



Halbleiterschütze

R100.xx und R300.xx Reihe

Halbleiterrelais

R111, R12x und R31x Reihe

Inhaltsverzeichnis

Übersicht	5/	288
Zulassungen und Kennzeichnungen	5/	288
Nutzen und Vorteile	5/	289
Bestelldaten		
R100.xx	5/	290
R300.xx	5/	290
R111	5/	291
R12x	5/	291
R31x	5/	291
HS und HDS	5/	292
Kühlkörper KK für R1xx und R31x	5/	292
Zubehör für R1xx und R31x	5/	292
Technische Daten		
R100.xx	5/	293
R300.xx	5/	294
R111	5/	295
R12x	5/	296
R31x	5/	297
Prinzipschaltbilder	5/	298
Technische Diagramme	5/	298
Kühlkörperdimensionierung	5/	299
Betriebsstrom-Temperatur-Matrizen	5/	300
Absicherungstabellen	5/	301
Maßbilder	5/	303

Halbleiterschütze R100.xx und R300.xx Reihe Halbleiterrelais R111, R12x und R31x Reihe Überblick, Zulassungen und Kennzeichnungen



2CDC 305 027 F0004



2CDC 305 028 F0004

5

Halbleiterschütze R100.xx und R300.xx Reihe

- Kompakt-Bauform mit integriertem Kühlkörper
- LED zur Statusindikation
- Berührungsschutz integriert
- Montage auf DIN-Schiene oder Schraubmontage
- Schaltelement: Thyristor
- Spitzensperrspannung 1200 V_{SS}

R100.xx

- 1-polig
- Nullspannungs- oder momentanschaltend
- Bemessungsbetriebsstrom I_g: 20 A, 30 A, 45 A

R300.xx

- 3-polig
- Nullspannungsschaltend
- Bemessungsbetriebsstrom I_g: 20 A, 25 A
- Mit Varistorbeschaltung

Halbleiterrelais HS und HDS Reihe

- Kompakt-Bauform, Halbleiterrelais der Reihen R12x und R31x betriebsfertig auf Kühlkörper montiert (es gelten die technischen Daten der jeweiligen Halbleiterrelais)
- Montage auf DIN-Schiene
- Schaltströme bei 40 °C Umgebungstemperatur optimiert

HS xx

- 1-polig

HDS xx

- 3-polig



1SAR 110 100 F3606

Halbleiterrelais R111, R12x und R31x Reihe

- Standard-Bauform, Aufbau auf vorhandene Kühlflächen möglich, Kühlkörper als optionales Zubehör erhältlich
- Nullspannungsschaltend, funkenstörungsfrei
- Schraubmontage oder Montage auf DIN-Schiene mittels Schnellbefestigungsplatte (optionales Zubehör)
- Spitzensperrspannung 650 V_{SS}, 1200 V_{SS} bzw. 1600 V_{SS}

R111

- 1-polig
- Bemessungsbetriebsstrom I_g: 25 A, 50 A, 90 A
- Berührungsschutz durch zusätzliche Klemmenabdeckung (optionales Zubehör) möglich
- Leiterplattenmontage möglich
- Schaltelement: Thyristor
- kostengünstig

R12x

- 1-polig
- Bemessungsbetriebsstrom I_g: 25 A, 50 A, 75 A, 100 A
- LED zur Statusindikation
- Mit Varistorbeschaltung
- Berührungsschutz integriert
- Schaltelement: Thyristor

R31x

- 3-polig
- Bemessungsbetriebsstrom I_g: 25 A, 55 A, 75 A
- LED zur Statusindikation
- Mit Varistorbeschaltung
- Berührungsschutz integriert
- Schaltelement: Thyristor bzw. Alternistor

- vorhanden
- in Vorbereitung

Zulassungen

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

Kennzeichnungen

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

Halbleiterschütze R100.xx und R300.xx Reihe Halbleiterrelais R111, R12x und R31x Reihe Nutzen und Vorteile

Vorteile gegenüber elektromechanischen Schaltgeräten

Bei höheren Schalthäufigkeiten gelangen herkömmliche elektromechanische Schaltgeräte schnell an ihre Leistungsgrenzen. Sie fallen aufgrund von mechanischem Verschleiß aus oder können bei hohen Schaltfrequenzen aufgrund ihrer mechanischen Trägheit gar nicht erst eingesetzt werden. Um ungewollte Anlagenstillstände zu vermeiden sind kurze Wartungsintervalle und der vorsorgliche Austausch der elektromechanischen Geräte notwendig.

Halbleiterrelais und Halbleiterschütze schalten ohmsche und induktive Lasten elektronisch und somit kontaktlos. Damit ergeben sich viele Vorteile:

- verschleißfreies Schalten auch bei hoher Schalthäufigkeit
 - hohe Lebensdauer
 - größere Wartungsintervalle möglich
- lautloses Schalten
- geeignet für hohe Schaltfrequenzen
- geringe Störemission
- Unempfindlichkeit gegenüber Umwelteinflüssen wie Staub, aggressiven Gasen oder Silikon
- kompakte Bauweise
 - platzsparender Aufbau im Schaltschrank

Schaltfunktionen

Nullspannungsschaltend

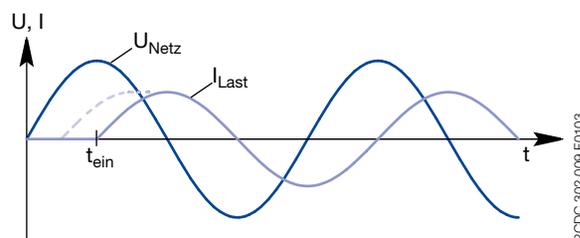
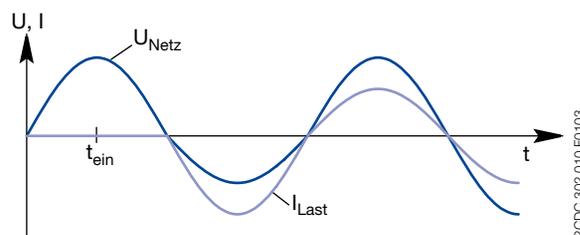
Nach dem Anlegen der Steuerspannung schaltet der Leistungsausgang (Lastkreis) des Halbleiterrelais beim ersten Nulldurchlauf der Netzspannung. Die typische Ansprechzeit ist kleiner als die halbe Periodendauer und beträgt bei 50 Hz weniger als 10 ms.

Aufgrund ihres ausgezeichneten Verhaltens bei Stromspitzen und Sperrspannungen eignen sich diese Halbleiterrelais besonders für Anwendungen mit induktiven und kapazitiven Lasten.

Momentanschaltend

Der Ausgang (Lastkreis) des Halbleiterrelais reagiert verzögerungsfrei nach Anlegen der Steuerspannung. Damit kann das Relais auf jeden beliebigen Punkt einer sinusförmigen Wechselspannung schalten. Die charakteristische Ansprechzeit ist kleiner als 1 ms.

Der Momentenschalter eignet sich in besonderer Weise für Phasenanschnittsteuerungen und für Anwendungen, bei denen eine kurze Ansprechzeit gefordert ist.



Einsatzbereiche

Einen typischen Einsatzbereich für Halbleiterrelais und Halbleiterschütze gibt es nicht. Diese Geräte sind so vielseitig, dass sie nahezu universell einsetzbar sind. Nachfolgend eine kleine Auswahl an möglichen Anwendungsgebieten.

- Kunststoffindustrie
 - Schalten von Heizelementen in Kunststoffspritzgussmaschinen
 - Extruder
 - Blasmuschinen
 - ...
- Elektronikindustrie
 - Lötstraßen
 - Trockenöfen
 - Laboröfen
 - ...
- Nahrungs- und Genussmittelindustrie
 - Ventile in Abfüllanlagen
 - Getränkeautomaten
 - ...
- Verpackungsindustrie
 - Fördereinrichtungen
 - ...
- Gebäudetechnik
 - Heizungssteuerung
 - Lichtsteuerung
 - Wasserspiele
 - ...
- ...

Halbleiterschütze R100.xx und R300.xx Reihe Bestelldaten

R100.xx Reihe

Typ	Bemessungssteuer- speisespannung U_s	Bemessungs- betriebsstrom I_e	Bestell-Nummer	Verp.- Einheit Stück	Preis 1 Stück €	Gewicht 1 Stück kg / lb
-----	--	---------------------------------------	----------------	----------------------------	-----------------------	-------------------------------

1-polig, nullspannungsschaltend, Betriebsspannungsbereich: 42-660 V AC

R100.20	4-32 V DC	20 A	1SAR 111 020 R8607	1		0,25/0,55
R100.30-ZS		30 A	1SAR 111 030 R8607	1		0,25/0,55
R100.45		45 A	1SAR 111 045 R8607	1		0,36/0,79
R100.45-SG ¹⁾		45 A	1SAR 111 045 R9607	1		0,36/0,79

1-polig, momentanschaltend, Betriebsspannungsbereich: 42-660 V AC

R100.30-IO	4-32 V DC	30 A	1SAR 113 030 R8607	1		0,25/0,55
------------	-----------	------	--------------------	---	--	-----------

R300.xx Reihe

Typ	Bemessungssteuer- speisespannung U_s	Bemessungs- betriebsstrom I_e	Bestell-Nummer	Verp.- Einheit Stück	Preis 1 Stück €	Gewicht 1 Stück kg / lb
-----	--	---------------------------------------	----------------	----------------------------	-----------------------	-------------------------------

3-polig, nullspannungsschaltend, Betriebsspannungsbereich: 40-660 V AC

R300.20	5-32 V DC	20 A	1SAR 131 020 R8207	1		0,38/0,84
R300.25		25 A	1SAR 131 030 R8207	1		0,68/1,50



2CDC 301 006 F0003

R100.20, R100.30



2CDC 301 008 F0003

R100.45



2CDC 301 005 F0004

R300.20



2CDC 301 005 F0005

R300.25

¹⁾ mit integriertem Übertemperaturschutz mit Meldeausgang

• Technische Daten	5/293	• Technische Diagramme	5/298	• Absicherungstabellen	5/301
• Maßbilder	5/303				

Halbleiterrelais R111, R12x und R31x Reihe Bestelldaten



2CDC 301 002 F0003

R111



2CDC 301 004 F0003

R120, R121, R122, R126



2CDC 301 031 F0004

R311, R315

R111 Reihe

Typ	Bemessungssteuer- speisespannung U_s	Bemessungs- betriebsstrom I_e	Bestell-Nummer	Verp.- Einheit Stück	Preis 1 Stück €	Gewicht 1 Stück kg / lb
-----	--	---------------------------------------	----------------	----------------------------	-----------------------	-------------------------------

1-polig, nullspannungsschaltend, Betriebsspannungsbereich: 24-280 V AC

R111/25	3-32 V DC	25 A	1SAR 111 025 R0102	1		0,11/0,24
R111/45		50 A	1SAR 111 050 R0102	1		0,11/0,24

1-polig, nullspannungsschaltend, Betriebsspannungsbereich: 42-530 V AC

R111/20	3-32 V DC	25 A	1SAR 111 025 R0106	1		0,11/0,24
R111/40		50 A	1SAR 111 050 R0106	1		0,11/0,24
R111/90		90 A	1SAR 111 090 R0106	1		0,11/0,24

R12x Reihe

Typ	Bemessungssteuer- speisespannung U_s	Bemessungs- betriebsstrom I_e	Bestell-Nummer	Verp.- Einheit Stück	Preis 1 Stück €	Gewicht 1 Stück kg / lb
-----	--	---------------------------------------	----------------	----------------------------	-----------------------	-------------------------------

1-polig, nullspannungsschaltend, Betriebsspannungsbereich: 24-265 V AC

R120/25	3-32 V DC	25 A	1SAR 111 025 R4609	1		0,06/0,13
R120/50		50 A	1SAR 111 050 R4609	1		0,06/0,13

1-polig, nullspannungsschaltend, Betriebsspannungsbereich: 42-530 V AC

R121/25	4-32 V DC	25 A	1SAR 111 025 R4606	1		0,06/0,13
R121/50		50 A	1SAR 111 050 R4606	1		0,06/0,13
R121/75		75 A	1SAR 111 075 R4606	1		0,10/0,22
R121/100		100 A	1SAR 111 100 R4606	1		0,10/0,22

1-polig, nullspannungsschaltend, Betriebsspannungsbereich: 42-660 V AC

R122/50	4-32 V DC	50 A	1SAR 111 050 R4607	1		0,06/0,13
R122/75		75 A	1SAR 111 075 R4607	1		0,10/0,22
R122/100		100 A	1SAR 111 100 R4607	1		0,10/0,22

1-polig, nullspannungsschaltend, Betriebsspannungsbereich: 42-530 V AC

R126/25	20-280 V AC / 24-48 V DC	25 A	1SAR 111 025 R4707	1		0,06/0,13
R126/50		50 A	1SAR 111 050 R4707	1		0,06/0,13
R126/75		75 A	1SAR 111 075 R4707	1		0,10/0,22
R126/100		100 A	1SAR 111 100 R4707	1		0,10/0,22

R31x Reihe

Typ	Bemessungssteuer- speisespannung U_s	Bemessungs- betriebsstrom I_e	Bestell-Nummer	Verp.- Einheit Stück	Preis 1 Stück €	Gewicht 1 Stück kg / lb
-----	--	---------------------------------------	----------------	----------------------------	-----------------------	-------------------------------

3-polig, nullspannungsschaltend, Betriebsspannungsbereich: 42-660 V AC

R311/25	4-32 V DC	25 A	1SAR 131 025 R4814	1		0,38/0,84
R311/55		55 A	1SAR 131 055 R4814	1		0,38/0,84
R311/75		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		55 A	1SAR 131 055 R4914	1		0,38/0,84
R315/75		75 A	1SAR 131 075 R4914	1		0,38/0,84

• Zubehör 5/292 • Technische Daten 5/295 • Prinzipschaltbilder 5/298
• Kühlkörperdimensionierung 5/299 • Absicherungstabellen 5/301 • Maßbilder 5/303

Halbleiterrelais R111, R12x und R31x Reihe Bestelldaten

Zubehör für 1- und 3-polige Halbleiterrelais

Typ	Beschreibung		Bestell-Nummer	Verp.- Einheit Stück	Preis 1 Stück €	Gewicht 1 Stück kg / lb
-----	--------------	--	----------------	----------------------------	-----------------------	-------------------------------

Kühlkörper

KK-2,6	für R1xx:	2,6 K/W ¹⁾	GHR1 109 401 P0001	1		0,12/0,26
KK-1,8	Schraubmontage	1,8 K/W ¹⁾	GHR1 109 401 P0002	1		0,20/0,44
KK-0,7	auf Montageplatte	0,7 K/W ¹⁾	GHR1 109 404 P0001	1		0,65/1,43
KK-R111-2,1	für R1xx: DIN-	2,1 K/W ¹⁾	GHR1 109 402 P0001	1		0,29/0,64
KK-R111-1,5	Schienenmontage	1,5 K/W ¹⁾	GHR1 109 405 P0001	1		0,42/0,93
KK-R111-0,7		0,7 K/W ¹⁾	GHR1 109 406 P0001	1		1,02/2,25
KK-R111-0,5		0,5 K/W ¹⁾	GHR1 109 407 P0001	1		1,30/2,87
KK-R311-0,8	für R31x: DIN- Schienenmontage	0,8 K/W ¹⁾	GHR3 109 401 P0001	1		1,00/2,20

Klemmenabdeckung

SSR-COV.1	für R111		GHR1 106 605 P0001	1		0,05/0,11
------------------	----------	--	---------------------------	---	--	-----------

Schnellbefestigungsplatte

SBF1	für R1xx		GHR1 101 105 R0001	1		0,045/0,99
SBF2	für R31x		GHR3 101 105 R0001	1		0,05/0,11

EMV-Filter

EMV-100	für R1xx		GHR1 100 000 R0001	1		0,10/0,22
EMV-300	für R31x		GHR3 100 000 R0001	1		0,10/0,22

Wärmeleitfolie

TP-01	für R1xx		GHR1 109 500 P0001	1		0,001/0,002
TP-03	für R31x		GHR3 109 500 P0001	1		0,005/0,01

HS und HDS Reihe

Typ	Bemessungs- betriebsstrom I_e	Relais	Kühlkörper	Bestell-Nummer	Verp.- Einheit Stück	Preis 1 Stück €	Gewicht 1 Stück kg / lb
-----	---------------------------------------	--------	------------	----------------	----------------------------	-----------------------	-------------------------------

1-polig, nullspannungsschaltend, Betriebsspannungsbereich: 42-530 V AC

Bemessungssteuerspeisespannung U_s : 4-32 V DC

HS 50/1,5	30 A ²⁾	R121/50	KK-R111-1,5	1SAR 111 050 R1606	1		0,53/1,17
HS 50/0,7	50 A ²⁾	R121/50	KK-R111-0,7	1SAR 111 050 R2606	1		1,10/2,43
HS 75/1,5	40 A ²⁾	R121/75	KK-R111-1,5	1SAR 111 075 R1606	1		0,53/1,17
HS 75/0,7	67 A ²⁾	R121/75	KK-R111-0,7	1SAR 111 075 R2606	1		1,10/2,43
HS 75/0,5	75 A ²⁾	R121/75	KK-R111-0,5	1SAR 111 075 R3606	1		1,40/3,09
HS 100/0,7	75 A ²⁾	R121/100	KK-R111-0,7	1SAR 111 100 R2606	1		1,10/2,43
HS 100/0,5	85 A ²⁾	R121/100	KK-R111-0,5	1SAR 111 100 R3606	1		1,40/3,09

1-polig, nullspannungsschaltend, Betriebsspannungsbereich: 42-660 V AC

Bemessungssteuerspeisespannung U_s : 4-32 V DC

HS 50-H/1,5	30 A ²⁾	R122/50	KK-R111-1,5	1SAR 111 050 R1607	1		0,53/1,17
--------------------	--------------------	---------	-------------	---------------------------	---	--	-----------

1-polig, nullspannungsschaltend, Betriebsspannungsbereich: 42-530 V AC

Bemessungssteuerspeisespannung U_s : 20-280 V AC / 24-48 V DC

HS 50-AC/1,5	30 A ²⁾	R126/50	KK-R111-1,5	1SAR 111 050 R1706	1		0,53/1,17
---------------------	--------------------	---------	-------------	---------------------------	---	--	-----------

3-polig, nullspannungsschaltend, Betriebsspannungsbereich: 42-660 V AC

Bemessungssteuerspeisespannung U_s : 4-32 V DC

HDS 50/0,8	25 A ²⁾	R311/55	KK-R311-0,8	1SAR 131 055 R2814	1		1,50/3,31
-------------------	--------------------	---------	-------------	---------------------------	---	--	-----------

3-polig, nullspannungsschaltend, Betriebsspannungsbereich: 42-530 V AC

Bemessungssteuerspeisespannung U_s : 20-265 V AC/DC

HDS 50-AC/0,8	25 A ²⁾	R315/55	KK-R311-0,8	1SAR 131 055 R2914	1		1,50/3,31
----------------------	--------------------	---------	-------------	---------------------------	---	--	-----------

- ¹⁾ Für R1xx: Bei der Montage von 1-poligen Halbleiterrelais Wärmeleitpaste oder Wärmeleitfolie TP-01 verwenden. Bitte Schrauben M4x12 mit Fächerscheibe (DIN 6798-AZ M4) benutzen - nicht im Lieferumfang enthalten.
Für R31x: Bei der Montage von 3-poligen Halbleiterrelais Wärmeleitpaste oder Wärmeleitfolie TP-03 verwenden. Bitte Schrauben M5x12 mit Fächerscheibe (DIN 6798-AZ M5) benutzen - nicht im Lieferumfang enthalten.

- ²⁾ Maximaler thermischer Dauerstrom bei einer Umgebungstemperatur von +40 °C.

• Kühlkörperdimensionierung 5/299 • Maßbilder 5/303

2CDC 301 011 F0003



KK-2,6

2CDC 301 013 F0003



KK-R111-1,5

2CDC 301 014 F0003



KK-R111-0,7

1SAR 110 100 F3606



HS 75/0,5

1SVC 110 000 F0609



HDS 50/0,8

Halbleiterschütze R100.xx Reihe Technische Daten

Daten bei $T_U = 25\text{ °C}$, U_{MAX} und Bemessungswerten, sofern nichts anderes angegeben ist.

Typ	R100.20	R100.30-IO	R100.30-ZS	R100.45	R100.45-SG
Ausgangskreis	L1~, T1~				
Schaltelement	Thyristor				
Bemessungsbetriebsspannung U_e	600 V AC				
Betriebsspannungsbereich	42-660 V AC				
Spitzensperrspannung U_{SS}	1200 V _{SS}				
Bemessungsbetriebsstrom I_e für Gebrauchskategorie	AC51 AC53a	20 A AC _{eff} 5 A AC _{eff}	30 A AC _{eff} 15 A AC _{eff}	45 A AC _{eff} 20 A AC _{eff}	
Frequenzbereich	45-65 Hz				
Max. Leckstrom im Sperrzustand	< 3 mA _{eff}				
Mindestlaststrom	350 mA	150 mA			
Bemessungsstoßstromfestigkeit I_{tms} (t = 10 ms)	300 A	580 A		1150 A	
Spitzenstoßstrom (t = 1 s)	< 35 A AC		< 125 A AC		
Grenzlastintegral $\int i^2 dt$ (t = 10 ms)	450 A ² s	1680 A ² s		6600 A ² s	
Spannungsabfall im durchgesteuerten Zustand	1,6 V _{eff}				
Kritische Stromsteilheit di/dt	≥ 50 A/μs			≥ 100 A/μs	
Kritische Spannungssteilheit du/dt	500 V/μs				
Leistungsfaktor (cos φ)	bei U_e		≥ 0,5		
Maximale Sperrschichttemperatur	125 °C				
Schutzbeschildung					
Eingangskreis - Steuerkreis	A1+, A2-				
Bemessungssteuerspeisespannung U_s	4-32 V DC				
Anzugsspannung	3,8 V DC	4,25 V DC		3,8 V DC	
Abfallspannung	1,2 V DC	1 V DC		1,2 V DC	
Maximaler Eingangsstrom	12 mA	15 mA		12 mA	
Maximale Schaltzeiten (bei 50 Hz)	Anzug	1 Periode (20 ms)	1 ms	1 Periode (20 ms)	
	Abfall	1 Periode (20 ms)			
Allgemeine Daten					
Umgebungs- temperaturbereich	Betrieb	-30...+70 °C			
	Lagerung	-40...+100 °C			
Elektrischer Anschluss - Eingangskreis					
Anschlussquerschnitte	1 x 0,5 mm ² / 2 x 2,5 mm ² (1 x 20 AWG / 2 x 14 AWG)				
Anzugsdrehmoment	2 Nm			0,6 Nm	
Elektrischer Anschluss - Ausgangskreis					
Anschlussquerschnitte	1 x 0,5 mm ² / 2 x 2,5 mm ² (1 x 20 AWG / 2 x 14 AWG)			1 x 4 mm ² / 1 x 25 mm ² (1 x 12 AWG / 1 x 3 AWG)	
	Maximum mit Ring- / Gabelkabelschuh	1 x 4 mm ² (1 x 12 AWG)			-
Anzugsdrehmoment	2 Nm			2,5 Nm	
Isolationsdaten					
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit U_{imp}	4000 V				
Prüfspannung zwischen allen isolierten Kreisen (Stückprüfung)	4000 V				

Halbleiterschütze R300.xx Reihe Technische Daten

Daten bei $T_U = 25\text{ °C}$, U_{MAX} und Bemessungswerten, sofern nichts anderes angegeben ist.

Typ		R300.20	R300.25
Ausgangskreis		L1-T1, L2-T2, L3-T3	
Schaltelement		Thyristor	
Bemessungsbetriebsspannung U_e		600 V AC	
Betriebsspannungsbereich		40-660 V AC	
Spitzensperrspannung U_{SS}		1200 V _{SS}	
Bemessungsbetriebsstrom I_e	AC51	3 x 20 A _{eff}	3 x 25 A _{eff}
für Gebrauchskategorie	AC53a	3 x 15 A _{eff}	3 x 15 A _{eff}
Frequenzbereich		45-65 Hz	
Max. Leckstrom im Sperrzustand		< 3 mA _{eff}	
Mindestlaststrom		150 mA	
Bemessungsstoßstromfestigkeit I_{tms} (t = 10 ms)		580 A	
Spitzenstoßstrom (t = 1 s)		< 125 A AC	
Grenzlastintegral $\int i^2 dt$ (t = 10 ms)		1680 A ² s	
Spannungsabfall im durchgesteuerten Zustand		1,6 V _{eff}	
Kritische Stromsteilheit di/dt		≥ 50 A/μs	
Kritische Spannungssteilheit du/dt		500 V/μs	
Leistungsfaktor (cos φ)	bei U_e	≥ 0,5	
Maximale Sperrschichttemperatur		125 °C	
Schutzbeschaltung		Varistor	
Eingangskreis - Steuerkreis		A1+, A2-	
Bemessungssteuerspeisespannung U_s		5-32 V DC	
Anzugsspannung		4,7 V DC	
Abfallspannung		1,2 V DC	
Maximaler Eingangsstrom		24 mA	
Maximale Schaltzeiten (bei 50 Hz)	Anzug	< 1 Periode (10 ms)	
	Abfall	< 1 Periode (10 ms)	
Allgemeine Daten			
Umgebungs-temperaturbereich	Betrieb	-30...+70 °C	
	Lagerung	-40...+80 °C	
Elektrischer Anschluss - Ein-/ Ausgangskreis			
Anschlussquerschnitte	feindrähtig mit Aderendhülse	0,5-2,5 mm ² (20-14 AWG)	
	starr	0,5-4 mm ² (20-12 AWG)	
Anzugsdrehmoment		0,6 Nm	
Isolationsdaten			
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit U_{imp}		4000 V	
Prüfspannung zwischen allen isolierten Kreisen (Stückprüfung)		4000 V	

5

Halbleiterrelais R111 Reihe Technische Daten

Daten bei $T_U = 25\text{ °C}$, U_{MAX} und Bemessungswerten, sofern nichts anderes angegeben ist.

Typ		R111/25	R111/45	R111/20	R111/40	R111/90
Ausgangskreis		1, 2				
Schaltelement		Thyristor				
Bemessungsbetriebsspannung U_e		230 V AC			480 V AC	
Betriebsspannungsbereich		24-280 V AC			42-530 V AC	
Spitzensperrspannung U_{SS}		650 V _{SS}			1200 V _{SS}	
Bemessungsbetriebsstrom I_e	AC51	25 A _{eff}	50 A _{eff}	25 A _{eff}	50 A _{eff}	90 A _{eff}
für Gebrauchskategorie	AC53a	5 A _{eff}	15 A _{eff}	5 A _{eff}	15 A _{eff}	20 A _{eff}
Frequenzbereich		45-65 Hz				
Max. Leckstrom im Sperrzustand		3 mA				
Mindestlaststrom		20 mA _{eff}				
Bemessungsstoßstromfestigkeit I_{tms} (t = 10 ms)		250 A	600 A	250 A	600 A	1000 A
Spitzenstoßstrom (t = 1 s)		≤ 55 A	≤ 125 A	≤ 55 A	≤ 125 A	≤ 150 A
Grenzlastintegral $\int i^2 dt$ (t = 10 ms)		450 A ² s	1680 A ² s	450 A ² s	1680 A ² s	6600 A ² s
Spannungsabfall im durchgesteuerten Zustand		1,6 V				
Kritische Stromsteilheit di/dt		50 A/μs				100 A/μs
Kritische Spannungssteilheit du/dt		500 V/μs				
Max. thermischer Widerstand	Sperrschicht/Gehäuse	1,25 K/W	0,65 K/W	1,25 K/W	0,65 K/W	0,3 K/W
	Sperrschicht/Umgebung	12 K/W				
Leistungsfaktor (cos φ)	bei U_e	> 0,5				
Maximale Sperrschichttemperatur		125 °C				
Schutzbeschaltung		RC Glied (Snubber)				
Eingangskreis - Steuerkreis		+A1, -A2				
Bemessungssteuerspeisespannung U_s		3-32 V DC				
Anzugsspannung		3 V DC				
Abfallspannung		1 V DC				
Eingangswiderstand		1,5 kΩ				
Maximaler Eingangsstrom		22 mA				
Maximale Schaltzeiten (bei 50 Hz)	Anzug	≤ 1/2 Periode (10 ms)				
	Abfall	≤ 1/2 Periode (10 ms)				
Allgemeine Daten						
Umgebungs- temperaturbereich	Betrieb	-20...+100 °C				
	Lagerung	-40...+100 °C				
Elektrischer Anschluss - Eingangskreis						
Anschlussquerschnitte		2 x 0,5 mm ² / 2 x 2,5 mm ² (2 x 20 AWG / 2 x 14 AWG)				
Maximaler Ring-/ Gabelkabelschuhdurchmesser		7,5 mm (0,30 in)				
Anzugsdrehmoment		0,5 Nm				
Elektrischer Anschluss - Ausgangskreis						
Anschlussquerschnitte		2 x 1 mm ² / 2 x 6 mm ² (2 x 18 AWG / 2 x 10 AWG)				
Maximaler Ring-/ Gabelkabelschuhdurchmesser		12 mm (0,47 in)				
Anzugsdrehmoment		2,4 Nm				
Isolationsdaten						
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit U_{imp}		4000 V				
Prüfspannung zwischen allen isolierten Kreisen (Stückprüfung)		4000 V				

Halbleiterrelais R12x Reihe Technische Daten

Daten bei $T_U = 25\text{ °C}$, U_{MAX} und Bemessungswerten, sofern nichts anderes angegeben ist.

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	
Ausgangskreis	L1-T1									
Schaltelement	Thyristor									
Bemessungsbetriebsspannung U_e	230 V AC		480 V AC			600 V AC				
Betriebsspannungsbereich	24-265 V AC		42-530 V AC			42-660 V AC				
Spitzenstörspannung U_{SS}	650 V _{SS}		1200 V _{SS}			1600 V _{SS}				
Bemessungsbetriebsstrom I_e für Gebrauchskategorie	AC51 25 A _{eff}	50 A _{eff}	25 A _{eff}	50 A _{eff}	75 A _{eff}	100 A _{eff}	50 A _{eff}	75 A _{eff}	100 A _{eff}	
	AC53a 5 A _{eff}	15 A _{eff}	5 A _{eff}	15 A _{eff}	20 A _{eff}	30 A _{eff}	15 A _{eff}	20 A _{eff}	30 A _{eff}	
Frequenzbereich	45-65 Hz									
Max. Leckstrom im Sperrzustand	3 mA _{eff}									
Mindestlaststrom	150 mA _{eff}									
Bemessungsstoßstromfestigkeit I_{tms} (t = 10 ms)	300 A	580 A	300 A	580 A	1150 A	1900 A	580 A	1150 A	1900 A	
Spitzenstoßstrom (t = 1 s)	< 55 A _{eff}	< 125 A _{eff}	< 55 A _{eff}	< 125 A _{eff}	< 150 A _{eff}	< 200 A _{eff}	< 125 A _{eff}	< 150 A _{eff}	< 200 A _{eff}	
Grenzlastintegral $\int i^2 dt$ (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	
Spannungsabfall im durchgesteuerten Zustand	1,6 V									
Kritische Stromsteilheit di/dt	50 A/μs									
Kritische Spannungssteilheit du/dt	500 V/μs									
Max. thermischer Widerstand	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	
	Sperrschicht/Gehäuse					15 K/W		20 K/W		15 K/W
	Sperrschicht/Umgebung					20 K/W		15 K/W		15 K/W
Leistungsfaktor (cos φ) bei U_e	> 0,5									
Maximale Sperrschichttemperatur	125 °C									
Schutzbeschaltung	Varistor									

Typ	R120	R121	R122	R126
Eingangskreis - Steuerkreis	A1+, A2-			
Bemessungssteuerspeisespannung U_s	3-32 V DC	4-32 V DC		20-280 V AC / 24-48 V DC
Anzugsspannung	2,5 V DC	3,5 V DC		18 V AC/DC
Abfallspannung	1,2 V DC			6 V AC/DC
Eingangswiderstand	1,5 kΩ			44 kΩ
Maximaler Eingangsstrom	≤ 12 mA	< 12 mA		< 20 mA
Maximale Schaltzeiten (bei 50 Hz)	Anzug	≤ 1/2 Periode (10 ms)		≤ 12 ms
	Abfall	≤ 1/2 Periode (10 ms)		≤ 40 ms
Allgemeine Daten				
Umgebungs- temperaturbereich	Betrieb	-20...+70 °C		
	Lagerung	-40...+100 °C		
Elektrischer Anschluss - Eingangskreis				
Anschlussquerschnitt	2 x 0,5 mm ² / 2 x 2,5 mm ² (2 x 20 AWG / 2 x 14 AWG)			
Maximaler Ring-/ Gabelkabelschuhdurchmesser	7,5 mm (0,30 in)			
Anzugsdrehmoment	0,5 Nm			
Elektrischer Anschluss - Ausgangskreis				
Anschlussquerschnitt	2 x 1 mm ² / 2 x 6 mm ² (2 x 18 AWG / 2 x 10 AWG)			
Maximaler Ring-/ Gabelkabelschuhdurchmesser	12 mm (0,47 in)			
Anzugsdrehmoment	2,4 Nm			
Isolationsdaten				
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit U_{imp}	4000 V			
Prüfspannung zwischen allen isolierten Kreisen (Stückprüfung)	4000 V			

Halbleiterrelais R31x Reihe Technische Daten

Daten bei $T_U = 25\text{ °C}$, U_{MAX} und Bemessungswerten, sofern nichts anderes angegeben ist.

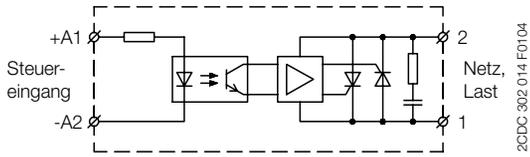
Typ		R311/25	R311/55	R311/75	R315/25	R315/55	R315/75
Ausgangskreis		L1-T1, L2-T2, L3-T3					
Schaltelement		Alternistor	Thyristor		Alternistor	Thyristor	
Bemessungsbetriebsspannung U_e		600 V AC					
Betriebsspannungsbereich		42-660 V AC					
Spitzensperrspannung U_{SS}		1200 V_{SS}					
Bemessungsbetriebsstrom I_e	AC51	3 x 25 A_{eff}	3 x 55 A_{eff}	3 x 75 A_{eff}	3 x 25 A_{eff}	3 x 55 A_{eff}	3 x 75 A_{eff}
für Gebrauchskategorie	AC53a	3 x 5 A_{eff}	3 x 15 A_{eff}	3 x 20 A_{eff}	3 x 5 A_{eff}	3 x 15 A_{eff}	3 x 20 A_{eff}
Frequenzbereich		45-65 Hz					
Max. Leckstrom im Sperrzustand		< 3 mA					
Mindestlaststrom		150 mA_{eff}					
Bemessungsstoßstromfestigkeit I_{tms} (t = 10 ms)		300 As	580 As	1150 As	300 As	580 As	1150 As
Spitzenstoßstrom (t = 1 s)		< 37 A_{eff}	< 125 A_{eff}	< 150 A_{eff}	< 37 A_{eff}	< 125 A_{eff}	< 150 A_{eff}
Grenzlastintegral $\int i^2 dt$ (t = 10 ms)		450 A^2s	1680 A^2s	6600 A^2s	450 A^2s	1680 A^2s	6600 A^2s
Spannungsabfall im durchgesteuerten Zustand		$\leq 1,6 V_{eff}$					
Kritische Stromsteilheit di/dt (bei 50 Hz)		$\geq 50 A/\mu s$					
Kritische Spannungssteilheit du/dt		$\geq 500 V/\mu s$					
Maximale Sperrschichttemperatur		125 °C					
Schutzbeschaltung		Varistor					
Eingangskreis - Steuerkreis		A1+, A2-			A1~, A2~		
Bemessungssteuerspeisespannung U_s		4-32 V DC			24-275 V AC, 24-50 V DC		
Anzugsspannung		3,8 V DC			18 V AC, 20 V DC		
Abfallspannung		1,2 V DC			9 V AC		
Maximaler Eingangsstrom		≤ 23 mA			≤ 15 mA		
Maximale Schaltzeiten	Anzug	$\leq 1/2$ Periode (10 ms)			20 ms		
(bei 50 Hz)	Abfall	$\leq 1/2$ Periode (10 ms)			30 ms		
Allgemeine Daten							
Umgebungs- temperaturbereich	Betrieb	-30...+80 °C					
	Lagerung	-40...+100 °C					
Schutzart		IP10					
Schutzklasse		II					
Elektrischer Anschluss - Eingangskreis							
Anschlussquerschnitte		2 x 1 mm ² / 2 x 2,5 mm ² (2 x 18 AWG / 2 x 14 AWG)					
Anzugsdrehmoment		$\leq 0,5$ Nm					
Elektrischer Anschluss - Ausgangskreis							
Anschlussquerschnitte		2 x 1 mm ² / 2 x 6 mm ² (2 x 18 AWG / 2 x 10 AWG)					
Anzugsdrehmoment		2,5 Nm					
Isolationsdaten							
Bemessungsisolationsspannung zwischen Halbleiterrelais / Gehäuse		≥ 400 V AC					
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit U_{imp}		4000 V					
Prüfspannung zwischen allen isolierten Kreisen (Stückprüfung)		4000 V					
Überspannungskategorie		III					

Halbleiterschütze R100.xx und R300.xx Reihe Halbleiterrelais R111, R12x und R31x Reihe

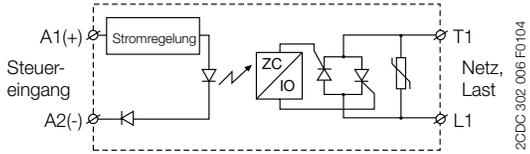
Prinzipschaltbilder, Technische Diagramme

Prinzipschaltbilder

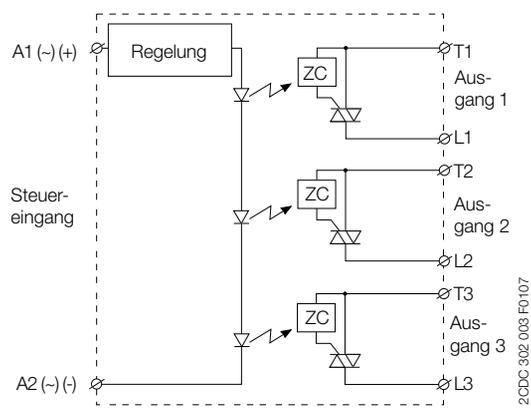
R111



R12x



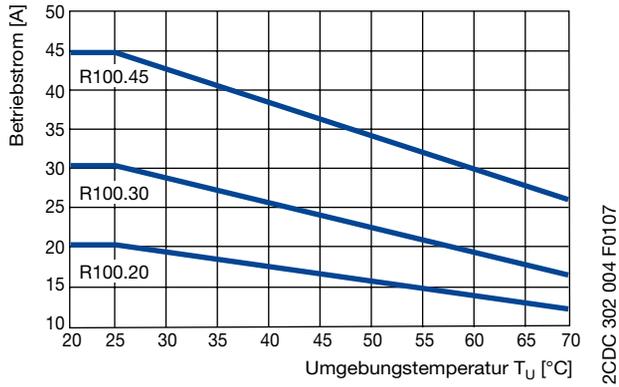
R31x



5

Technische Diagramme

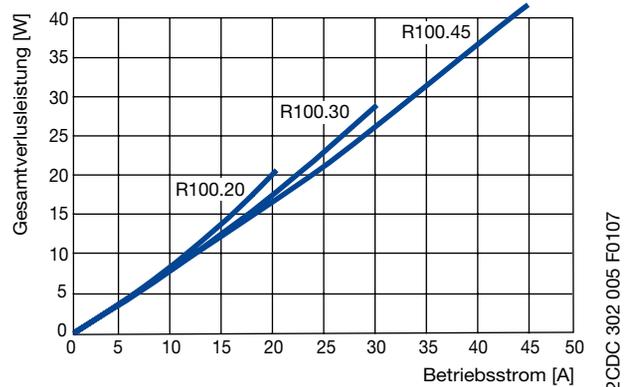
Betriebsstrom zu Umgebungstemperatur



R100.20 / R100.30 / R100.45

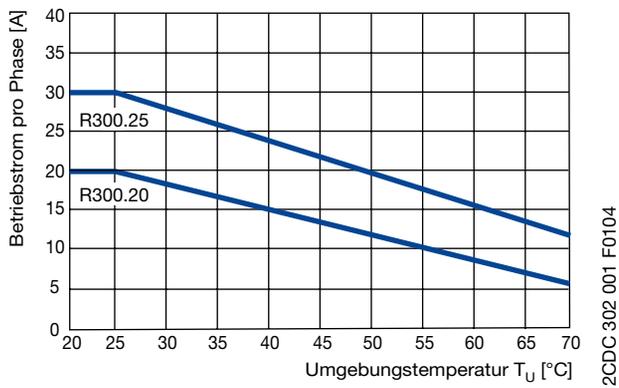
2CDC 302 004 F0107

Verlustleistung zu Betriebsstrom



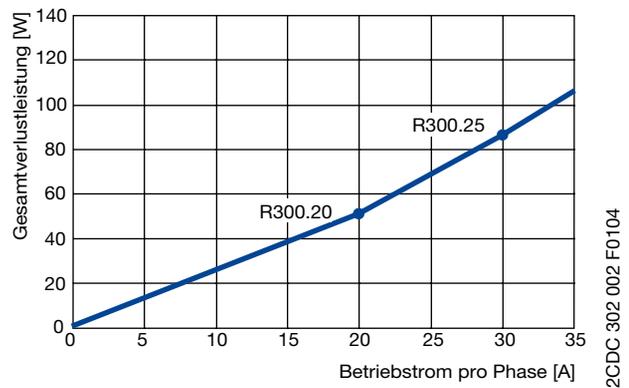
R100.20 / R100.30 / R100.45

2CDC 302 005 F0107



R300.xx

2CDC 302 001 F0104



R300.xx

2CDC 302 002 F0104

Halbleiterrelais R111, R12x und R31x Reihe Kühlkörperdimensionierung

Vorgehen bei der Auswahl eines Halbleiterrelais

Die Auswahl eines geeigneten Halbleiterrelais wird einfach, wenn die folgenden 4 Fragen beantwortet sind.

1. Wie groß ist der maximale Betriebsstrom?
2. Welche Steuerspeisespannung wird verwendet?
3. Welche Betriebsspannung wird benötigt?
4. Liegt ein Dauerbetrieb oder eine Taktung vor?

Sind diese Daten bekannt, kann mit Hilfe der technischen Daten in diesem Katalog leicht ein geeignetes Relais ausgewählt werden.

Vorgehen bei der Auswahl eines geeigneten Kühlkörpers

Nach der Auswahl des Relais ist der für die Anwendung passende Kühlkörper auszuwählen. Dabei sind zunächst die beiden folgenden Fragen von Interesse.

1. Wie groß ist der maximale Betriebsstrom?
2. Wie hoch ist die Umgebungstemperatur im Betrieb?

Ist die Umgebungstemperatur im Betrieb bekannt, kann der thermische Widerstand zwischen dem Boden des Halbleiterrelais und der Umgebung über eine Matrix, wie sie nachfolgend dargestellt ist, ermittelt werden. Matrixen zu allen weiteren Relais sind auf der folgenden Seite abgebildet. Mit Kenntnis des thermischen Widerstands und der technischen Daten der Kühlkörper kann dann ein geeigneter Kühlkörper ausgewählt werden.

R120/50, R121/50, R122/50, R126/50

		Thermischer Widerstand [K/W]							
Betriebsstrom I _e [A]		20	30	40	50	60	70	Verlustleistung P _v [W]	
		50	1,03	0,86	0,7	0,53	0,37		
45	1,27	1,09	0,9	0,71	0,52	0,33	53		
40	1,54	1,32	1,1	0,89	0,67	0,45	46		
35	1,85	1,59	1,34	1,08	0,82	0,57	39		
30	2,26	1,95	1,65	1,34	1,03	0,72	33		
25	2,85	2,47	2,08	1,70	1,32	0,94	26		
20	3,73	3,24	2,75	2,26	1,77	1,27	20		
15	5,22	4,54	3,86	3,19	2,51	1,83	15		
10	8,21	7,16	6,11	5,05	4	2,95	10		
5	17,2	15	12,9	10,7	8,51	6,33	5		
		20	30	40	50	60	70		

Umgebungstemperatur T_U [°C]

Die Auswahl des Kühlkörpers hat einen direkten Einfluss auf die Erwärmung des Relais.

Relaistemperatur T =
Umgebungstemperatur + (Verlustleistung * thermischer Widerstand)

Die errechnete Relaistemperatur sollte 100 °C nicht überschreiten. Andernfalls besteht die Gefahr der Verbrennung und der Zerstörung des Geräts.

Beispiel

Auswahl des Halbleiterrelais:

1. Der maximale Betriebsstrom beträgt 30 A
2. Es wird eine Steuerspeisespannung von 230 V AC verwendet
3. Die Betriebsspannung beträgt 400 V AC
4. Das Relais soll im Dauerbetrieb betrieben werden

→ Mögliche Relais:

R115/40 - R115/90 - R126/50 - R126/75 - R126/100

Gewähltes Relais:

R126/50

Auswahl des Kühlkörpers:

1. Der maximale Betriebsstrom beträgt 30 A
2. Die Umgebungstemperatur im Betrieb beträgt 40 °C

Mit Hilfe der Betriebsstrom-Umgebungstemperatur-Matrix kann nun der thermische Widerstand ermittelt werden.

Auf der Y-Achse der Matrix ist der Betriebsstrom abgetragen, auf der X-Achse die Umgebungstemperatur. Im Kreuzungspunkt von Betriebsstrom und Umgebungstemperaturwert ist der thermische Widerstand abzulesen. In unserem Beispiel beträgt der thermische Widerstand 1,65 K/W (Kelvin/Watt).

Der benötigte Kühlkörper muss also mindestens 1,65 K/W haben. Dabei ist zu beachten, dass die Güte des Kühlkörpers mit kleiner werdenden Temperatur-Leistungswerten zunimmt, d.h. ein Kühlkörper mit 0,5 K/W hat eine bessere Wärmeabfuhr als ein Kühlkörper mit 1,5 K/W.

Die Verlustleistung des Relais kann in der rechten Spalte der Matrix abgelesen werden. Sie beträgt in unserem Beispiel 33 W.

Mit Kenntnis des thermischen Widerstands kann nun unter Zuhilfenahme der technischen Daten ein passender Kühlkörper ausgewählt werden.

Beispiel 1: Kühlkörper KK-R111-2,1

$$T = 40\text{ °C} + (33\text{ W} \times 2,1\text{ K/W}) = 40\text{ °C} + 69,3\text{ °C} = 109,3\text{ °C} \quad \text{Zu heiß!}$$

Beispiel 2: Kühlkörper KK-R111-1,5

$$T = 40\text{ °C} + (33\text{ W} \times 1,5\text{ K/W}) = 40\text{ °C} + 49,5\text{ °C} = 89,5\text{ °C} \quad \text{OK!}$$

Beispiel 3: Kühlkörper KK-R111-0,5

$$T = 40\text{ °C} + (33\text{ W} \times 0,5\text{ K/W}) = 40\text{ °C} + 16,5\text{ °C} = 56,5\text{ °C} \quad \text{OK!}$$

Aus Platz- und Kostengründen wird meist Beispiel 2 gewählt.

Die errechneten Werte gelten für den Dauerbetrieb, bei Taktung ist die Erwärmung im Verhältnis zum Taktverhältnis geringer.

Halbleiterrelais R111, R12x und R31x Reihe Betriebsstrom-Temperatur-Matrizen

Betriebsströme in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur zur Dimensionierung des Kühlkörpers
Typenreihe R111

R111/20, R111/25

		Thermischer Widerstand [K/W]							
Betriebsstrom I _e [A]		20	30	40	50	60	70	Verlustleistung P _v [W]	
		25	2	1,7	1,4	1	0,71		
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	-	15,6	13,3	11,1	8,9	6,7	5		
2,5	-	-	-	-	18,7	14	2		
		20	30	40	50	60	70		

Umgebungstemperatur T_U [°C]

R120/25, R121/25, R126/25

		Thermischer Widerstand [K/W]							
Betriebsstrom I _e [A]		20	30	40	50	60	70	Verlustleistung P _v [W]	
		25	2,7	2,34	1,98	1,61	1,25		
22,5	3,1	2,69	2,28	1,86	1,45	1,04	24		
20	3,61	3,13	2,65	2,18	1,7	1,23	21		
17,5	4,26	3,7	3,14	2,59	2,03	1,47	18		
15	5,14	4,47	3,8	3,14	2,47	1,8	15		
12,5	6,38	5,56	4,73	3,91	3,09	2,27	12		
10	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	17,7	15,4	13,2	11	8,74	6,51	4		
2,5	-	-	-	-	18,2	13,6	2		
		20	30	40	50	60	70		

Umgebungstemperatur T_U [°C]

R311/25, R315/25

		Thermischer Widerstand [K/W]								
Betriebsstrom I _e [A]		20	30	40	50	60	70	80	Verlustleistung P _v [W]	
		25	0,44	0,34	0,23	0,12	0,01	-		
22,5	0,62	0,49	0,37	0,24	0,12	-	-	80		
20	0,84	0,69	0,54	0,4	0,25	0,1	-	68		
17,5	1,12	0,95	0,78	0,6	0,43	0,25	0,08	58		
15	1,51	1,3	1,09	0,88	0,67	0,46	0,25	47		
12,5	2,06	1,8	1,54	1,27	1,01	0,75	0,48	38		
10	2,75	2,4	2,06	1,72	1,37	1,03	0,69	29		
7,5	3,83	3,35	2,87	2,39	1,91	1,43	0,96	21		
5	6,01	5,26	4,51	3,76	3,01	2,25	1,5	13		
2,5	12,62	11,04	9,46	7,89	6,31	4,73	3,15	6		
		20	30	40	50	60	70	80		

Umgebungstemperatur T_U [°C]

R111/40, R111/45

		Thermischer Widerstand [K/W]							
Betriebsstrom I _e [A]		20	30	40	50	60	70	Verlustleistung P _v [W]	
		50	0,92	0,76	0,6	0,45	0,29		
45	1,2	0,99	0,8	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		

Umgebungstemperatur T_U [°C]

R120/50, R121/50, R122/50, R126/50

		Thermischer Widerstand [K/W]							
Betriebsstrom I _e [A]		20	30	40	50	60	70	Verlustleistung P _v [W]	
		50	1,03	0,86	0,7	0,53	0,37		
45	1,27	1,09	0,9	0,71	0,52	0,33	53		
40	1,54	1,32	1,1	0,89	0,67	0,45	46		
35	1,85	1,59	1,34	1,08	0,82	0,57	39		
30	2,26	1,95	1,65	1,34	1,03	0,72	33		
25	2,85	2,47	2,08	1,70	1,32	0,94	26		
20	3,73	3,24	2,75	2,26	1,77	1,27	20		
15	5,22	4,54	3,86	3,19	2,51	1,83	15		
10	8,21	7,16	6,11	5,05	4	2,95	10		
5	17,2	15	12,9	10,7	8,51	6,33	5		
		20	30	40	50	60	70		

Umgebungstemperatur T_U [°C]

R311/55, R315/55

		Thermischer Widerstand [K/W]								
Betriebsstrom I _e [A]		20	30	40	50	60	70	80	Verlustleistung P _v [W]	
		55	0,29	0,23	0,17	0,11	0,05	-		
50	0,36	0,29	0,22	0,16	0,09	0,02	-	148		
45	0,44	0,36	0,29	0,21	0,14	0,06	-	133		
40	0,54	0,46	0,37	0,29	0,2	0,12	0,03	118		
35	0,67	0,58	0,48	0,38	0,28	0,19	0,09	103		
30	0,85	0,74	0,62	0,51	0,39	0,28	0,16	87		
25	1,1	0,96	0,82	0,68	0,55	0,41	0,27	73		
20	1,38	1,21	1,04	0,87	0,69	0,52	0,35	58		
15	1,85	1,62	1,39	1,16	0,93	0,7	0,46	43		
10	2,8	2,45	2,1	1,75	1,4	1,05	0,7	29		
5	5,62	4,92	4,21	3,51	2,81	2,11	1,4	14		
2,5	11,26	9,85	8,45	7,04	5,63	4,22	2,82	7		
		20	30	40	50	60	70	80		

Umgebungstemperatur T_U [°C]

R111/90

		Thermischer Widerstand [K/W]							
Betriebsstrom I _e [A]		20	30	40	50	60	70	Verlustleistung P _v [W]	
		90	0,63	0,53	0,42	0,32	-		
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		

Umgebungstemperatur T_U [°C]

R121/75, R122/75, R126/75

		Thermischer Widerstand [K/W]							
Betriebsstrom I _e [A]		20	30	40	50	60	70	Verlustleistung P _v [W]	
		75	0,91	0,78	0,65	0,52	0,39		
67,5	1,1	0,96	0,81	0,66	0,51	0,36	68		
60	1,34	1,17	1	0,83	0,66	0,49	59		
52,5	1,6	1,4	1,2	1	0,8	0,6	50		
45	1,93	1,68	1,44	1,2	0,96	0,72	42		
37,5	2,38	2,08	1,78	1,49	1,19	0,89	34		
30	3,06	2,68	2,3	1,91	1,53	1,15	26		
22,5	4,21	3,68	3,16	2,63	2,1	1,58	19		
15	6,51	5,7	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		

Umgebungstemperatur T_U [°C]

R311/75, R315/75

		Thermischer Widerstand [K/W]								
Betriebsstrom I _e [A]		20	30	40	50	60	70	80	Verlustleistung P _v [W]	
		75	0,27	0,22	0,17	0,12	0,07	0,02		
70	0,32	0,27	0,21	0,16	0,1	0,05	-	184		
65	0,38	0,32	0,26	0,2	0,14	0,08	0,02	167		
60	0,44	0,38	0,31	0,25	0,18	0,11	0,05	151		
55	0,52	0,45	0,38	0,3	0,23	0,16	0,08	136		
50	0,62	0,54	0,45	0,37	0,29	0,21	0,12	121		
45	0,74	0,64	0,55	0,46	0,36	0,27	0,17	106		
40	0,87	0,76	0,65	0,54	0,43	0,32	0,22	92		
35	1,01	0,89	0,76	0,63	0,51	0,38	0,25	79		
30	1,21	1,06	0,91	0,76	0,6	0,45	0,3	66		
25	1,49	1,3	1,11	0,93	0,74	0,56	0,37	54		
20	1,9	1,67	1,43	1,19	0,95	0,71	0,48	42		
15	2,6	2,28	1,95	1,3	1,3	0,98	0,65	31		
10	4,01	3,51	3,01	2,51	2,01	1,5	1	20		
5	8,24	7,21	6,18	5,15	4,12	3,09	2,06	10		
		20	30	40	50	60	70	80		

Umgebungstemperatur T_U [°C]

R121/100, R122/100, R126/100

		Thermischer Widerstand [K/W]							
Betriebsstrom I _e [A]		20	30	40	50	60	70	Verlustleistung P _v [W]	
		100	0,54	0,45	0,36	0,27	0,18		
90	0,68	0,58	0,47	0,37	0,27	0,17	97		
80	0,86	0,74	0,62	0,5	0,38	0,26	84		
70	1,08	0,94	0,8	0,66	0,52	0,38	71		
60	1,37	1,2	1,03	0,85	0,68	0,51	59		

Halbleiterschütze R100.xx und R300.xx Reihe Halbleiterrelais R111, R12x und R31x Reihe Absicherungstabelle



Bei der Prüfung (z.B. Isolationsmessungen) bzw. Inbetriebnahme von Anlagen, in denen Halbleiterrelais bzw. Halbleiterschütze eingesetzt werden, ist zu beachten, dass Prüfungen mit höheren Spannungen als der Bemessungsbetriebsspannung das Halbleiterrelais bzw. Halbleiterschütz schädigen oder ggf. zerstören können.

Wenn Kurzschlusschutz bei Halbleiterrelais bzw. Halbleiterschützen erreicht werden soll, dann empfehlen wir den Einsatz von Schutzelementen gemäß den folgenden Absicherungstabellen.

Auswahltable für Sicherungsautomaten

Relaistyp	Bestell-Nummer	LS-Automat Z Charakteristik	LS-Automat B Charakteristik	Anschluss- querschnitt	Min, Länge eines Kupferkabels
R100.20	1SAR 111 020 R8607	S 201-Z2	n/a	1,0 mm ² (18 AWG)	15,0 m (49,21 ft.)
				1,5 mm ² (16 AWG)	22,5 m (73,82 ft.)
R100.30-IO R100.30-ZS	1SAR 113 030 R8607 1SAR 111 030 R8607	S 201-Z10	S 201-B4	1,0 mm ² (18 AWG)	7,6 m (24,93 ft.)
				1,5 mm ² (16 AWG)	11,4 m (37,40 ft.)
				2,5 mm ² (14 AWG)	19,0 m (62,34 ft.)
R100.45 R100.45-SG	1SAR 111 045 R8607 1SAR 111 045 R9607	S 201-Z20	S 201-B10	1,5 mm ² (16 AWG)	4,2 m (13,78 ft.)
				2,5 mm ² (14 AWG)	7,0 m (22,97 ft.)
				4,0 mm ² (12 AWG)	11,2 m (36,75 ft.)
		S 202-Z20	S 202-B10	1,5 mm ² (16 AWG)	1,8 m (5,92 ft.)
				2,5 mm ² (14 AWG)	3,0 m (9,84 ft.)
				4,0 mm ² (12 AWG)	4,8 m (15,75 ft.)
		S 201-Z32	S 201-B16	2,5 mm ² (14 AWG)	13,0 m (42,65 ft.)
				4,0 mm ² (12 AWG)	20,8 m (68,24 ft.)
				6,0 mm ² (10 AWG)	31,2 m (102 ft.)
		S 202-Z32	S 202-B16	2,5 mm ² (14 AWG)	5,0 m (16,40 ft.)
				4,0 mm ² (12 AWG)	8,0 m (26,25 ft.)
				6,0 mm ² (10 AWG)	12,0 m (39,37 ft.)
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 (18 AWG)	21,0 m (68,90 ft.)
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 (18 AWG)	7,6 m (24,93 ft.)
				1,5 mm ² (16 AWG)	11,4 m (37,40 ft.)
				2,5 mm ² (14 AWG)	19,0 m (62,34 ft.)
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 (16 AWG)	4,2 m (13,78 ft.)
				2,5 mm ² (14 AWG)	7,0 m (22,97 ft.)
				4,0 mm ² (12 AWG)	11,2 m (36,75 ft.)
		S 202-Z20	S 202-B10	1,5 mm ² (16 AWG)	1,8 m (5,91 ft.)
				2,5 mm ² (14 AWG)	3,0 m (9,84 ft.)
				4,0 mm ² (12 AWG)	4,8 m (15,75 ft.)
		S 201-Z32	S 201-B16	2,5 mm ² (14 AWG)	13,0 m (42,65 ft.)
				4,0 mm ² (12 AWG)	20,8 m (68,24 ft.)
				6,0 mm ² (10 AWG)	31,2 m (102,36 ft.)
		S 202-Z32	S 202-B16	2,5 mm ² (14 AWG)	5,0 m (16,40 ft.)
				4,0 mm ² (12 AWG)	8,0 m (26,25 ft.)
				6,0 mm ² (10 AWG)	12,0 m (39,37 ft.)
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 (12 AWG)	4,8 m (15,75 ft.)
				6,0 mm ² (10 AWG)	7,2 m (23,62 ft.)
10,0 mm ² (8 AWG)	12,0 m (39,37 ft.)				
S 201-Z63	S 201-B32	16,0 mm ² (6 AWG)	19,2 m (62,99 ft.)		
		6,0 mm ² (10 AWG)	7,2 m (23,62 ft.)		
		10,0 mm ² (8 AWG)	12,0 m (39,37 ft.)		
				16,0 mm ² (6 AWG)	19,2 m (62,99 ft.)

Technische Änderungen vorbehalten.



Halbleiterschütze R100.xx und R300.xx Reihe Halbleiterrelais R111, R12x und R31x Reihe Absicherungstabelle

Auswahltabelle für Schmelzsicherungen

Relaistyp Bemessungsstrom I_n (Grenzlastintegral)	Bemessungs- betriebs- spannung U_n	Max. Sicherung	Größe	bestellbar bei Firma Ferraz Shawmut unter www.ferrazshawmut.com Bestell-Nummer	Sicherungs- halter 1-polig / 3-polig
R100.xx					
20 A ($I^2t = 450 \text{ A}^2\text{s}$)	230 V AC	20 A	10,3 x 38	660 gRB 10-20	ST 10
	600 V AC	20 A	10,3 x 38	660 gRB 10-20	ST 10
30 A ($I^2t = 1680 \text{ A}^2\text{s}$)	230 V AC	30 A	10,3 x 38	660 gRB 10-30	ST 10
	600 V AC	30 A	10,3 x 38	660 gRB 10-30	ST 10
45 A ($I^2t = 6600 \text{ A}^2\text{s}$)	230 V AC	45 A	14 x 51	6.6xx CP URGB 14x51/40	ST 14
	600 V AC	45 A	14 x 51	6.6xx CP URGB 14x51/40	ST 14
R300.xx					
20 A ($I^2t = 1680 \text{ A}^2\text{s}$)	230 V AC	20 A	10,3 x 38	660 gRB 10-20	ST 10 III
	600 V AC	20 A	10,3 x 38	660 gRB 10-20	ST 10 III
25 A ($I^2t = 1680 \text{ A}^2\text{s}$)	230 V AC	25 A	10,3 x 38	660 gRB 10-25	ST 10 III
	600 V AC	25 A	10,3 x 38	660 gRB 10-25	ST 10 III
R111					
25 A ($I^2t = 450 \text{ A}^2\text{s}$)	230 V AC	25 A	10,3 x 38	660 gRB 10-25	ST 10
	400 V AC	25 A	10,3 x 38	661 gRB 10-25	ST 10
	480 V AC	25 A	10,3 x 38	662 gRB 10-25	ST 10
50 A ($I^2t = 1680 \text{ A}^2\text{s}$)	230 V AC	63 A	14 x 51	6.6xx CP URGA 22 x 58/50	ST 14
	400 V AC	63 A	14 x 51	6.6xx CP URGA 22 x 58/50	ST 14
	480 V AC	63 A	22 x 58	6.6xx CP URGA 22 x 58/50	ST 22
90 A ($I^2t = 6600 \text{ A}^2\text{s}$)	230 V AC	80 A	22 x 58	6.6xx CP URGA 22 x 58/80	ST 22
	400 V AC	80 A	22 x 58	6.6xx CP URGA 22 x 58/80	ST 22
	480 V AC	80 A	22 x 58	6.6xx CP URGA 22 x 58/80	ST 22
	600 V AC	80 A	22 x 58	6.6xx CP URGA 22 x 58/80	ST 22
R12x					
25 A ($I^2t = 450 \text{ A}^2\text{s}$)	230 V AC	25 A	10,3 x 38	660 gRB 10-25	ST 10
	400 V AC	25 A	10,3 x 38	661 gRB 10-25	ST 10
	480 V AC	25 A	10,3 x 38	662 gRB 10-25	ST 10
	600 V AC	20 A	10,3 x 38	663 gRB 10-25	ST 10
50 A ($I^2t = 1680 \text{ A}^2\text{s}$)	230 V AC	50 A	14 x 51	6.6xx CP URGB 14x51/50	ST 22
	400 V AC	50 A	14 x 51	6.6xx CP URGB 14x51/50	ST 22
	480 V AC	50 A	22 x 58	6.6xx CP URGA 14x51/50	ST 22
	600 V AC	50 A	22 x 58	6.6xx CP URGA 14x51/50	ST 22
75 A ($I^2t = 6600 \text{ A}^2\text{s}$)	230 V AC	63 A	22 x 58	6.6xx CP URD 22 x 58/63	ST 22
	400 V AC	63 A	22 x 58	6.6xx CP URD 22 x 58/63	ST 22
	480 V AC	63 A	22 x 58	6.6xx CP URD 22 x 58/63	ST 22
	600 V AC	63 A	22 x 58	6.6xx CP URD 22 x 58/63	ST 22
100 A ($I^2t = 18000 \text{ A}^2\text{s}$)	230 V AC	100 A	22 x 58	6.6xx CP URD 22 x 58/100	ST 22
	400 V AC	100 A	22 x 58	6.6xx CP URD 22 x 58/100	ST 22
	480 V AC	100 A	22 x 58	6.6xx CP URD 22 x 58/100	ST 22
	600 V AC	100 A	22 x 58	6.6xx CP URD 22 x 58/100	ST 22
R31x					
25 A ($I^2t = 450 \text{ A}^2\text{s}$)	400 V AC	25 A	10,3 x 38	660 gRB 10-25	ST 10 III
	600 V AC	20 A	10,3 x 38	660 gRB 10-20	ST 10 III
55 A ($I^2t = 1680 \text{ A}^2\text{s}$)	400 V AC	50 A	14 x 51	6.6xx CP URGB 14 x 51/50	ST 14 III
	600 V AC	50 A	22 x 58	6.6xx CP URGA 22 x 58/50	ST 22 III
75 A ($I^2t = 6600 \text{ A}^2\text{s}$)	400 V AC	63 A	22 x 58	6.6xx CP URD 22 x 58/63	ST 22 III
	480 V AC	63 A	22 x 58	6.6xx CP URD 22 x 58/63	ST 22 III

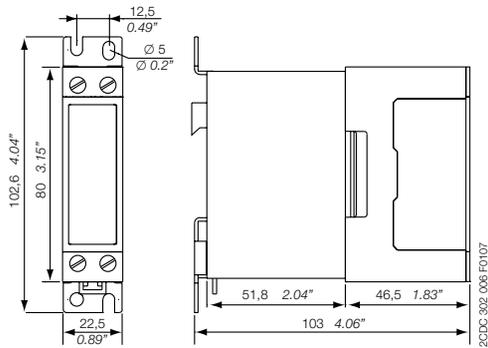
Technische Änderungen vorbehalten.

Halbleiterschütze R100.xx und R300.xx Reihe Halbleiterrelais R111, R12x und R31x Reihe Maßbilder

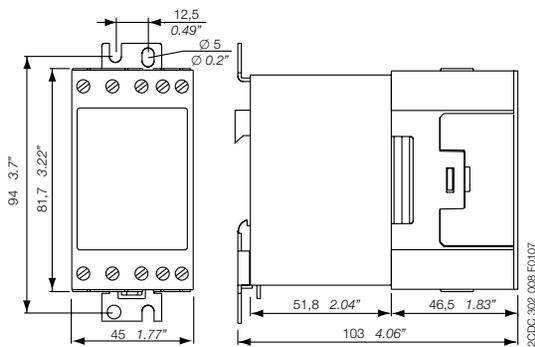
Maßbilder

Abmessungen in mm

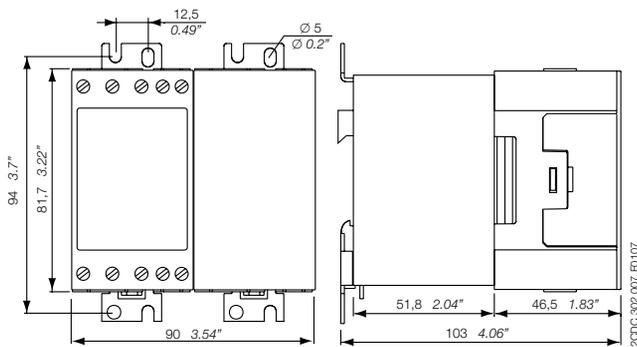
Halbleiterschütze



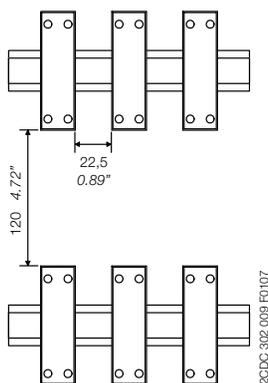
R100.20, R100.30



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

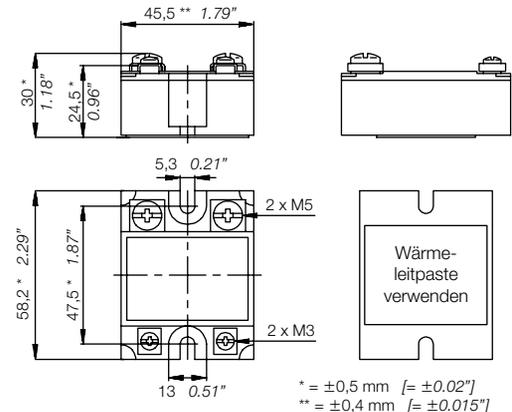


R300.25

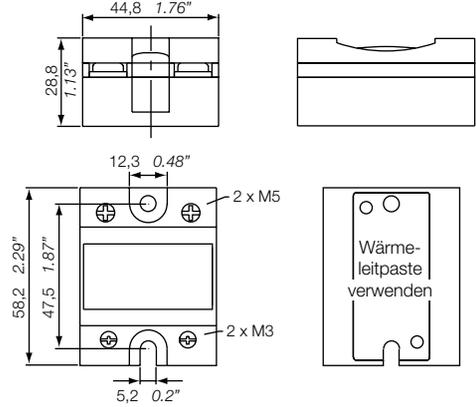


DIN-Schiene montage R100.xx

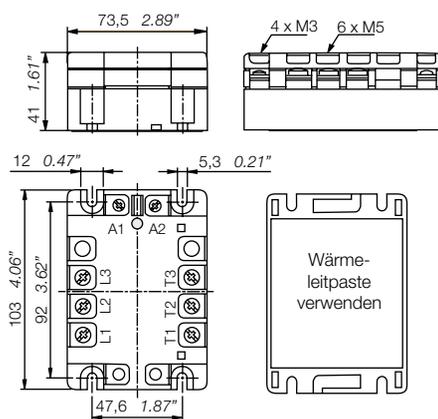
Halbleiterrelais



R111



R120, R121, R122, R126



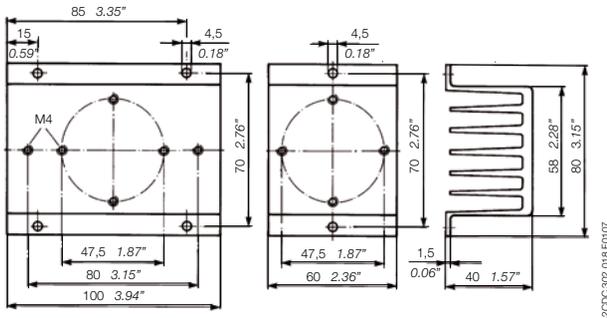
R311, R315

Halbleiterrelais Zubehör - Kühlkörper KK, Komplettgeräte Maßbilder

Maßbilder

Abmessungen in mm

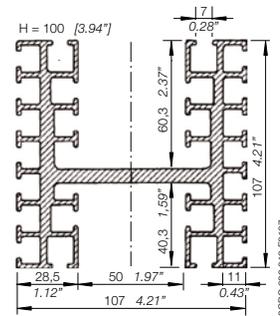
Kühlkörper für Schraubmontage auf Montageplatte für Relais R111



KK-1,8

KK-2,6

KK-1,8 / KK-2,6



KK-0,7

5

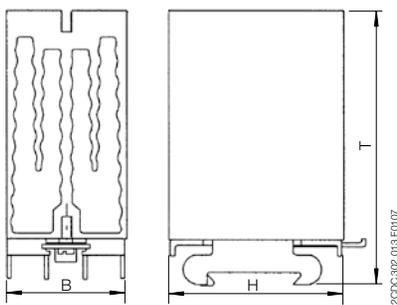
Kühlkörper für Hutschienenmontage und Komplettgeräte

Kühlkörper allein

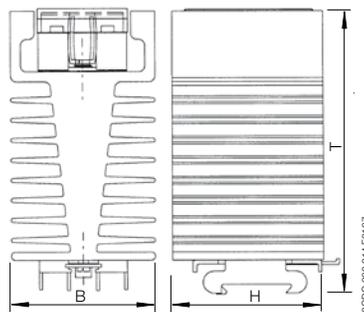
Typ	B	H	T
KK-R111-2,1	51 [2.01"]	65 [2.56"]	65 [2.56"]
KK-R111-0,7	72 [2.83"]	75 [2.95"]	136 [5.35"]
KK-R111-1,5	45 [1.77"]	65 [2.56"]	97 [3.82"]
KK-R111-0,5	120 [4.72"]	100 [3.94"]	136 [5.35"]
KK-R311-0,8	114 [4.89"]	75 [2.95"]	130 [5.12"]

Komplettgeräte

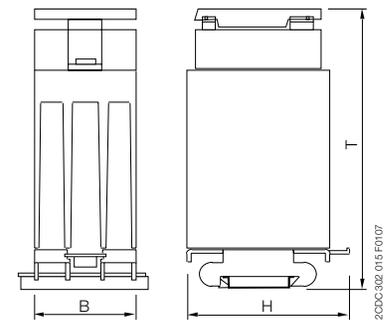
Typen	B	T	H
HS 50/0,7 HS 75/0,5 HS 100/0,7	80 [3.15"]	139 [5.47"]	85 [3.35"]
HS 50/1,5 HS 50-AC/1,5 HS 50-H/1,5 HS 75/1,5	45 [1.77"]	147 [5.79"]	87 [3.43"]
HS 75 /0,5 HS 100/0,5	120 [4.72"]	139 [5.47"]	85 [3.35"]
HDS 50/0,8 HDS 50-AC/0,8	114 [4.89"]	139 [5.47"]	85 [3.35"]



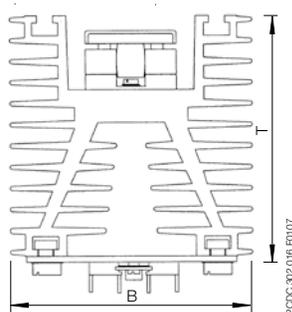
KK-R111-2,1



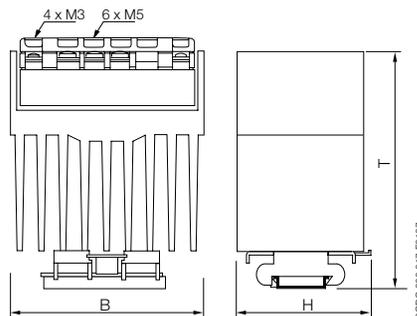
KK-R111-0,7
HS 50/0,7 - HS 75/0,7
HS100-0,7



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



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



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