

Помимо изоляционных свойств также очень важны тепловые характеристики комбинации реле и колодки (см. Derating curves (График ухудшения номинального значения в зависимости от температуры окружающей среды)). Так как колодки различных типов могут быть неидентичны, для обеспечения конкретных технических характеристик необходимо использовать только сертифицированные пары «реле-колодка». Поскольку особенности конструкции изделий, производимых не TE Connectivity,

Словарь терминов (продолжение)

выходят за пределы нашего контроля, подтвердить технические параметры и характеристики для всех используемых комбинаций не представляется возможным. Риски (как, например, снижение электрической прочности, повышение пожарной опасности и т. п.) использования непроверенных или нерекомендуемых комбинаций нельзя недооценивать.

ВАЖНО: мы подтверждаем только характеристики и параметры для сертифицированных комбинаций «реле-колодка», содержащихся в каталогах и технических описаниях.

Contact arrangement (Конфигурация контактов)
Различные приложения требуют от контактов реле определенных переключающих функций.

Различные варианты конфигураций контактов определены и описаны по-разному.

Наиболее распространенными являются приведенные ниже.

Описание	Конфигурация контактов	Конфигурация контактов (кратко)	NARM (ANSI) обозначение	Схема
Замыкающий контакт	Form A	NO	SPST-NO	
Размыкающий контакт	Form B	NC	SPST-NC	
Переключающий контакт	Form C	CO	SPDT	
Два замыкающих контакта с общей базой	Form U		SPST-NO DM	
Два размыкающих контакта с общей базой	Form V		SPST-NC DB	
Два последовательно замыкающих контакта	Form X		SPST-NO DM	
Два последовательно размыкающих контакта	Form Y		SPST-NC DB	
Два последовательно размыкающих контакта и два последовательно замыкающих контакта	Form Z		SPDT-NC-NO DB-DM	

Примеры описания многополюсных конфигураций.

Описание	Конфигурация контактов	Конфигурация контактов (кратко)	NARM (ANSI) обозначение	Схема
2 замыкающих контакта	2 Form A	2 NO	DPST-NO	
3 размыкающих контакта	3 Form B	3 NC	3ST-NC	
2 переключающих контакта	2 Form C	2 CO	DPDT	
4 переключающих контакта	4 Form C	4 CO	4PDT	

Сокращения:
NO – нормально открытый;
NC – нормально закрытый;
CO – переключающий;
SPST – один полюс, одно направление;
SPDT – один полюс, два направления;
DPST – два полюса, одно направление (в каждом);
DPDT – два полюса, два направления (в каждом);
4PDT – четыре полюса, два направления (в каждом).

Contact bounce (Дребезг контакта)
См. Bounce (Дребезг контакта).

Contact current (Ток контакта)
Электрический ток, который проходит через контакт реле перед размыканием или после замыкания (номинальный ток нагрузки).

Contact gap (Воздушный зазор между разомкнутыми контактами)
Кратчайшее расстояние между контактными поверхностями разомкнутых контактов.

Contact material (Материал контактов)
Ниже приведен краткий перечень основных материалов, используемых для нанесения покрытия и изготовления самих контактов. Коммутационная способность контактов и соответствующая коммутационная износостойкость зависят не только от материала, из которого изготовлены контакты, но также в значительной степени и от конструкции реле. Поэтому для каждой конкретной области применения следует оптимальным образом подбирать конструкцию и материал контактов. Характеристики некоторых типов реле не могут быть реализованы для определенных конструкций, и параметры некоторых конструкций могут не находиться в допустимых пределах, предусмотренных для стандартно поставляемых изделий.

1. Материалы покрытия
Золото (hv):
- наилучшая коррозионная стойкость, не используется для сплошного покрытия, поскольку является слишком мягким материалом, высокая тенденция к холодной сварке;
- нанесение золотого покрытия толщиной ≤ 1 мкм применяется только в качестве защиты при хранении и не обеспечивает защиты от воздействия агрессивной атмосферы.

Твердое золотое покрытие (htv):
- очень хорошая коррозионная стойкость, низкое и стабильное сопротивление контакта при самых малых нагрузках, низкая тенденция к холодной сварке;
- коммутация «сухих» контактов (без подачи тока / напряжения), рекомендуемая область применения: не менее 1 В, 1 мА, 50 мВт.

Словарь терминов (продолжение)

2. Материалы контактов

Сплав серебро-никель AgNi 90/10:
- высокая стойкость к электрическому износу, низкая тенденция к сварке, более высокое сопротивление контактов по сравнению со сплавом AgNi 0,15;
- цепи с нагрузками от средних до высоких, цепи переменного и постоянного тока, рекомендуемая область применения: не менее 12 В, 10 мА.

Мелкозернистый сплав серебра AgNi 0,15:
- относительно низкое сопротивление контактов, низкая стойкость к воздействию агрессивной атмосферы;
- универсальное применение для цепей со средней и низкой нагрузкой, в особенности для цепей постоянного тока, рекомендуемая область применения: не менее 12 В, 10 мА.

Серебряно-оловянный оксид $AgSnO_2$:
- низкая тенденция к сварке, высокая износостойкость при тяжелых нагрузках, хорошая сопротивляемость переносу материала контактов;
- цепи с высокими требованиями к коммутируемым токам, нагрузки постоянного и переменного тока, рекомендуемая область применения: не менее 12 В, 100 мА.

Вольфрам W:
- максимально высокая температура плавления, для высоких скоростей коммутации и низкого времени включения;
- используется в качестве предварительного контакта в цепях с высокими нагрузками включения.

Серебряно-кадмиевый оксид AgCdO:
- соответствует требованиям директивы RoHS, ограничивающей содержание вредных веществ (директива 2002/95/EC), являясь материалом, временно допустимым к применению, поэтому не рекомендуется для новых конструкций;
- низкие требования к пайке, высокая износостойкость;
- допускает коммутацию индуктивных нагрузок, цепей переменного тока, рекомендуемая область применения не менее 12 В, 100 мА.

Contact protection circuits (Цепи защиты контактов)
Эффект электрической дуги вызывает прежде всего локальную эрозию контактов, приводящую к их износу и смещению, а в качестве вторичного эффекта ведет к созданию неблагоприятной атмосферы внутри реле (см. Electrical arc (Электрическая дуга) и Vent hole (Вентиляционное отверстие) в разделе Processing). Данные эффекты в конечном итоге влияют на снижение срока полезного использования реле. Для снижения негативного воздействия электрической дуги и тем самым для продления полезного срока действия реле рекомендуется создание цепей защиты контактов.
Это особенно важно для DC-проектов (например, в автомобильной промышленности). Пользователь должен обеспечить корректный дизайн цепи защиты в своем проекте, так как в случае ошибок подобная цепь способна даже оказывать негативное воздействие на контакты.

Contact ratings (Номинальные параметры контакта)
См. Electrical Endurance (Коммутационная износостойкость).

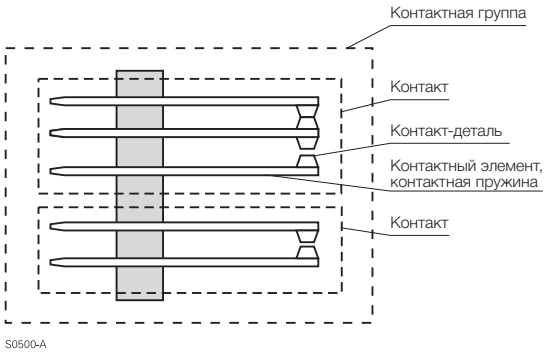
Contact resistance (Сопротивление контакта)
Электрическое сопротивление между выводами замкнутого контакта, измеренное при указанном токе и указанном напряжении источника. Приводимое сопротивление контакта надежно обеспечивается только в том случае, если нагрузка превышает определенное значение. При меньших нагрузках сопротивление контактов может значительно возрасти. При длительной работе в установившемся режиме (состояние включения или отключения) или при длительном хранении реле перед измерением сопротивления контактов рекомендуется выполнить определенное число коммутационных циклов. Согласно МЭК 61810-7 при измерении используются следующие значения параметров (для реле общего назначения применяется категория CC2):

	Нагрузка		Параметры при измерении	
Категория	В	А	В	А
CC0	0,03	0,01	0,03	0,01
CC1	без электрической дуги		10	0,1
CC2	с электрической дугой		30	1

Contact set (Контактная группа)
См.:
- bridging contact (мостиковый контакт);
- forcibly guided contact (механически сблокированные контакты);
- pre-make contact (контакт с разновременным замыканием контактных поверхностей);
- single contact (контакт с одной контактной поверхностью);
- twin/bifurcated contact (контакт с двумя контактными поверхностями, раздвоенный контакт).

Contact terminations (insulation) (Требования к изоляции выводов контактов реле)
Параметры изоляции выводов контакта.
Для микроразъединения / функциональной изоляции технические данные для воздушных зазоров или длин утечки характеризуют состояние изоляции снаружи корпуса реле. Требования к размерам контактной системы внутри корпуса не рассматриваются.

Contact terms (Термины, относящиеся к контактам)



Contact type (Тип контакта)
См. Contact set (Контактная группа).

Creepage distance (Расстояние утечки)
Наименьшее расстояние по поверхности изоляции между проводящими частями согласно МЭК 61810-1.

Cross talk (Наводка)
Взаимное влияние сигналов, проходящих по соседним проводникам, в результате захвата блуждающей энергии.

CTI (СИТ)
См. Tracking index (Индекс трекингостойкости).

Cycle (Цикл срабатывания)
Последовательность переходов реле из одного положения в другое и обратно.

Cycle time (Время цикла срабатывания)
Суммарное время нахождения контакта в состоянии ON и OFF (включение, отключение и дребезг). Также см. Duty factor, DF (Коэффициент использования, DF).

DC (Постоянная величина)
Относится к не зависящим от времени электрическим параметрам, например, напряжению или току (DC – обозначение постоянного тока).

Decibel, dB (Децибел)
Относительная и безразмерная единица. Численно равна десятичному логарифму безразмерного отношения мощностей, умноженному на десять.

Degree of protection (IEC 60529)
(Степень защиты (МЭК 60529))
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой электрооборудования (код IP).

Словарь терминов (продолжение)

Параметр «Степень защиты» применяется к промышленным реле и принадлежностям только в некоторых случаях. Как правило, для реле, являющихся компонентами электронных устройств (например, реле для установки на печатные платы), классификация по степени защиты IP не используется, см. Category of protection (Категория защиты).

Определение степени защиты (кода IP), приводимое в стандарте МЭК 60529, основывается на международной классификации, описывающей свойство оболочек электрооборудования защищать от проникновения внутрь посторонних твердых предметов (инструментов, пальцев рук, пыли) и влаги. Для обозначения степени защиты в этой классификации используются буквы IP, после которых следуют две цифры.

Значение первой цифры кода IP

Первая цифра кода IP обозначает степень защиты человека от прикосновения к расположенным внутри оболочки опасным частям и степень защиты оборудования от попадания внутрь оболочки посторонних твердых предметов.

0 Нет защиты.
1 Защита от прикосновения тыльной стороной руки и от проникновения внешних твердых предметов диаметром больше или равным 50 мм.
2 Защита от проникновения внешних предметов длиной не менее 80 мм и диаметром не менее 12 мм.
3 Защита от проникновения инструмента, проводов и других предметов диаметром или толщиной более 2,5 мм.
4 Защита от проникновения твердых предметов диаметром или толщиной более 1,0 мм.
5 Защита от проникновения пыли в количестве, достаточном для нарушения нормальной работы оборудования или снижения его безопасности.
6 Пыленепроницаемая оболочка.

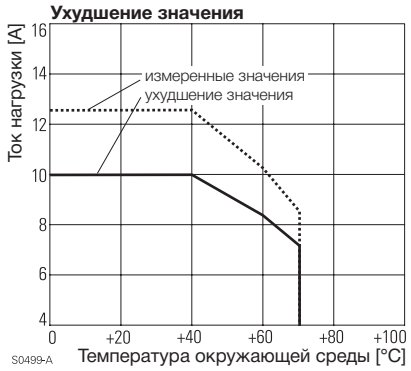
Значение второй цифры кода IP

Вторая цифра обозначает степень защиты от вредного воздействия в результате проникновения воды (в виде капель, брызг, при погружении в воду и т. п.), обеспечиваемую оболочками.

0 Нет защиты.
1 Защита от вертикально падающих капель воды.
2 Защита от вертикально падающих капель воды, когда оболочка отклонена на угол до 15°.
3 Защита от дождя.
4 Защита от сплошного обрызгивания.
5 Защита от водяных струй.
6 Защита от волн или сильных водяных струй.
7 Защита от временного (непродолжительного) погружения в воду.
8 Защита от длительного погружения в воду (на глубину до 1 м в течение 15 минут).

Derating curve (sockets) (График ухудшения номинального значения в зависимости от температуры окружающей среды (для контактных колодок))
График ухудшения номинального значения для определенного сочетания реле и контактной колодки. График указывает максимально допустимый непрерывный ток (предельный непрерывный ток), проходящий через контактную колодку, все цепи контактов которой нагружены во всем диапазоне температур.

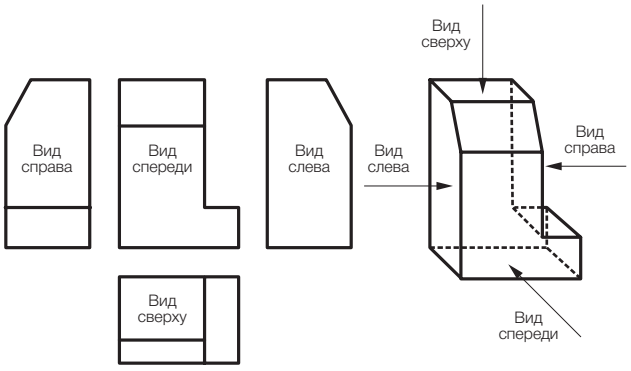
В случае уменьшения коэффициента использования допускается более высокий ток нагрузки. За дополнительной информацией обращайтесь в службу технической поддержки. Согласно стандартам график ухудшения номинального значения получен на основании графика измеренных значений, к которому был применен понижающий коэффициент 0,8.



Dielectric strength (Электрическая прочность изоляции)
Эффективное значение напряжения переменного тока частотой 50 Гц, прикладываемое в течение 1 минуты, которое может выдержать изоляция между изолированными друг от друга элементами реле.

Dimensions (Размеры)
Размеры приведены в миллиметрах.
Размеры контактных выводов для монтажа на печатную плату указаны без учета припоя (наносимого при лужении).

Dimensions, drawings (Размеры, чертежи)
Если не указано иное (см. символы ниже), на технических чертежах с указанием размеров изделия используется метод проецирования ISO E (европейский способ проецирования) согласно ISO/R 128.



Обозначение метода проецирования E

Обозначение метода проецирования A

DIN-rail (Монтажная рейка)
Если не указано иное, все изделия, производимые компанией TE Connectivity, предназначенные для крепления на монтажной рейке, проходят испытания на соответствие требованиям монтажных реек TH 35-7.5 / EN 60175.
Тестирование на соответствие требованиям реек других типов (например, TH 35-15) не производится.
Крепление на монтажную рейку контактных колодок и соответствующих принадлежностей рекомендуется выполнять при температуре воздуха более 0 °C.

Drop test, free fall (Испытание на удар, свободное падение)
Реле бросают с определенной высоты на твердую поверхность, тем самым определяется степень устойчивости к удару, например, падению со стола. Испытание направлено на выявление соответствия компонента техническим характеристикам. Однако мы настоятельно рекомендуем не использовать реле после падения.

Словарь терминов (продолжение)

Dry switching (Сухой контакт)
Определяется, как категория контакта 0 (CC0) в соответствии с требованиями стандарта МЭК 61810-1: контакт характеризуется максимальным напряжением контактов 30 мВ и максимальным током 10 мА. См. также главу Testing / diagnostics of relays (Тесты / диагностика реле).

Dust-proof relay (Пылезащищенное реле)
Реле с корпусом, обеспечивающим защиту от проникновения пыли.

Duty factor, DF (Коэффициент использования, DF)
Отношение продолжительности возбуждения к полному времени попеременного, непрерывного или кратковременного использования реле. Коэффициент использования выражается в процентах к полному периоду.

Electrical arc (Электрическая дуга)
Это электрическое явление, вызванное протеканием плазмы между открывающимися или закрывающимися контактами реле. Дуга генерируется электрической энергией цепи нагрузки или при увеличении напряжения на закрывающихся контактах, в результате чего происходит ионизация газа между контактами и устанавливается электрический проводящий тракт. Стабильность электрической дуги зависит от различных параметров, таких как материал контактов, давление воздуха, величина зазора между контактами и т. п. Помимо положительного влияния электрической дуги в плане ограничения перенапряжения при коммутации индуктивных нагрузок, уменьшения и рассеивания энергии электрической нагрузки и электрической очистки поверхности контактов, электрическая дуга локально создает высокую температуру, вызывая тем самым эрозию контактов (см. также Contact protection circuits (Цепи защиты контактов)). Особое внимание необходимо уделить схемам постоянного тока и схемам с высокой частотой переменного тока, в которых, в зависимости от условий (например, зазор между контактами), может наблюдаться электрическая дуга увеличенной или бесконечной продолжительности. В этом случае реле может быть разрушено вследствие экстремальной тепловой нагрузки. Также, подключение различных напряжений и различных полярностей к соседним контактным группам многополюсного реле может привести к образованию неугасающих электрических дуг.

Electrical endurance (Коммутационная износостойкость)
Количество циклов, которое способно выдержать реле, к контактам которого подключена электрическая нагрузка, при определенных условиях, соответствующих МЭК 61810-1 и МЭК 61810-2. Если не указано иное, коммутационная износостойкость приводится для следующих условий:
- замыкающий контакт;
- цепь питания переменного тока частотой 50 Гц;
- коэффициент использования 50%;
- номинальная частота коммутации;
- схема контактной нагрузки A (по МЭК);
- активная нагрузка;
- номинальное напряжение (на катушке);
- температура окружающего воздуха +23 °C;
- категория защиты RT II – с защитой от флюса;
- реле закреплено вдали от других аппаратов, не подвергается их тепловому воздействию, проводники подключены в соответствии с таблицей 12 в МЭК 61810-1;
- реле находится в вертикальном положении (выводы установленного на печатной плате реле направлены вниз).

Если не указано иное, коммутационная износостойкость приводится для уровня помех B по МЭК 61810-2.
Информацию по признакам отказа реле см. в Failure criteria (Критерии отказа).
Любое использование реле вне указанных условий не обеспечивает указанную коммутационную износостойкость. Потребитель должен исключить такое применение реле.
Как показывает опыт, коммутационная износостойкость при коммутации индуктивных нагрузок остается постоянной вплоть до коэффициента мощности, равного приблизительно 0,8. Если требуется расчет коммутационной износостойкости для нагрузок с коэффициентом мощности ниже 0,8, обратитесь в службу технической поддержки.

ELV compliance (ELV-совместимость)
См. Material substance specification (Технические требования к материалам и веществам) на сайте TE: www.te.com/customersupport/rohssupportcenter.

Endurance (Износостойкость)
Электромеханические компоненты, такие как реле, подвержены механическому и электрическому износу. Для определения надежности реле используется стандартный график bath-tub, однако встречаются единичные статистические ошибки.

Environmental data and tests (Климатические испытания)
Реле подвергаются множеству тестов. Набор тестов для конкретного реле зависит от классификации реле и области его применения; например, для реле для автомобильной промышленности предполагаются следующие тесты:

- тест на холодное хранение (cold storage), МЭК 600 68-2-1;
- сухой жар, МЭК 600 68-2-2;
- климатическое циклическое испытание с конденсацией, EN ISO 6988;
- температурное циклическое испытание, МЭК 600 68-2-14 Na (шок), МЭК 600 68-2-14 Nb;
- циклическое испытание на воздействие влажного тепла, МЭК 600 68-2-30 Db variant 1;
- рабочая влажность, МЭК 600 68-2-38;
- коррозионный газ, МЭК 600 68-2-42;
- коррозия по смешанному газу, МЭК 600 68-2-60 Ke метод 54;
- испытание на удар, свободное падение, МЭК 600 68-2-32.

Environmental endurance (Климатостойкость)
Общий термин испытаний для определения износостойкости реле в зависимости от различных климатических условий. Условия испытаний описаны в стандарте МЭК 60068.

Диаграмма коммутационной износостойкости
На диаграмме коммутационной износостойкости приводятся данные для типичной коммутационной износостойкости при активной нагрузке и номинальном напряжении 250 В переменного тока в форме «средней наработки на отказ» (MCTF) согласно распределению Вейбулла. Указываемые статистические данные не гарантируют минимальных значений, но могут использоваться для оценки количества часов наработки на отказ.
ПРИМЕЧАНИЯ:
- диаграмма коммутационной износостойкости является верной только для указанного материала контактов (в случае, если материал контактов не указан, данные являются верными для материалов контактов, перечисленных в соответствующем техническом описании), не допускается применять данные коммутационной износостойкости для контактов, изготовленных из другого материала;
- не допускается экстраполировать данные по коммутационной износостойкости вне диапазона, обозначенного кривой. В частности это относится к диапазону ниже 0,5 А, поскольку на этом уровне износ контактов очень мал и более важное влияние начинают оказывать другие типы отказов.

За дополнительной информацией обращайтесь в службу технической поддержки. См. также Electrical endurance (Коммутационная износостойкость).

Failsafe (Отказоустойчивость)
Сохранение работоспособности после отказа одного или нескольких компонентов, например, при устойчивом неразмыкании контактов. Электромеханические реле обычно не имеют защиты от сбоев.

Failure criteria (Критерии отказа)
Набор правил, используемый для принятия решения относительного того, представляет ли наблюдаемое явление отказ. Отказ контакта – это невыполнение испытываемым контактом размыкания и/или замыкания через определенное количество циклов коммутации.

Словарь терминов (продолжение)

Failure mode (Вид неисправности)
Стандарт МЭК 61810 определяет отказ реле как проявление неисправностей, превосходящих допустимые нормы:
- отказ замыкания контактов,
- отказ размыкания контактов (мостиковый эффект на CO-контакте как особая форма отказа размыкания),
- недостаточная диэлектрическая прочность.

Вероятность подобных отказов необходимо принимать во внимание во избежание рисков. В зависимости от конкретной нагрузки, ее характеристик и мощности на контактной группе, ситуация с отказом реле может привести к различным рискам, таким как сбои в работе оборудования и его элементов управления, поражение электрическим током, перегрев, возгорание и прочее. В обязанности пользователя входит обеспечение дополнительных мер предосторожности в соответствии с различными стандартами применения реле.

Стандарты (например, МЭК 695-1-1 Guidance for assessing fire hazard of electrotechnical products) основаны на базовом предположении наличия эффекта перегрева и риска возникновения пожара при прохождении электрического тока определенной величины. Наши реле изготавливаются с использованием самозатухающего пластика по современным технологиям и требованиям стандартов. Гарантированная защита от перегрева и возможного распространения огня при любых условиях эксплуатации даже в случае отказа реле может быть обеспечена только конструкцией оборудования, а также проведением необходимого инструктажа конечного пользователя, и является, в конечном итоге, ответственностью производителя оборудования. Неправильное подключение реле пользователем может привести к соответствующим рискам в виде некорректной работы оборудования, аномальному нагреву или возгоранию. Ответственностью производителя оборудования также является принятие соответствующих мер во избежание потенциальной опасности поражения электрическим током посредством ограничения доступа к токоведущим частям реле, включая колодки и другие аксессуары.

ВАЖНО: обычно реле не имеют защиты от сбоев. См. раздел Failsafe (Отказоустойчивость).

Flux proof / suitable for processing on soldering lines (С защитой от флюса / пригодные к обработке на линиях автоматизированной пайки)
См. Category of protection (IEC 61810) – RT II (Категория защиты (МЭК 61810) – RT II).

Forcibly guided contacts (Механически сблокированные контакты)
Система контактов, соответствующая требованиям EN 50205, включающая в себя по крайней мере один замыкающий и один размыкающий контакт, которые механически сблокированы таким образом, что замыкающий и размыкающий контакты, принадлежащие одной контактной группе, никогда не находятся в замкнутом состоянии одновременно, даже в случае возникновения неисправности. Реле такого типа применяют в цепях управления для предотвращения травм людей или повреждения оборудования.

Form A contact, NO contact, normally open contact (Замыкающий контакт)
В пассивном состоянии реле – разомкнутый контакт (в отключенном положении для моностабильных реле), который замыкается в рабочем состоянии реле. Принципиальная электрическая схема – см. таблицу Contact arrangement (Конфигурация контактов).

Form B contact, NC contact, normally closed contact (Размыкающий контакт)
В пассивном состоянии реле – замкнутый контакт (в отключенном положении для моностабильных реле), который размыкается в рабочем состоянии реле. Принципиальная электрическая схема – см. таблицу Contact arrangement (Конфигурация контактов).

Form C contact, CO contact, changeover contact (Переключающий контакт)
Контакт, объединяющий разомкнутый контакт Form A (NO, make) и замкнутый контакт Form B (NC, break) с общей базой. При изменении коммутационного положения сначала размыкается ранее замкнутый контакт, затем замыкается контакт, который до этого был разомкнут.

Принципиальная электрическая схема – см. таблицу Contact arrangement (Конфигурация контактов).

ПРИМЕЧАНИЕ. если в процессе коммутации возникнет дуга между замыкающим NO и размыкающим NC контактом, то между ними может установиться кратковременный электрический контакт.

Form U contact (Два замыкающих контакта с общей базой)
Конфигурация из двух разомкнутых контактных групп с общей базой. Как специальная версия: основной контакт и вспомогательный контакт. Принципиальная электрическая схема – см. таблицу Contact arrangement (Конфигурация контактов).

Form V contact (Два размыкающих контакта с общей базой)
Конфигурация из двух замкнутых контактных групп с общей базой. Принципиальная электрическая схема – см. таблицу Contact arrangement (Конфигурация контактов).

Form X contact (Два последовательно замыкающих контакта)
Конфигурация из двух разомкнутых контактов, соединенных последовательно. Также носит название мостикового контакта.

Form Y contact (Два последовательно размыкающих контакта)
Конфигурация из двух замкнутых контактов, соединенных последовательно. Также носит название мостикового контакта.

Form Z contact (Два последовательно размыкающих и два последовательно замыкающих контакта)
Конфигурация из:
- двух разомкнутых контактов, соединенных последовательно;
- двух замкнутых контактов, соединенных последовательно.

Также носит название мостикового контакта.

Frequency of operation (Частота коммутации)
Количество циклов коммутации за единицу времени. В случае если подключенная к контактам нагрузка значительно ниже номинальной, может допускаться более высокая частота коммутаций. Данный параметр должен испытываться для каждой конкретной области применения. За дополнительной информацией обращайтесь в службу технической поддержки.

Full disconnection (Полное отключение)
Разъединение контактов с целью отключения, выполненное так, чтобы обеспечить эквивалентность основной изоляции между частями, предназначенными для разъединения.
ПРИМЕЧАНИЕ. При этом предъявляются определенные требования к электрической прочности и размерам.

Functional insulation (Функциональная изоляция)
Изоляция между проводящими частями, необходимая для нормального функционирования реле.

Halogen content (Содержание галогенов)
См. Material substance specification (Технические требования к материалам и веществам) на сайте TE: www.te.com/customersupport/rohssupportcenter.

Immersion cleanable / sealed relays (Стойкие к промывке / герметичные реле)
См. Category of protection (Категории защиты) IEC 61810 – RT III. Реле, которые герметично запечатаны от проникновения указанных чистящих средств или защитных лаков. Для получения более подробной информации – см. главу Processing Information (Информация по технологическим процессам).

Словарь терминов (продолжение)

Industrial relays and accessories (Промышленные реле и аксессуары)
Подобные реле предназначены для использования в закрытых и электрически безопасных коммутационных шкафах. В этих случаях допускается соответствие более низким стандартам по изоляции отдельных компонентов.

ВНИМАНИЕ: промышленные реле и аксессуары обслуживаются только специально обученным персоналом.

Initial contact resistance (Начальное сопротивление контактов)
Сопротивление контактов, измеренное при производстве / тестировании. Длительное хранение и неблагоприятные условия окружающей среды (например, газ) могут привести к увеличению сопротивления контактов. Эффект электрической очистки при значительной нагрузке цепи может вернуть значения сопротивления контактов на прежний уровень. См. Contact resistance (Сопротивление контакта).

Initial dielectric strength (Начальная диэлектрическая прочность)
Значение напряжения (rms value in AC voltage, 50 Hz 1 min), которое может выдержать электрическая изоляция между элементами реле, измеренное при окончательном производственном тестировании.

Initial insulation resistance (Начальное сопротивление изоляции)
Электрическое сопротивление, измеренное при приложенном напряжении 500 В постоянного тока между двумя изолированными друг от друга элементами реле при окончательном производственном тестировании. Требования стандарта МЭК 61810-1:
- для функциональной изоляции > 2 МОм;
- для основной изоляции > 2 МОм;
- для усиленной изоляции > 7 МОм.

Initial pulse withstand voltage, initial surge voltage resistance (Начальный импульс выдерживаемого напряжения)
Величина импульса напряжения малой длительности заданной формы (например, 1.2/50 ps) и полярности, приложенного к изолирующим частям реле преимущественно в тех местах, которые подвержены перенапряжению (например, эффект удара молнии).

Insertion cycles (Циклы вставки)
Символ A указывает на то, что вставка и извлечение должны выполняться при отсутствии тока нагрузки в цепи контактов реле и колодки. Если не указано иное, принадлежности рассчитаны на 10 циклов вставки и извлечения без нагрузки.

Insertion loss (Вносимые потери)
Потери полезной выходной мощности в результате внедрения компонента в линию. Обычно измеряются в децибелах как отношение полученной мощности на нагрузке перед внедрением компонента к мощности, полученной на нагрузке после его внедрения.

Insulation (Изоляция)
Характеристики изоляции указаны для компонентов реле, для конкретного проекта и применения, способа монтажа и электропроводки. Обычно реле предназначены для использования внутри монтажных шкафов, поверхности реле должны находиться вне непосредственного контакта с пользователем. Требования по изоляции оборудования и по защите от вредного воздействия окружающей среды рассматриваются отдельно.

Insulation resistance (Сопротивление изоляции)
Электрическое сопротивление (еще не использовавшегося изделия), измеренное путем приложения постоянного напряжения 500 В между двумя изолированными друг от друга элементами компонента. Согласно МЭК 61810-1 предъявляются следующие требования:
- функциональная изоляция > 2 МОм;
- основная изоляция > 2 МОм;
- усиленная изоляция > 7 МОм.

Insulation to IEC 61810-1 (Изоляция по МЭК 61810-1)
Данные для координации изоляции:
- тип изоляции;
- номинальное напряжение изоляции;
- степень загрязнения;
- категория перенапряжения –

основываются на значениях зазоров, расстояний утечки и характеристиках изоляции.

Latching relay (Реле с фиксацией положения)
Бистабильное реле с одной катушкой и фиксирующей защелкой.

Limiting breaking current (Максимальный ток размыкания)
Максимальный ток коммутации, при котором контакт успешно размыкается при заданных параметрах нагрузки. Значения коммутируемого тока не должны превосходить указанных номинальных значений. Для постоянного тока коммутации см. DC breaking capacity (Отключающая способность для постоянного тока).

Limiting continuous current (Предельный длительный ток)
Наибольшее значение тока нагрузки в установившемся режиме, который реле или принадлежность способны длительно выдерживать, с соблюдением предписанных требований по увеличению температуры, а также требований по предельному длительному тепловому току I_{th}.
Если не указано иное, значение данного параметра приводится для следующих условий:
- по цепям всех контактов протекают одинаковые токи нагрузки;
- входное напряжение составляет 110% от номинального напряжения на катушке;
- максимальная температура окружающего воздуха;
- минимально допустимые монтажные расстояния;
- условия испытаний соответствуют МЭК EC 61810-1, «Методика испытания на нагрев».

При использовании совместно с принадлежностями или контактными колодками предельный длительный ток определяется кривой изменения параметров (см. Derating curve (График ухудшения номинального значения в зависимости от температуры окружающей среды)).

Limiting making capacity (Предельная включающая способность)
Предельная включающая способность выражается значением тока при коэффициенте мощности 1,0, который способен замыкать контакт в заданных условиях; для длительностей в 20 мс значения параметра выражаются как пиковые, для длительностей в 4 с – как эффективные.
Если не указано иное, данный параметр относится к замыкающему контакту при номинальном напряжении и токе длительностью не более 20 мс по крайней мере для 100 циклов или 4 с при коэффициенте использования 10%.

Limiting short-time current. Overload current (Максимальный кратковременный ток. Ток перегрузки)
Данные испытания проводятся для подтверждения устойчивости реле к номинальным условиям перегрузки, например, к короткому замыканию, до плавления предохранителя.

Для автомобильных приложений ток и время срабатывания реле соответствуют защите цепи посредством стандартного автомобильного предохранителя согласно ISO 8820-3 (2002), как показано в таблице ниже, реле выдерживает указанные значения тока при +23 °C (I_{rated} – номинальный ток для каждого из указанных типов реле).

Испытательный ток, A	Время работы, сек	
	Минимум	Максимум
$6{,}00 \times I_{rated}$	0,02	0,20
$3{,}50 \times I_{rated}$	0,08	0,50
$2{,}00 \times I_{rated}$	0,25	5,00
$1{,}35 \times I_{rated}$	0,75	1800
$1{,}10 \times I_{rated}$	100 часов	Нет требований

Словарь терминов (продолжение)

Limiting voltage (coil) (Предельное напряжение (на катушке))
Максимально допустимое входное напряжение, при котором в условиях контрольной температуры и продолжительного возбуждения катушка нагревается до максимально допустимой температуры.

Load dump (Сброс нагрузки)
Кратковременное использование реле при перенапряжении (аналогично отключению батареи аккумулятора при работающем двигателе).

Magnetic system (Магнитная система)
Магнитные системы классифицируются по следующим характеристикам коммутации:
- моностабильные реле автоматически возвращаются в начальное состояние после того, как катушка обесточивается;
- бистабильные реле сохраняют коммутационное положение при подаче и отключении питания;
- нейтральные (неполяризованные) реле срабатывают независимо от полярности приложенного напряжения (напряжения катушки);
- поляризованные реле используют дополнительный магнит в магнитной цепи, таким образом, работают только с определенной полярностью подаваемого напряжения.

Magnetically latching relay (Реле с магнитной фиксацией положения)
См. Bistable, remanent relay (remanence relay) (Бистабильное реле с остаточной намагниченностью)

Make contact (Замыкающий контакт)
См. NO contact (Замыкающий контакт).

Make current (Ток включения)
См. Limiting making capacity (Предельная включающая способность).

Material group of insulation parts (Группа материалов изолирующих частей)
Категория изоляционных материалов в соответствии с индексом трекингостойкости, по МЭК 60664-1.

Material substance specification (Технические требования к материалам и веществам)
Для получения более полной информации в отношении соблюдения ELV, соответствия China RoHS, European RoHS, Halogene и REACH – см. соответствующий раздел информации на сайте TE: www.te.com/customersupport/rohssupportcenter.

Max. coil power (Максимальная мощность катушки)
Максимально допустимая мощность при нормальной температуре, при которой при постоянном напряжении катушка реле нагревается до максимальной температуры. Если иное не указано, данные указываются без учета контактной нагрузки.

Max. coil temperature (Максимальная температура катушки)
Как правило, данный термин применим к максимально допустимой температуре катушки, измеренной методом изменения сопротивления. Максимальная температура катушки классифицируется согласно UL 1446; данный стандарт применяется к системам изоляции и не распространяется на отдельные изоляционные материалы.
- Class B – максимум +130 °C.
- Class F – максимум +155 °C.

Max. DC load breaking capacity (Максимальная отключающая способность для цепи постоянного тока)
Коммутация нагрузок при напряжении и токе ниже максимальной отключающей способности в цепи постоянного тока возможна для ограниченного количества коммутаций и при условии, что выполняется гашение дуги (максимальное время горения дуги 10 мс при активной нагрузке). Положение и форма кривой отключающей способности зависят от материала контактов и конструкции реле (расстояния между контактами, скорости размыкания контактов и т. д.). На основании анализа этих кривых не может быть получено каких-либо данных о коммутационной износостойкости. При практическом использовании рекомендуется выбирать такие значения, которые находятся на некотором расстоянии от кривой максимальной отключающей способности в цепи постоянного тока.

Max. insertion force total (Максимальное суммарное усилие вставки)
Усилие в процессе вставки реле в контактную колодку, прикладываемое в направлении вставки (без отклонения) и равномерно распределенное для всех контактных соединений. Максимальное прилагаемое усилие, которое не допускается превышать, обозначается как максимальное усилие вставки.

Max. operate / reset duration (Максимальная продолжительность срабатывания / возврата)
Максимальная продолжительность подачи номинального напряжения на DC-катушку бистабильного реле для ее срабатывания.

Max. breaking capacity AC (Максимальная отключающая способность в цепи переменного тока)
Максимальная отключающая способность, которую контакт должен обеспечивать при размыкании цепи в предписанных условиях нагрузки. Коммутируемый ток не должен превышать указанное номинальное значение.

Max. energization duration (Максимальная продолжительность возбуждения)
Максимальная длительность подачи питания на катушку реле. Более длительная подача питания приведет к перегреву катушки и реле.

Max. switching voltage (Максимальное коммутируемое напряжение)
Максимальное напряжение между элементами контакта перед его замыканием или после его размыкания. Данный параметр приводится для трехфазной цепи переменного тока 230/400 В с заземленной нейтралью.

Max. voltage (coil) (Максимальное напряжение (на катушке))
См. Limiting voltage (Предельное напряжение).

MCTF – Mean cycles to failure (Средняя наработка на отказ)
Ожидаемое количество срабатываний до первого отказа, среднее количество срабатываний согласно распределению Вейбулла.

Mechanical endurance (Механическая износостойкость)
Число циклов замыкания и размыкания цепи без нагрузки, в течение которых реле сохраняет предписанные характеристики.

Mechanical life (Механическая долговечность)
См. Mechanical endurance (Механическая износостойкость).

Micro disconnection (Микроотключения)
Соответствующее разъединение по крайней мере одного из контактов, обеспечивающее функциональную безопасность.

ПРИМЕЧАНИЕ. Сюда входят требования, касающиеся электрической прочности изоляции воздушного зазора между контактами, но не входят требования к размерам зазора.

Minimum contact load (Минимальная нагрузка контакта)
Реле общего назначения предназначены для коммутации нагрузок категории CC2 по МЭК 61810. В основном данные реле предназначены для коммутации нагрузок в тех случаях, когда процесс коммутации сопровождается горением дуги. Однако к реле общего назначения могут применяться особые требования в отношении изоляции, например, в случае применения их для коммутации маломощных (сигнальных) нагрузок или для коммутации так называемых «сухих» цепей (то есть коммутации цепей без образования электрической дуги). Следует отметить, что если параметры нагрузки выйдут за пределы условий испытаний, указанных для категории CC2 по МЭК 61810, то сопротивление контакта может увеличиться. Следует также учитывать, что для контактов из разных материалов рекомендуются разные минимальные нагрузки контактов.
См. также Minimum switching power (Минимальная коммутируемая мощность).

Словарь терминов (продолжение)

Minimum energization duration (Минимальная продолжительность возбуждения)
Минимальная длительность подачи питания (номинального напряжения постоянного тока) к катушке реле. Если не указано иное, минимальная продолжительность возбуждения составляет 100 мс.

Minimum operate / reset duration (Минимальная продолжительность срабатывания / возврата)
Минимальная длительность подачи питания (номинального напряжения постоянного тока) к катушке бистабильного реле.

Minimum switching power (Минимальная коммутируемая мощность)
Произведение коммутируемого тока на коммутируемое напряжение, обеспечивающее надежное срабатывание и возврат реле. Низкое сопротивление контакта надежно обеспечивается только в том случае, если нагрузка превышает определенное предельное значение. При меньших нагрузках сопротивление контактов может значительно возрасти.

Minimum voltage (coil) (Минимальное напряжение катушки)
- Моностабильные реле – см. Operate voltage (Напряжение срабатывания).
- Бистабильные реле – см. Set voltage и Reset voltage (Напряжение срабатывания и напряжение возврата реле).

Monostable, neutral relay, non-polarized relay (Моностабильное неполяризованное реле)
Моностабильное реле постоянного тока, изменение состояния которого не зависит от полярности тока возбуждения (от полярности напряжения, подаваемого на катушку).

Monostable, polarized relay (Моностабильное поляризованное реле)
Поляризованное моностабильное реле постоянного тока изменение состояния которого происходит только в том случае, если воздействующая величина имеет определенную полярность.

Monostable relays, switching characteristics (Моностабильные реле, характеристики коммутации)
Реле называется моностабильным, если его контакты автоматически возвращаются в начальное положение после снятия входного напряжения.

Mounting (Монтаж)
Описывает особые варианты крепления реле.
См. также Mounting / placement (Монтаж / размещение).
Если крепление реле с принадлежностями производится на монтажную рейку, см. DIN-rail (Монтажная рейка).

Mounting distance (Монтажное расстояние)
Расстояние между двумя расположенными рядом параллельно друг другу в одном направлении реле, соответствующих МЭК 61810-1, или расстояние до других электрических компонентов. Учет требований в отношении изоляции может привести к необходимости увеличения минимального расстояния между реле или к выбору другого места для их размещения.
Если не указано иное, данные приводятся для случая одиночной установки реле.
Кроме того, дополнительно используются следующие определения:
- dense packing (плотная компоновка): реле устанавливают на минимальном расстоянии друг от друга; данное минимальное расстояние определяется в соответствии с требованиями по координации изоляции при номинальном напряжении 230 В переменного тока и/или в соответствии с требованиями к механическому креплению реле (например, требования для крепления контактных колодок);
- single packing (одиночная установка): реле устанавливают на таком расстоянии друг от друга, чтобы отсутствовало тепловое воздействие на них со стороны соседних реле или компонентов.

Mounting / placement (Монтаж / размещение)
Если не указаны никакие ограничения, реле могут быть установлены в любом монтажном положении. Чтобы обеспечить прохождение требуемого тока нагрузки и достаточное рассеяние тепла, проводники должны быть надежно присоединены к выводам реле и иметь соответствующие сечения.
При размещении реле следует учитывать требования к изоляции, рассеянию тепла и взаимодействия магнитных полей.

MTBF – Mean time between failure (Среднее время между отказами)
Ожидаемое значение распределения времени между отказами. Для компонентов, подверженных износу (например, износу контактов), – см. MCTF – Mean cycles to failure (Средняя наработка на отказ).

NC contact (Размыкающий контакт)
Контакт, который разомкнут, когда реле находится в конечном положении, и замкнут, если реле находится в начальном положении.

NO contact (Замыкающий контакт)
Контакт, который замкнут, когда реле находится в конечном положении, и разомкнут, если реле находится в начальном положении.

Nominal power (coil) (Номинальная мощность (катушки))
См. Coil power (Мощность катушки).

Nominal voltage (coil) (Номинальное напряжение (на катушке))
См. Rated coil voltage (Номинальное напряжение катушки).

Non-operate voltage (Нерабочее напряжение)
Значение входного напряжения, при котором не происходит срабатывание реле.

Non-release voltage, hold voltage (Напряжение невозврата, напряжение удерживания)
Значение входного напряжения, при котором моностабильное реле не возвращается в начальное положение после воздействия на катушку номинального напряжения в течение минимальной продолжительности возбуждения при нормальных условиях (отсутствие вибраций или ударных нагрузок на реле).

Open contact circuit data (Данные для цепи разомкнутого контакта)
Параметры изоляции, относящиеся к цепи контакта.

Operate (Срабатывание)
Процесс перехода реле из начального в конечное положение.

Operate category (Категория срабатывания)
См. Operative range (Рабочий диапазон).

Operate condition (Конечное положение)
Для моностабильного реле указанное положение достигается после приложения к реле указанной воздействующей величины и ответной реакции реле на эту величину; для бистабильного реле – это положение, отличающееся от начального и специфицируемое изготовителем.

Operate time (DC coils) (Время срабатывания (для реле с катушкой постоянного тока))
Время от момента приложения к реле, находящемуся в начальном положении, номинального напряжения (импульсного или прямоугольного сигнала) при температуре окружающей среды +23 °C до момента, когда последняя выходная цепь замкнется или разомкнется (без учета времени дребезга контактов). Приведенное определение относится только к реле с катушками постоянного тока, так как в электромагнитной системе переменного тока необходимо учитывать угол фазы в момент подачи напряжения. В противном случае время срабатывания может оказаться существенно больше.

Operate voltage (Напряжение срабатывания)
Значение напряжения на катушке, при котором срабатывает одно- или бистабильное реле.

Словарь терминов (продолжение)

Operate voltage U_1 (Напряжение срабатывания U_1)
Значение напряжения на катушке, при котором срабатывает реле, ранее возбужденное при номинальной нагрузке контактов (должно быть достигнуто тепловое равновесие).

Operate voltage U_0 (Напряжение срабатывания без предвозбуждения U_0)
Минимально допустимое входное напряжение, при котором реле срабатывает, температура катушки при этом равна номинальной температуре (температура катушки +23 °C без предвозбуждения).

Operation (Срабатывание)
Один цикл коммутации, включающий возбуждение и отключение катушки реле.

Operative range (Рабочий диапазон)
В соответствии с МЭК 61810-1.
Класс 1: 80…110% от номинального напряжения (диапазона) катушки.
Класс 2: 85…110% от номинального напряжения (диапазона) катушки.
Соответствующие графики см. Coil operative range (Рабочий диапазон катушки).

Operative voltage range (Диапазон рабочих напряжений)
Допустимый диапазон напряжений возбуждения в зависимости от температуры окружающего воздуха. Рабочий диапазон определяется предельным напряжением на катушке U_2 и напряжением срабатывания U_1 (катушка с предвозбуждением).

Overvoltage category (Категория перенапряжения)
Классификация электрооборудования в соответствии с ожидаемыми уровнями перенапряжения.

Packaging unit (Упаковочная единица)
Минимально поставляемое количество (например, в картонной или пластмассовой упаковке) и количество в одной коробке.

PCB relays (Реле для установки на печатные платы)
Реле, предназначенные для монтажа на печатные платы.

Peak inrush current (Пиковый пусковой ток)
См. Limiting making capacity (Предельная включающая способность).

Pollution degree (Степень загрязнения)
Число, характеризующее ожидаемое загрязнение микросреды.

Pre-make contact (Контакт с разновременным замыканием контакт-деталей)
Контакт с двумя контакт-деталями из разного материала, одна из которых замыкается раньше другой. Данные контакты используются главным образом для коммутации нагрузок с высоким пусковым током.

Product date code (Дата изготовления изделия)
Печатается на изделии. Указывает дату изготовления изделия, если не отмечено иное, приводится в форме «год+неделя» (например, 0412 означает 2004 год, 12 неделя).

Product key (Условное обозначение)
Структура условного обозначения реле позволяет указать большое количество вариантов исполнений. Однако не все возможные варианты являются стандартными в рамках предлагаемого ассортимента (кодов заказа) и не все могут быть включены в номенклатуру поставляемых изделий. При этом предусмотрена возможность поставки специальных исполнений изделий по техническим требованиям заказчика. Для получения подробной информации необходимо связаться с представителем нашей компании.

Product marking / specials (Маркировка изделия / специальные обозначения)

	«Предостережение» – данный символ указывает на источник возможной опасности; подробная информация приводится в спецификациях / технических описаниях
	«Обратитесь к инструкции» – данный символ сопровождает важную информацию в техническом описании или спецификации
	Обозначение замыкающего контакта (NO)
	Обозначение размыкающего контакта (NC)
	Обозначение переключающего контакта (CO)
	Обозначение контактов с механической блокировкой (реле, обеспечивающие безопасность в цепях управления – безопасные реле)
	Обозначение катушки

Информацию об обозначении даты изготовления см. Product date code (Дата изготовления изделия).

Protection class (Класс защиты)
См. Degree of protection (IEC 60529) (Степень защиты (МЭК 60529)).

Protection to heat and fire (Защита от перегрева и возгорания)
Данные по классу горючести, согласно UL 94 (Underwriters Laboratories, Inc., USA).
Испытание UL 94 для пластиковых материалов для определения характеристик воспламеняемости определяет способность материала гасить или распространять пламя. Согласно МЭК 61810-1 все пластиковые материалы должны соответствовать требованиям к испытанию Glow Wire при минимальной температуре +650 °C.

PTI (КИТ)
См. Tracking index (Индекс трекингостойкости).

Push-to-test button, test tab (Кнопка тестирования)
Кнопочный выключатель для ручного управления реле. Данная кнопка предназначена только для проверки электрооборудования. Не допускается применять кнопку тестирования для включения и отключения электрооборудования в нормальном режиме эксплуатации, для управления электрооборудованием в ручном режиме, а также в качестве выключателя.
Прежде чем нажать кнопку тестирования, оператор должен убедиться в том, что обеспечивается безопасная работа подключаемой нагрузки.
Поскольку при реализации данной операции могут быть отключены функции обеспечения безопасности оборудования и могут не выполняться требования к изоляции, оперировать кнопкой тестирования должен только обученный специалист.

Quick connect terminals (spade terminals) (Быстросочленяемые выводы реле (ножевые выводы))
Для присоединения реле используются соединители, указанные в техническом описании. При использовании соединителей необходимо учитывать указанное количество циклов вставки и максимально допустимый ток. Тип соединителя и сечение проводников следует выбирать таким образом, чтобы в процессе прохождения тока нагрузки увеличение температуры в точке сочленения не превышало 45 K. Для больших токов в цепи контактов рекомендуется использовать паяные соединения. Кроме того, следует обеспечить надлежащую изоляцию соединений.

Rated coil power (Номинальная мощность катушки)
Произведение тока через катушку и номинального напряжения на катушке (в милливаттах (мВт) или ваттах (Вт) для питания катушки постоянным током, вольт-амперах (В·А) – для питания катушки переменным током).

Словарь терминов (продолжение)

Rated coil voltage, nominal voltage (coil)
(Номинальное напряжение катушки)
Номинальное напряжение, при котором обеспечиваются предписанные рабочие характеристики.
Эти предписанные рабочие характеристики обеспечиваются при питании катушки постоянным или переменным синусоидальным током. Изменение рабочих условий (например, питание катушки пилообразным напряжением, импульсами переменной ширины, напряжением с выхода однополупериодного выпрямителя и т. д.) может привести к изменению предписанных характеристик.

Rated coil voltage range (Номинальный диапазон напряжений на катушке)
Диапазон напряжений, при котором обеспечиваются предписанные рабочие характеристики реле.
Эти предписанные рабочие характеристики обеспечиваются при питании катушки постоянным или переменным синусоидальным током. Изменение рабочих условий (например, питание катушки пилообразным напряжением, импульсами переменной ширины, напряжением с выхода однополупериодного выпрямителя и т. д.) может привести к изменению предписанных характеристик.

Rated current (contacts) (Номинальный ток контактов)
Ток, который реле может коммутировать и который могут проводить реле или принадлежности в предписанных условиях.
Если не указано иное, понятие номинального тока включает в себя:
- ток через контакт, коммутируемый ток;
- предельный длительный ток.

Для реле предписанные условия определяются при максимально допустимой мощности включения или отключения контактов; см. Electrical Eudurance (Коммутационная износостойкость).
Для принадлежностей номинальный ток определяется с учетом коэффициента использования 50% при номинальной частоте коммутации и при температуре окружающего воздуха +23 °C. Следует также учитывать данные соответствующих кривых изменения параметров в зависимости от температуры окружающего воздуха.

Rated frequency of operation (switching rate) (Номинальная частота коммутации)
Количество циклов коммутации за единицу времени.

Rated insulation voltage (Номинальное напряжение изоляции)
Напряжение, которое может продолжительное время выдерживать изоляция. На основании этого напряжения производится расчет расстояний утечки.

Rated values (Номинальные значения)
Стандартные значения параметров, на которые рассчитано реле. Используются для классификации реле.

Rated voltage (contacts) (Номинальное напряжение контактов)
Номинальное коммутируемое напряжение, то есть напряжение между коммутирующими контактами перед их замыканием или после их размыкания.

Rated voltage system (insulation) (Номинальное напряжение системы изоляции)
Номинальные значения параметров системы электропитания. Если не указано иное, изоляция относится к трехфазной системе с заземленной нейтралью. На основании номинального импульсного напряжения рассчитываются расстояния утечки.

REACH SvHC compliance
См. Material substance specification (Технические требования к материалам и веществам) на сайте TE: www.te.com/customersupport/rohssupportcenter.

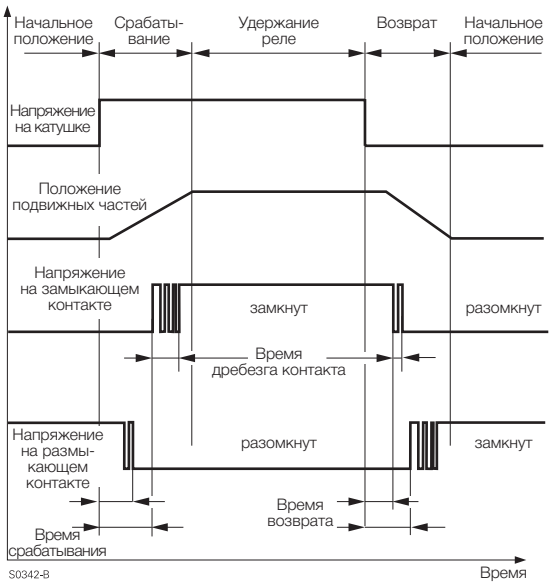
Recommended minimum switching power (Рекомендуемая минимальная коммутируемая мощность)
См. Minimum switching power (Минимальная коммутируемая мощность).

Reference temperature (Исходная температура)
Если иное не указано, исходная температура соответствует температуре окружающей среды и равна +23 °C (комнатная температура). Также см. Coil data (Технические данные катушки).

Reference values (Контрольные значения)
Контрольные значения для всех испытаний согласно МЭК 61810-1.

Reinforced insulation (Усиленная изоляция)
Единая система изоляции токоведущих частей, обеспечивающая степень защиты от поражения электрическим током, эквивалентную системе, включающую в себя основную и дополнительную изоляцию. См. IEC 61810-1, Type of insulation (Типы изоляции).

Relay cycles (Коммутационный цикл реле)
Вследствие самоиндукции катушки и инерционности подвижных частей мгновенное срабатывание реле после подачи воздействующей величины не происходит. Ниже на диаграмме показан коммутационный цикл для наиболее важных конфигураций силовых реле без выдержки времени. Если не указано иное, для промежутков времени приводятся максимальные значения. Представленные циклы относятся к катушкам постоянного тока, возбуждаемых номинальным напряжением, при отсутствии каких-либо компонентов, подключенных к катушке последовательно или параллельно, и при номинальной температуре. См. также:
- Operate time (Время срабатывания);
- Release time / reset time (Время возврата);
- Bounce time (Время дребезга контакта);
- Minimum energization duration (Минимальная продолжительность возбуждения).



Relay Technology Categories (Категории реле)
Категория реле описывает степень уплотнения корпуса реле и его контактов. См. Category of protection (IEC 61810) (Категория защиты (МЭК 61810)).

Relays with forcibly guided contacts (Реле с механически сблокированными контактами)
Везде, где приходится соприкасаться с техникой, должны выполняться правила обеспечения безопасности людей и оборудования. Национальные и международные стандарты учитывают все возможные опасности, которые могут возникнуть. Указанные стандарты безопасности предъявляют также определенные требования и к компонентам, обеспечивающим безопасную работу электроустановок, механизмов и оборудования. Правила безопасности ZH 1/457, утвержденные объединением профессиональных союзов, требуют применения в реле безопасности механической блокировки контактов, которая должна работать таким образом, чтобы замыкающий и размыкающий контакты не могли одновременно находиться в замкнутом положении. Кроме

Словарь терминов (продолжение)

того, в течение всего срока службы, а также в случае возникновения неисправности (например, в случае приваривания контактов), воздушный зазор между разомкнутыми контактами должен составлять не менее 0,5 мм. Если специально указано, должны выполняться дополнительные требования стандарта EN 50205 (реле с принудительно направляемыми контактами).

Release (Возврат реле)
Процесс перехода моностабильного реле из положения завершенного срабатывания в исходное положение.

Release state (normal position) (Начальное положение)
Для моностабильных реле коммутационное положение в отсутствие напряжения.

Release time (Время возврата)
Время от момента прекращения подачи номинального напряжения на катушку моностабильного реле, находящегося в конечном положении, до момента, когда последняя выходная цепь замкнется или разомкнется (без учета времени дребезга контактов). Если не указано иное, для данного параметра приводятся максимальные значения, соответствующие возбуждению реле номинальным напряжением, при отсутствии каких-либо компонентов, подключенных к катушке последовательно или параллельно, и при контрольной температуре.

Release voltage (Напряжение возврата реле)
Входное напряжение, при котором моностабильное реле должно возвратиться в начальное положение при контрольной температуре.

Reliability (Надежность)
Электромеханические компоненты, такие как реле, подвержены механическому и электрическому износу. Для определения надежности реле используется стандартный график bath-tub, однако могут встречаться единичные случаи, не соответствующие типичным значениям надежности.

Reset (Возврат реле)
Процесс перехода бистабильного реле из конечного положения в начальное.

Reset state (Исходное состояние)
Положение коммутации для бистабильного реле, определенное производителем. Если иное не указано, под исходным состоянием понимается контактное положение, при котором замыкающие контакты (form A, NO contact) разомкнуты, а размыкающие контакты (form B, NC contact) замкнуты.

ВАЖНО: контактное положение для бистабильных реле не определено на момент отгрузки товара.

Reset time (Время возврата реле)
Время, определяемое для бистабильного реле, находящегося в конечном положении, от момента приложения номинального напряжения (обратной полярности к реле с одной катушкой или той же полярности к катушке возврата в реле с двумя катушками) до момента, когда последняя выходная цепь замкнется или разомкнется (без учета времени дребезга контактов).

Reset voltage max. (Максимальное напряжение возврата)
Максимально допустимое входное напряжение, прикладываемое к катушке бистабильного реле для возврата его в начальное положение при контрольной температуре. Необходимо учитывать число катушек и полярность подаваемого напряжения.

Reset voltage min. (Минимальное напряжение возврата)
Минимально допустимое входное напряжение, прикладываемое к катушке бистабильного реле для возврата его в начальное положение при контрольной температуре. Необходимо учитывать число катушек и полярность подаваемого напряжения.

Resistance to soldering heat (Стойкость к теплоте пайки)
Согласно МЭК 60068-2-20, метод 1A.

Rest state (Исходное положение)
Коммутационное положение моностабильного реле в обесточенном состоянии. Для бистабильных реле – это коммутационное положение, указанное изготовителем. Положение контактов не определяется при поставке.

RoHS – Directive 2002/95/EC (Директива RoHS 2002/95/EC, ограничивающая содержание вредных веществ)
Директива по ограничению содержания вредных веществ (Директива 2002/95/EU, директива RoHS), ограничивающая использование некоторых материалов, например, свинца (Pb), кадмия (Cd), ртути (Hg), шестивалентного хрома (Cr^{6+}), полибромбифенилов (PBB) и полибромдифенилэфиров (PBDE).

Compliant (полная совместимость)
указывает на то, что все изделия группы соответствуют требованиям директивы RoHS и ни один из вышеупомянутых материалов преднамеренно не добавлен и/или их концентрация ниже пределов, определенных директивой.

Compliant versions (ограниченная совместимость)
указывает на то, что только некоторые изделия определенной группы соответствуют требованиями директивы RoHS. Для таких изделий приводится информация о совместимости с требованиями RoHS. Часть изделий группы содержит перечисленные выше материалы (например, кадмий), и, таким образом, эта группа не соответствует требованиям директивы RoHS.

Safety relays (Реле безопасности)
См. Relays with forcibly guided contacts (Реле с механически сблокированными контактами).

Schematic for contact loading (Схемы контактной нагрузки)
См. Contact loading (Контактная нагрузка).

Sealed relay (Герметичное реле)
См. Category of protection (IEC 61810) (Категория защиты) – RT IV и RT V.

Set time (Установленное время)
Временной промежуток, определяемый для бистабильного реле, от момента приложения номинального напряжения (импульсный сигнал или сигнал прямоугольной формы) при температуре окружающей среды +23 °C до момента, когда последняя выходная цепь замкнется или разомкнется (без учета дребезга контактов).

Set voltage (Напряжение срабатывания реле)
Значение напряжения на катушке, при котором срабатывает бистабильное реле.

Shock resistance (destruction) (Испытание на ударную прочность (методом разрушающего контроля))
Данное испытание используется для оценки стойкости реле к значительным механическим ударным нагрузкам, приводящим к неустранимому повреждению. Испытание проводится в соответствии с требованиями МЭК 60068-2-27, испытание Ea.

Shock resistance (function) (Испытание на ударную прочность (методом неразрушающего контроля))
Данное испытание используется для оценки стойкости реле к механическим ударным нагрузкам, например, тем, которые могут возникнуть при транспортировке или эксплуатации (замкнутые контакты реле не должны размыкаться на время более 10 мс). Испытание проводится в соответствии с требованиями МЭК 60068-2-27, испытание Ea.

Single contact (Контакт с одной контакт-деталью)
Контактная система с одной контакт-деталью на каждом контактном элементе.

Словарь терминов (продолжение)

Single / double / multi pole (Одно-, двух-, многополюсное реле)
Однополюсное реле соединяет одну общую линию (подвижный контакт) с одной линией нагрузки (неподвижный контакт). Двухполюсное реле коммутирует две электрически не соединенные общие линии с двумя электрически обособленными линиями нагрузки (как два отдельных замыкающих реле); то же можно сказать про многополюсные реле: количество полюсов указывает на число независимо подключенных линий нагрузки. Подача различного напряжения на соседние контактные цепи многополюсного реле разрешается, если суммарное приложенное напряжение не превышает номинального напряжения изоляции. Подача различного напряжения с генерированием электрической дуги и перемена полярности напряжения на соседних цепях контактов многополюсного реле при отсутствии изолированных коробов для реле не разрешается. Контактная нагрузка должна быть подключена с той же контактной стороны.

Single / double throw contact (Контактная группа с одним / двумя направлениями)
Контактная группа с одним направлением соединяет одну общую линию (подвижный контакт) с одной линией нагрузки (неподвижный контакт). См. Form A contact (Замыкающий контакт) и Form B contact (Размыкающий контакт). Контактная группа с двумя направлениями переключает поочередно одну общую линию между двумя неподвижными контактами, например между замыкающим контактом и размыкающим контактом. См. Form C contact, CO contact, changeover contact (Переключающий контакт).

Sockets and accessories (Колодки и принадлежности)
Все перечисленные колодки и принадлежности протестированы и сертифицированы только для реле из списка продуктов TE. При использовании комбинации колодок с другими реле сходного дизайна и расположения выводов TE не несет ответственности за какие-либо сбои в работе. См. Combination of relay and socket (Комбинация реле и колодки).

Soldering temperature / time, IEC 60068-2-20 (Температура / время пайки, МЭК 60068-2-20)
См. Resistance to soldering heat (Стойкость к температуре пайки).

Solid insulation (Твердая изоляция)
Твердотельный / твердый изоляционный материал между двумя токопроводящими частями.

Standards (Стандарты)
Реле, описанные в данном каталоге, сконструированы, изготовлены и испытаны в соответствии со стандартом МЭК 61810-1 «Электромеханические элементарные реле». Часть 1: «Основные понятия и общие требования безопасности». Если в технических описаниях приводятся соответствующие данные о сертификации, это означает, что реле и контактные колодки испытаны согласно МЭК 61810 и соответственно EN 61984 и UL 508. Типичные области применения данных реле: промышленное оборудование общего назначения, электроустановки, электрические машины, приборы бытового и аналогичного назначения, техника для обработки данных и коммерческое оборудование, оборудование систем автоматизации зданий, средства автоматизации, электроустановочное оборудование, медицинское оборудование, контрольно-измерительные приборы, телекоммуникационное оборудование, автомобили, транспортные средства и т. д.
При необходимости параметры реле для конкретной области применения рассчитываются согласно требованиям соответствующих разделов применяемых стандартов МЭК (например, МЭК 60730-1, МЭК 60335-1, МЭК 60950-1).

Steady state current limit (Предельный непрерывный ток)
См. Limiting continuous current (Предельный длительный ток).

Stripline (Полосковая линия)
Линия передачи, состоящая из одного узкого проводника, расположенного параллельно и на одинаковом расстоянии от двух параллельных заземленных проводящих поверхностей.

Switching capacity (Коммутационная способность)
См. Switching power (Коммутируемая мощность).

Switching current (Коммутируемый ток)
Электрический ток, который способен коммутировать контакт реле (размыкая или замыкая соответствующую цепь).

Switching power (Коммутируемая мощность)
Произведение коммутируемого тока на коммутируемое напряжение (в ваттах для постоянного тока, в вольт-амперах для переменного тока).

Switching rate (Частота коммутации)
См. Frequency of operation (Частота коммутации).

Switching voltage (Коммутируемое напряжение)
Напряжение на выводах контакта перед его замыканием или после его размыкания.

Switching voltage max. (Максимальное коммутируемое напряжение)
См. Max. switching voltage (Максимальное коммутируемое напряжение).

Terminal assignment (Назначение выводов)
Исторически и в связи с номенклатурой конкретных приложений (например, реле для автомобильной промышленности) используются различные схемы назначения выводов – согласно стандарту МЭК 67.
Выводы обозначены последовательными номерами. Обозначение состоит из двух символов и для стандартов МЭК 67 и EN 50005 может иметь различное значение.
Стандарт EN 50005 использует двузначный цифровой код для обозначения выводов:
– для выводов катушки используются обозначения A1, A2;
– для контактных групп первый символ показывает полюс, второй символ – функцию:
1 – для form C, CO contact,
2 – для form B, NC contact,
4 – для form A, NO contact.
Например, обозначение 24 для автомобильных реле соответствует form A, NO contact второго полюса реле.
Выводы катушек и ISO-терминалы реле «быстрого подключения» нумеруются согласно двум различным стандартам.
Обозначения:
1 или 86 – первый вывод катушки;
2 или 85 – второй вывод катушки;
3 или 30 – общий вывод нагрузки;
4 или 87a для form B, NC вывод нагрузки;
5 или 87 для form A, NO вывод нагрузки.

ВАЖНО: обозначение назначений выводов представлено либо как «вид снизу» со стороны выводов реле или как top view со стороны крышки реле.

Terminal screw torque (Усилие затяжки винтовых зажимов)
Не допускается превышать указанное максимальное усилие затяжки винтовых зажимов.

Test tab (Кнопка тестирования)
См. Push-to-test button, test tab (Кнопка тестирования).

Test voltage / dielectric test voltage / dielectric strength (Электрическая прочность изоляции)
Напряжение, подаваемое при испытаниях изоляции на электрическую прочность между изолированными друг от друга элементами реле.

Thermal resistance (Термическое сопротивление)
Параметр реле, равный отношению между потребляемой мощностью и соответствующим изменением температуры в состоянии термического равновесия, измеренному без нагрузки и без подключения каких-либо компонентов параллельно или последовательно с катушкой. Измеряется в кельвинах на ватт. При умножении данного параметра на значение потребленной мощности (при актуальной температуре колодки) он характеризует подъем температуры колодки относительно температуры окружающей среды.

Словарь терминов (продолжение)

Thermoelectric potential (Термоэлектрический потенциал)
Напряжение на выводах замкнутых контактов реле как результат разницы температур различных металлических соединений внутри реле (выводов, контактов).

Through-hole reflow (THR) (Пайка в отверстия оплавлением)
Процесс монтажа, при котором компоненты для монтажа в отверстия паяются методом оплавления вместо традиционной пайки волной припоя. Для получения подробной информации см. главу Processing Information (Технологическая обработка).

Through-hole technology (THT) (Технология монтажа в отверстия)
Процесс монтажа, при котором выводы компонентов устанавливаются в сквозные отверстия печатной платы (с металлизированной поверхностью – plated through, или обычные, для припаивания в дальнейшем к контактным площадкам). Как правило, для THT-компонентов применяется стандартный способ пайки волной.

Tracking (Трекинг)
Повреждение поверхности твердого диэлектрика поверхностным пробоем, выражающееся в образовании проводящих дорожек.

Tracking index (Индекс трекингостойкости)
КИТ – контрольный индекс трекингостойкости – числовое значение испытательного напряжения, выраженное в вольтах, которое способен выдержать материал в процессе испытания без трекинга при предписанных условиях (согласно МЭС 212-01-45).
СИТ – сравнительный индекс трекингостойкости – числовое значение максимального напряжения, выраженное в вольтах, которое способен выдержать материал в процессе испытания без трекинга при предписанных условиях (согласно МЭС 212-01-45).

Transit time (Время перехода)
Время движения якоря после размыкания одной группы контактов (например, NC) до замыкания другой (например, NO) для реле с переключающими контактами. См. Relay cycles (Коммутационный цикл реле).

Twin contact (Контакт с двумя контакт-деталями, сдвоенный контакт)
Контакт с двумя контакт-деталями на каждом контактном элементе. Такие контакты значительно увеличивают надежность контактирования, особенно при коммутации цепей с малыми токами и напряжениями (так называемых «сухих» цепей).

Type of contact (Виды контактов)
См. Contact set (Контактная группа).

Type of insulation (Вид изоляции)
Качество системы изоляции, зависящее от конструкции и условий применения. Различают следующие виды изоляции:
- функциональная изоляция,
- основная изоляция,
- усиленная изоляция.

Type of interruption (Вид отключения)
Качество разъединения контактов. См.:
- Micro disconnection (Микроотключение);
- Full disconnection (Полное отключение).

Vibration resistance (destructive) (Испытание на доразрушение)
Данное испытание используется для оценки стойкости реле к сильным механическим вибрациям, которые могут привести к невосстановимым повреждениям реле. Данное испытание проводится в соответствии с требованиями МЭК 60068-2-27, Ea test.

Vibration resistance (function) (Испытание на вибростойкость (методом неразрушающего контроля))
Данное испытание используется для оценки стойкости реле к механическим синусоидальным колебаниям, например, тем, которые могут возникнуть при транспортировке или эксплуатации. Замкнутые контакты реле не должны размыкаться на время более 10 мс. Испытание проводится в соответствии с требованиями МЭК 60068-2-6, испытание Fc. Если не указано иное, значения приводятся для диапазона частот 30…150 Гц.

Voltage drop (Падение напряжения)
Следствие наличия контактного сопротивления. Измеряется как падение напряжения при замкнутых контактах. См. Contact resistance (Сопротивление контакта).

VSWR (Коэффициент стоячей волны по напряжению)
Аббревиатура от Voltage Standing Wave Ratio (Коэффициент стоячей волны по напряжению). Отношение между максимальным и минимальным значениями напряжения, вычисленными вдоль линии передачи сигнала при наличии отраженной волны.

Wash tight / immersion cleanable (Реле, допускающие промывку или чистку методом погружения)
См. Category of protection (IEC 61810) – RT III (Категория защиты (МЭК 61810) – RT III).
После выполнения пайки реле можно чистить вместе с печатной платой. Для чистки требуются соответствующие растворители.
Термин «immersion cleanable / wash tight» (допускающие промывку или чистку методом погружения) не идентичен термину «hermetically sealed» (герметизированные)!
Если не указано иное, реле допускают промывку согласно Qc2 МЭК 60068-2-17. Испытание проводится погружением в воду на одну минуту при температуре +70 °C.
Для получения информации по используемым растворителям и параметрам мойки следует обратиться в службу технической поддержки. Ответственность за проверку совместимости лаков, растворителей и процессов сушки несет потребитель продукции.

Информация по правилам хранения и транспортировки

Transport (Транспортировка)
Способ транспортировки должен исключать сильные удары и вибрацию. Механическое воздействие может привести и изменению рабочих характеристик или к внутренним повреждениям реле. При подозрении на оказанное механическое давление (например, при повреждении упаковки, при падении упаковок с реле и т. п.) перед применением реле необходимо подвергнуть визуальному контролю и тестированию.

Packaging (Упаковка)
В зависимости от типа и конструкции реле и в соответствии со специальными требованиями при отгрузке реле используются различные технологии и типы упаковки.

- THT- и THR-реле.

Упаковываются на поддоны, в картонные или пластиковые тубы с фиксаторами с обеих сторон. При изъятии реле из пластиковых туб необходимо снять крышки с обеих сторон тубы во избежание прилипания реле к крышкам и возможного падения.

- SMT-реле.

Стандартной упаковкой является катушка с лентой, и ложементы в ленте упаковываются в вакууме с целью предохранения реле от влажности. SMT-реле необходимо хранить в складской таре и извлекать из коробок непосредственно перед процессом монтажа, желательно на линии SMT-монтажа. Коробки снабжены амортизаторами, предохраняющими реле от механического воздействия.

- Промышленные реле упаковываются на поддоны или в тубы.

Handling (Правила обращения с реле)
Современные реле являются компонентами высокой точности, чувствительными к механическому воздействию и неаккуратному обращению. Реле требуют бережного обращения на всех стадиях производственного процесса.

- Особое внимание следует уделить вопросу механического воздействия на реле, которого необходимо избегать, то есть падения на пол или другие твердые поверхности (например, монтажные столы). Даже при однократном падении реле не рекомендуется к дальнейшему использованию и подлежит уничтожению.
- При извлечении реле из туб необходимо соблюдать осторожность во избежание выпадения реле, также при стыковке ленты с реле из различных катушек необходимо избегать падения конца ленты на пол.
- Особое внимание необходимо уделять тому, чтобы не повредить или не согнуть выводы реле. Самостоятельное выпрямление выводов и контактов реле не допускается.
- Транспортировка, хранение и технологическая обработка реле «навалом» не допускается.

Storage (Хранение)
Как правило, продукция TE не должна подвергаться воздействию высоких температур, повышенной влажности, а также вредному воздействию агрессивных сред, кислот или атмосферы. Если иные специальные условия не указаны, TE рекомендует хранить реле в соответствии с требованиями стандарта МЭК 60068-1: стандартные атмосферные условия, температура хранения в диапазоне +15…+35 °C (+59…+95 °F), относительная влажность в пределах 25-75%.

Для SMT-реле в вакуумной упаковке: при вскрытии упаковки реле подлежат пайке в течение указанного промежутка времени в зависимости от уровня влажности MSL (max. time from opening the bag to soldering). По истечении этого промежутка времени оставшиеся реле должны быть переупакованы вакуумным способом, либо подвергнуты сушке перед пайкой. Более подробная информация содержится в указаниях к применению на сайте TE.

Информация по технологическим процессам

Testing (Испытания)
Условия электрических испытаний приведены в разделах: Contact resistance (Сопротивление контакта), Diagnostics of relays, recommendations (Рекомендации по диагностике реле) и Storage (Хранение). При осуществлении входного контроля следует с особой осторожностью обращаться с выводами реле (избегать их сгибания). При несоответствующем обращении возможны последствия, начиная с разгерметизации реле до внутренних отказов реле (например, повреждение обмотки катушки).

Handling during processing (Обращение в процессе обработки)
Современные реле являются компонентами высокой точности, чувствительными к механическому воздействию и неаккуратному обращению. Реле требуют бережного обращения на всех стадиях производственного процесса.

Запрещено оказывать силовое воздействие на выводы реле.

Ручной монтаж
- Реле должны извлекаться из упаковки согласно правилам.
- Технологическая обработка реле «навалом» запрещена.
- При ручном монтаже и установке на PCB особое внимание необходимо уделять бережному обращению с реле (не ронять на пол или на твердую поверхность, например, монтажные столы). При падении реле возникает риск механического удара и последующего повреждения. Такие реле более не должны использоваться.
- При извлечении реле из туб необходимо соблюдать осторожность во избежание выпадения реле. При стыковке различных частей транспортно-упаковочной ленты PCB реле необходимо избегать падения конца ленты на пол во избежание повреждения реле.
- Особое внимание необходимо уделять тому, чтобы не повредить или не согнуть выводы реле. Самостоятельное выпрямление выводов и контактов реле не допускается.
- При установке реле на PCB или колодку запрещено прикладывать избыточные усилия (например, с помощью ручного инструмента).

Автоматизированный монтаж
- Механическое напряжение или усилие в результате монтажа с помощью автоподатчика или робота должно быть отрегулировано во избежание механического повреждения реле (например, раскалывания корпуса реле, отсоединения крышки реле).
- Усилие на зажим не должно превышать установленных значений по осям x, y, z во избежание повреждения внутренних функций реле. Прикладываемое усилие должно охватывать возможно большую площадь реле. Если иное не указано, усилие на зажим не должно превышать 5 Н в любом из направлений x, y, z.
- При установке реле на плату или в колодку запрещено прикладывать избыточные усилия.

Mounting on PCB's (Монтаж на печатную плату)
- Реле должны извлекаться из упаковки согласно правилам, технологическая обработка реле «навалом» запрещена. В спецификации указаны размеры и разводка платы для ручного монтажа / размещения. Для автоматизированного монтажа необходимо обращение к детальным покомпонентным чертежам.
- Если не указаны никакие ограничения, реле могут быть установлены в любом монтажном положении. Дальнейший монтаж реле осуществляется в соответствии со стандартами производственной пайки и чистки.
- При размещении реле на плате запрещается прикладывать избыточное давление на выводы во избежание нарушения их герметичности и нарушения целостности соединений катушки.
- Запрещается оказывать давление на крышку реле и на выводы реле после того, как реле установлено на плату.
- После установки на плату выводы реле запрещено сгибать, скручивать для лучшей фиксации. Сгибание выводов или приложение механического усилия к выводам может повлиять на параметры реле. Сгибание выводов герметичных реле (washtight, immersion proof, sealed) может привести к нарушению герметичности реле. Однако если фиксация реле на плату осуществляется до пайки, просьба связаться с нашей технической службой (application support). См. также Clinching (Фиксация).

Mounting of relays and accessories on sockets and DIN-rails (Монтаж реле и принадлежностей в колодки и на монтажную рейку)
При установке реле в колодку запрещается прикладывать избыточное усилие к реле и выводам реле (например, превышающее указанное усилие вставки). Монтаж колодок и принадлежностей осуществляется в ограниченном диапазоне температур окружающей среды (монтаж на DIN-рейку, установка пружинной защелки, монтаж / демонтаж реле и т. п.); если иное не указано, необходимо обеспечить температуру окружающей среды в диапазоне –10…+40 °C.

Clinching (Фиксация)
При пайке заливкой припоем выводы реле должны быть прямыми (не согнутыми) для фиксации реле на плате. Сгибание или подрезание выводов после установки на плате создает повышенное механическое напряжение, особенно в случае прямоугольных выводов. В этом случае нельзя гарантировать корректного функционирования реле, герметичности реле, устойчивости к флюсу. Также см. Mounting on PCB's (Монтаж на печатную плату).

Soldering, wave soldering (Пайка волной припоя)
Автоматизированный процесс пайки должен быть организован надлежащим образом во избежание влияния на рабочие характеристики реле. Устойчивые к флюсу и герметичные реле могут подвергаться пайке большинством способов (пайка погружением или волной припоя). Уровень припоя выбирается таким образом, чтобы не залить поверхность печатной платы.

Выводы подготовлены для стандартных процессов пайки как со стандартным, содержащим свинец припоем, так и с бессвинцовым припоем.

Бессвинцовая пайка
- Для пайки реле бессвинцовым способом необходимо принять во внимание параметр Resistance to soldering heat (Устойчивость к пайке). Превышение предельного значения может оказать негативное влияние на параметры реле. TE рекомендует осуществлять бессвинцовую пайку с использованием SnAgCu-припоя. Температура ванны припоя, например, для пайки двойной волной, должна быть в диапазоне +250…+260 °C.
- Температура ванны припоя не должна превышать:
  +270 °C, 10 с для флюсоустойчивых реле (RT II);
  +260 °C, 5 с для стойких к промывке и герметичных реле (RT III и выше).
- Для получения информации о прочих температурах ванны припоя и времени пайки (например, о более высоких температурах припоя с уменьшенным временем погружения) – просьба обратиться в службу технической поддержки TE.

SnPb-пайка
- Для этого типа пайки – см. Максимально допустимые температуры для выводов согласно CECC 00802. Для пайки SnPb Eutectic TE рекомендует максимальную температуру < +225 °C. Для бессвинцовой пайки рекомендованная максимальная температура составляет < +245 °C.

Данные профили температуры пайки указывают температуру выводов реле.

Soldering, reflow soldering (Пайка оплавлением припоя)
Если иное не указано, пайка должна осуществляться согласно требованиям МЭК 60068-2-58 и CECC 00802.

Важно обратить внимание, что в ряде случаев температура окружающей среды может быть значительно выше на верхней части компонента реле. В этом случае температура компонента не должна превышать +260 °C. Необходимо уточнить наличие специальных условий пайки. Кроме времени пайки, требование накладывается и на параметр tL (временной диапазон, в течение которого температура может превышать температуру предварительного нагрева): параметр не должен превышать 150 с.

Как правило, электромеханические реле должны подвергаться пайке на нижней границе указанного диапазона параметров.

Информация по технологическим процессам (продолжение)

Cleaning, chemical (Химическая чистка, промывка)
При использовании указанных нами флюсов промывка не требуется. В целях защиты окружающей среды рекомендуется по возможности избегать процессов промывки. Если чистка все же требуется по каким-то иным причинам, необходимо придерживаться определенных требований.

Для флюсоустойчивых реле и герметичных реле с открытым вентиляционным отверстием:
- для этих типов реле чистка погружением невозможна. Только сторона пайки подвергается чистке с тем условием, чтобы промывочный раствор не заливал поверхность платы во избежание проникновения раствора и растворенного флюса внутрь реле. Другие способы чистки с потенциальной угрозой порчи негерметичных реле не допускаются.

Герметичные реле (wash-tight, sealed and hermetically sealed) с закрытым вентиляционным отверстием:
- не подвергать выводы реле механической нагрузке до и во время проведения монтажа, пайки или чистки;
- печатные платы необходимо подвергнуть охлаждению до промывки во избежание теплового удара и потенциальной опасности нарушения герметичности реле, а также разности давлений (см. Cooling (Охлаждение));
- печатная плата подлежит своевременной промывке по окончании процесса пайки;
- не допускается понижать температуру при нахождении реле в соприкосновении с какой-либо жидкостью, например, с остатками чистящего средства между реле и платой;
- современное моющее оборудование использует водные растворы или щелочные растворы; при использовании других растворителей необходимо убедиться в их пригодности с точки зрения безопасности для реле. Использование неподходящих растворителей может вызвать растрескивание пластиковых деталей реле или их обесцвечивание. Пригодные растворители включают в свой состав изопропиловый спирт (спиртосодержащие растворители) и воду со смачивающими реагентами. Запрещены к использованию в качестве растворителей: ацетон, этилацетат, водные растворы щелочи, фенольные соединения, растворители thinner-based solvents, chlorosenebased solvents, trichlene-based solvents и хлор;
- при чистке с помощью струй под высоким давлением существует опасность повреждения герметичности реле и попадания жидкости внутрь реле. Не разрешается использовать струи с давлением выше 1,5 бар или ультразвуковые волны с давлением выше 0,5 бар;
- не допускается применение ультразвуковых волн для чистки реле с позолоченными контактами. См. Cleaning, ultrasonic (Ультразвуковая чистка);
- особое внимание необходимо уделить температуре чистящей и промывающей жидкостей: эти температуры не должны различаться более чем на 10 °C;
- для предотвращения взаимного загрязнения чистящих растворов необходимо отделять различное моющее оборудование друг от друга;
- после окончательной промывки печатные платы необходимо снова очистить с использованием чистого моющего средства.

Cleaning, ultrasonic (Ультразвуковая чистка)
Обычно ультразвуковая чистка не рекомендована, так как она может привести к сварке контактов трением, особенно в случае позолоченных контактов. Если нет возможности избежать ультразвуковой чистки, ее необходимо провести максимально быстро.

Для позолоченных контактов ультразвуковая чистка категорически не рекомендована, так как может привести к холодной сварке контактов.

Vent hole, nip-off pin, opening (Вентиляционное отверстие)
Большинство реле для монтажа на плату, реле для пайки оплавлением припоя, а также THR- и SMD-реле снабжены закрытым вентиляционным отверстием на верхней части крышки (съемный уплотняющий штырь на крышке реле).

При определенных типах нагрузки (например, при больших нагрузках с генерированием выраженной электрической дуги) и/или при экстремальных условиях внешней среды внутри реле может образоваться агрессивная атмосфера (диффузия, ионизация), едкий конденсат или создаться избыточное давление. Во избежание подобных явлений и для повышения коммутационной износостойкости реле рекомендован газообмен с окружающей атмосферой. Для обеспечения газообмена необходимо удалить штырь и освободить вентиляционное отверстие.

Silicone (Силикон и контакт с ним)
Не допускается использовать материалы, содержащие силикон или его производные при технологической обработке или упаковке реле, а также при конечной сборке реле.

Не допускается использование силикона и его производных в качестве материала любого из компонентов, соседствующих с реле. Силикон может диффундировать через корпус реле и влиять на качество срабатывания контактов, также частицы кремния могут создать изолирующий абразивный слой на поверхности контактов. Подобного рода загрязнения могут иметь место для всех силиконосодержащих (могут содержаться летучие силиконовые соединения), силиконовых аэрозолей, жидкостей, смазочных веществ и даже крема для рук.

Некоторые типы сигнальных реле предназначены для использования вместе с силиконосодержащими компонентами, однако их совместимость должна быть проверена. Для проверки рекомендуется обратиться в службу технической поддержки TE.

Информация по проведению испытаний

Testing (Проведение испытаний)
При осуществлении входного контроля следует с особой осторожностью обращаться с выводами реле (избегать их сгибания). При несоответствующем обращении возможны последствия начиная с разгерметизации реле до внутренних отказов реле (например, повреждения обмотки катушки).

Bistable relay, incoming and in-process testing (Входной контроль бистабильных реле)
У бистабильных реле или реле с блокировкой контакты сохраняют последнее положение коммутации при прекращении подачи входного напряжения на катушку.

ВАЖНО. Бистабильные реле в основном покидают производственный цех с исходным положением контактов, положение контакта не является определенным в момент отгрузки или после транспортировки. Таким образом, при входном контроле или при испытаниях пользователю необходимо проверить положение контактов и привести их в требуемое положение.

Testing conditions, automated testing / diagnose (Условия проведения испытаний, автоматизированная диагностика)
Вследствие высокой интеграции и использования сложных электронных схем, а также в результате повышения требований к качеству и безопасности (например, для автомобильной промышленности), реле подвергаются строгому входному и внутрисхемному контролю в течение всего процесса монтажа и по его завершении (end-of-line tests).

Ниже представлены рекомендации по выбору параметров испытаний, соответствующих ограничений, а также по развитию встроенных диагностических процедур:
- испытания на сопротивление контакта,
- тестирование магнитной системы,
- испытания на динамические характеристики.

Самые распространенные материалы контактов содержат сплавы серебра и, следовательно, подвержены сульфидированию и окислению. Слои оксидов, сульфидов и других соединений образуются на поверхности металлических контактов в течение очень короткого времени в результате абсорбции из окружающей атмосферы. Толщина этих слоев влияет на сопротивление контактов пропорционально толщине слоя, эффективной контактной поверхности и заданному сопротивлению используемого материала контакта и слоя.

Для обеспечения надежного электрического контакта подобные слои оксидов и проч. следует удалять. Это достигается в процессе механической, электрической или тепловой деструкции.

- Механическая деструкция осуществляется посредством сильного давления на контакт и механического переключения.
- Электрическая деструкция требует специального напряжения пробоя и тока. Данный процесс деструкции носит название A-fritting. Значение напряжения пробоя зависит от толщины и сопротивления слоя. Для практических испытаний – см. стандарт МЭК 61810-7; например, для автомобильных реле напряжение пробоя для начала электрической деструкции может иметь значение от 3 В.
- Тепловая деструкция предполагает высокие температуры, обычно генерируемые следующим образом:

1) после электрического пробоя (A-fritting) небольшой ток пропускают по очень тонким каналам в слое. В результате локального максимума плотности тока проводящие каналы быстро нагреваются, уничтожая слои оксидов (в течение нескольких мс). Данный процесс носит название B-fritting. Напряжение тепловой деструкции зависит от материала контактов. Для практических испытаний – см. стандарт МЭК 61810-7;
2) генерируется большими токами через контакты и/или электрической дугой (например, при отключении индуктивной нагрузки, подключении емкостной нагрузки).

Icing (Обледенение)
При особых условиях окружающей среды (ниже 0 °C) могут наблюдаться временные отказы реле. Влага оседает на поверхности холодного контакта и формирует тонкий ледяной слой, вызывающий временное прерывание электрического контакта.

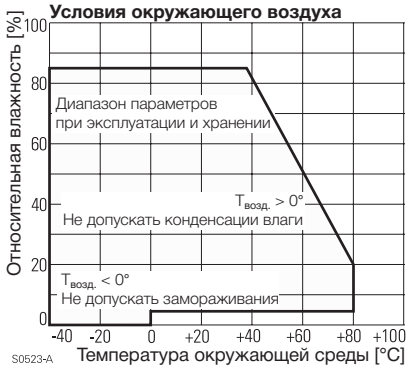
Dynamic characteristics (Динамические характеристики)
Время коммутации (например, время срабатывания и время возврата) для DC-катушек обычно находится в низком миллисекундном диапазоне:
- время срабатывания зависит от приложенного напряжения катушки и температуры катушки. При значениях напряжения, превышающих номинальное напряжение катушки, время срабатывания реле уменьшается, а при более высоких температурах катушки и, следовательно, при более высоком результирующем сопротивлении катушки время срабатывания возрастает. Быстрый динамический отклик (например, короткое время срабатывания и короткое время возврата) также влияет на время дребезга контактов в сторону его значительного увеличения;
- время возврата зависит в основном от того, используется ли контур подавления (coil suppresion circuit), а также от типа такого контура. Устройство с низким омическим сопротивлением (например, диод), включенное в параллель с катушкой реле может значительно увеличить время возврата по сравнению со стандартными значениями, представленными в техническом описании.

Diagnostics of relays, recommendations (Рекомендации по диагностике реле)
Для развития диагностических технологий необходимо учитывать следующие факторы:
- сопротивление контактов может быть выше указанного в техническом описании вследствие явления фриттинга (см. выше Testing (Проведение испытаний)), также может представлять собой нелинейную зависимость. Это означает, что контактное сопротивление, измеренное при очень низких уровнях напряжения и тока (например, с помощью стандартного тестера и мультиметра), может быть значительно выше, чем контактное сопротивление в реальных условиях использования реле (например, при нагрузке 100 Вт). Мы рекомендуем осуществлять диагностику в моделированных реальных условиях применения реле. Если нет возможности осуществлять диагностику в реальных условиях применения, уровень напряжения должен быть достаточен для обеспечения электрического пробоя возможных слоев оксидов. Мы рекомендуем выбирать уровень напряжения согласно стандарту МЭК 61810-7;
- падение напряжения может достигать 300 мВ. B-fritting (тепловая деструкция) – физическое явление, которое может иметь место применительно ко всем металлическим контактам, в том числе на основе серебра. Для низкоуровневых и сигнальных применений используются реле общего назначения. Для автомобильных реле рекомендовано организовывать диагностические процедуры с пороговым напряжением минимум 500 мВ на контакт реле;
- эффекты типа эффекта обледенения (см. Icing (Обледенение));
- необходимо рассмотреть максимально возможное время срабатывания (из-за, например, отличия напряжения срабатывания от номинального напряжения на катушке, эффекта дребезга контактов, зависимости от условий окружающей среды и контуров подавления). Если состояние конкретного контакта меняется в ходе процедуры диагностики, необходимо приостановить процедуру до момента восстановления требуемого состояния контакта. В зависимости от электромагнитных условий и условий окружающей среды (температура, уровни напряжения, контур катушки) время срабатывания может быть значительно больше значений, указанных в техническом описании. Мы рекомендуем время задержки минимум в 10 раз больше стандартных значений;
- процедура диагностики катушки должна обеспечить уверенность в том, что состояние контакта не изменится в ходе процесса диагностики. За время возбуждения и обесточивания катушки не должно происходить непроизвольного замыкания или размыкания контактов. Мы рекомендуем значения времени максимум 0,5 мс.

Информация по применению

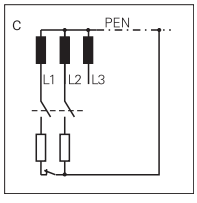
Humidity / condensation
(Требования в отношении влажности и конденсации влаги)
Стандартные условия:
- среднегодовая относительная влажность воздуха не более 75% при температуре окружающего воздуха +21 °C;
- в течение 30 полных суток в году 95% при температуре окружающего воздуха не более +25 °C;
- в остальные дни периодически 85% при +23 °C;
- при хранении и эксплуатации не допускается выпадение конденсата и замораживание.

В случае эксплуатации и при хранении в других условиях следует также избегать выпадения конденсата или замораживания, связанных с изменением температуры. Условия эксплуатации и хранения должны быть в пределах значений, указанных на графике.

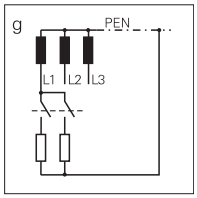


Switching of different polarities in a multi-pole relay (Изменение полярности в многополюсных реле)
Переключение различных электрических потенциалов смежных контактных цепей многополюсного реле допускается в тех случаях, когда сумма приложенных напряжений не превышает номинальное напряжение изоляции. Коммутация различных напряжений, приводящая к образованию электрической дуги, а также переключение с обратной полярностью для смежных цепей контактов многополюсного реле при отсутствии камер для разделения контактов не допускается. Контактная нагрузка должна быть подключена с одной и той же стороны контакта.

Пример использования 1:
- номинальное напряжение изоляции для контактов 250 VAC;
- цепь контакта 1: напряжение нагрузки 230 VAC, индуктивная нагрузка 1 A, сухая коммутация (переключение без подключения к контактам нагрузки);
- цепь контакта 2: сигнальная цепь нагрузки 12 VDC, активная нагрузка 100 мА.



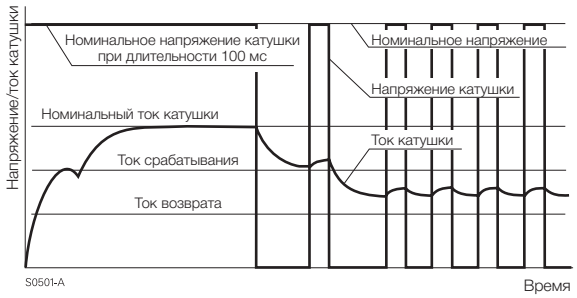
Пример использования 2:
- номинальное напряжение изоляции для контактов 250 VAC;
- цепь контакта 1: напряжение нагрузки 230 VAC, индуктивная нагрузка 1 A;
- цепь контакта 2: напряжение нагрузки 230 VAC, активная нагрузка 3 A.



В процессе коммутации между обоими контактами формируется электрическая дуга. Питание к обеим цепям контактов подается от общего фазного проводника L1. Фаза 1 присоединена к переключающему контакту. Нагрузки присоединены к нулевому рабочему проводнику (PEN).

Combination of relay and socket, insulation requirements (Сочетание реле и контактной колодки, требования к изоляции)
Новые реле, удовлетворяющие требованиям стандарта МЭК 61810-1, выдвигают особые требования к сочетанию реле и контактной колодки. Контактные колодки должны соответствовать требованиям МЭК 61984 и требованиям к изоляции в соответствии с МЭК 60664-1. Даже если отдельно взятая колодка и выполняет или превышает требования к изоляции в отношении зазоров или расстояний утечки для реле, сочетание реле с колодкой может уменьшать расстояние утечки и привести к более низкому номинальному напряжению изоляции. По этой причине ограничения, касающиеся возможности сочетания реле и колодок, могут стать следствием, например, уменьшения диапазона напряжений или степени загрязнения. Особенно большое влияние эти ограничения оказывают на миниатюрные многополюсные реле и соответствующие контактные колодки, имеющие достаточно малые расстояния между цепями контактов.
Кроме изоляционных свойств, большое значение для сочетания реле с контактной колодкой имеют тепловые характеристики (см. Derating curves (График ухудшения номинального значения в зависимости от температуры окружающей среды).
Поскольку могут применяться контактные колодки разных изготовителей, то соответствие техническим требованиям может быть гарантировано только для одобренного сочетания реле и контактной колодки. Поскольку конструктивные особенности и характеристики изделий, производимых не компаниями TE Connectivity и Schrack, не могут контролироваться компаниями TE Connectivity и Schrack, то гарантировать какие-либо определенные технические параметры и характеристики в отношении таких сочетаний не представляется возможным.
Также не следует пренебрегать опасностями снижения электрической прочности, возникновения пожара и т. д., которые могут быть связаны с использованием неполных или неточных данных, а также наличием определенных ограничений. Поскольку использование несертифицированных сочетаний реле и контактных колодок не может быть полностью исключено, мы гарантируем характеристики и параметры только для одобренных сочетаний реле и колодок, приведенных в каталоге и технических описаниях.

Reduction of coil power consumption (Снижение мощности, потребляемой катушкой)
Для моностабильных реле постоянного тока снижение мощности катушки возможно в том случае, если предъявляются низкие требования в отношении вибрации или ударных нагрузок. После возбуждения катушки импульсом длительностью 100 мс путем приложения к ней номинального напряжения потребляемая мощность может быть снижена до 50% при использовании питания от источника постоянного тока (71% от номинального напряжения катушки). После подачи импульса возбуждения длительностью по крайней мере 100 мс может быть достигнута дополнительная экономия потребляемой мощности в случае моностабильных реле постоянного тока, если ток, проходящий через катушку, регулируется, например, с помощью широтно-импульсной модуляции (ШИМ). За информацией по минимально рекомендуемым токам в цепи катушки необходимо обратиться в службу технической поддержки. Используемая частота должна выбираться таким образом, чтобы она находилась за пределами звукового диапазона. При использовании ШИМ следует также проверить характеристики системы в отношении электромагнитной совместимости (ЭМС).



Информация по высоконадежным реле с обратной связью

Реле с механически сблокированными контактами

Общая информация
Реле с механически сблокированными контактами играют решающую роль в предотвращении несчастных случаев при эксплуатации машин и систем. Безопасное управление цепью определяет и гарантирует переключение как надежное условие. Реле с механически сблокированными контактами позволяют обеспечить функционирование безопасных цепей управления. При этом все возможные повреждения реле, которые могут произойти, заранее учтены и их последствия исследованы. Стандарт EN 50205 «Реле с механически сблокированными контактами» составлен в соответствии с международными требованиями.

Функция
Реле мощности с механически сблокированными (сопряженными) контактами:
- реле мощности по крайней мере с одним разомкнутым и одним замкнутым контактом, где все контакты механически связаны, что позволяет гарантировать, что замыкающий и размыкающий контакты никогда не будут находиться одновременно в закрытом положении;
- зазоры между контактами никогда не должны составлять меньше чем 0,5 мм в течение всего срока службы, не только при нормальных условиях работы, но также и при повреждении реле.

Это требование позволяет исключить случай необнаружения неразомкнутых контактов.
Например, сваривание рабочих контактов должно обозначаться незамкнутым контактом, даже при выключенном питании.

Рассмотрим варианты отказов и требования стандарта.

Повреждение	**Эффект**
Контакт не размыкается из-за сваривания	Если любой нормально разомкнутый контакт сварится, то ни один из нормально замкнутых контактов не замкнется, даже когда реле не возбуждено. Если любой нормально замкнутый контакт сварится, то ни один из нормально разомкнутых контактов не замкнется, даже когда реле возбуждено.
Контакт не размыкается из-за отказа привода (катушка+толкатель)	Остальные контакты также не могут быть замкнуты/разомкнуты.
Поломка контактной пружины	Одновременное замыкание нормально разомкнутых и нормально замкнутых контактов невозможно даже в результате поломки. Полностью изолированные контактные камеры (для реле SR2, SR4, SR6) или барьеры (для реле SR2M) гарантируют минимальный зазор между контактами 0,5 мм.

Указания по применению для контакторов серии EV/LEV

Введение. Особенности продукта и типичные применения
Контакторы серии EV/LEV являются малогабаритными герметичными высоковольтными устройствами с достаточно высокими рабочими характеристиками. Обеспечивая значения рабочих токов до 500 А и переключающей мощности до 200 кВт, они используются в различных изделиях для промышленного, морского, автомобильного и коммерческого применения. Разработанные прежде всего для подключения резистивных нагрузок, они могут использоваться в различных вариантах электрических цепей, однако с учетом нескольких важных соображений. Эти указания по применению акцентируются на нескольких наиболее общих конфигурациях цепи, которые необходимо рассмотреть при выборе, монтаже и использовании контакторов.

1. Установка
Контакторы EV/LEV допускают произвольное рабочее положение в пространстве, а также, благодаря особенностям их конструкции (герметичный изолированный корпус), могут устанавливаться в непосредственной близости от другого оборудования. Однако надо обращать особое внимание на правильное крепление силовых кабелей к основным клеммам контактора. Важно, чтобы основные клеммы контактировали непосредственно с площадками кабельных наконечников. Убедитесь, что соединение собрано в правильном порядке и что шайбы и другие прокладки не помещены между кабельными наконечниками и основным клеммами контактора. Дополнительное сопротивление между контактами может вызвать значительное рассеивание энергии и перегрев соединения при высоких токах.
На рисунке 1 изображена рекомендуемая последовательность соединения, а в таблице указаны рекомендуемые усилия затяжки.

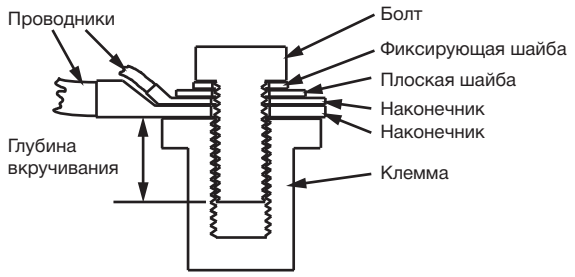


Рис. 1. Соединение основных клемм

Глубина вкручивания, оборотов	Момент затяжки, Н•м
Меньше 5	недостаточная длина болта
5…7	максимально 7,9
7…8	максимально 9,0
8…11	максимально 9,0…11,0
Монтажные крепления	1,7…3,3

2. Катушки, управляющие цепи и экономия энергии потребления
Так как мощность, необходимая для срабатывания, как правило, гораздо больше, чем требуемая мощность удержания системы в закрытом состоянии, большинство контакторов KILOVAC могут быть оснащены малогабаритными катушками, которые используют электронный или механический экономайзер. Экономайзер обеспечивает повышенную мощность на катушке, необходимую для срабатывания контактора, а затем уменьшает ее величину на время удержания контактов в рабочем положении. Данное устройство значительно снижает энергопотребление катушки и ее нагрев. Конструкция контактора в большинстве случаев включает в себя схему подавления помех. Для разработчиков, которые хотят обеспечить свою собственную схему, TE может предоставить предложения по управлению катушкой любого контактора. В продуктовой линейке LEV представлены контакторы без экономайзера. Их катушки предназначены для работы при номинальной мощности во всем диапазоне указанных напряжений и температур. Доступны катушки постоянного тока напряжением до 400 В, катушки переменного тока с интегрированным преобразователем – до 240 В.

3. Типы нагрузок и мощность коммутации

Рекомендации
В основном все EV/LEV-контакторы предназначены для коммутации резистивных нагрузок и слабоиндуктивной нагрузки (L/R < 1 мс). Номинальный постоянный ток через замкнутые контакты составляет 500 А, ток прерывания при коротком замыкании – до 2000 А. Некоторые важные моменты, которые необходимо учитывать:

- пиковые токи из-за незаряженных конденсаторов фильтра. Необходимо обеспечить предварительную зарядку конденсаторов в цепи перед срабатыванием контактора во избежание чрезмерной эрозии или сваривания контактов. Максимальный рабочий пиковый пусковой ток – не более 650 А. Это требование следует также учитывать при рассмотрении других случаев высоких пусковых нагрузок, например ламп накаливания или электродвигателей;
- большие пиковые токи через замкнутые контакты. Превышающие 3000 А пиковые токи через замкнутые контакты могут привести к точечной сварке контактов или их разъединению;
- индуктивная цепь. Дуга на контактах обычно горит столько времени, сколько необходимо для рассеивания накопленной индуктивной энергии ($t = 1{,}1 \times L/R$). Длительное воздействие дуги на контактные поверхности может ускорить износ контактов, а в крайних случаях привести к выходу контактора из строя. Для безопасной работы и максимального срока жизни контактора TE рекомендует обеспечивать постоянную времени менее 1 мс.

Время жизни контактора является функцией величины коммутируемой мощности. Высокие токи замыкания / размыкания быстро деформируют материал контактов и ускоряют потерю диэлектрической стойкости между открытыми контактами. Рисунок 2 может быть использован в качестве ориентира для оценки срока службы при заданной нагрузке.

4. Рекомендуемые размеры проводников для продолжительного пропускания тока
Существует много рекомендаций по выбору сечения проводника для заданной величины тока. Большинство из них связаны с вопросами безопасности изоляции. Кабельные оболочки, типы жил, длины проводов и т. п. – все это важные факторы. Что же касается контактора, включенного в цепь, то важно убедиться в том, что сечение проводников достаточное, клеммы контактора не перегреются, и, следовательно, изделие не выйдет из строя. В большинстве случаев основной путь для отвода тепла от клемм контактора – это сами провода. Конвекция в атмосферу и отвод через корпус играют меньшую роль в этом типе контактора в связи с особенностями конструкции. TE предоставляет основные характеристики для обсуждаемых здесь контакторов, данные представлены на рисунке 3. Рекомендуемая максимальная температура основных клемм для всех EV/LEV-контакторов +150 °C (непрерывно) и +175 °C в течение 1 часа. Для применений требующих большего сечения проводников чем 4 AWG (21 мм^2), TE может произвести адаптеры и шины расширения.

5. Вспомогательные цепи
Вспомогательные контакты доступны для большинства моделей. Доступны конфигурации: SPST-NO, SPST-NC и SPDT. Вспомогательные контакты рассчитаны на 125 VAC / 1 A или 30 VDC / 3 A. Также доступны контакты с золотым покрытием для малых нагрузок. Для величин ниже 10 В / 0,1 А рекомендуются только позолоченные контакты. Метод использования вспомогательных контактов основан на индикации истинного положения главных контактов. Вспомогательные контакты, механически связанные с рабочими, не покажут положение «открыто» до тех пор, пока оба основных контакта (форма X) не будут полностью отключены. Имейте в виду, что дополнительный контакт предназначен для индикации состояния и не должен использоваться для непосредственного подключения других нагрузок, таких как катушки реле или лампы высокой мощности.

Указания по применению для контакторов серии EV/LEV

(продолжение)

6. Условия окружающей среды
Все контакторы KILOVAC допускают применение в условиях вибрации, нагрева, ограниченного объема, а также при повышенной влажности. Обратитесь к конкретной спецификации для оценки ограничений величин ударов и вибраций, диапазона рабочих температур и давления окружающей среды. В некоторых случаях могут быть варианты ограничений в связи с «оговоренными операциями» или «только для выживания».

7. Заказные конфигурации
Большинство контакторов можно заказать в различных комбинациях элементов: основных клемм и параметров катушек, вспомогательных контактов, интерфейсных разъемов и т. п. Если у Вас есть потребность в конкретной конфигурации, которая не отражена в технической документации, проконсультируйтесь с производителем для получения информации о возможных вариантах конфигураций.

8. Резюме
Эта статья дает рекомендации по некоторым наиболее общим вопросам использования контакторов EV/LEV. Используйте техническую документацию для получения полной информации по конкретному типу контактора.

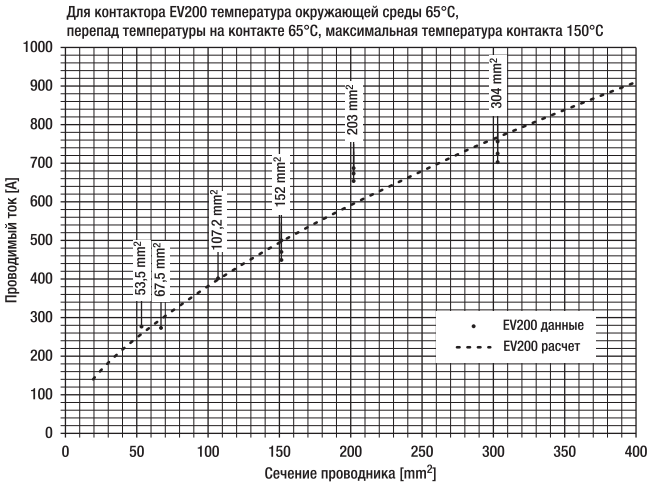
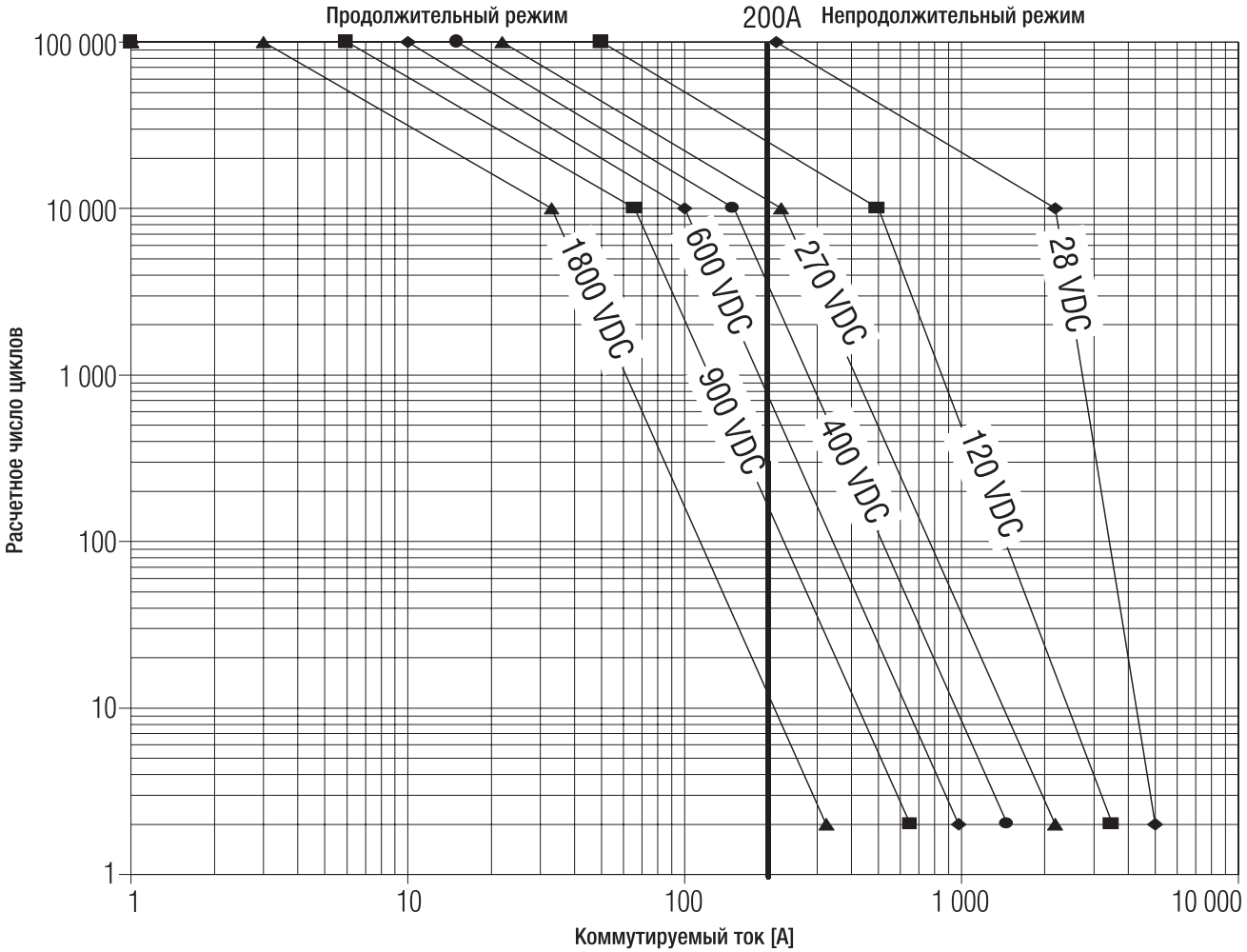


Рис. 3. Примерная зависимость тока от сечения проводника



ПРИМЕЧАНИЕ:
1) Для активной нагрузки с максимальной индуктивностью 300 µH
2) Предположения основываются на экстраполяции данных.
   Пользователю рекомендуется проверить номинальные параметры применения
3) Окончание срока службы при уменьшении сопротивления изоляции между контактами ниже 50 MOhm/500 VDC
4) Максимальная включающая/отключающая способность приблизительно 208 KW.
   Отключение более 208 KW приведет к свариванию контактов

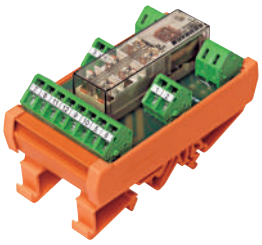
Рис. 2. График включающей / отключающей способности

Для заметок

Для заметок

Промежуточные реле, рубрикатор

	RM 2/3/7			RM 5/6/B 3 mm		RM 8	RM C/D	
Контакты								
Конфигурация	2 CO	3 CO	3 CO	2 NO	3 NO	2 CO	1 NO+1 NC	1 NO
Номинальный ток	16 A	10 A	16 A	16 A	10 A	25 A	30 A	
Номинальное напряжение	400 VAC			400 VAC	230 VAC	400 VAC	400 VAC	
Катушка								
Диапазон напряжений	6…220 VDC	6…400 VAC		6…220 VDC	6…400 VAC	6…220 VDC 6…400 VAC	6…220 VDC	24…400 VAC
Мощность катушки	1,2…1,6 W	2,3…2,8 VA		1,6 W	2,8 VA	1,2 W 2,8 VA	1,2 W	2,8 VA
Общие характеристики								
Рабочая температура до	DC: +60/70 °C	AC: +50/55 °C		DC: +60 °C	AC: +50 °C	DC: +65 °C AC: +40 °C	DC: +60 °C	AC: +40 °C
Монтаж	В колодку, фланец, PCB			В колодку, фланец, PCB		В колодку, фланец, PCB	В колодку, фланец, PCB	
Размеры (Д × Ш × В), мм	38,5 × 35,5 × 48,5			38,5 × 35,5 × 48,5		38,5 × 35,5 × 48,5	38,5 × 35,5 × 48,5	
Стандарт RoHS	Совместимы			Совместимы		Совместимы	Совместимы	
Стр. в каталоге	37			41		45	48	



	MT		SR2Z	SR6Z	KILOVAC EV200
Контакты					
Конфигурация	2 CO	3 CO	2 CO	4 NO + 2 NC, 3 NO + 3 NC 5 NO + 1 NC	1 NO
Номинальный ток	10 A		6 A	8 A	500 A
Номинальное напряжение	240 VAC		250 VAC	250 VAC	12…900 VDC
Катушка					
Диапазон напряжений	6…220 VDC	6…230 VAC	24 VDC	24…115 VDC 24…230 VAC	9…95 VDC
Мощность катушки	1,2 W	2,3 VA	0,7 W	1,2 W	70 W (1,7 W удержание)
Общие характеристики					
Рабочая температура до	DC: +60 °C	AC: +50 °C	+50 °C	+50 °C	+85 °C
Монтаж	В колодку, PCB		Пружинный зажим	Пружинный зажим	2 отверстия ⌀5 мм
Размеры (Д × Ш × В), мм	35,5 × 35,5 × 57		87 × 46 × 54	87 × 46 × 54	81 × 66 × 73
Стандарт RoHS	Совместимы		Совместимы	Совместимы	
Стр. в каталоге	33		107	109	111

КОМПАНИЯ «ЭФО» – ПОСТАВКА ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ КОМПОНЕНТОВ

Компания «ЭФО» поставляет промышленные электромеханические компоненты – соединители всех типов и исполнений; монтажный инструмент; силовые и сигнальные реле; клавиатуры, в том числе вандалоустойчивые; а также переключатели, сетевые фильтры и датчики.

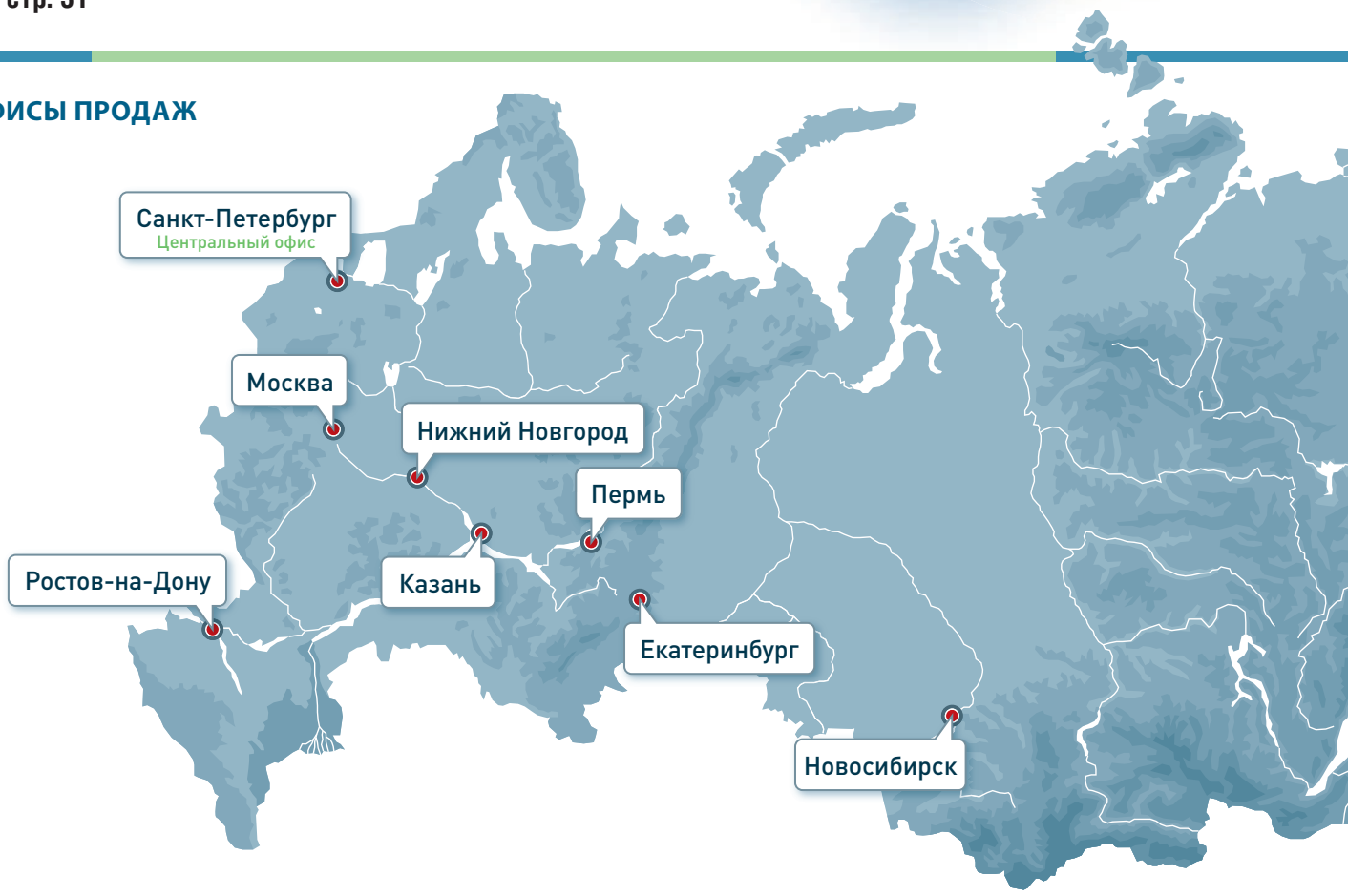
- Более 500 000 артикулов высококачественных соединителей, реле и аксессуаров
- Прямые дистрибьюторские и партнерские отношения с ведущими мировыми производителями
- Комплексная техническая поддержка: консультации, помощь в подборе изделий, предоставление технической информации

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЕ РЕЛЕ PT900009 ДЛЯ СИСТЕМ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ

- Разработано в соответствии со стандартами ОАО «ФСК ЕЭС»
- Модернизация реле PT570220
- Документированный минимальный порог срабатывания – 131,9 В DC (0,6 $U_{ном}$)

см. стр. 31

ОФИСЫ ПРОДАЖ



WWW.EFO.RU

ООО «ЭФО» — ПОСТАВКА ПРОДУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

С.-ПЕТЕРБУРГ	МОСКВА	КАЗАНЬ	ЕКАТЕРИНБУРГ	РОСТОВ-НА-ДОНУ	ПЕРМЬ	Н. НОВГОРОД	НОВОСИБИРСК
(812) 327-8654	(495) 933-0743	(843) 518-7920	(343) 278-7136	(863) 201-2771	(342) 220-1944	(831) 434-1784	(383) 286-8496
ZAV@EFO.RU	MOSCOW@EFO.RU	KAZAN@EFO.RU	URAL@EFO.RU	ROSTOV@EFO.RU	PERM@EFO.RU	NNOV@EFO.RU	NSIB@EFO.RU

НА РЫНКЕ ЭЛЕКТРОННЫХ КОМПОНЕНТОВ 29 ЛЕТ