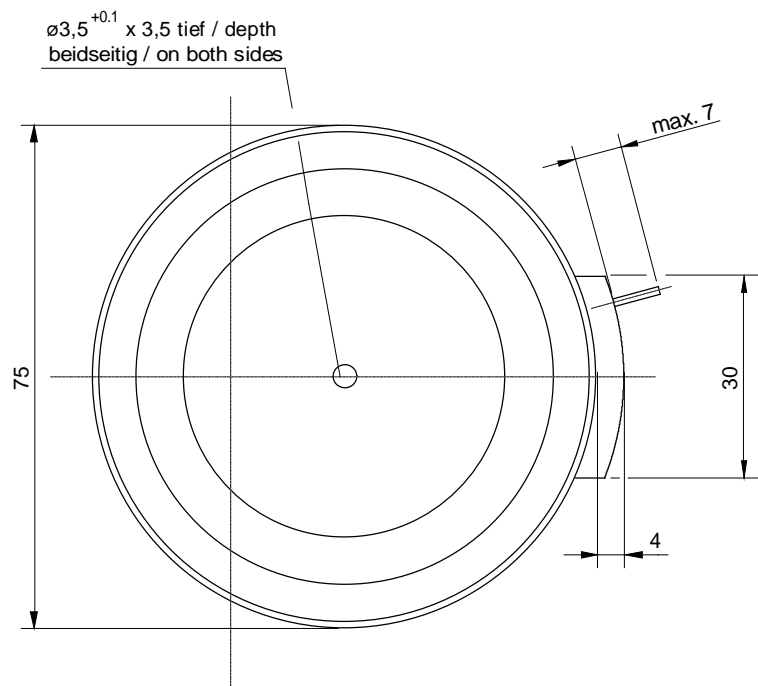
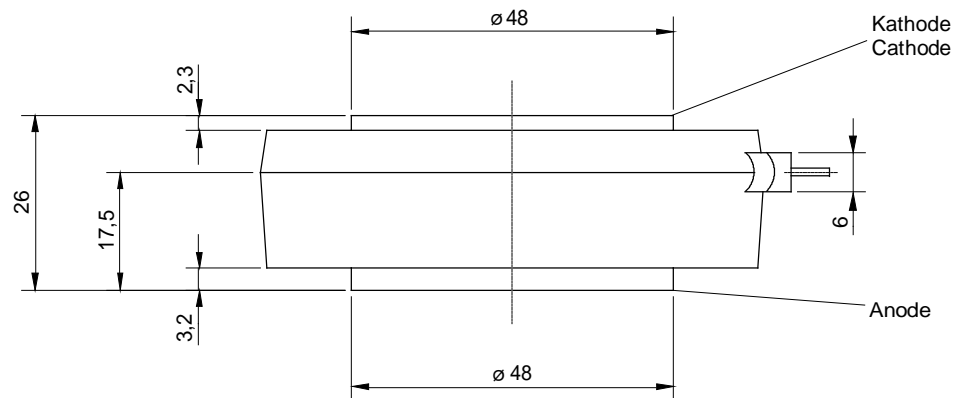


European Power-Semiconductor and Electronics Company GmbH + Co. KG

# Leistungsgleichrichterdioden Power Rectifier Diodes D 2209 N



D 2209 N

Elektrische Eigenschaften

Electrical properties

Höchstzulässige Werte

Maximum rated values

Periodische Spitzensperrspannung	repetitive peak reverse voltage	$t_{vj} = -40^{\circ}\text{C} \dots t_{vj \text{ max}}$	$V_{RRM}$	2000, 2200, 2400	V
				2600, 2800	V
Stoßspitzensperrspannung	non-repetitive peak reverse voltage	$t_{vj} = +25^{\circ}\text{C} \dots t_{vj \text{ max}}$	$V_{RSM} = V_{RRM}$	+ 100	V
Durchlaßstrom-Grenzeffektivwert	RMS forward current		$I_{FRMSM}$	4,9	kA
Dauergrenzstrom	mean forward current	$t_c = 100^{\circ}\text{C}$	$I_{FAVM}$	2,2	kA
		$t_c = 57^{\circ}\text{C}$		3,12	kA
Stoßstrom-Grenzwert	surge forward current	$t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, t_p = 10 \text{ ms}$	$I_{FSM}$	41	kA <sup>1)</sup>
		$t_{vj} = t_{vj \text{ max}}, t_p = 10 \text{ ms}$		35	kA
Grenzlastintegral	$I^2 t$ -value	$t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, t_p = 10 \text{ ms}$	$I^2 t$	8405	kA <sup>2</sup> s
		$t_{vj} = t_{vj \text{ max}}, t_p = 10 \text{ ms}$		6125	kA <sup>2</sup> s

Charakteristische Werte

Characteristic values

Durchlaßspannung	on-state voltage	$t_{vj} = t_{vj \text{ max}}, i_F = 9,4 \text{ kA}$	$V_T$	max.	2,3	V
Schleusenspannung	threshold voltage	$t_{vj} = t_{vj \text{ max}}$	$V_{T(TO)}$		0,83	V
Ersatzwiderstand	slope resistance	$t_{vj} = t_{vj \text{ max}}$	$r_T$		0,145	mΩ
Sperrstrom	reverse current	$t_{vj} = t_{vj \text{ max}}, V_R = V_{RRM}$	$i_R$	max.	150	mA

Thermische Eigenschaften

Thermal properties

Innerer Widerstand	thermal resistance, junction to case	beidseitig/two-sided, $\Theta = 180^{\circ} \sin$	$R_{thJC}$	max.	0,0169	°C/W
		beidseitig/two sided, DC		max.	0,0160	°C/W
		Anode/anode, $\Theta = 180^{\circ} \sin$		max.	0,0329	°C/W
		Anode/anode, DC		max.	0,0320	°C/W
		Kathode/cathode, $\Theta = 180^{\circ} \sin$		max.	0,0329	°C/W
		Kathode/cathode, DC		max.	0,0320	°C/W
Übergangs-Wärmewiderstand	thermal resistance, case to heatsink	beidseitig /two-sided	$R_{thCK}$	max.	0,0025	°C/W
		einseitig /single-sided		max.	0,0050	°C/W
Höchstzul.Sperrschichttemperatur	max. junction temperature		$t_{vj \text{ max}}$		160	°C
Betriebstemperatur	operating temperature		$t_{c \text{ op}}$		-40...+150	°C
Lagertemperatur	storage temperature		$t_{stg}$		-40...+150	°C

Mechanische Eigenschaften

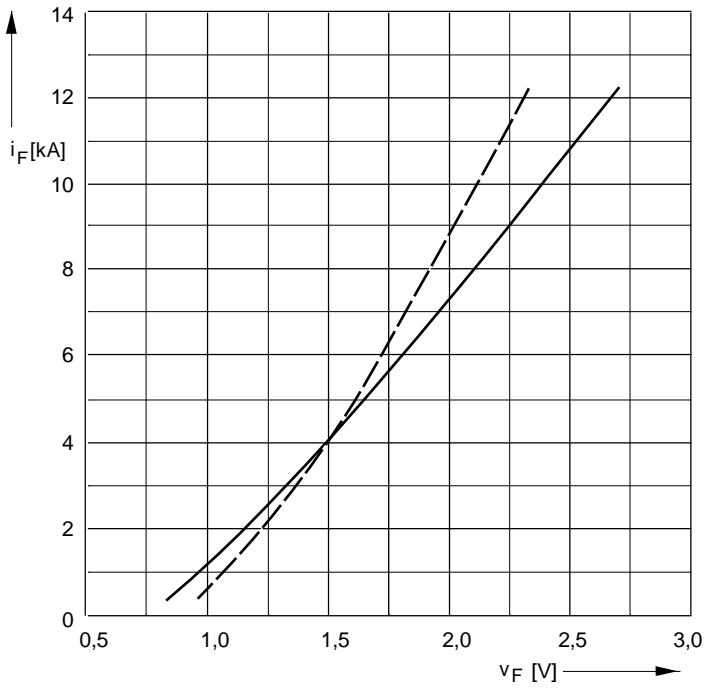
Mechanical properties

Si-Element mit Druckkontakt	Si-pellet with pressure contact	$\varnothing = 56 \text{ mm}$				
Anpreßkraft	clamping force	Gehäuseform/case design T	F		24...60	kN
Gewicht	weight		G	typ.	540	g
Kriechstrecke	creepage distance				40	mm
Feuchteklasse	humidity classification	DIN 40040				C
Schwingfestigkeit	vibration resistance	f = 50 Hz			50	m/s <sup>2</sup>
Maßbild	outline					

Seite/page

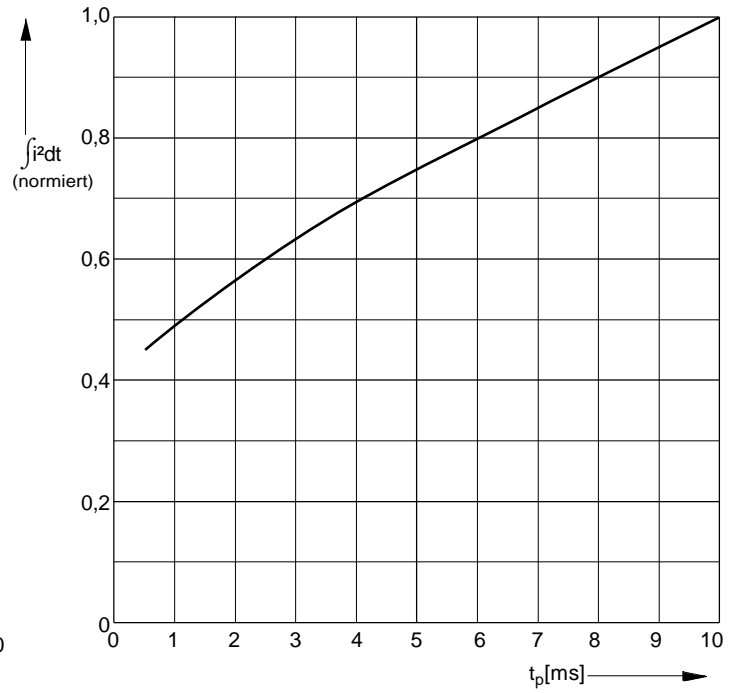
<sup>1)</sup> Gehäusegrenzstrom 32 kA (50 Hz Sinushalbwellen) / Current limit of case 32 kA (50 Hz sinusoidal half-wave)

# D 2209 N



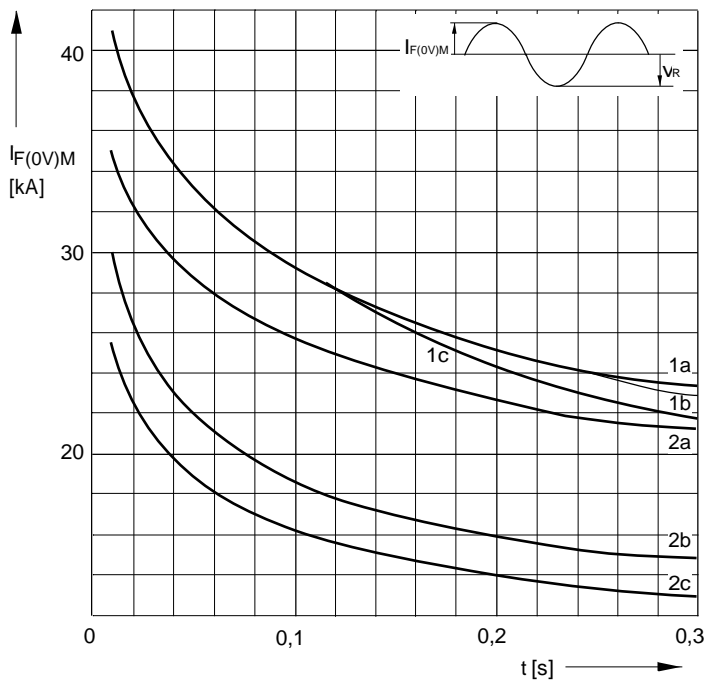
D2209N\_1

Bild/Fig. 1  
Grenzdurchlaßkennlinie  
Limiting forward characteristic  $i_F = f(v_F)$   
—  $t_{vj} = 160\text{ °C}$   
- - -  $t_{vj} = 25\text{ °C}$



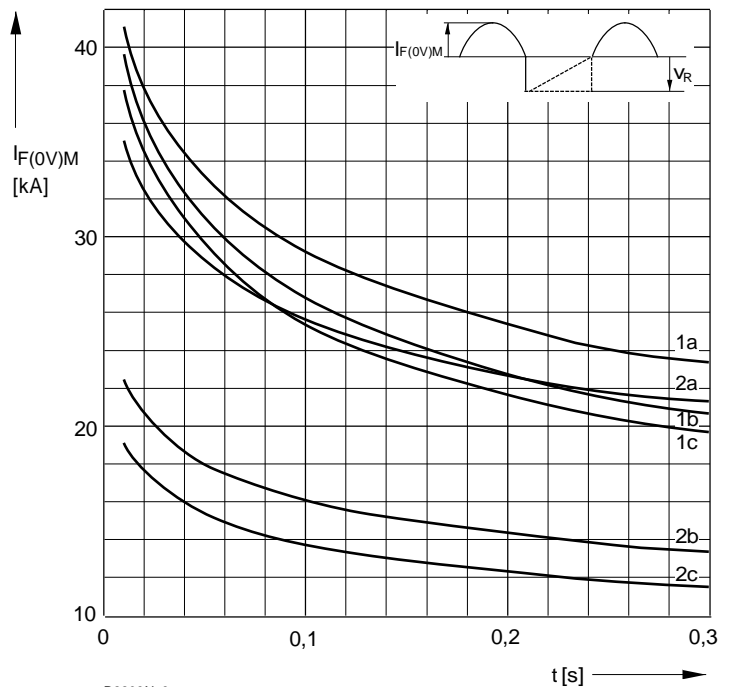
D2209N\_4

Bild / Fig. 2  
Normiertes Grenzlastintegral / Normalized  $i^2t$   
 $\int i^2 dt = f(t_p)$



D2209N\_5

Bild / Fig. 3  
Grenzstrom / Maximum overload forward current  $I_{F(0V)M} = f(t)$   
1 -  $I_{FAV(vor)} = 0\text{ A}$ ;  $t_{vj} = t_c = 25\text{ °C}$   
2 -  $I_{FAV(vor)} = 2200\text{ A}$ ;  $t_c = 100\text{ °C}$ ;  $t_{vj} = 160\text{ °C}$   
a -  $V_R \leq 50\text{ V}$   
b -  $V_R = 0,5 V_{RRM}$   
c -  $V_R = 0,8 V_{RRM}$



D2209N\_6

Bild / Fig. 4  
Grenzstrom / Maximum overload forward current  $I_{F(0V)M} = f(t)$   
1 -  $I_{FAV(vor)} = 0\text{ A}$ ;  $t_{vj} = t_c = 25\text{ °C}$   
2 -  $I_{FAV(vor)} = 2200\text{ A}$ ;  $t_c = 100\text{ °C}$ ;  $t_{vj} = 160\text{ °C}$   
a -  $V_R \leq 50\text{ V}$   
b -  $V_R = 0,5 V_{RRM}$   
c -  $V_R = 0,8 V_{RRM}$

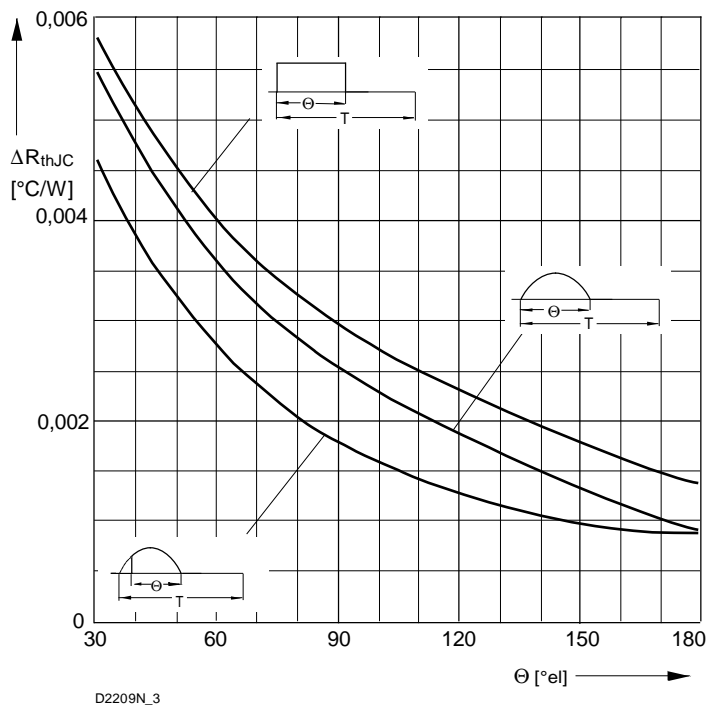


Bild / Fig. 5  
Differenz zwischen den Wärmewiderständen  
für Pulsstrom und DC  
Difference between the values of thermal resistance for  
pulse current and DC  
Parameter: Stromkurvenform / Current waveform

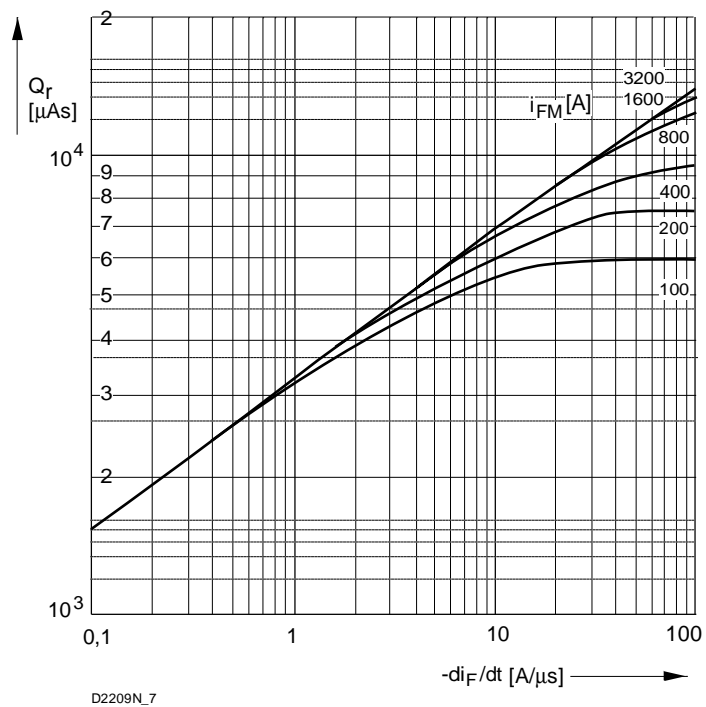


Bild / Fig. 6  
Sperrverzögerungsladung / Recovered charge  $Q_r = f(-di_F/dt)$   
 $t_{vj} = t_{vjmax}$ ;  $V_R \leq 0,5 V_{RRM}$ ;  $V_{RM} = 0,8 V_{RRM}$   
Beschaltung / Snubber:  $C = 1,5 \mu F$ ;  $R = 2,7 \Omega$   
Parameter: Durchlaßstrom / Forward current  $i_{FM}$

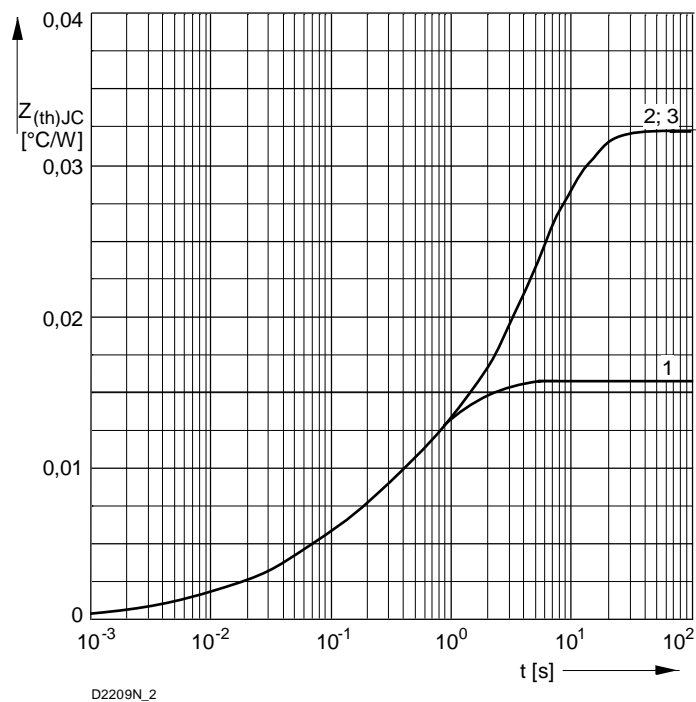


Bild / Fig. 7  
Transienter innerer Wärmewiderstand  
Transient thermal impedance  $Z_{thJC} = f(t)$ , DC  
1 - Beidseitige Kühlung / Two-sided cooling  
2 - Anodenseitige Kühlung / Anode-sided cooling  
3 - Kathodenseitige Kühlung / Cathode-sided cooling

Analytische Elemente des transienten Wärmewiderstandes  $Z_{thJC}$  für DC  
Analytical elements of transient thermal impedance  $Z_{thJC}$  for DC

Kühlg. Cooling	Pos. n	1	2	3	4	5	6	7
1	$R_{thn}$ °C/W	0,000037	0,000393	0,00138	0,00177	0,00503	0,00739	
	$\tau_n$ [s]	0,000204	0,00118	0,0103	0,0542	0,219	1,15	
2	$R_{thn}$ °C/W	0,000042	0,000578	0,00184	0,00617	0,00487	0,0185	
	$\tau_n$ [s]	0,000193	0,00166	0,0161	0,164	2,46	6,11	
3	$R_{thn}$ °C/W	0,000042	0,000578	0,00184	0,00617	0,00487	0,0185	
	$\tau_n$ [s]	0,000193	0,00166	0,0161	0,164	2,46	6,11	

- 1 - Beidseitige Kühlung / Two-sided cooling  
2 - Anodenseitige Kühlung / Anode-sided cooling  
3 - Kathodenseitige Kühlung / Cathode-sided cooling

Analytische Funktion / Analytical function

$$Z_{thJC} = \sum_{n=1}^{n_{max}} R_{thn}(1-EXP(-t/\tau_n))$$