



Polovodičové stykače, Polovodičová relé

Obsah

Přehled	384
Schválení a značky	384
Výhody	385
Podrobnosti pro objednávku	386
R100.xx	386
R300.xx	386
R111	387
R12x	387
R31x	387
Chladiče KK pro R1xx a R31x	388
Příslušenství k R1xx a R31x	388
Technické údaje	389
R100.xx	389
R300.xx	390
R111	391
R12x	392
R31x	393
Schéma zapojení	394
Zatěžovací křivky	394
Rozměry chladičů	395
Zatěžovací proud a teplotní matice	396
Tabulky pojistek	397
Rozměrové výkresy	399

Polovodičové stykače R100.xx a R300.xx

Polovodičová relé R111, R12x a R31x

Výhody, schválení a značky



2CDC 305 027 F0004



2CDC 305 028 F0004

Polovodičové stykače řada R100.xx

- Kompaktní vzhled s integrovaným chladičem
- LED pro stavové informace
- Zabudovaná ochrana proti úrazu elektrickým proudem
- Možná montáž na 35mm DIN lištu, nebo na destičku
- Spínací prvek TYRISTOR
- Maximální napětí v závěrném směru 1200V_{pp}

R100.xx

- 1 pólový
- Spínání v nule nebo okamžitě
- Jmenovité pracovní proudy I_e = 20A, 30A, 45A

R300.xx

- 3 pólový
- Spínání v nule
- Jmenovitý pracovní proud I_e = 20A, 25A
- Ochrana varistorem

Polovodičová relé řady R111, R12x a R31x

- Standardní vzhled, možnost montáže na existující chladičí povrchy, chladiče jsou dostupné jako příslušenství
- Spínání v nule, tím je potlačeno rušení radiových frekvencí
- Šroubová montáž nebo montáž na DIN lištu s možností destičky rychlého uchycení (volitelné příslušenství)
- Maximální napětí v závěrném směru 650V_{pp}, 1200V_{pp} nebo 1600V_{pp}

R111

- 1 pólový
- Jmenovitý pracovní proud I_e=25A, 50A, 90A
- Ochrana proti úrazu elektrickým proudem pomocí přídavného krytu svorek (volitelné příslušenství)
- PCB montáž je možná
- Spínací prvek TYRISTOR
- Úsporný

R12x

- 1 pólový
- Jmenovité pracovní proudy I_e=25A, 50A, 75A, 100A
- LED pro stavové informace
- Ochrana varistorem
- Vestavěná ochrana proti úrazu elektrickým proudem
- Spínací prvek TYRISTOR

R131x

- 3 pólový
- Jmenovitý pracovní proud I_e=25A, 55A, 75A
- Ochrana varistorem
- Vestavěná ochrana proti úrazu elektrickým proudem
- Spínací prvek THYRISTOR NEBO ALTERNISTOR

- existující
- podána přihláška

schválení

		R100.xx	R300.xx		R111	R12x	R31x
	UL 508	■	■		■	■	■
	UL 508, CAN/CSA C22.2 No.14	■	■		■	■	■
	CAN/CSA C22.2 No.14				■	■	■

značky

		R100.xx	R300.xx		R111	R12x	R31x
	CE	■	■		■	■	■

Polovodičové stykače R100.xx a R300.xx

Polovodičová relé R111, R12x a R31x

Výhody

Výhody polovodičových relé a stykačů oproti elektromechanickým

S rostoucí frekvencí spínání se běžná elektromechanická relé a stykače brzy přiblíží své době životnosti. Buď z důvodů opotřebovanosti anebo neschopnosti mechanického kontaktu pracovat na vysokých frekvencích. V případech použití elektromechanického kontaktu na vyšších spínacích rychlostech je třeba pro předcházení chybových stavů zkrátit časové intervaly mezi kontrolami zařízení a vyměňovat častěji elektromechanické spínací prvky.

Polovodičová relé a polovodičové stykače spínají odporovou a induktivní zátěž elektronicky a tím bezkontaktně.

To přináší mnoho výhod:

- Spínání na vysokých frekvencích bez opotřebování
- Dlouhou životnost
- Delší servisní intervaly
- Bezhluché spínání
- Velmi vhodné pro spínání vyššími frekvencemi
- Nízký stupeň rušivého vyzařování
- Necitlivost vůči vlivům prostředí jako prach, agresivní plyny nebo křemík
- Kompaktní vzhled
 - Z předchozího plynoucí ušetření místa v rozvodných a řídicích panelech.

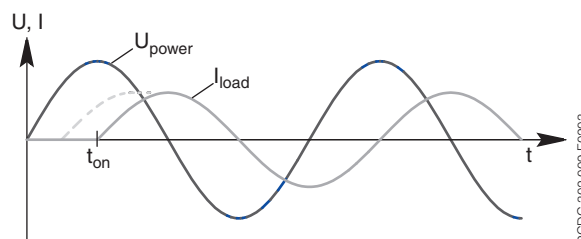
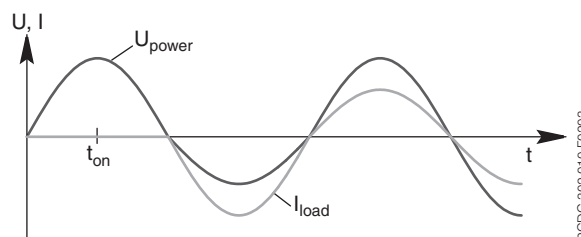
Spínací funkce

Spínání v nule

Když je přiloženo řídicí napětí, dojde k sepnutí výstupního obvodu teprve při prvním průchodu výstupního napětí nulou. Spínací čas je menší než polovina periody výstupního napětí, což je při 50Hz 10ms. Vzhledem k vysokému rázovému proudu a blokovacím napěťovým schopnostem je vhodné pro aplikace s induktivní a kapacitní zátěží.

Spínání okamžitě

Výstupní obvod je aktivován okamžitě po přiložení řídicího napětí. Proto tedy relé může sepnout kdykoliv během sinusové křivky. Typický čas odezvy je menší než 1 ms. Relé s okamžitým spínáním je vhodné v aplikacích, kde je třeba rychlá odezva, anebo je potřeba fázové řízení.



Pole použití:

Polovodičová relé a stykače nemají typický obor použití. Tato zařízení jsou vhodná pro univerzální použití a v dalším je uveden zlomek možností jejich aplikace.

- Plastikářský průmysl
 - Spínání ohřívacích elementů
 - Ovládání injekčních vstříkovačích lisů
 - Vytlačovací lisy
 - Vyfukovací stroje
 - ...
- Elektronický průmysl
 - Pájecí linky
 - Vypalovací pece
 - Laboratorní pece
 - ...
- Potravinářský průmysl
 - Ventily pro plnicí zařízení
 - Prodejní automaty
 - ...
- Balicí průmysl
 - Dopravníky
 - ...
- Stavební průmysl
 - Vytápěcí systémy
 - Řízení světel
 - Řízení vodotrysků
 - ...

Polovodičové stykače řada R100.xx a R300.xx

Podrobnosti pro objednávku

Řada R100.xx

- kompaktní provedení
- spínání při nulovém napětí nebo okamžitě
- rozsah provozního napětí 42-660 V AC
- jednofázový stykač
- LED kontrolka pro stavovou indikaci
- jmenovité provozní proudy: 20A, 30A, 45 A (tyristory)
- integrovaný chladič, připravený k použití
- uchycení na lištu DIN 35 mm nebo šroubové uchycení na desku
- klecová svorka s integrovanou ochranou proti úrazu elektrickým proudem (ochrana proti nebezpečnému dotyku)
- bez varistorového obvodu

Typ	Jmenovité ovládací napětí U_s	Jmenovitý provozní proud I_e	Kódové objednací číslo	Balící jednotka ks	Cena za 1 ks	Hmotnost 1 ks kg
-----	---------------------------------	--------------------------------	------------------------	--------------------	--------------	------------------

Spínání při nulovém napětí, šířka: 22,5 mm

R100.20	4-32 V DC	20 A	1SAR 111 020 R8607	1		0.25/0.55
---------	-----------	------	--------------------	---	--	-----------

Okamžitě spínání, šířka: 22,5 mm

R100.30-IO	4-32 V DC	30 A	1SAR 113 030 R8607	1		0.25/0.55
------------	-----------	------	--------------------	---	--	-----------

Spínání při nulovém napětí, šířka: 22,5 mm

R100.30-ZS	4-32 V DC	30 A	1SAR 111 030 R8607	1		0.25/0.55
------------	-----------	------	--------------------	---	--	-----------

Spínání při nulovém napětí, šířka: 45 mm

R100.45	4-32 V DC	45 A	1SAR 111 045 R8607	1		0.36/0.79
---------	-----------	------	--------------------	---	--	-----------

Spínání při nulovém napětí, šířka: 45 mm s integrovanou ochranou proti zvýšené teplotě a signalizačním výstupem

R100.45-SG	4-32 V DC	45 A	1SAR 111 045 R9607	1		0.36/0.79
------------	-----------	------	--------------------	---	--	-----------

Řada R300.xx

- kompaktní provedení
- spínání při nulovém napětí
- rozsah provozního napětí 40-660 V AC
- jednofázový stykač
- LED kontrolka pro stavovou indikaci
- jmenovité provozní proudy: 3x20A, 3x25 A (tyristory)
- integrovaný chladič, připravený k použití
- uchycení na lištu DIN 35 mm nebo šroubové uchycení na desku
- klecová svorka s integrovanou ochranou proti úrazu elektrickým proudem (ochrana proti nebezpečnému dotyku)
- bez varistorového obvodu

Typ	Jmenovité ovládací napětí U_s	Jmenovitý provozní proud I_e	Kódové objednací číslo	Balící jednotka ks	Cena za 1 ks	Hmotnost 1 ks kg
-----	---------------------------------	--------------------------------	------------------------	--------------------	--------------	------------------

Spínání při nulovém napětí, šířka: 45 mm

R300.20	5 – 32V DC	3x20 A	1SAR 131 020 R8207	1		0.38/0.84
---------	------------	--------	--------------------	---	--	-----------

Spínání při nulovém napětí, šířka: 90 mm

R300.25	5 – 32V DC	3x25 A	1SAR 131 030 R8207	1		0.68/1.50
---------	------------	--------	--------------------	---	--	-----------



R100.20



R100.30-ZS



R100.45



R300.20



R300.25

Polovodičová relé řada R111, R12x a R31x

Podrobnosti pro objednávku



R111/45

2CDC 301 001 F 0003



R111/20

2CDC 301 002 F 0003



R120/25

2CDC 301 004 F 0003



R 126/50

1SAR 111 025 F 4609



R122/50

2CDC 301 005 F 0003



R315/55

2CDC 301 031 F0004

Řada R111

- standardní provedení
- jednofázové relé
- spínání při nulovém napětí
- úsporný přístroj
- bez varistorového obvodu

Typ	Jmenovité ovládací napětí U_s	Jmenovitý provozní proud I_e	Kódové objednáací číslo	Balící jednotka ks	Cena za 1 ks	Hmotnost 1 ks kg
-----	---------------------------------	--------------------------------	-------------------------	--------------------	--------------	------------------

Rozsah provozního napětí: 24-280 V AC

R111/25	3-32 V DC	25 A	1SAR 111 025 R0102	1		0.11/0.24
R111/45	3-32 V DC	50 A	1SAR 111 050 R0102	1		0.11/0.24

Rozsah provozního napětí: 42-530 V AC

R111/20	3-32 V DC	25 A	1SAR 111 025 R0106	1		0.11/0.24
R111/40	3-32 V DC	50 A	1SAR 111 050 R0106	1		0.11/0.24
R111/90	3-32 V DC	90 A	1SAR 111 090 R0106	1		0.11/0.24

Řada R12x

- standardní provedení s ochranou proti úrazu elektrickým proudem (ochrana proti nebezpečnému dotyku)
- spínání při nulovém napětí
- jednofázové relé
- LED pro stavovou indikaci
- stejné rozměry základny a vzdálenosti vrtných otvorů jako u standardní řady (snadná zaměnitelnost)
- s varistorovým obvodem

Typ	Jmenovité ovládací napětí U_s	Jmenovitý provozní proud I_e	Kódové objednáací číslo	Balící jednotka ks	Cena za 1 ks	Hmotnost 1 ks kg
-----	---------------------------------	--------------------------------	-------------------------	--------------------	--------------	------------------

Rozsah provozního napětí: 24-265 V AC

R120/25	3-32 V DC	25 A	1SAR 111 025 R4609	1		0.06/0.13
R120/50	3-32 V DC	50 A	1SAR 111 050 R4609	1		0.06/0.13

Rozsah provozního napětí: 42-530 V AC

R121/25	4-32 V DC	25 A	1SAR 111 025 R4606	1		0.06/0.13
R121/50	4-32 V DC	50 A	1SAR 111 050 R4606	1		0.06/0.13
R121/75	4-32 V DC	75 A	1SAR 111 075 R4606	1		0.10/0.22
R121/100	4-32 V DC	100 A	1SAR 111 100 R4606	1		0.10/0.22
R126/25	20-280 V AC / 24-48 V DC	25 A	1SAR 111 025 R4707	1		0.06/0.13
R126/50	20-280 V AC / 24-48 V DC	50 A	1SAR 111 050 R4707	1		0.06/0.13
R126/75	20-280 V AC / 24-48 V DC	75 A	1SAR 111 075 R4707	1		0.10/0.22
R126/100	20-280 V AC / 24-48 V DC	100 A	1SAR 111 100 R4707	1		0.10/0.22

Rozsah provozního napětí: 42-660 V AC

R122/50	4-32 V DC	50 A	1SAR 111 050 R4607	1		0.06/0.13
R122/75	4-32 V DC	75 A	1SAR 111 075 R4607	1		0.10/0.22
R122/100	4-32 V DC	100 A	1SAR 111 100 R4607	1		0.10/0.22

Řada R31x

- standardní provedení
- spínání při nulovém napětí
- rozsah provozního napětí 42-660 V AC
- LED pro stavovou indikaci
- trojfázové relé
- Integrovaná ochrana proti úrazu elektrickým proudem (není třeba používat žádný další kryt připojovacích svorek)
- stejné rozměry základny a vzdálenosti vrtných otvorů jako u standardní řady (snadná zaměnitelnost)
- s varistorovým obvodem

Typ	Jmenovité ovládací napětí U_s	Jmenovitý provozní proud I_e	Kódové objednáací číslo	Balící jednotka ks	Cena za 1 ks	Hmotnost 1 ks kg
-----	---------------------------------	--------------------------------	-------------------------	--------------------	--------------	------------------

R311/25	4-32 V DC	25 A	1SAR 131 025 R4814	1		0.38/0.84
R311/55	4-32 V DC	55 A	1SAR 131 055 R4814	1		0.38/0.84
R311/75	4-32 V DC	75 A	1SAR 131 075 R4814	1		0.38/0.84
R315/25	24-275 V AC, 24-50 V DC	25 A	1SAR 131 025 R4914	1		0.38/0.84
R315/55	24-275 V AC, 24-50 V DC	55 A	1SAR 131 055 R4914	1		0.38/0.84
R315/75	24-275 V AC, 24-50 V DC	75 A	1SAR 131 075 R4914	1		0.38/0.84

Polovodičová relé – příslušenství chladič KK

Podrobnosti pro objednávku

Chladič pro jednofázová polovodičová relé R111, R120, R121, R122, R126

Typ	Popis	Kódové objednací číslo	Balící jednotka ks	Cena za 1 ks	Hmotnost 1 ks kg
-----	-------	------------------------	--------------------	--------------	------------------

Pro šroubové upevnění k montážní desce

KK-2,6	Chladič 2,6 K/W ¹⁾	GHR 110 9401 P0001	1		0.12/0.26
KK-1,8	Chladič 1,8 K/W ¹⁾	GHR 110 9401 P0002	1		0.20/0.44
KK-0,7	Chladič 0,7 K/W ¹⁾	GHR 110 9404 P0001	1		0.65/1.43

Pro upevnění na lištu DIN

KK-R111-2,1	Chladič 2,1 K/W ¹⁾	GHR 110 9402 P0001	1		0.29/0.64
KK-R111-1,5	Chladič 1,5 K/W ¹⁾	GHR 110 9405 P0001	1		0.42/2.20
KK-R111-0,7	Chladič 0,7 K/W ¹⁾	GHR 110 9406 P0001	1		1.02/2.20
KK-R111-0,5	Chladič 0,5 K/W ¹⁾	GHR 110 9407 P0001	1		1.30/2.86

Chladič pro trojfázová polovodičová relé R311, R315

Pro montáž na lištu DIN

KK-R311-0,8	Chladič 0,8 K/W ¹⁾	GHR 310 9401 P0001	1		1.00/2.20
-------------	-------------------------------	--------------------	---	--	-----------

Další příslušenství

SSR-COV.1	kryt svorek pro R111	GHR 110 6605 P0001	1		0.050/0.110
SBF1	deska pro rychlé upevnění, pro R1xx	GHR 110 1105 R0001	1		0.045/0.010
SBF2	deska pro rychlé upevnění, pro R31x	GHR 310 1105 R0001	1		0.050/0.110
EMV-100	filtr EMC pro jednofáz. polovodič. relé	GHR 110 0000 R0001	1		0.100/0.220
EMV-300	filtr EMC pro trojfáz. polovodič. relé	GHR 310 0000 R0001	1		0.100/0.220
TP-01	teplovodivá fólie pro jednofázová relé	GHR 110 9500 P0001	1		0.001/0.002
TP-03	teplovodivá fólie pro trojfázová relé	GHR 310 9500 P0001	1		0.005/0.011

¹⁾ při montáži polovodičových relé použijte teplovodivou pastu nebo teplovodivou fólii TP-01 nebo TP-03.



KK-2,6

2CDC 301 011 F 0003



KK-R111-1,5

2CDC 301 013 F 0003



KK-R111-0,7

2CDC 301 014 F 0003

Polovodičové stykače

řada R100.xx

Technické údaje

Pokud nebude uvedeno jinak, platí údaje pro teplotu okolí $T_a = 25\text{ °C}$, napětí U_{MAX} a jmenovité hodnoty.

Typ	R100.20	R100.30-IO	R100.30-ZS	R100.45	R100.45-SG
Výstupní obvod	L1~,T1~				
Spínací prvek	Thyristor				
Jmenovité provozní napětí U_e	600 V AC				
Rozsah provozního napětí	42-660 V AC				
Vrcholová hodnota inverzního napětí U_{pp}	1200 V _{pp}				
Jmenovitý provozní proud I_e pro kategorii využití	AC51 20 A AC	30 A AC	45 A AC	AC53a 5 A AC	15 A AC 20 A AC
Kmitočtový rozsah	45-65 Hz				
Maximální svodový proud ve vypnutém stavu	< 3 mA _{rms}				
Minimální zatěžovací proud	350 mA	150 mA			
Vrcholový výdržný proud I_{tms} (t = 10 ms)	300 A	580 A	1150 A		
Maximální impulzní přetěžovací schopnost (t = 1 s)	< 35 A AC	< 125 A AC			
Maximální zatěž. integrál $\int i^2 dt$ (t = 10 ms)	450 A ² s	1680 A ² s	6600 A ² s		
Úbytek napětí v zapnutém stavu	1.6 V				
Kritický proudový gradient di/dt	50 A/μs			100 A/μs	
Kritický napěťový gradient du/dt	500 V/μs				
Účinnost (cos φ)	≥ 0.5 (at 600 V AC)				
Maximální teplota bariérové vrstvy	125 °C				
Ochranný obvod	-				
Vstupní obvod – řídicí obvod	A1+,A2-				
Jmenovité řídicí napájecí napětí U_s	4-32 V DC				
Zapínací napětí	3.8 V DC	4.25 V DC	3.8 V DC		
Vypínací napětí	1.2 V DC	1.0 V DC	1.2 V DC		
Max. proudová spotřeba	12 mA	15 mA	12 mA		
Spínací doby max.	zapínání 1 perioda	1 ms	1 perioda vypínání		
Všeobecné údaje					
Rozsah okolních teplot	provozní	-30...+70 °C			
	skladovací	-40...+100 °C			
Izolační údaje					
Jmenovité impulzní výdržné napětí U_{imp}	4000 V				
Zkušební napětí mezi všemi izol. obv. (typ. zk.)	4000 V				
Elektrické připojení					
Průřez vodiče	na vstupu	max. 2 x 2.5 mm ² / 1 x 4 mm ²			
	na výstupu	2 x 2.5 mm ² / 1 x 4 mm ² or 1 x 25 mm ² (R100.45)			

Polovodičové stykače

řada R300.xx

Technické údaje

Pokud nebude uvedeno jinak, platí údaje pro teplotu okolí $T_a = 25\text{ °C}$, napětí U_{MAX} a jmenovité hodnoty.

Typ		R300.20	R300.25
Výstupní obvod		L1-T1,L2-T2,L3-T3	
Spínací prvek		Thyristor	
Jmenovité provozní napětí U_e		600V AC	
Rozsah provozního napětí		40-660 V AC	
Vrcholová hodnota inverzního napětí U_{pp}		1200 V _{pp}	
Jmenovitý provozní proud I_e pro kategorii využití	AC51	3x20 A	3x25 A
	AC53a	3x15 A	3x15 A
Kmitočtový rozsah		45-65 Hz	
Maximální svodový proud ve vypnutém stavu		< 3 mA	
Minimální zatěžovací proud		150 mA	
Vrcholový výdržný proud I_{tms} (t = 10 ms)		580 A	
Maximální impulzní přetěžovací schopnost (t = 1 s)		< 125 A	
Maximální zatěžovací integrál $\int i^2 dt$ (t = 10 ms)		1680 A ² s	
Úbytek napětí v zapnutém stavu		1.6 V	
Kritický proudový gradient di/dt		50 A/μs	
Kritický napěťový gradient du/dt		500 V/μs	
Účinnost (cos φ)		≥ 0.5 (at 600 V AC)	
Ochranný obvod		varistor	
Vstupní obvod – řídicí obvod		A1+,A2-	
Jmenovité řídicí napájecí napětí U_s		5-32 V DC	
Zapínací napětí		4.7 V DC	
Vypínací napětí		1.2 V DC	
Max. proudová spotřeba		24 mA	
Spínací doby max.	zapínání	< 1 perioda	
	vypínání	< 1 perioda	
Všeobecné údaje			
Rozsah okolních teplot	provozní	-30...+70 °C	
	skladovací	-40...+80 °C	
Izolační údaje			
Jmenovité izolační napětí	mezi vstupem a výstupem	≥ 4000 V _{rms} AC	
	mezi výstupem a pouzdrem	≥ 4000 V _{rms} AC	
Dotahovací moment		0,6Nm	
Elektrické připojení			
Průřez vodiče	tuhý vodič	0.5-4.0 mm ² (20-12 AWG)	
	slaněný vodič s drátem a návlačkou	0.5-2x2.5 mm ² (20-2x12 AWG)	

Polovodičová relé řada R111

Technické údaje

Pokud nebude uvedeno jinak, platí údaje pro teplotu okolí $T_a = 25\text{ °C}$, napětí U_{MAX} a jmenovité hodnoty.

Typ	R111/25	R111/45	R111/20	R111/40	R111/90
Výstupní obvod	1,2				
Spínací prvek	Thyristor				
Jmenovité provozní napětí U_e	230V AC		480V AC		
Rozsah provozního napětí	24-280 V AC		42-530 V AC		
Vrcholová hodnota inverzního napětí U_{pp}	650 V_{pp}		1200 V_{pp}		
Jmenovitý provozní proud I_e pro kategorii využití	AC51 25 A_{rms}	50 A_{rms}	25 A_{rms}	50 A_{rms}	90 A_{rms}
	AC53a 5 A_{rms}	15 A_{rms}	5 A_{rms}	15 A_{rms}	20 A_{rms}
Kmitočtový rozsah	45-65 Hz				
Maximální svodový proud ve vypnutém stavu	3 mA				
Minimální zatěžovací proud	20 mA_{rms}				
Vrcholový výdržný proud I_{tms} (t = 10 ms)	250 A	600 A	250 A	600 A	1000 A
Maximální impulzní přetěžovací schopnost (t = 1 s)	55 A	125 A	55 A	125 A	150 A
Maximální zatěž. integrál $\int i^2 dt$ (t = 10 ms)	450 A^2s	1680 A^2s	450 A^2s	1680 A^2s	6600 A^2s
Úbytek napětí v zapnutém stavu	1.6 V				
Kritický proudový gradient di/dt	50 $A/\mu s$				100 $A/\mu s$
Kritický napěťový gradient du/dt	500 $V/\mu s$				
Maximální tepelný odpor	bariéra/báze 1.25 K/W	0.65 K/W	1.25 K/W	0.65 K/W	0.3 K/W
	bariéra / okolní teplota	12 K/W			
Účinník (cos φ)	0.5-1 ¹⁾				
Maximální teplota bariérové vrstvy	125 °C				
Ochranný obvod	RC člen				
Vstupní obvod – řídicí obvod	+A1,-A2				
Jmenovité řídicí napájecí napětí U_s	3-32 V DC				
Zapínací napětí	3 V DC				
Vypínací napětí	1 V DC				
Vstupní odpor	1.5 $k\Omega$				
Max. proudová spotřeba	22 mA				
Spínací doby max.	zapínání	0.5 perioda			
	vypínání	0.5 perioda			
Všeobecné údaje					
Rozsah okolních teplot	provozní	-20...+100 °C			
	skladovací	-40...+100 °C			
Elektrické zapojení –vstupní obvod					
Průřez vodiče	2 x 0,5mm ² / 2 x 2,5 mm ² (2 x 20AWG / 2 x 14AWG)				
Maximální průměr oka	7,5mm				
Dotahovací moment	0,5Nm				
Elektrické zapojení –vstupní obvod					
Průřez vodiče	2 x 1mm ² / 2 x 6 mm ² (2 x 18AWG / 2 x 10AWG)				
Maximální průměr oka	12 mm				
Dotahovací moment	2,4Nm				
Izolační údaje					
Jmenovité impulzní výdržné napětí U_{imp}	4000 V				
Zkušební napětí mezi všemi izolovanými obvodů (typová zkouška)	4000 V				

¹⁾ Pokud budou dodrženy mezní hodnoty, je polovodičové relé schopné zvládat spínání indukčních zátěží.

Polovodičová relé řada R12x

Technické údaje

Pokud nebude uvedeno jinak, platí údaje pro teplotu okolí $T_a = 25\text{ °C}$ a jmenovité hodnoty.

Typ	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
Výstupní obvod									
Spínací prvek	Thyristor								
Jmenovité provozní napětí U_e	230V AC		480V AC				600V AC		
Rozsah provozního napětí	24-265 V AC		42-530 V AC				42-660 V AC		
Vrcholová hodnota inverzního napětí U_{pp}	650 V _{pp}		1200 V _{pp}				1600 V _{pp}		
Jmenovitý provozní proud I_e pro kategorii využití	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}
Kmitočtový rozsah	45-65 Hz								
Maximální svodový proud ve vypnutém stavu	3 mA								
Minimální zatěžovací proud	150 mA _{rms}								
Vrcholový výdržný proud I_{tms} (t = 10 ms)	300 A	580 A	300 A	580 A	1150 A	1900 A	580 A	1150 A	1900 A
Maximální impulzní přetěžovací schopnost (t = 1 s)	55 A	125 A	55 A	125 A	150 A	200 A	125 A	150 A	200 A
Maximální zatěž. integrál $\int i^2 dt$ (t = 10 ms)	450 A ² s	1680 A ² s	450 A ² s	1680 A ² s	6600 A ² s	18000 A ² s	1680 A ² s	6600 A ² s	18000 A ² s
Úbytek napětí v zapnutém stavu	1.6 V								
Kritický proudový gradient di/dt	50 A/μs								
Kritický napěťový gradient du/dt	500 V/μs								
Maximální tepelný odpor bariéra/báze	0.8 K/W	0.5 K/W	0.8 K/W	0.5 K/W	0.35 K/W	0.3 K/W	0.5 K/W	0.35 K/W	0.3 K/W
	bariéra / okolní teplota					20 K/W	15 K/W	20 K/W	15 K/W
Účinnost (cos φ)	0.5-1 ¹⁾								
Maximální teplota bariérové vrstvy	125 °C								
Ochranný obvod	Varistor								

Typ	R120	R121	R122	R126
Vstupní obvod – řídicí obvod	A1+, A2-			
Jmenovité řídicí napájecí napětí U_s	3-32 V DC	4-32 V DC		20-280 V AC / 24-48 V DC
Zapínací napětí	2,5 V DC	3,5 V DC		18 V AC/DC
Vypínací napětí	1,2V DC			6 V AC/DC
Vstupní odpor	1.5 kΩ			44 kΩ
Max. proudová spotřeba	<12 mA			< 20 mA
Spínací doby max.	zapínání	< 0,5 periody (druhy napájené ss proudem), < 1 perioda (druhy napájené střídavým proudem)		
	vypínání	< 0,5 periody (druhy napájené ss proudem), < 1 perioda (druhy napájené střídavým proudem)		
Všeobecné údaje				
Rozsah okolních teplot	provozní	-20...+70 °C		
	skladovací	-40...+100 °C		
Elektrické zapojení – vstupní obvod				
Průřez vodiče	2 x 0,5mm ² / 2 x 2,5 mm ² (2 x 20AWG / 2 x 14AWG)			
Maximální průměr oka	7,5 mm			
Dotahovací moment	0,5 Nm			
Elektrické zapojení – výstupní obvod				
Průřez vodiče	2 x 1mm ² / 2 x 6 mm ² (2 x 18AWG / 2 x 10AWG)			
Maximální průměr oka	12 mm			
Dotahovací moment	2,4 Nm			
Izolační údaje				
Jmenovité impulzní výdržné napětí U_{imp}	4000 V			
Zkušební napětí mezi všemi izolovanými obvody (typová zkouška)	4000 V			

¹⁾ Pokud budou dodrženy mezní hodnoty, je polovodičové relé schopné zvládat spínání indukčních zátěží.

Polovodičová relé řada R31x

Technické údaje

Pokud nebude uvedeno jinak, platí údaje pro teplotu okolí $T_a = 25\text{ °C}$, napětí U_{MAX} a jmenovité hodnoty.

Typ	R311/25	R311/55	R311/75	R315/25	R315/55	R315/75
Výstupní obvod	L1-T1, L2-T2, L3-T3					
Spínací prvek	Alternistor	Tyristor		Alternistor	Tyristor	
Jmenovité provozní napětí U_e	600 V AC					
Rozsah provozního napětí	42-660 V AC					
Vrcholová hodnota inverzního napětí U_{pp}	1200 V _{pp}					
Jmenovitý provozní proud I_e pro kategorii využití	AC51 3 x 25 A _{rms}	3 x 55 A _{rms}	3 x 75 A _{rms}	3 x 25 A _{rms}	3 x 55 A _{rms}	3 x 75 A _{rms}
	AC53a 3 x 5 A _{rms}	3 x 15 A _{rms}	3 x 20 A _{rms}	3 x 5 A _{rms}	3 x 15 A _{rms}	3 x 20 A _{rms}
Kmitočtový rozsah	45-65 Hz					
Maximální svodový proud ve vypnutém stavu	< 3 mA					
Minimální zatěžovací proud	150 mA _{rms}					
Vrcholový výdržný proud I_{rms} (t = 10 ms)	300 As	580 As	1150 As	300 As	580 As	1150 As
Maximální impulzní přetěžovací schopnost (t = 1 s)	< 37 A	< 125 A	< 150 A	< 37 A	< 125 A	< 150 A
Maximální zatěž. integrál $\int i^2 dt$ (t = 10 ms)	450 A ² s	1680 A ² s	6600 A ² s	450 A ² s	1680 A ² s	6600 A ² s
Úbytek napětí v zapnutém stavu	$\leq 1.6 V_{rms}$					
Kritický proudový gradient di/dt	50 A/ μ s					
Kritický napěťový gradient du/dt (při 50 Hz)	500 V/ μ s					
Maximální tepelný odpor bariéra-vrstva	125 °C					
Ochranný obvod	Varistor					
Vstupní obvod – řídicí obvod						
Jmenovité řídicí napájecí napětí U_s	4-32 V DC			24-275 V AC, 24-50 V DC		
Zapínací napětí	3.8 V DC			18 V AC, 20 V DC		
Vypínací napětí	1.2 V DC			9 V AC		
Vstupní odpor	$\leq 23\text{ mA}$			$\leq 15\text{ mA}$		
Spínací doby max.	zapínání	10 ms			20 ms	
	vypínání	10 ms			30 ms	
Všeobecné údaje						
Rozsah okolních teplot	provozní	-30...+80 °C				
	skladovací	-40...+100 °C				
Krytí	IP 10					
Třída ochrany	2					
Elektrické připojení						
Průřez vodiče	řídicí obvod	2 x 2.5 mm ² (2 x 14 AWG)				
	zatěžovací obvod	2 x 6 mm ² (2 x 8 AWG)				
Utahovací moment svorek	řídicí obvod	$\leq 0.5\text{ Nm}$				
	zatěžovací obvod	2.5 Nm				
Izolační údaje						
Jmenovité izolační napětí mezi polovodičovým relé a pouzdrém	$\geq 400\text{ V AC}_{rms}$					
Jmenovité impulzní výdržné napětí U_{imp}	4000 V					
Zkušební napětí mezi všemi izolovanými obvody (typová zkouška)	4000 V					
Kategorie přepětí	III					

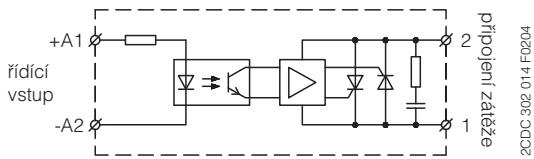
Polovodičové stykače R100.xx a R300.xx

Polovodičové relé R111, R12x, a R31x

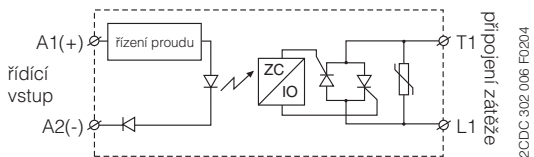
Schéma zapojení, Technické údaje

Schéma zapojení

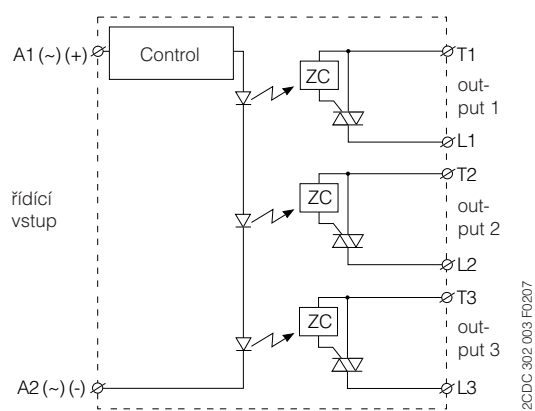
R111



R12x

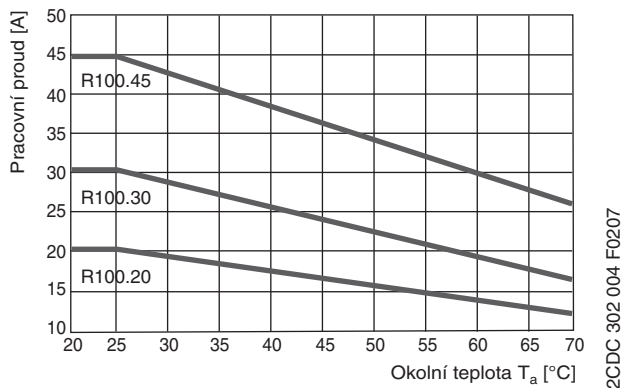


R31x



Technické údaje

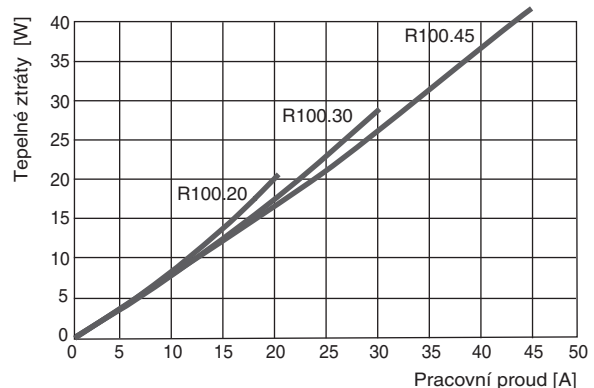
Protékající proud na okolní teplotě



R100.20 / R100.30 / R100.45

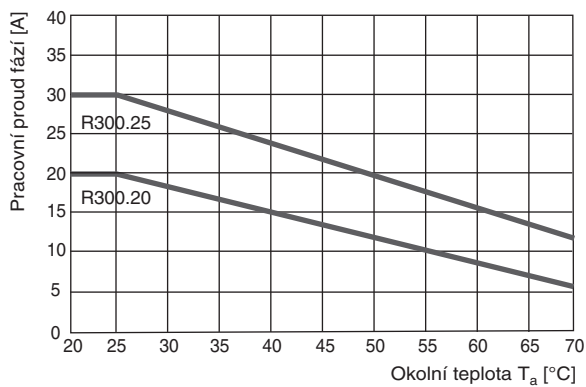
2CDC 302 004 F0207

Tepelné ztráty na protékajícím proudu



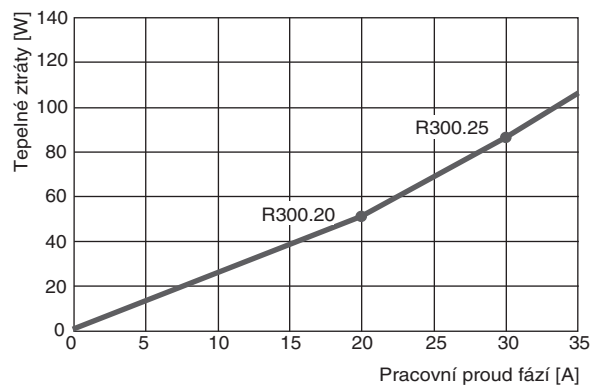
R100.20 / R100.30 / R100.45

2CDC 302 005 F0207



R300.xx

2CDC 302 001 F0204



R300.xx

2CDC 302 002 F0204

Polovodičová relé

Dimenzování chladiče pro polovodičová relé

Postup při výběru polovodičového relé

Výběr vhodného polovodičového relé je snadnou záležitostí v případě, odpovíme na 4 otázky:

1. Jak velký je maximální provozní proud?
2. Jaké ovládací napětí je použito?
3. Jaké provozní napětí je požadováno?
4. Pracuje zařízení trvale nebo nepravidelně?

Jestliže tyto údaje znáte, můžete snadno vybrat vhodné relé, na základě technických údajů v tomto katalogu.

Postup výběru vhodného chladiče

Po zvolení relé vybereme chladič, který odpovídá specifické aplikaci. V tomto případě jsou důležité dvě otázky:

1. Jaký je maximální provozní proud?
2. Jaká je okolní teplota za provozu?

Pokud znáte teplotu okolí za provozu, můžete stanovit tepelný odpor mezi spodní stranou polovodičového relé a okolním prostředím.

K tomu se používá níže uvedená matice. Příslušné matice pro další relé jsou uvedeny na následujících stránkách. Při znalosti tepelného odporu a technických údajů chladiče můžete vybrat vhodný chladič.

provozní proud [A]	tepelný odpor [K/W]						vyzářený výkon [W]
	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 teplota okolí [°C]

2CDC 302 008 F0004

Volba chladiče má přímý vliv na ohřev relé.

Teplota relé T =
teplota okolí + (vyzářený výkon x tepelný odpor)

Vypočtená hodnota teploty relé by neměla překročit 100 °C. V opačném případě hrozí nebezpečí požáru a také nebezpečí poškození zařízení.

Příklad

Volba polovodičového relé:

1. Maximální provozní proud je 30 A.
2. Ovládací napětí v obvodu je 230 V AC.
3. Provozní napětí je 400 V AC.
4. Relé bude pracovat v trvalém provozu.

→ možná relé:

R 126/50 – R 126/75 – R 126/100

Vybrané relé:

R 126/50

Volba chladiče:

1. Maximální provozní proud je 30 A.
2. Teplota okolí a provozu je 40 °C.

Tepelný odpor je možno určit z teplotní matice provozního proudu – okolní teploty.

Osa Y na diagramu ukazuje provozní proud, osa X zobrazuje okolní teplotu ve stupních Celsia. Tepelný odpor odečteme z průsečíku provozního proudu s okolní teplotou. V našem případě je tento tepelný odpor roven 1,65K/W (Kelvinů/Watt).

Tedy požadovaný chladič musí mít hodnotu tepelného odporu minimálně 1,65 k/W. Je třeba si dále uvědomit, že výkonnost chladiče se zvyšuje se snižováním teploty/výkonového poměru, což znamená, že chladič s poměrem 0,5 K/W lépe vyzařuje teplo než chladič s poměrem 1,5 K/W.

Vyzářený výkon je možno odečíst v pravém sloupci matice. V našem případě je to 33 W.

Při znalosti tepelného odporu můžete nyní vybrat vhodný chladič. K tomu použijete následující údaje:

Příklad 1: chladič KK-R111-2,1

$$T = 40\text{ °C} + (33\text{ W} + 2.1\text{ K/W}) = 40\text{ °C} + 69.3\text{ °C} = 109.3\text{ °C}$$

příliš vysoká teplota!

Příklad 2: chladič KK-R111-1,5

$$T = 40\text{ °C} + (33\text{ W} + 1.5\text{ K/W}) = 40\text{ °C} + 49.5\text{ °C} = 89.5\text{ °C} \quad \text{OK!}$$

Příklad 3: Chladič KK-R111-0,5

$$T = 40\text{ °C} + (33\text{ W} + 0.5\text{ K/W}) = 40\text{ °C} + 16.5\text{ °C} = 56.5\text{ °C} \quad \text{OK!}$$

Z těchto prostorových a nákladových důvodů je nevhodnějším příkladem případ 2.

Vypočtené hodnoty platí pro trvalý provoz. Pokud relé pracuje v cyklovacím režimu, je ohřev nižší, podle hodnoty činitele využití.

Polovodičově stykače R100.xx a R300.xx

Polovodičová relé R111, R12x a R31x

Tabulka pojistek



Při testování (např. měření izolačního stavu) nebo uvádění do provozu projektů, ve kterých se používají polovodičová relé nebo stykače s polovodiči, nesmí být použito zkušební napětí vyšší než jmenovité provozní napětí. V opačném případě toto zvýšené napětí může poškodit nebo zničit polovodičové relé nebo polovodičový stykač.

Pokud je požadována zkratová ochrana polovodičového relé nebo polovodičového stykače, doporučujeme vybrat ochranné prvky z následující tabulky (pojistek).

Druh relé	Kódové číslo pro objednávku	Kódové číslo pro objednávku	B charakteristika stykače/jističe	Průřez vodiče	Minimální délka měděného kabelu
R100.20	1SAR 111 020 R8607	S 201-Z2	n/a	1.0 mm ²	15.0 m
				1.5 mm ²	22.5 m
R100.30-IO R100.30-ZS	1SAR 113 030 R8607 1SAR 111 030 R8607	S 201-Z10	S 201-B4	1.0 mm ²	7.6 m
				1.5 mm ²	11.4 m
				2.5 mm ²	19.0 m
R100.45 R100.45-SG	1SAR 111 045 R8607 1SAR 111 045 R9607	S 201-Z20	S 201-B10	1.5 mm ²	4.2 m
				2.5 mm ²	7.0 m
				4.0 mm ²	11.2 m
		S 202-Z20	S 202-B10	1.5 mm ²	1.8 m
				2.5 mm ²	3.0 m
				4.0 mm ²	4.8 m
		S 201-Z32	S 201-B16	2.5 mm ²	13.0 m
				4.0 mm ²	20.8 m
				6.0 mm ²	31.2 m
		S 202-Z32	S 202-B16	2.5 mm ²	5.0 m
				4.0 mm ²	8.0 m
				6.0 mm ²	12.0 m
10.0 mm ²	20.0 m				
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 mm ²	21.0 m
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 mm ²	7.6 m
				1.5 mm ²	11.4 m
				2.5 mm ²	19.0 m
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 mm ²	4.2 m
				2.5 mm ²	7.0 m
				4.0 mm ²	11.2 m
		S 202-Z20	S 202-B10	1.5 mm ²	1.8 m
				2.5 mm ²	3.0 m
				4.0 mm ²	4.8 m
		S 201-Z32	S 201-B16	2.5 mm ²	13.0 m
				4.0 mm ²	20.8 m
				6.0 mm ²	31.2 m
		S 202-Z32	S 202-B16	2.5 mm ²	5.0 m
				4.0 mm ²	8.0 m
				6.0 mm ²	12.0 m
10.0 mm ²	20.0 m				
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 mm ²	4.8 m
				6.0 mm ²	7.2 m
				10.0 mm ²	12.0 m
		S 201-Z63	S 201-B32	16.0 mm ²	19.2 m
				6.0 mm ²	7.2 m
				10.0 mm ²	12.0 m
16.0 mm ²	19.2 m				

Specifikace podléhají změnám bez předchozího oznámení.

Polovodičově stykače R100.xx a R300.xx

Polovodičová relé R111, R12x a R31x

Tabulka pojistek

Druh relé Jmenovitý provozní proud (max. zatěžovací integrál $\int i^2 dt$)	Jmenovité provozní napětí	Max. pojistka	Velikost	Objednává se u Ferraz. s uvedením objednáčích kódového čísla	Držák pojistek jedn pólový/ troj pólový
R100					
20 A ($I^2t = 450 A^2s$)	230 VAC	20 A	10.3 x 38	660 gRB 10-20	ST 10
	600 VAC	20 A	10.3 x 38	660 gRB 10-20	ST 10
30 A ($I^2t = 1680 A^2s$)	230 VAC	30 A	10.3 x 38	660 gRB 10-30	ST 10
	600 VAC	30 A	10.3 x 38	660 gRB 10-30	ST 10
45 A ($I^2t = 6600 A^2s$)	230 VAC	45 A	14 x 51	6.6xx CP URGB 14x51/40	ST 14
	600 VAC	45 A	14 x 51	6.6xx CP URGB 14x51/40	ST 14
R300					
20 A ($I^2t = 1680 A^2s$)	230 VAC	20 A	10.3 x 38	660 gRB 10-20	ST 10 III
	600 VAC	20 A	10.3 x 38	660 gRB 10-20	ST 10 III
25 A ($I^2t = 1680 A^2s$)	230 VAC	25 A	10.3 x 38	660 gRB 10-25	ST 10 III
	600 VAC	25 A	10.3 x 38	660 gRB 10-25	ST 10 III
R111					
25 A ($I^2t = 450 A^2s$)	230 VAC	25 A	10.3 x 38	660 gRB 10-25	ST 10
	400 VAC	25 A	10.3 x 38	661 gRB 10-25	ST 10
	480 VAC	25 A	10.3 x 38	662 gRB 10-25	ST 10
50 A ($I^2t = 1680 A^2s$)	230 VAC	63 A	14 x 51	6.6xx CP URGA 22 x 58/50	ST 14
	400 VAC	63 A	14 x 51	6.6xx CP URGA 22 x 58/50	ST 14
	480 VAC	63 A	22 x 58	6.6xx CP URGA 22 x 58/50	ST 22
90 A ($I^2t = 6600 A^2s$)	230 VAC	80 A	22 x 58	6.6xx CP URGA 22 x 58/80	ST 22
	400 VAC	80 A	22 x 58	6.6xx CP URGA 22 x 58/80	ST 22
	480 VAC	80 A	22 x 58	6.6xx CP URGA 22 x 58/80	ST 22
	600 VAC	80 A	22 x 58	6.6xx CP URGA 22 x 58/80	ST 22
R12x					
25 A ($I^2t = 450 A^2s$)	230 VAC	25 A	10.3 x 38	660 gRB 10-25	ST 10
	400 VAC	25 A	10.3 x 38	661 gRB 10-25	ST 10
	480 VAC	25 A	10.3 x 38	662 gRB 10-25	ST 10
	600 VAC	20 A	10.3 x 38	663 gRB 10-25	ST 10
50 A ($I^2t = 1680 A^2s$)	230 VAC	50 A	14 x 51	6.6xx CP URGB 14x51/50	ST 22
	400 VAC	50 A	14 x 51	6.6xx CP URGB 14x51/50	ST 22
	480 VAC	50 A	22 x 58	6.6xx CP URGA 14x51/50	ST 22
	600 VAC	50 A	22 x 58	6.6xx CP URGA 14x51/50	ST 22
75 A ($I^2t = 6600 A^2s$)	230 VAC	63 A	22 x 58	6.6xx CP URD 22 x 58/63	ST 22
	400 VAC	63 A	22 x 58	6.6xx CP URD 22 x 58/63	ST 22
	480 VAC	63 A	22 x 58	6.6xx CP URD 22 x 58/63	ST 22
	600 VAC	63 A	22 x 58	6.6xx CP URD 22 x 58/63	ST 22
100 A ($I^2t = 18000 A^2s$)	230 VAC	100 A	22 x 58	6.6xx CP URD 22 x 58/100	ST 22
	400 VAC	100 A	22 x 58	6.6xx CP URD 22 x 58/100	ST 22
	480 VAC	100 A	22 x 58	6.6xx CP URD 22 x 58/100	ST 22
	600 VAC	100 A	22 x 58	6.6xx CP URD 22 x 58/100	ST 22
R31x					
25 A ($I^2t = 450 A^2s$)	400 VAC	25 A	10.3 x 38	660 gRB 10-25	ST 10 III
	600 VAC	20 A	10.3 x 38	660 gRB 10-20	ST 10 III
55 A ($I^2t = 1680 A^2s$)	400 VAC	50 A	14 x 51	6.6xx CP URGB 14 x 51/50	ST 14 III
	600 VAC	50 A	22 x 58	6.6xx CP URGA 22 x 58/50	ST 22 III
75 A ($I^2t = 6600 A^2s$)	400 VAC	63 A	22 x 58	6.6xx CP URD 22 x 58/63	ST 22 III
	480 VAC	63 A	22 x 58	6.6xx CP URD 22 x 58/63	ST 22 III

Specifikace podléhají změnám bez předchozího oznámení.

Polovodičová relé - příslušenství

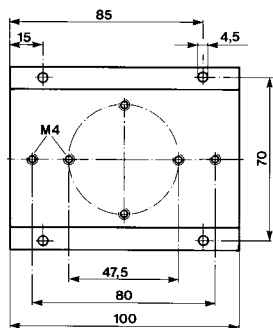
Chladiče KK

Rozměrové výkresy

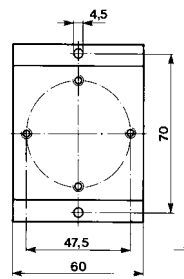
Rozměrové výkresy

Rozměry v mm

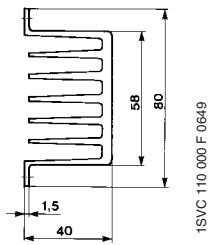
Chladiče pro šroubové upevnění na montážní desku, pro polovodičová relé R111



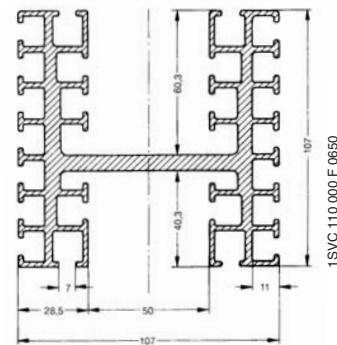
KK-1,8



KK-2,6



KK-1,8 / KK-2,6

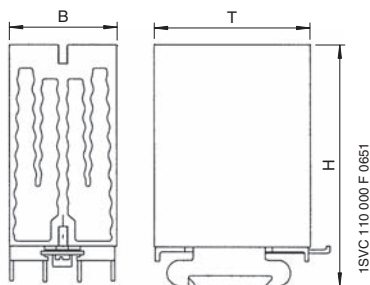


KK-0,7 (délka 100 mm)

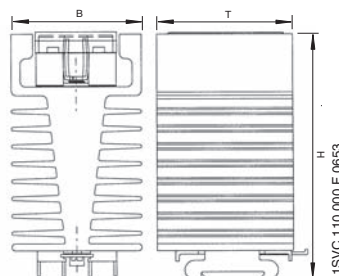
Chladiče pro montáž na lištu DN

Rozměry, platí pouze pro chladič

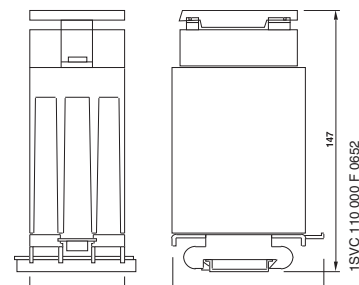
Typ	W	D	H
KK-R111-2,1	51	65	65
KK-R111-1,5	45	65	97
KK-R111-0,7	72	75	136
KK-R111-0,5	120	100	136
KK-R311-0,8	114	75	130



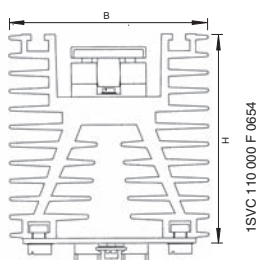
KK-R111-2,1



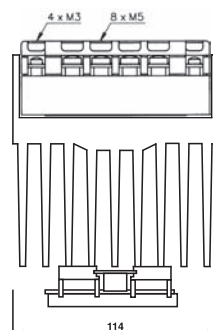
HS 50/0,7 - HS 75/0,7
HS100-0,7
KK-R111-0,7



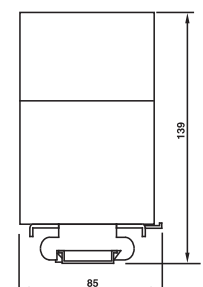
HS 50/1,5 - HS 50-AC/1,5
HS 50-H/1,5 - HS 75/1,5
KK-R111-1,5



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



HDS 50/0,8 - HDS 50-AC/0,8
KK-R311-0,8



1SVC 110 000 F 0655

Polovodičově stykače R100.xx a R300.xx

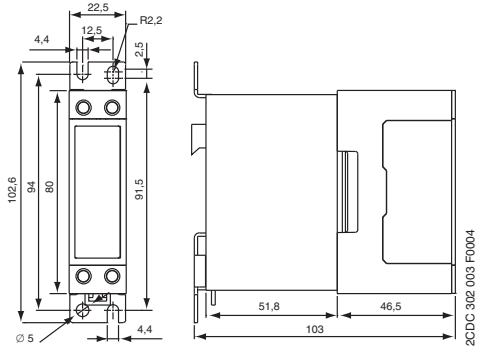
Polovodičová relé R111, R12x a R31x

Rozměrové výkresy

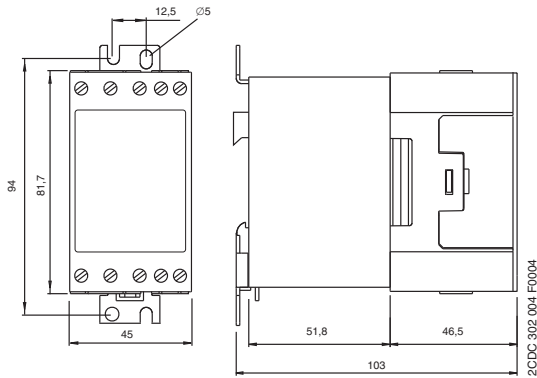
Rozměrové výkresy

Rozměry v mm

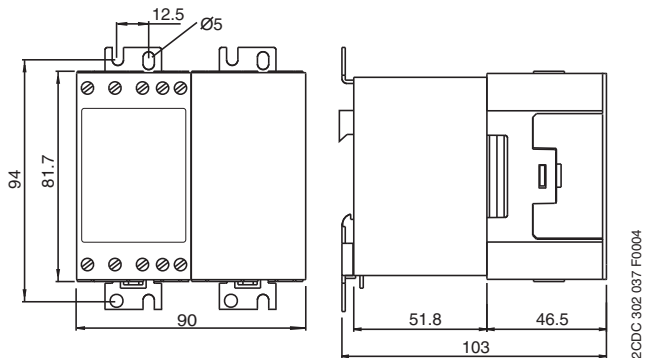
Polovodičové stykače



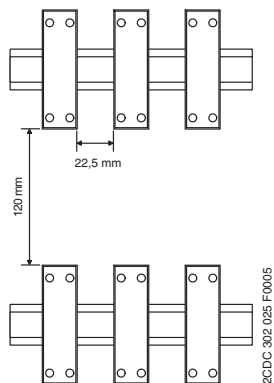
R100.20, R100.30



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

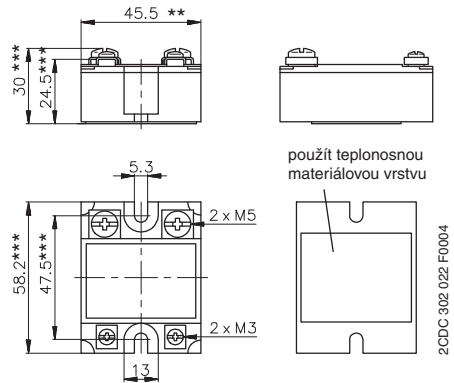


R300.25



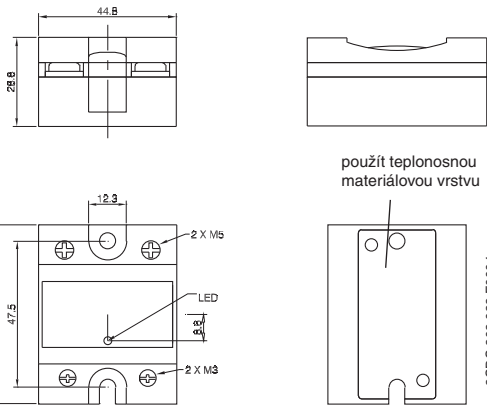
Montáž na lištu DIN, pro R100.xx

Polovodičová relé

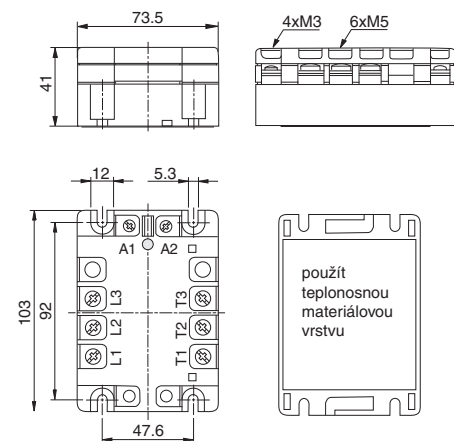


** = ±0.4 mm
*** = ±0.5 mm

R111



R120, R121, R122, R126



R311, R315