

Полупроводниковые контакторы R100.xx и R300.xx Твердотельные реле R111, R12x и R31x Преимущества



2CDC 305 027 F0004

Типоряд R100.xx и R300.xx

- Компактная конструкция
- Отключение при нулевом напряжении или мгновенное
- Светодиодные индикаторы
- Защита от поражения электрическим током
- Встроенный теплоотвод
- Готовность к использованию
- Крепление на DIN-рейке 35 мм или винтовое крепление к плате

Свойства

- Номинальные рабочие токи: 20 А, 30 А и 45 А
- Управление по постоянному току
- Однополюсные, трехполюсные
- Тиристорное переключение
- Пиковое обратное напряжение 1200 В
- Напряжение изоляции > 4000 В
- Зажимы для присоединения проводов 2 x 2.5 мм² или 1 x 4 мм²

Особые свойства

- В полупроводниковом контакторе R100.45-SG имеется внутренняя защита от перегрузки с подачей сигнала о перегрузке с помощью выхода сигнализации.
- К выходным зажимам полупроводниковых контакторов R100.45 и R100.45-SG могут подключаться кабели с поперечным сечением проводника до 1 x 25 мм².

Применение

- Бесконтактное и не изнашиваемое переключение с высокой частотой активных и индуктивных 1-фазных и 3-фазных нагрузок переменного тока.

		R100.xx	R300.xx	R111	R12x	R31x
Сертификация						
	RU	■	■	■	■	■
	cRU	■	■	■	■	■
	CSA			■	■	■
Маркировка						
	CE	■	■	■	■	■

■ все приборы
□ находятся на рассмотрении



2CDC 305 028 F0004

Типоряд R111, R12x и R31x

- Стандартная конструкция
- Отключение при нулевом напряжении, подавление радиочастотных помех
- Светодиодные индикаторы
- Винтовое или пружинное крепление с помощью переходника на DIN-рейку 35 мм в соответствии с DIN EN 50022

Свойства

- Серии R11x и R12x - сторона нагрузки: Тиристоры для AC51 и AC53 вплоть до 690 В переменного тока и 100А
- R31x - сторона нагрузки: Альтернисторы для AC-51 и AC-53 вплоть до 660 В переменного тока и 75 А, со встроенной RC-цепью и защитой от повышенного напряжения.
- Электрическая изоляция посредством установки оптронной пары между цепью управления и цепью нагрузки
- Защита от поражения электрическим током: серия R111 с дополнительной крышкой для разъемов
- Для стороны управления используется защита от реверсирования полярности

Особые свойства серии R31x

- Винтовое крепление

Применение

- Бесконтактное и не изнашиваемое переключение 1-фазных и 3-фазных нагрузок переменного тока вплоть до коэффициента мощности $\cos \varphi = 0.5$.

Твердотельные реле Типоряды R111, R12x и R31x

Данные для заказа



2CDC 301 001 F 0003

R111/45



2CDC 301 002 F 0003

R111/20



2CDC 301 004 F 0003

R120/25



1SAR 111 025 F 4609

R 126/25



2CDC 301 005 F 0003

R122/50



2CDC 301 031 F0004

R315/55

Типоряд R111

- Стандартная конструкция
- Однофазные
- Отключение при нулевом напряжении
- Экономичность
- Без цепи варистора

Тип	Ном. напряжение питания U_s	Ном. рабочий ток I_e	Код для заказа	Упак. ед. шт.	Вес 1 шт. кг.
-----	-------------------------------	------------------------	----------------	---------------	---------------

Диапазон рабочего напряжения: 24-280 В AC

R111/25	3-32 В DC	25 А	1SAR 111 025 R0102	1	0.11
R111/45	3-32 В DC	50 А	1SAR 111 050 R0102	1	0.11

Диапазон рабочего напряжения: 42-530 В AC

R111/20	3-32 В DC	25 А	1SAR 111 025 R0106	1	0.11
R111/40	3-32 В DC	50 А	1SAR 111 050 R0106	1	0.11
R111/90	3-32 В DC	90 А	1SAR 111 090 R0106	1	0.11

Типоряд R12x

- Стандартная конструкция с защитой от поражения электрическим током
- Отключение при нулевом напряжении
- Однофазные
- Светодиоды для индикации состояния
- Такие же размеры и расстояния для сверления как и для стандартной серии (простая взаимозаменяемость)
- С цепью варистора

Тип	Ном. напряжение питания U_s	Ном. рабочий ток I_e	Код для заказа	Упак. ед. шт.	Вес 1 шт. кг.
-----	-------------------------------	------------------------	----------------	---------------	---------------

Диапазон рабочего напряжения: : 24-265 В AC

R120/25	3-32 В DC	25 А	1SAR 111 025 R4609	1	0.06
R120/50	3-32 В DC	50 А	1SAR 111 050 R4609	1	0.06

Диапазон рабочего напряжения: 42-530 В AC

R121/25	4-32 В DC	25 А	1SAR 111 025 R4606	1	0.06
R121/50	4-32 В DC	50 А	1SAR 111 050 R4606	1	0.06
R121/75	4-32 В DC	75 А	1SAR 111 075 R4606	1	0.10
R121/100	4-32 В DC	100 А	1SAR 111 100 R4606	1	0.10
R126/25	24-265 В AC/24-48 В DC	25 А	1SAR 111 025 R4707	1	0.06
R126/50	24-265 В AC/24-48 В DC	50 А	1SAR 111 050 R4707	1	0.06
R126/75	24-265 В AC/24-48 В DC	75 А	1SAR 111 075 R4707	1	0.10
R126/100	24-265 В AC/24-48 В DC	100 А	1SAR 111 100 R4707	1	0.10

Диапазон рабочего напряжения: : 42-660 В AC

R122/50	4-32 В DC	50 А	1SAR 111 050 R4607	1	0.06
R122/75	4-32 В DC	75 А	1SAR 111 075 R4607	1	0.10
R122/100	4-32 В DC	100 А	1SAR 111 100 R4607	1	0.10

Типоряд R31x

- Стандартная конструкция
- Отключение при нулевом напряжении
- Диапазон рабочего напряжения 42-660 В AC
- Светодиоды для индикации состояния
- Трехфазные
- Встроенная защита от поражения электрическим током (не требуется доп. крышка для клемм)
- Такие же размеры и расстояния для сверления как и для стандартной серии (простая взаимозаменяемость)
- С цепью варистора

Тип	Ном. напряжение питания U_s	Ном. рабочий ток I_e	Код для заказа	Упак. ед. шт.	Вес 1 шт. кг.
-----	-------------------------------	------------------------	----------------	---------------	---------------

R311/25	4-32 В DC	25 А	1SAR 131 025 R4814	1	0.38
R311/55	4-32 В DC	55 А	1SAR 131 055 R4814	1	0.38
R311/75	4-32 В DC	75 А	1SAR 131 075 R4814	1	0.38
R315/25	24-275 В AC, 24-50 В DC	25 А	1SAR 131 025 R4914	1	0.38
R315/55	24-275 В AC, 24-50 В DC	55 А	1SAR 131 055 R4914	1	0.38
R315/75	24-275 В AC, 24-50 В DC	75 А	1SAR 131 075 R4914	1	0.38

• Технические параметры	344	• Рабочие токи-температурные матрицы	348
• Таблицы предохранителей	349	• Габаритные чертежи	351

Твердотельные реле - Аксессуары

Теплоотвод КК

Данные для заказа



2CDC301 011 F 0003

KK-2,6



2CDC301 013 F 0003

KK-R111-1,5



2CDC301 014 F 0003

KK-R111-0,7

Теплоотвод для однофазных твердотельных реле R111, R120, R121, R122, R126

Тип	Описание	Код для заказа	Упак. ед. шт.	Вес 1 шт. кг.
-----	----------	----------------	---------------	---------------

Для винтового крепления на монтажной панели

KK-2,6	Теплоотвод 2,6 К/Вт ¹⁾	GHR 110 9401 P0001	1	0.12
KK-1,8	Теплоотвод 1,8 К/Вт ¹⁾	GHR 110 9401 P0002	1	0.20
KK-0,7	Теплоотвод 0,7 К/Вт ¹⁾	GHR 110 9404 P0001	1	0.65

Для монтажа на DIN-рейке

KK-R111-2,1	Теплоотвод 2,1 К/Вт ¹⁾	GHR 110 9402 P0001	1	0.29
KK-R111-1,5	Теплоотвод 1,5 К/Вт ¹⁾	GHR 110 9405 P0001	1	0.42
KK-R111-0,7	Теплоотвод 0,7 К/Вт ¹⁾	GHR 110 9406 P0001	1	1.02
KK-R111-0,5	Теплоотвод 0,5 К/Вт ¹⁾	GHR 110 9407 P0001	1	1.30

Теплоотвод для трехфазных твердотельных реле R311, R315

Для монтажа на DIN-рейке

KK-R311-0,8	Теплоотвод 0,8 К/Вт ¹⁾	GHR 310 9401 P0001	1	1.00
-------------	-----------------------------------	--------------------	---	------

Дополнительные аксессуары

	Крышка для клемм R111	GHR 110 6605 P0001	1	0.050
	Быстроустанавливаемая панель для R1xx	GHR 110 1105 R0001	1	0.045
	Быстроустанавливаемая панель для R31x	GHR 310 1105 R0001	1	0.050
EMV - 100	ЭМС фильтр для однофазных твердотельных реле	GHR 110 0000 R0001	1	0.100
EMV - 300	ЭМС фильтр для трехфазных твердотельных реле	GHR 310 0000 R0001	1	0.100
TP-01	Теплопроводная фольга для однофазных реле	GHR 110 9500 P0001	1	0.001
TP-03	Теплопроводная фольга для трехфазных реле	GHR 310 9500 P0001	1	0.005

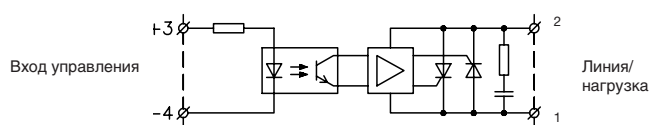
¹⁾ Используйте теплопроводную пасту или теплопроводную фольгу TP01 или TP03 для монтажа реле.

Твердотельные реле Типоряд R111 Технические параметры

Данные при $T_a = 25\text{ }^\circ\text{C}$, U_{MAX} и номинальных значениях, если не указано иное.

Тип	R111/25	R111/45	R111/20	R111/40	R111/90
Выходная цепь					
Переключающий элемент	Тиристор				
Ном. рабочее напряжение U_e					
Диапазон рабочего напряжения	24-280 В AC		42-530 В AC		
Макс. обратное напряжение U_{pp}	650 В _{pp}		1200 В _{pp}		
Ном. рабочий ток I_e для категории использования	AC51 AC53a	25 A _{rms} 5 A _{rms}	50 A _{rms} 15 A _{rms}	25 A _{rms} 5 A _{rms}	50 A _{rms} 15 A _{rms} 90 A _{rms} 20 A _{rms}
Рабочая частота	45-65 Гц				
Макс. ток утечки в закр. состоянии	3 мА				
Мин. ток нагрузки	20 мА _{rms}				
Макс. пиковый ток I_{lms} (t = 10 мс)	250 А	600 А	250 А	600 А	1000 А
Макс. ток перегрузки (t = 1 с)	55 А	125 А	55 А	125 А	150 А
Макс. интеграл нагрузки $\int i^2 dt$ (t = 10 мс)	450 А ² с	1680 А ² с	450 А ² с	1680 А ² с	6600 А ² с
Падение напряж. в откр. состоянии	1.6 В				
Градиент критического тока di/dt	100 А/с				
Градиент критического напряжения du/dt	500 В/мкс				
Макс. тепл. сопротивление барьер/база	1.25 К/Ом	0.65 К/Ом	1.25 К/Ом	0.65 К/Ом	0.3 К/Ом
Макс. тепл. сопротивление барьер/окруж. среда	12 К/Ом				
Коэффициент мощности (cos φ)	0.5-1 ¹⁾				
Макс. температура запирающего слоя	125 °С				
Защитная цепь	-				
Входная цепь - управляющая цепь					
Ном. напряжение управл. цепи U_s	3-32 В DC				
Напряжение замыкания	3 В DC				
Напряжение размыкания	1 В DC				
Входное сопротивление	1.5 кОм				
Макс. потребление тока	22 мА				
Время переключения	вкл.	0.5 периода			
	выкл.	0.5 периода			
Общие данные					
Температура окруж. среды	рабочая	-20...+70 °С			
	хранения	-40...+100 °С			
Характеристики изоляции					
Макс. допустимое имп. напряж. U_{imp}	4000 В				
Испыт. напряжение между всеми изолированными цепями (тип испыт.)	4000 В				

Принципиальная схема R111



¹⁾ При соблюдении предельных значений твердотельные реле подходят для переключения индуктивных нагрузок.

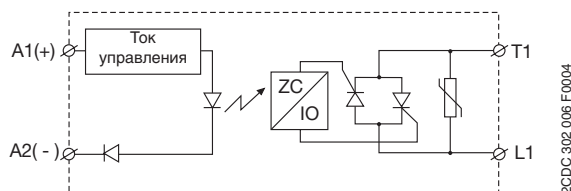
Твердотельные реле Типоряд R12x Технические параметры

Данные при $T_a = 25\text{ }^\circ\text{C}$, U_{MAX} и номинальных значениях, если не указано иное.

Тип	R120/25	R120/50	R121/25 R126/25	R121/50 R126/50	R121/75 R126/75	R121/100 R126/100	R122/50	R122/75	R122/100	
Выходная цепь										
Переключающий элемент	Тиристор									
Ном. рабочее напряжение U_e										
Диапазон рабочего напряжения	24-265 В AC		42-530 В AC				42-660 В AC			
Макс. обратное напряжение U_{pp}	650 В _{pp}		1200 В _{pp}				1600 В _{pp}			
Ном. рабочий ток I_e для категории использования	AC51	25 A _{rms}	50 A _{rms}	25 A _{rms}	50 A _{rms}	75 A _{rms}	100 A _{rms}	50 A _{rms}	75 A _{rms}	100 A _{rms}
	AC53a	5 A _{rms}	15 A _{rms}	5 A _{rms}	15 A _{rms}	20 A _{rms}	30 A _{rms}	15 A _{rms}	20 A _{rms}	30 A _{rms}
Рабочая частота	45-65 Гц									
Макс. ток утечки в закр. состоянии	3 мА									
Мин. ток нагрузки	150 мА _{rms}									
Макс. пиковый ток I_{tms} (t = 10 мс)	250 А	600 А	250 А	600 А	1000 А	1500 А	600 А	1000 А	1500 А	
Макс. ток перегрузки (t = 1 с)	55 А	125 А	55 А	125 А	150 А	200 А	125 А	150 А	200 А	
Макс. интеграл напр. $\int i^2 dt$ (t = 10 мс)	450 А ² с	1680 А ² с	450 А ² с	1680 А ² с	6600 А ² с	18000 А ² с	1680 А ² с	6600 А ² с	18000 А ² с	
Падение напрж. в откр. состоянии	1.6 В									
Градиент критического напряжения du/dt	500 В/мкс									
Градиент критического тока di/dt	100 А/с									
Макс. тепл. сопротивление	барьер/база	0.8 К/Ом	0.5 К/Ом	0.8 К/Ом	0.5 К/Ом	0.2 К/Ом	0.2 К/Ом	0.5 К/Ом	0.2 К/Ом	0.2 К/Ом
	барьер/окр.среда	20 К/Ом		20 К/Ом			15 К/Ом	20 К/Ом		15 К/Ом
Козэфф. мощности (cos φ)	0.5-1 ¹⁾									
Макс. темп. запирающего слоя	125 °С									
Защитная цепь	Варистор									

Тип		R120	R121	R122	R126
Входная цепь - управляющая цепь					
Ном. напряжение управл. цепи U_s		3-32 В DC	4-32 В DC	4-32 В DC	24-265 В AC/24-48 В DC
Напряжение замыкания		3.75 В DC			22 В AC/DC
Напряжение размыкания		1 В DC			6 В AC/DC
Входное сопротивление		1.5 кОм			44 кОм
Потребляемый ток		10 мА			5 мА
Время переключения	вкл.	< 0.5 периода (для реле с напрж. питания DC), < 1 периода (для реле с напрж. питания AC)			
	выкл.	< 0.5 периода (для реле с напрж. питания DC), < 2 периода (для реле с напрж. питания AC)			
Общие данные					
Температура окруж. среды	рабочая	-20...+70 °С			
	хранен.	-40...+100 °С			
Характеристики изоляции					
Макс. допустимое имп. напрж. U_{imp}		4000 В			
Испыт. напряжение между всеми изолирован. цепями (тип испыт.)		4000 В			

Принципиальная схема R12x



¹⁾ При соблюдении предельных значений твердотельные реле подходят для переключения индуктивных нагрузок.

Твердотельные реле Типоряд R31x Технические параметры

Данные при $T_a = 25^\circ\text{C}$, U_{MAX} и номинальных значениях, если не указано иное.

Тип	R311/25	R311/55	R311/75	R315/25	R315/55	R315/75
Выходная цепь						
Переключающий элемент	Алтернистор					
Ном. рабочее напряжение U_0						
Диапазон рабочего напряжения	42-660 В AC					
Макс. обратное напряжение U_{pp}	1200 В _{pp}					
Ном. рабочий ток I_0 для категории использования	AC51	25 A _{rms}	55 A _{rms}	75 A _{rms}	25 A _{rms}	55 A _{rms}
	AC53a	5 A _{rms}	15 A _{rms}	20 A _{rms}	5 A _{rms}	15 A _{rms}
Рабочая частота	45-65 Гц					
Макс. ток утечки в закр. состоянии	< 3 мА					
Мин. ток нагрузки	150 мА _{rms}					
Макс. пиковый ток I_{tms} (t = 10 мс)	230 Ас	600 Ас	1000 Ас	230 Ас	600 Ас	1000 Ас
Макс. ток перегрузки (t = 1 с)	37 А	< 125 А	< 150 А	37 А	< 125 А	< 150 А
Макс. интеграл напр. $\int i^2 dt$ (t = 10 мс)	450 А ² с	1680 А ² с	6600 А ² с	450 А ² с	1680 А ² с	6600 А ² с
Падение напрж. в откр. состоянии	≤ 1.6 В _{rms}					
Градиент критического напряжения du/dt	≥ 500 В/мкс					
Градиент крит. тока di/dt (при 50 Гц)	≥ 100 А/мкс					
Макс. темпер. запирающего слоя	125 °С					
Защитная цепь	Варистор					
Входная цепь - управляющая цепь						
Ном. напряжение управл. цепи U_S	4-32 В DC		24-275 В AC, 24-50 В DC			
Напряжение замыкания	3.8 В DC		18 В AC, 20 В DC			
Напряжение размыкания	1.2 В DC		9 В AC			
Потребление тока	≤ 23 мА		≤ 15 мА			
Время переключения (при 50 Гц)	вкл.	10 мс	20 мс			
	выкл.	10 мс	30 мс			
Общие данные						
Температура окруж. среды	рабочая	-30...+80 °С				
	хранен.	-40...+100 °С				
Степень защиты	IP 10					
Класс защиты	2					
Электрическое подключение						
Сечения присоед. управл. цепи			2 x 2.5 мм ²			
проводов	цепи нагрузки		2 x 6 мм ²			
Момент затяжки	управл. цепи		≤ 0.5 Нм			
	цепи нагрузки		2.5 Нм			
Данные изоляции						
Ном. напряжение изоляции между твердотельным реле/корпусом	≥ 400 В AC _{rms}					
Макс. допустимое имп. напряж. U_{imp}	4000 В					
Напряж. испытания между изол. цепями (тип испыт.)	4000 В					
Категория перенапряжения	III					

Включение электродвигателя при помощи R311/ R315

Таблица для выбора 380/400 В

Прямой пуск, схема "звезда"

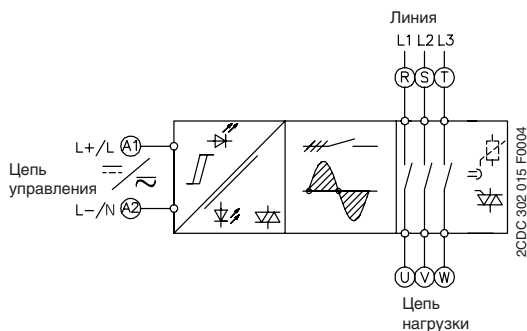
Мощн. двиг. [кВт]	$I_{A_{rms}}$ [A]	Тип реле [A]	
		25	55
0,25	0,8		
0,37	1,1		
0,55	1,5		
0,75	1,9		
1,1	2,6		
1,5	3,5		
2,2	4,7		
3,0	6,2		
4,0	8,1		
5,5	10,7		
7,5	15,0		

Пуск, схема "треугольник"

Мощн. двиг. [кВт]	$I_{A_{rms}}$ [A]	Тип реле [A]	
		25	55
1,1	1,5		
1,5	2,1		
2,2	3,0		
3,0	4,0		
4,0	4,6		
5,5	6,2		
7,5	8,7		
11,0	12,1		
15,0	16,2		

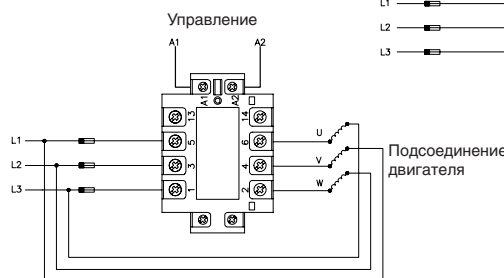
* $I/\sqrt{3}$

Принципиальная схема R31x

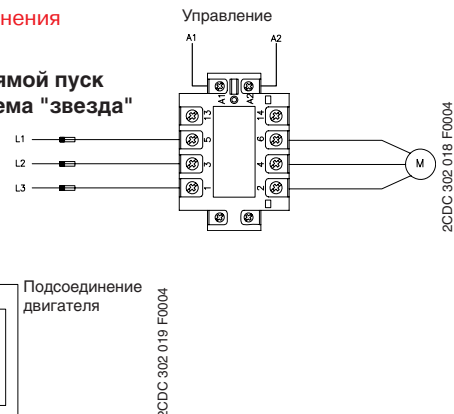


Примеры соединения

Пуск схема "треугольник"



Прямой пуск Схема "звезда"



Твердотельные реле

Размеры теплоотводов для твердотельных реле

Методика выбора твердотельного реле

Выбор подходящего твердотельного реле будет простым, если дать ответы на следующие 4 вопроса.

1. Чему равен максимальный рабочий ток?
2. Какое напряжение управляющей цепи используется?
3. Какое рабочее напряжение (напряж. нагрузки) требуется?
4. Используется ли устройство непрерывно или в определенных рабочих циклах?

На основании этих данных можно легко выбрать подходящее реле с помощью приведенных в данном каталоге технических характеристик.

Методика выбора подходящего теплоотвода

После выбора реле необходимо выбрать теплоотвод, пригодный для конкретного использования. Для этого важными являются ответы на следующие два вопроса.

1. Чему равен максимальный рабочий ток (ток нагрузки)?
2. Чему равна температура окружающей среды во время эксплуатации?

Если известна температура окружающей среды во время эксплуатации, можно с помощью приведенной ниже матрицы определить тепловое сопротивление между нижней частью твердотельного реле и окружающей средой. Соответствующие матрицы для других реле приведены на следующих страницах. Можно выбрать подходящий теплоотвод на основании теплового сопротивления и технических характеристик теплоотвода.

рабочий ток (ток нагрузки) [А]	термостойкость						рассеиваемая мощность [Вт]
	20	30	40	50	60	70	
50,0	1,03	0,86	0,70	0,53	0,37	0,20	61
45,0	1,27	1,09	0,90	0,71	0,52	0,33	53
40,0	1,54	1,32	1,10	0,89	0,67	0,45	46
35,0	1,85	1,59	1,34	1,08	0,82	0,57	39
30,0	2,26	1,95	1,65	1,34	1,03	0,72	33
25,0	2,85	2,47	2,08	1,70	1,32	0,94	26
20,0	3,73	3,24	2,75	2,26	1,77	1,27	20
15,0	5,22	4,54	3,86	3,19	2,51	1,83	15
10,0	8,21	7,16	6,11	5,05	4,00	2,95	10
5,0	17,2	15,0	12,9	10,7	8,51	6,33	5

T_A темп. окружающей среды [°C]

2CDC 302 008 F0004

Выбор теплоотвода оказывает непосредственное влияние на нагрев реле.

Температура реле T = температура окружающей среды + (рассеивание * тепловое сопротивление)

Расчетное значение температуры реле не должно превышать 100°C. В противном случае будет иметься опасность пожара, а также опасность повреждения устройства.

Пример

Выбор твердотельного реле:

1. Максимальный рабочий ток равен 30 А
2. Используется напряжение питания 230 В переменного тока
3. Рабочее напряжение равно 400 В переменного тока
4. Реле будет использоваться в непрерывном режиме

→ Возможные реле:

R 126/50 - R 126/75 - R 126/100

Выбранное реле:

R 126/50

Выбор теплоотвода:

1. Максимальный рабочий ток (ток нагрузки) равен 30 А
 2. Температура окружающей среды во время работы равна 40 °C
- Тепловое сопротивление можно определить с помощью матрицы тока нагрузки - температуры окружающей среды.

По оси Y диаграммы показывается ток нагрузки, по оси X – температура окружающей среды в °C. Тепловое сопротивление можно определить в точке пересечения тока нагрузки и температуры окружающей среды. В нашем примере тепловое сопротивление будет равно 1,65 К/Вт (кельвина на ватт).

Вследствие этого, значение для выбранного теплоотвода должно составлять по крайней мере 1,65 К/Вт. При этом необходимо обеспечивать, чтобы качество теплоотвода возрастало с уменьшением отношения температуры к мощности; это означает, что теплоотвод с отношением 0,5 К/Вт обеспечивает лучшее рассеивание тепла, чем теплоотвод с отношением 1,5 К/Вт.

Рассеиваемая мощность приводится в правой колонке матрицы. В нашем примере это 33 Вт.

Зная тепловое сопротивление, можно будет выбрать подходящий теплоотвод с использованием его технических характеристик.

Пример 1: Теплоотвод КК-R111-2,1

$$T = 40\text{ °C} + (33\text{ Вт} \times 2,1\text{ К/Вт}) = 40\text{ °C} + 69,3\text{ °C} = 109,3\text{ °C}$$

Слишком сильный нагрев!

Пример 2: Теплоотвод КК-R111-1,5

$$T = 40\text{ °C} + (33\text{ Вт} \times 1,5\text{ К/Вт}) = 40\text{ °C} + 49,5\text{ °C} = 89,5\text{ °C}$$

Нормально!

Пример 3: Теплоотвод КК-R111-0,5

$$T = 40\text{ °C} + (33\text{ Вт} \times 0,5\text{ К/Вт}) = 40\text{ °C} + 16,5\text{ °C} = 56,5\text{ °C}$$

Нормально!

В связи с соображениями наличия места и затрат, приведенный в примере 2 вариант является наиболее подходящим.

Вычисленные значения применяются для непрерывной работы; при циклическом использовании нагрев будет меньше и будет зависеть от рабочего цикла.

Твердотельные реле

Отношение рабочих токов к температуре окружающей среды

Размеры теплоотводов

Типоряд R111

рабочий ток (ток нагрузки) I_e [A]	термостойкость [K/Вт]						рассеиваемая мощность P_V [Вт]
25	2	1.7	1.4	1	0.71	0.40	32
22.5	2.5	2.1	1.8	1.4	1	0.66	27
20	3.1	2.7	2.3	1.9	1.4	1	23
17.5	4	3.5	3	2.5	2	1.4	20
15	4.9	4.3	3.7	3.1	2.5	1.9	16
12.5	6.2	5.4	4.6	3.9	3.1	2.3	13
10	8.1	7.1	6.1	5.1	4	3	10
7.5	11.3	9.9	8.5	7.1	5.6	4.2	7
5	-	-	-	-	-	-	5
2.5	-	-	-	-	-	-	2
	20	30	40	50	60	70	

R111/20 - R111/25

рабочий ток (ток нагрузки) I_e [A]	термостойкость [K/Вт]						рассеиваемая мощность P_V [Вт]
50	0.92	0.76	0.60	0.45	0.29	-	63
45	1.2	0.99	0.80	0.62	0.44	0.26	55
40	1.5	1.3	1.1	0.85	0.63	0.42	47
35	1.9	1.6	1.4	1.1	0.89	0.63	40
30	2.4	2.1	1.8	1.5	1.2	0.91	33
25	3	2.7	2.3	1.9	1.5	1.1	26
20	3.9	3.5	3	2.5	2	1.5	20
15	5.5	4.8	4.1	3.4	2.7	2.1	15
10	8.6	7.5	6.4	5.4	4.3	3.2	9
5	17.9	15.6	13.4	11.2	8.9	6.7	4
	20	30	40	50	60	70	

R111/40 - R111/45

рабочий ток (ток нагрузки) I_e [A]	термостойкость [K/Вт]						рассеиваемая мощность P_V [Вт]
90	0.63	0.53	0.42	0.32	-	-	97
80	0.81	0.69	0.57	0.45	0.33	-	84
70	1	0.89	0.75	0.61	0.47	0.33	71
60	1.3	1.2	1	0.83	0.66	0.49	59
50	1.7	1.5	1.3	1.1	0.85	0.64	47
40	2.2	1.9	1.7	1.4	1.1	0.83	36
30	3.1	2.7	2.3	1.9	1.5	1.2	26
20	4.8	4.2	3.6	3	2.4	1.8	17
10	10	8.8	7.5	6.3	5	3.8	8
	20	30	40	50	60	70	

R111/90

Типоряд R12x

рабочий ток (ток нагрузки) I_e [A]	термостойкость [K/Вт]						рассеиваемая мощность P_V [Вт]
25.0	2.70	2.34	1.98	1.61	1.25	0.89	28
22.5	3.10	2.69	2.28	1.86	1.45	1.04	24
20.0	3.61	3.13	2.65	2.18	1.70	1.23	21
17.5	4.26	3.70	3.14	2.59	2.03	1.47	18
15.0	5.14	4.47	3.80	3.14	2.47	1.80	15
12.5	6.38	5.56	4.73	3.91	3.09	2.27	12
10.0	8.25	7.19	6.14	5.08	4.02	2.97	9
7.5	11.4	9.94	8.49	7.04	5.59	4.14	7
5.0	17.7	15.4	13.2	11.0	8.74	6.51	4
2.5	-	-	-	-	-	-	2
	20	30	40	50	60	70	

R120/25 - R121/25 - R126/25

рабочий ток (ток нагрузки) I_e [A]	термостойкость [K/Вт]						рассеиваемая мощность P_V [Вт]
50.0	1.03	0.86	0.70	0.53	0.37	0.20	61
45.0	1.27	1.09	0.90	0.71	0.52	0.33	53
40.0	1.54	1.32	1.10	0.89	0.67	0.45	46
35.0	1.85	1.59	1.34	1.08	0.82	0.57	39
30.0	2.26	1.95	1.65	1.34	1.03	0.72	33
25.0	2.85	2.47	2.08	1.70	1.32	0.94	26
20.0	3.73	3.24	2.75	2.26	1.77	1.27	20
15.0	5.22	4.54	3.86	3.19	2.51	1.83	15
10.0	8.21	7.16	6.11	5.05	4.00	2.95	10
5.0	17.2	15.0	12.9	10.7	8.51	6.33	5
	20	30	40	50	60	70	

R120/50 - R121/50 - R122/50 - R126/50

рабочий ток (ток нагрузки) I_e [A]	термостойкость [K/Вт]						рассеиваемая мощность P_V [Вт]
75.0	0.91	0.78	0.65	0.52	0.39	0.26	77
67.5	1.10	0.96	0.81	0.66	0.51	0.36	68
60.0	1.34	1.17	1.00	0.83	0.66	0.49	59
52.5	1.60	1.40	1.20	1.00	0.80	0.60	50
45.0	1.93	1.68	1.44	1.20	0.96	0.72	42
37.5	2.38	2.08	1.78	1.49	1.19	0.89	34
30.0	3.06	2.68	2.30	1.91	1.53	1.15	26
22.5	4.21	3.68	3.16	2.63	2.10	1.58	19
15.0	6.51	5.70	4.88	4.07	3.26	2.44	12
7.5	13.5	11.77	10.09	8.41	6.73	5.04	6
	20	30	40	50	60	70	

R121/75 - R122/75 - R126/75

рабочий ток (ток нагрузки) I_e [A]	термостойкость [K/Вт]						рассеиваемая мощность P_V [Вт]
100.0	0.54	0.45	0.36	0.27	0.18	0.09	111
90.0	0.68	0.58	0.47	0.37	0.27	0.17	97
80.0	0.86	0.74	0.62	0.50	0.38	0.26	84
70.0	1.08	0.94	0.80	0.66	0.52	0.38	71
60.0	1.37	1.20	1.03	0.85	0.68	0.51	59
50.0	1.70	1.49	1.28	1.06	0.85	0.64	47
40.0	2.21	1.93	1.66	1.38	1.10	0.83	36
30.0	3.06	2.68	2.30	1.91	1.53	1.15	26
20.0	4.78	4.18	3.59	2.99	2.39	1.79	17
10.0	9.98	8.73	7.49	6.24	4.99	3.74	8
	20	30	40	50	60	70	

R121/100 - R122/100 - R126/100

Типоряд R31x

рабочий ток (ток нагрузки) I_e [A]	термостойкость [K/Вт]						рассеиваемая мощность P_V [Вт]
25.0	0.44	0.34	0.23	0.12	0.01	--	92
22.5	0.62	0.49	0.37	0.24	0.12	--	80
20.0	0.84	0.69	0.54	0.40	0.25	0.10	68
17.5	1.12	0.95	0.78	0.60	0.43	0.25	58
15.0	1.51	1.30	1.09	0.88	0.67	0.46	47
12.5	2.06	1.80	1.54	1.27	1.01	0.75	38
10.0	2.75	2.40	2.06	1.72	1.37	1.03	29
7.5	3.83	3.35	2.87	2.39	1.91	1.43	21
5.0	6.01	5.26	4.51	3.76	3.01	2.25	13
2.5	12.62	11.04	9.46	7.89	6.31	4.73	6
	20	30	40	50	60	70	80

R311/25 - R315/25

рабочий ток (ток нагрузки) I_e [A]	термостойкость [K/Вт]						рассеиваемая мощность P_V [Вт]
55.0	0.29	0.23	0.17	0.11	0.05	--	164
50.0	0.36	0.29	0.22	0.16	0.09	0.02	148
45.0	0.44	0.36	0.29	0.21	0.14	0.06	133
40.0	0.54	0.46	0.37	0.29	0.20	0.12	118
35.0	0.67	0.58	0.48	0.38	0.28	0.19	103
30.0	0.85	0.74	0.62	0.51	0.39	0.28	87
25.0	1.10	0.96	0.82	0.68	0.55	0.41	73
20.0	1.38	1.21	1.04	0.87	0.69	0.52	65
15.0	1.85	1.62	1.39	1.16	0.93	0.70	43
10.0	2.80	2.45	2.10	1.75	1.40	1.05	29
5.0	5.62	4.92	4.21	3.51	2.81	2.11	14
2.5	11.26	9.85	8.45	7.04	5.63	4.22	7
	20	30	40	50	60	70	80

R311/55 - R315/55

рабочий ток (ток нагрузки) I_e [A]	термостойкость [K/Вт]						рассеиваемая мощность P_V [Вт]
75.0	0.27	0.22	0.17	0.12	0.07	0.02	201
70.0	0.32	0.27	0.21	0.16	0.10	0.05	184
65.0	0.38	0.32	0.26	0.20	0.14	0.08	167
60.0	0.44	0.38	0.31	0.25	0.18	0.11	151
55.0	0.52	0.45	0.38	0.30	0.23	0.16	136
50.0	0.62	0.54	0.45	0.37	0.29	0.21	121
45.0	0.74	0.64	0.55	0.46	0.36	0.27	106
40.0	0.87	0.76	0.65	0.54	0.43	0.32	92
35.0	1.01	0.89	0.76	0.63	0.51	0.38	79
30.0	1.21	1.06	0.91	0.76	0.60	0.45	66
25.0	1.49	1.30	1.11	0.93	0.74	0.56	57
20.0	1.90	1.67	1.43	1.19	0.95	0.71	42
15.0	2.60	2.28	1.95	1.63	1.30	0.98	31
10.0	4.01	3.51	3.01	2.51	2.01	1.50	20
5.0	8.24	7.21	6.18	5.15	4.12	3.09	10
	20	30	40	50	60	70	80

R311/75 - R315/75

Полупроводниковые контакторы R100.xx и R30 xx Твердотельные реле R111, R12x и R31x

Таблица предохранителей



При испытаниях (например, измерение изоляции) или вводе в эксплуатацию установок, в которых используются твердотельные реле или полупроводниковые контакторы не используйте испытательное напряжение, превышающее номинальное рабочее напряжение. Это может вызвать повреждение или неисправность твердотельного реле или полупроводника.

Если требуется защита от КЗ твердотельного реле или полупроводниковые контакторы, мы рекомендуем выбрать защитные элементы по следующей таблице предохранителей.

Тип реле	Код для заказа	MCB характеристика Z	MCB характеристика B	Сечения присоед. проводов	Мин. длина медного кабеля
R100.20	1SAR 111 020 R8607	S 201-Z2	-	1.0 мм ²	15.0 м
				1.5 мм ²	22.5 м
R100.30-IO R100.30-ZS	1SAR 113 030 R8607 1SAR 111 030 R8607	S 201-Z10	S 201-B4	1.0 мм ²	7.6 м
				1.5 мм ²	11.4 м
				2.5 мм ²	19.0 м
R100.45 R100.45-SG	1SAR 111 045 R8607 1SAR 111 045 R9607	S 201-Z20	S 201-B10	1.5 мм ²	4.2 м
				2.5 мм ²	7.0 м
				4.0 мм ²	11.2 м
		S 202-Z20	S 202-B10	1.5 мм ²	1.8 м
				2.5 мм ²	3.0 м
				4.0 мм ²	4.8 м
		S 201-Z32	S 201-B16	2.5 мм ²	13.0 м
				4.0 мм ²	20.8 м
				6.0 мм ²	31.2 м
		S 202-Z32	S 202-B16	2.5 мм ²	5.0 м
				4.0 мм ²	8.0 м
				6.0 мм ²	12.0 м
10.0 мм ²	20.0 м				
R120/25 R121/25 R126/25	1SAR 111 025 R4609 1SAR 111 025 R4606 1SAR 111 025 R4707	S 201-Z4	S 201-B2	1.0 мм ²	21.0 м
R120/50 R121/50 R126/50 R122/50	1SAR 111 050 R4609 1SAR 111 050 R4606 1SAR 111 050 R4707 1SAR 111 050 R4607	S 201-Z10	S 201-B4	1.0 мм ²	7.6 м
				1.5 мм ²	11.4 м
				2.5 мм ²	19.0 м
R121/75 R126/75 R122/75	1SAR 111 075 R4606 1SAR 111 075 R4707 1SAR 111 075 R4607	S 201-Z20	S 201-B10	1.5 мм ²	4.2 м
				2.5 мм ²	7.0 м
				4.0 мм ²	11.2 м
		S 202-Z20	S 202-B10	1.5 мм ²	1.8 м
				2.5 мм ²	3.0 м
				4.0 мм ²	4.8 м
		S 201-Z32	S 201-B16	2.5 мм ²	13.0 м
				4.0 мм ²	20.8 м
				6.0 мм ²	31.2 м
		S 202-Z32	S 202-B16	2.5 мм ²	5.0 м
				4.0 мм ²	8.0 м
				6.0 мм ²	12.0 м
10.0 мм ²	20.0 м				
R121/100 R126/100 R122/100	1SAR 111 100 R4606 1SAR 111 100 R4707 1SAR 111 100 R4607	S 201-Z50	S 201-B25	4.0 мм ²	4.8 м
				6.0 мм ²	7.2 м
				10.0 мм ²	12.0 м
		S 201-Z63	S 201-B32	16.0 мм ²	19.2 м
				6.0 мм ²	7.2 м
				10.0 мм ²	12.0 м
				16.0 мм ²	19.2 м

Характеристики могут изменяться без предварительного уведомления.

Полупроводниковые контакторы R100.xx и R30 xx Твердотельные реле R111, R12x и R31x

Таблица предохранителей

Тип реле Ном. рабочий ток (Макс. интеграл нагр. $\int i^2 dt$)	Ном. рабочее напряжение	Макс. предохранитель	Размер	Рекомендуемые АББ предохранители Ferraz* код для заказа	Держатель предохранителя 1-полюсн. 3-полюсн.
R100					
20 A ($I^2t = 450 A^2c$)	230 ВАС	20 А	10.3 x 38	660 gRB 10-20	ST 10
	600 ВАС	20 А	10.3 x 38	660 gRB 10-20	ST 10
30 A ($I^2t = 1680 A^2c$)	230 ВАС	30 А	10.3 x 38	660 gRB 10-30	ST 10
	600 ВАС	30 А	10.3 x 38	660 gRB 10-30	ST 10
45 A ($I^2t = 6600 A^2c$)	230 ВАС	45 А	14 x 51	6.6xx CP URGB 14x51/40	ST 14
	600 ВАС	45 А	14 x 51	6.6xx CP URGB 14x51/40	ST 14
R300					
20 A ($I^2t = 1680 A^2c$)	230 ВАС	20 А	10.3 x 38	660 gRB 10-20	ST 10 III
	600 ВАС	20 А	10.3 x 38	660 gRB 10-20	ST 10 III
25 A ($I^2t = 1680 A^2c$)	230 ВАС	25 А	10.3 x 38	660 gRB 10-25	ST 10 III
	600 ВАС	25 А	10.3 x 38	660 gRB 10-25	ST 10 III
R111					
25 A ($I^2t = 450 A^2c$)	230 ВАС	25 А	10.3 x 38	660 gRB 10-25	ST 10
	400 ВАС	25 А	10.3 x 38	661 gRB 10-25	ST 10
	480 ВАС	25 А	10.3 x 38	662 gRB 10-25	ST 10
50 A ($I^2t = 1680 A^2c$)	230 ВАС	63 А	14 x 51	6.6xx CP URGA 22 x 58/50	ST 14
	400 ВАС	63 А	14 x 51	6.6xx CP URGA 22 x 58/50	ST 14
	480 ВАС	63 А	22 x 58	6.6xx CP URGA 22 x 58/50	ST 22
90 A ($I^2t = 6600 A^2c$)	230 ВАС	80 А	22 x 58	6.6xx CP URGA 22 x 58/80	ST 22
	400 ВАС	80 А	22 x 58	6.6xx CP URGA 22 x 58/80	ST 22
	480 ВАС	80 А	22 x 58	6.6xx CP URGA 22 x 58/80	ST 22
	600 ВАС	80 А	22 x 58	6.6xx CP URGA 22 x 58/80	ST 22
R12x					
25 A ($I^2t = 450 A^2c$)	230 ВАС	25 А	10.3 x 38	660 gRB 10-25	ST 10
	400 ВАС	25 А	10.3 x 38	661 gRB 10-25	ST 10
	480 ВАС	25 А	10.3 x 38	662 gRB 10-25	ST 10
	600 ВАС	20 А	10.3 x 38	663 gRB 10-25	ST 10
50 A ($I^2t = 1680 A^2c$)	230 ВАС	50 А	14 x 51	6.6xx CP URGB 14x51/50	ST 22
	400 ВАС	50 А	14 x 51	6.6xx CP URGB 14x51/50	ST 22
	480 ВАС	50 А	22 x 58	6.6xx CP URGA 14x51/50	ST 22
	600 ВАС	50 А	22 x 58	6.6xx CP URGA 14x51/50	ST 22
75 A ($I^2t = 6600 A^2c$)	230 ВАС	63 А	22 x 58	6.6xx CP URD 22 x 58/63	ST 22
	400 ВАС	63 А	22 x 58	6.6xx CP URD 22 x 58/63	ST 22
	480 ВАС	63 А	22 x 58	6.6xx CP URD 22 x 58/63	ST 22
	600 ВАС	63 А	22 x 58	6.6xx CP URD 22 x 58/63	ST 22
100 A ($I^2t = 18000 A^2c$)	230 ВАС	100 А	22 x 58	6.6xx CP URD 22 x 58/100	ST 22
	400 ВАС	100 А	22 x 58	6.6xx CP URD 22 x 58/100	ST 22
	480 ВАС	100 А	22 x 58	6.6xx CP URD 22 x 58/100	ST 22
	600 ВАС	100 А	22 x 58	6.6xx CP URD 22 x 58/100	ST 22
R31x					
25 A ($I^2t = 450 A^2c$)	400 ВАС	25 А	10.3 x 38	660 gRB 10-25	ST 10 III
	600 ВАС	20 А	10.3 x 38	660 gRB 10-20	ST 10 III
55 A ($I^2t = 1680 A^2c$)	400 ВАС	50 А	14 x 51	6.6xx CP URGB 14 x 51/50	ST 14 III
	600 ВАС	50 А	22 x 58	6.6xx CP URGA 22 x 58/50	ST 22 III
75 A ($I^2t = 6600 A^2c$)	400 ВАС	63 А	22 x 58	6.6xx CP URD 22 x 58/63	ST 22 III
	480 ВАС	63 А	22 x 58	6.6xx CP URD 22 x 58/63	ST 22 III

Характеристики могут изменяться без предварительного уведомления.

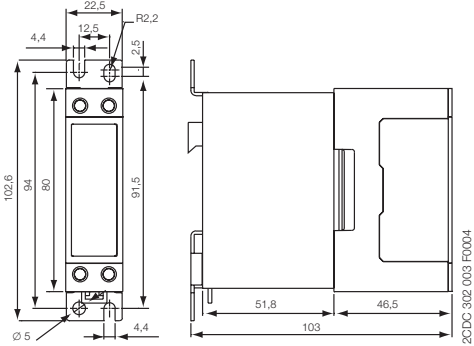
* Предохранители Ferraz не поставляются компанией АББ

Полупроводниковые контакторы R100.xx и R30 xx Твердотельные реле R111, R12x и R31x Габаритные чертежи

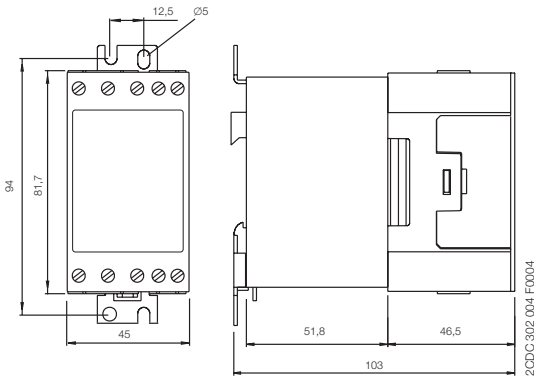
Габаритные чертежи

Размеры указаны в мм

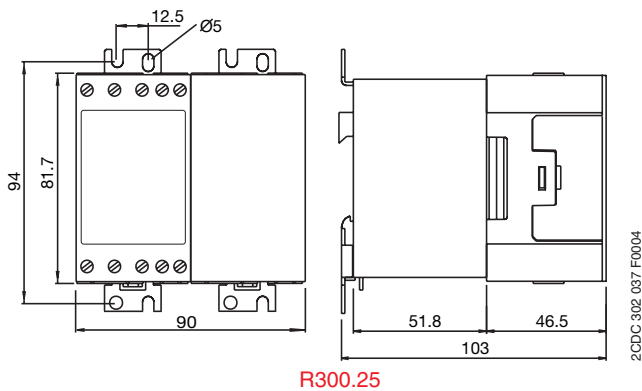
Полупроводниковые контакторы



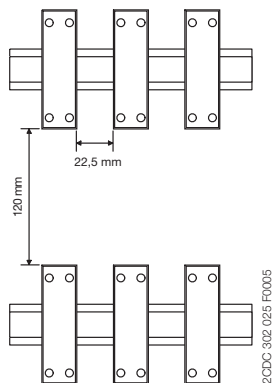
R100.20, R100.30



R100.45, R100.45-SG
R300.20

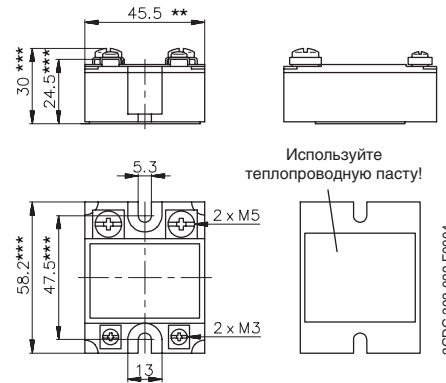


R300.25



Монтаж R100.xx на DIN-рейке

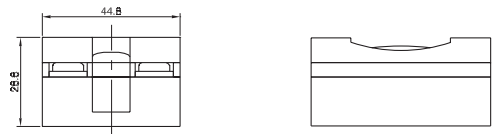
Твердотельные реле



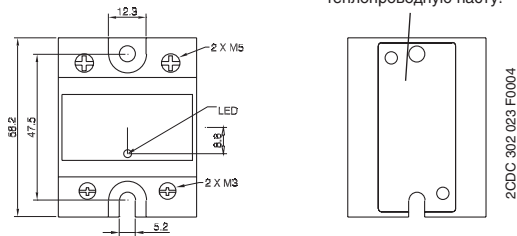
Используйте теплопроводную пасту!

** = ±0.4 mm
*** = ±0.5 mm

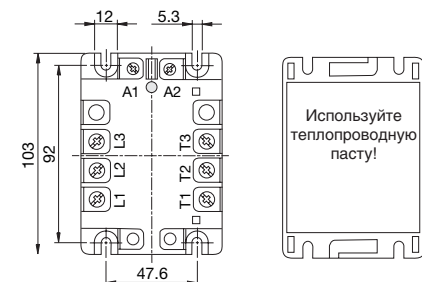
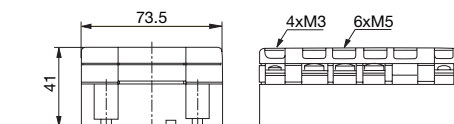
R111



Используйте теплопроводную пасту!



R120, R121, R122, R126



R311, R315

Используйте теплопроводную пасту!

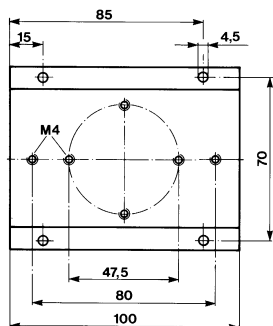


Твердотельные реле - аксессуары Теплоотводы КК Габаритные чертежи

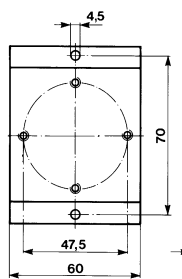
Габаритные чертежи

Размеры указаны в мм

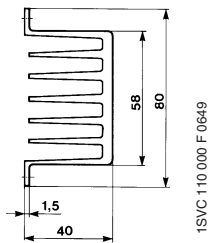
Теплоотводы для винтового монтажа твердотельных реле R111 на монтажных панелях



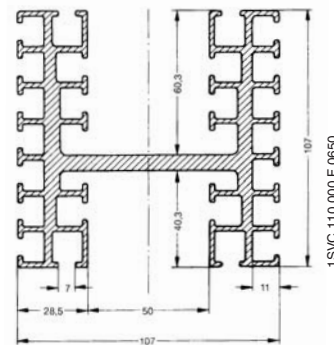
KK-1,8



KK-2,6



KK-1,8/KK-2,6

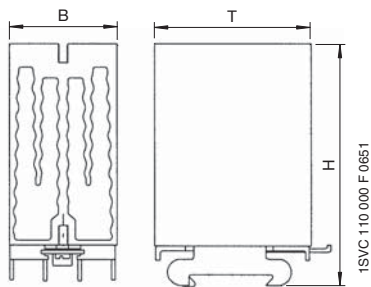


KK-0,7 (длина 100 мм)

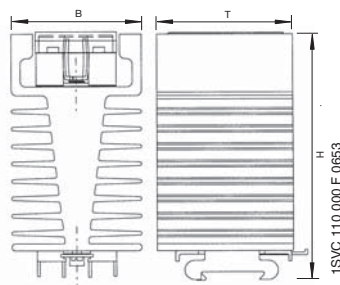
Теплоотводы для монтажа на DIN-рейке

Размеры, только теплоотводы

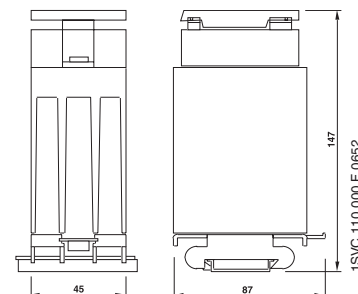
Тип	Вт	D	H
KK-R111-2,1	51	65	65
KK-R111-1,5	45	65	97
KK-R111-0,7	72	75	136
KK-R111-0,5	120	100	136
KK-R311-0,8	114	75	130



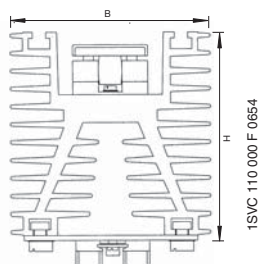
KK-R111-2,1



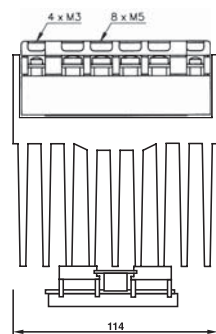
KK-R111-0,7



KK-R111-1,5



HS 100-0,5 - HS 75/0,5
KK-R111-0,5



KK-R311-0,8

