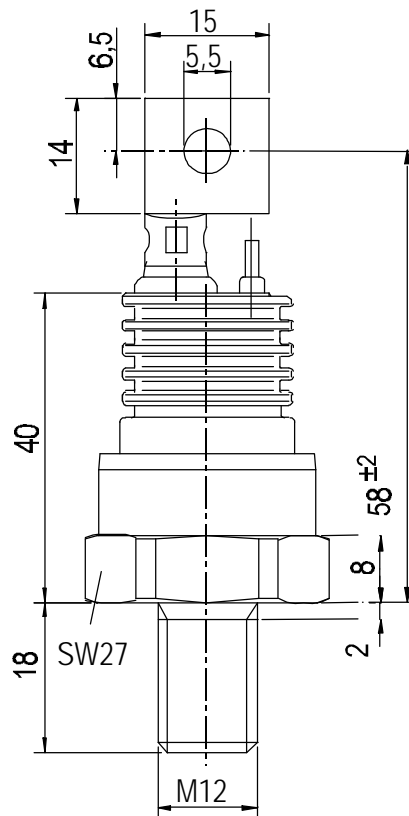


European Power-  
Semiconductor and  
Electronics Company

## Marketing Information

D 56 S 40...45

D 56 U 40...45



Type	Circuit symbol	Cathode	Anode
S		Connection pin	Case
U		Case	Connection pin

**Elektrische Eigenschaften / Electrical properties**

*Höchstzulässige Werte / Maximum rated values*

Periodische Spitzensperrspannung repetitive peak reverse voltage	$t_{vj} = -10^{\circ}\text{C} \dots t_{vj \text{ max}}$	$V_{RRM}$	4000 V 4500 V
Stoßspitzensperrspannung non-repetitive peak reverse voltage	$t_{vj} = +25^{\circ}\text{C} \dots t_{vj \text{ max}}$	$V_{RSM}$	4100 V 4600 V
Durchlaßstrom-Grenzeffektivwert / RMS forward current		$I_{FRMSM}$	160 A
Dauergrenzstrom / mean forward current	$t_C = 85^{\circ}\text{C}$	$I_{FAVM}$	56 A
	$t_C = 28^{\circ}\text{C}$		102 A
Stoßstrom-Grenzwert surge forward current	$t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, t_p = 10 \text{ ms}$	$I_{FSM}$	1550 A
Grenzlastintegral	$t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, t_p = 10 \text{ ms}$	$I^2t$	12000 A <sup>2</sup> s
$I^2t$ -value	$t_{vj} = t_{vj \text{ max}}, t_p = 10 \text{ ms}$		9100 A <sup>2</sup> s

*Charakteristische Werte / Characteristic values*

Durchlaßspannung / forward voltage	$t_{vj} = t_{vj \text{ max}}, i_F = 320 \text{ A}$	$V_F$	max. 4,5 V
Schleusenspannung / threshold voltage	$t_{vj} = t_{vj \text{ max}}$	$V_{(TO)}$	1,64 V
Ersatzwiderstand / forward slope resistance	$t_{vj} = t_{vj \text{ max}}$	$r_T$	8 m $\Omega$
Spitzenwert der Durchlaßverzögerungsspannung peak value of forward recovery voltage	IEC 747-2	$V_{FRM}$	200 V <sup>1)</sup>
Durchlaßverzögerungszeit forward recovery time	$t_{vj} = t_{vj \text{ max}}$ $di_F/dt = 200 \text{ A}/\mu\text{s}, v_R = 0 \text{ V}$ IEC 747-2, Methode / method II	$t_{fr}$	4 $\mu\text{s}$ <sup>1)</sup>
Sperrstrom / reverse current	$t_{vj} = t_{vj \text{ max}}, i_{FM} = di_F/dt \cdot t_{fr}$ $di_F/dt = 200 \text{ A}/\mu\text{s}, v_R = 0 \text{ V}$		
Rückstromspitze / peak reverse recovery current	$t_{vj} = t_{vj \text{ max}}, v_R = V_{RRM}$ $t_{vj} = t_{vj \text{ max}}, v_R = V_{RRM}$ DIN IEC 747-2, $t_{vj} = t_{vj \text{ max}}$ $i_{FM} = 150 \text{ A}, -di_F/dt = 200 \text{ A}/\mu\text{s}$ $V_R = 0,5V_{RRM}, v_{RM} = 0,8V_{RRM}$	$i_R$ $I_{RM}$	max. 5 mA max. 50 mA 230 A <sup>1)</sup>
Sperrverzögerungsladung recovered charge	DIN IEC 747-2, $t_{vj} = t_{vj \text{ max}}$ $i_{FM} = 150 \text{ A}, -di_F/dt = 200 \text{ A}/\mu\text{s}$ $V_R = 0,5V_{RRM}, v_{RM} = 0,8V_{RRM}$	$Q_r$	550 $\mu\text{As}$ <sup>1)</sup>
Sperrverzögerungszeit reverse recovered time	DIN IEC 747-2, $t_{vj} = t_{vj \text{ max}}$ $i_{FM} = 150 \text{ A}, -di_F/dt = 200 \text{ A}/\mu\text{s}$ $V_R = 0,5V_{RRM}, v_{RM} = 0,8V_{RRM}$	$t_{rr}$	3,3 $\mu\text{s}$ <sup>1)</sup>
Sanftheit Softness	DIN IEC 747-2, $t_{vj} = t_{vj \text{ max}}$ $i_{FM} = 150 \text{ A}, -di_F/dt = 200 \text{ A}/\mu\text{s}$ $V_R = 0,5V_{RRM}, v_{RM} = 0,8V_{RRM}$	SR	0,004 $\mu\text{s}/\text{A}$ <sup>2)</sup>

**Thermische Eigenschaften / Thermal properties**

Innere Wärmewiderstand thermal resistance, junction to case	Kühlfläche / cooling surface Anode / anode, $\Theta = 180^{\circ}\text{sin}$ Anode / anode, DC	$R_{thJC}$	max. 0,260 $^{\circ}\text{C}/\text{W}$ max. 0,245 $^{\circ}\text{C}/\text{W}$
Übergangs-Wärmewiderstand thermal resistance, case to heatsink	Kühlfläche / cooling surface einseitig / single-sided	$R_{thCK}$	max. 0,04 $^{\circ}\text{C}/\text{W}$
Höchstzul. Sperrschichttemp. / max.junction temperat.		$t_{vj \text{ max}}$	125 $^{\circ}\text{C}$
Betriebstemperatur / operating temperature		$t_{c \text{ op}}$	-40...+125 $^{\circ}\text{C}$
Lagertemperatur / storage temperature		$t_{stg}$	-40...+150 $^{\circ}\text{C}$

**Mechanische Eigenschaften / Mechanical properties**

Si-Elemente mit Druckkontakt / Si-pellets with pressure contact	Durchmesser/diameter 21mm		
Anzugsdrehmoment / tightening torque		M	20 Nm
Gewicht / weight		G	typ. 110 g
Kriechstrecke / creepage distance			21 mm
Feuchteklasse / humidity classification	DIN 40040		C
Schwingfestigkeit / vibration resistance	f = 50 Hz		50 m/s <sup>2</sup>

**Kühlkörper / heatsink : K1, 1-M12-A ; K0,55-M12-A ; GK-M12-A**

Mit dieser technischen Information werden Halbleiterbauelemente spezifiziert, jedoch keine Eigenschaften zugesichert. Sie gilt in Verbindung mit den zugehörigen Technischen Erläuterungen.

This technical information specifies semiconductor devices but promises no characteristics. It is valid in combination with the belonging technical notes.

<sup>1)</sup> Richtwert für obere Streubereichsgrenze / Upper limit of scatter range (standard value)

<sup>2)</sup> Richtwert für untere Streubereichsgrenze / Lower limit of scatter range (standard value)

**Elektrische Eigenschaften / Electrical properties**

*Höchstzulässige Werte / Maximum rated values*

Periodische Spitzensperrspannung repetitive peak reverse voltage	$t_{vj} = -10^{\circ}\text{C} \dots t_{vj \text{ max}}$	$V_{RRM}$	4000 V 4500 V
Stoßspitzensperrspannung non-repetitive peak reverse voltage	$t_{vj} = +25^{\circ}\text{C} \dots t_{vj \text{ max}}$	$V_{RSM}$	4100 V 4600 V
Durchlaßstrom-Grenzeffektivwert / RMS forward current		$I_{FRMSM}$	140 A
Dauergrenzstrom / mean forward current	$t_C = 73^{\circ}\text{C}$ $t_C = 22^{\circ}\text{C}$	$I_{FAVM}$	56 A 89 A
Stoßstrom-Grenzwert surge forward current	$t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, t_p = 10 \text{ ms}$ $t_{vj} = t_{vj \text{ max}}, t_p = 10 \text{ ms}$	$I_{FSM}$	1350 A 1200 A
Grenzlastintegral $I^2t$ -value	$t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, t_p = 10 \text{ ms}$ $t_{vj} = t_{vj \text{ max}}, t_p = 10 \text{ ms}$	$I^2t$	9100 A <sup>2</sup> s 7200 A <sup>2</sup> s

*Charakteristische Werte / Characteristic values*

Durchlaßspannung / forward voltage	$t_{vj} = t_{vj \text{ max}}, i_F = 280 \text{ A}$	$V_F$	max. 4,15 V
Schleusenspannung / threshold voltage	$t_{vj} = t_{vj \text{ max}}$	$V_{(TO)}$	1,64 V
Ersatzwiderstand / forward slope resistance	$t_{vj} = t_{vj \text{ max}}$	$r_T$	8 mΩ
Spitzenwert der Durchlaßverzögerungsspannung peak value of forward recovery voltage	IEC 747-2 $t_{vj} = t_{vj \text{ max}}$	$V_{FRM}$	200 V <sup>1)</sup>
Durchlaßverzögerungszeit forward recovery time	$di_F/dt = 200 \text{ A}/\mu\text{s}, v_R = 0\text{V}$ IEC 747-2, Methode / method II $t_{vj} = t_{vj \text{ max}}, i_{FM} = di_F/dt \cdot t_{fr}$ $di_F/dt = 200 \text{ A}/\mu\text{s}, v_R = 0\text{V}$	$t_{fr}$	4 μs <sup>1)</sup>
Sperrstrom / reverse current	$t_{vj} = t_{vj \text{ max}}, v_R = V_{RRM}$ $t_{vj} = t_{vj \text{ max}}, v_R = V_{RRM}$	$i_R$	max. 5 mA max. 50 mA
Rückstromspitze / peak reverse recovery current	DIN IEC 747-2, $t_{vj} = t_{vj \text{ max}}$ $i_{FM} = 150\text{A}, -di_F/dt = 200\text{A}/\mu\text{s}$ $V_R = 0,5V_{RRM}, V_{RM} = 0,8V_{RRM}$	$I_{RM}$	230 A <sup>1)</sup>
Sperrverzögerungsladung recovered charge	DIN IEC 747-2, $t_{vj} = t_{vj \text{ max}}$ $i_{FM} = 150\text{A}, -di_F/dt = 200 \text{ A}/\mu\text{s}$ $V_R = 0,5V_{RRM}, V_{RM} = 0,8V_{RRM}$	$Q_r$	550 μAs <sup>1)</sup>
Sperrverzögerungszeit reverse recovered time	DIN IEC 747-2, $t_{vj} = t_{vj \text{ max}}$ $i_{FM} = 150\text{A}, -di_F/dt = 200 \text{ A}/\mu\text{s}$ $V_R = 0,5V_{RRM}, V_{RM} = 0,8V_{RRM}$	$t_{rr}$	3,3 μs <sup>1)</sup>
Sanftheit Softness	DIN IEC 747-2, $t_{vj} = t_{vj \text{ max}}$ $i_{FM} = 150\text{A}, -di_F/dt = 200 \text{ A}/\mu\text{s}$ $V_R = 0,5V_{RRM}, V_{RM} = 0,8V_{RRM}$	SR	0,004 μs/A <sup>2)</sup>

**Thermische Eigenschaften / Thermal properties**

Innerer Wärmewiderstand thermal resistance, junction to case	Kühlfläche / cooling surface Anode / anode, $\Theta = 180^{\circ}\text{sin}$ Anode / anode, DC	$R_{thJC}$	max. 0,340 °C/W max. 0,325 °C/W
Übergangs-Wärmewiderstand thermal resistance, case to heatsink	Kühlfläche / cooling surface einseitig / single-sided	$R_{thCK}$	max. 0,04 °C/W
Höchstzul. Sperrschichttemp. / max.junction temperat.		$t_{vj \text{ max}}$	125 °C
Betriebstemperatur / operating temperature		$t_{c \text{ op}}$	-40...+125 °C
Lagertemperatur / storage temperature		$t_{stg}$	-40...+150 °C

**Mechanische Eigenschaften / Mechanical properties**

Si-Elemente mit Druckkontakt / Si-pellets with pressure contact	Durchmesser/diameter 21mm	M	20 Nm
Anzugsdrehmoment / tightening torque		G	typ. 110 g
Gewicht / weight			21 mm
Kriechstrecke / creepage distance			C
Feuchteklasse / humidity classification	DIN 40040		50 m/s <sup>2</sup>
Schwingfestigkeit / vibration resistance	f = 50 Hz		

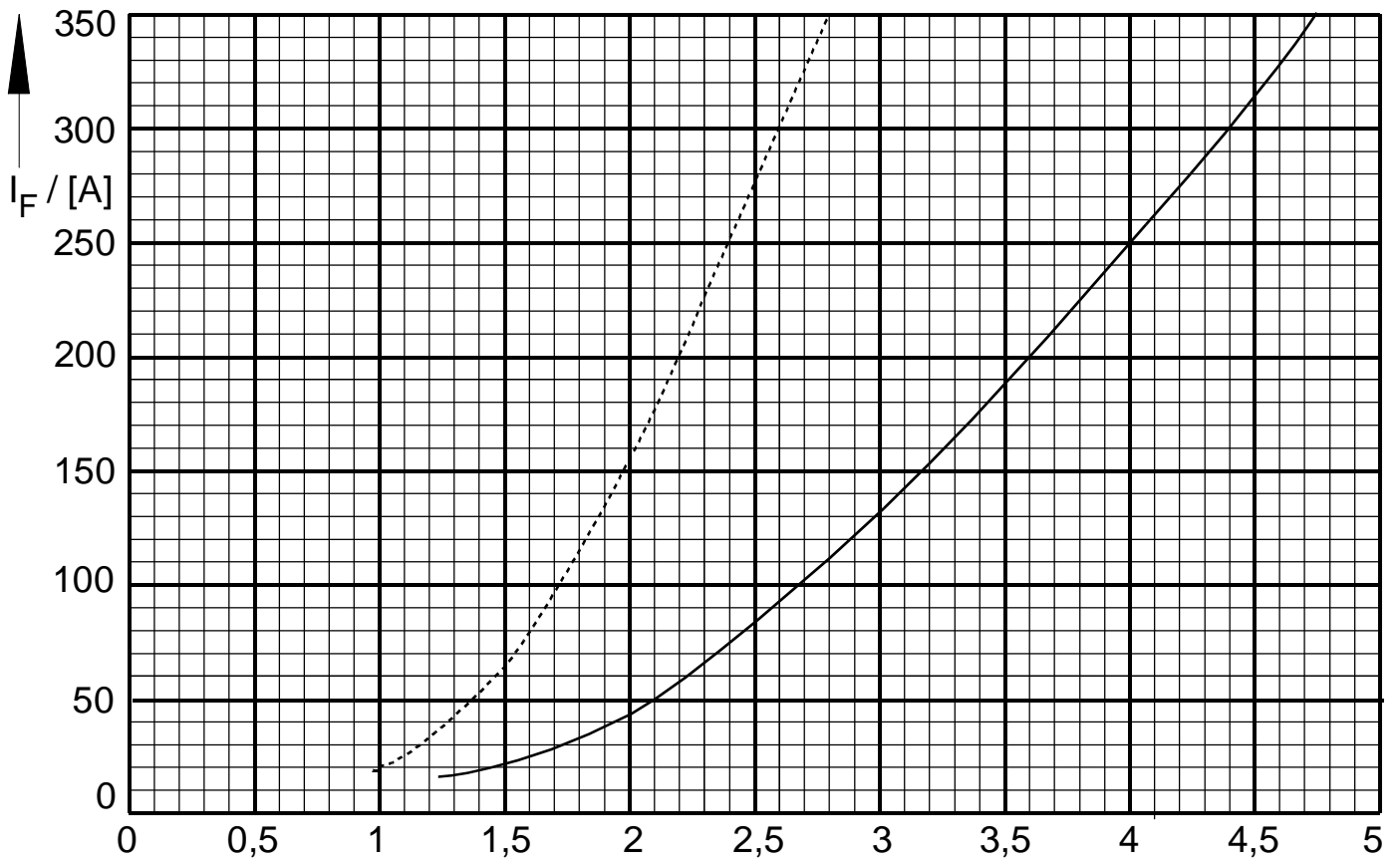
**Kühlkörper / heatsink : K1,1-M12-A ; K0,55-M12-A ; GK-M12-A**

Mit dieser technischen Information werden Halbleiterbauelemente spezifiziert, jedoch keine Eigenschaften zugesichert. Sie gilt in Verbindung mit den zugehörigen Technischen Erläuterungen.

This technical information specifies semiconductor devices but promises no characteristics. It is valid in combination with the belonging technical notes.

<sup>1)</sup> Richtwert für obere Streubereichsgrenze / Upper limit of scatter range (standard value)

<sup>2)</sup> Richtwert für untere Streubereichsgrenze / Lower limit of scatter range (standard value)



D 56 S 40...45  
D 56 U 40...45

$V_F$  / [V] —▶

Grenzdurchlaßkennlinien  $t_{vj} = 125^\circ\text{C}$

— Richtwert für obere Streubereichsgrenze

- - - Richtwert für untere Streubereichsgrenze

Limiting on-state characteristics  $t_{vj} = 125^\circ\text{C}$

— Upper limit of scatter range (standard value)

- - - Lower limit of scatter range (standard value)

## **Terms & Conditions of Usage**

### **Attention**

The present product data is exclusively subscribed to technically experienced staff. This Data Sheet is describing the specification of the products for which a warranty is granted exclusively pursuant the terms and conditions of the supply agreement. There will be no guarantee of any kind for the product and its specifications. Changes to the Data Sheet are reserved.

You and your technical departments will have to evaluate the suitability of the product for the intended application and the completeness of the product data with respect to such application. Should you require product information in excess of the data given in the Data Sheet, please contact your local Sales Office via "[www.eupec.com](http://www.eupec.com) / sales & contact".

### **Warning**

Due to technical requirements the products may contain dangerous substances. For information on the types in question please contact your local Sales Office via "[www.eupec.com](http://www.eupec.com) / sales & contact".