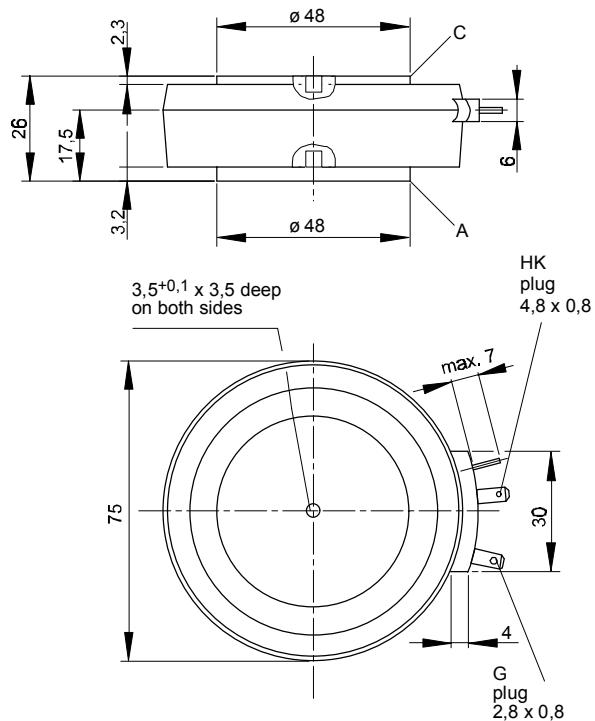


European Power-  
Semiconductor and  
Electronics Company

## Marketing Information

### T 1189 N



# T 1189 N

<b>Elektrische Eigenschaften</b>		<b>Electrical properties</b>				
<i>Höchstzulässige Werte</i>		<i>Maximum rated values</i>				
Periodische Vorwärts- und Rückwärts-Spitzenperrspannung		repetitive peak forward off-state and reverse voltages	$t_{vj} = -40^\circ\text{C} \dots t_{vj\ max}$	$V_{DRM}, V_{RRM}$	1200 1400 1600 1800	V
Vorwärts-Stoßspitzenperrspannung		non-repetitive peak forward off-state voltage	$t_{vj} = -40^\circ\text{C} \dots t_{vj\ max}$	$V_{DSM} = V_{DRM}$	1200 1400 1600 1800	V
Rückwärts-Stoßspitzenperrspannung		non-repetitive peak reverse voltage	$t_{vj} = +25^\circ\text{C} \dots t_{vj\ max}$	$V_{RSM} = V_{RRM}$	1300 1500 1700 1900	V
Durchlaßstrom-Grenzeffektivwert		RMS on-state current		$I_{TRMSM}$	2800	A
Dauergrenzstrom		average on-state current	$t_c = 85^\circ\text{C}$	$I_{TAVM}$	1190	A
			$t_c = 53^\circ\text{C}$		1800	A
Stoßstrom-Grenzwert		surge current	$t_{vj} = 25^\circ\text{C}, t_p = 10\text{ ms}$ $t_{vj} = t_{vj\ max}, t_p = 10\text{ ms}$	$I_{TSM}$	25500 22500	A
Grenzlastintegral		$I^2 t$ -value	$t_{vj} = 25^\circ\text{C}, t_p = 10\text{ ms}$ $t_{vj} = t_{vj\ max}, t_p = 10\text{ ms}$	$I^2 t$	$3,25 \cdot 20^6$ $2,53 \cdot 20^6$	$\text{A}^2\text{s}$ $\text{A}^2\text{s}$
Kritische Stromsteilheit		critical rate of rise of on-state current	$v_D \leq 67\%, V_{DRM}, f = 50\text{ Hz}$ $i_{GM} = 1\text{ A}, di_G/dt = 1\text{ A}/\mu\text{s}$	$(di_T/dt)_{cr}$	200	$\text{A}/\mu\text{s}$
Kritische Spannungssteilheit		critical rate of rise of off-state voltage	$t_{vj} = t_{vj\ max}, v_D = 67\% V_{DRM}$	$(dv/dt)_{cr}$	1000	$\text{V}/\mu\text{s}$
<b>Charakteristische Werte</b>		<b>Characteristic values</b>				
Durchlaßspannung		on-state voltage	$t_{vj} = t_{vj\ max}, i_T = 5400\text{ A}$	$v_T$	max. 2,05	V
Schleusenspannung		threshold voltage	$t_{vj} = t_{vj\ max}$	$V_{T(TO)}$	0,9	V
Ersatzwiderstand		slope resistance	$t_{vj} = t_{vj\ max}$	$r_T$	0,19	$\text{m}\Omega$
Zündstrom		gate trigger current	$t_{vj} = 25^\circ\text{C}, V_D = 6\text{ V}$	$I_{GT}$	max. 250	$\text{mA}$
Zündspannung		gate trigger voltage	$t_{vj} = 25^\circ\text{C}, V_D = 6\text{ V}$	$V_{GT}$	max. 2	V
Nicht zündender Steuerstrom		gate non-trigger current	$t_{vj} = t_{vj\ max}, V_D = 6\text{ V}$	$I_{GD}$	max. 200	$\text{mA}$
			$t_{vj} = t_{vj\ max}, V_D = 0,5 V_{DRM}$		max. 10	$\text{mA}$
Nicht zündende Steuerspannung		gate non-trigger voltage	$t_{vj} = t_{vj\ max}, V_D = 0,5 V_{DRM}$	$V_{GD}$	max. 0,2	V
Haltestrom		holding current	$t_{vj} = 25^\circ\text{C}, V_D = 6\text{ V}, R_A = 2\ \Omega$	$I_H$	max. 500	$\text{mA}$
Einraststrom		latching current	$t_{vj} = 25^\circ\text{C}, V_D = 6\text{ V}, R_{GK} \geq 10\ \Omega$ $i_{GM} = 1\text{ A}, di_G/dt = 1\text{ A}/\mu\text{s}, t_g = 20\ \mu\text{s}$	$I_L$	max. 2500	$\text{mA}$
Vorwärts- und Rückwärts-Sperrstrom		forward off-state and reverse currents	$t_{vj} = t_{vj\ max}, V_D = V_{DRM}, V_R = V_{RRM}$	$i_D, i_R$	max. 150	$\text{mA}$
Zündverzug		gate controlled delay time	$t_{vj} = 25^\circ\text{C}, i_{GM} = 1\text{ A}, di_G/dt = 1\text{ A}/\mu\text{s}$	$t_{gd}$	max. 4	$\mu\text{s}$
Freiwerdezeit		circuit commutated turn-off time	siehe Techn. Erl./see Techn. Inf.	$t_q$	typ. 240	$\mu\text{s}$
<b>Thermische Eigenschaften</b>		<b>Thermal properties</b>				
Innerer Wärmewiderstand für beidseitige Kühlung		thermal resistance, junction to case for two-sided cooling	$\Theta = 180^\circ \text{ el, sin}$	$R_{thJC}$	max. 0,0230	$^\circ\text{C}/\text{W}$
für anodenseitige Kühlung		for anode-sided cooling	DC		max. 0,0210	$^\circ\text{C}/\text{W}$
für kathodenseitige Kühlung		for cathode-sided cooling	$\Theta = 180^\circ \text{ el, sin}$	$R_{thJC(A)}$	max. 0,0395	$^\circ\text{C}/\text{W}$
			DC		max. 0,0375	$^\circ\text{C}/\text{W}$
Übergangs-Wärmewiderstand		thermal resistance, case to heatsink	beidseitig/two-sided einseitig/one-sided	$R_{thCK}$	max. 0,0500	$^\circ\text{C}/\text{W}$
					max. 0,0480	$^\circ\text{C}/\text{W}$
Höchstzul. Sperrsichttemperatur		max. junction temperature		$t_{vj\ max}$	125	$^\circ\text{C}$
Betriebstemperatur		operating temperature		$t_{cop}$	-40...+125	$^\circ\text{C}$
Lagertemperatur		storage temperature		$t_{stg}$	-40...+150	$^\circ\text{C}$
<b>Mechanische Eigenschaften</b>		<b>Mechanical properties</b>				
Si-Elemente mit Druckkontakt		Si-pellet with pressure contact				
Anpreßkraft		clamping force		F	16...32	kN
Gewicht		weight	T 1189 N	G	typ. 520	g
Kriechstrecke		creepage distance	T 1189 N		32	mm
Feuchtekategorie		humidity classification	DIN 40040			C
Schwingfestigkeit		vibration resistance	f = 50 Hz		50	$\text{m/s}^2$
Maßbild, anliegend		outline, attached	DIN 41814-155B4			

# T 1189 N

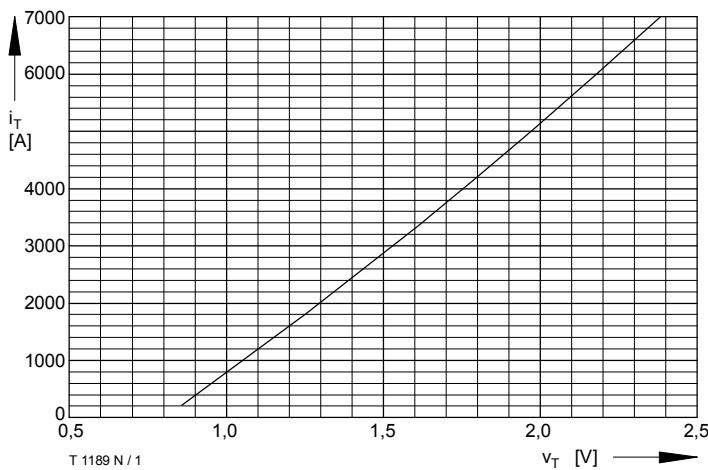


Bild / Fig. 1  
Grenzdurchlaßkennlinie / Limiting on-state characteristic  
 $i_T = f(v_T)$ ,  $t_{vj} = t_{vj \max}$

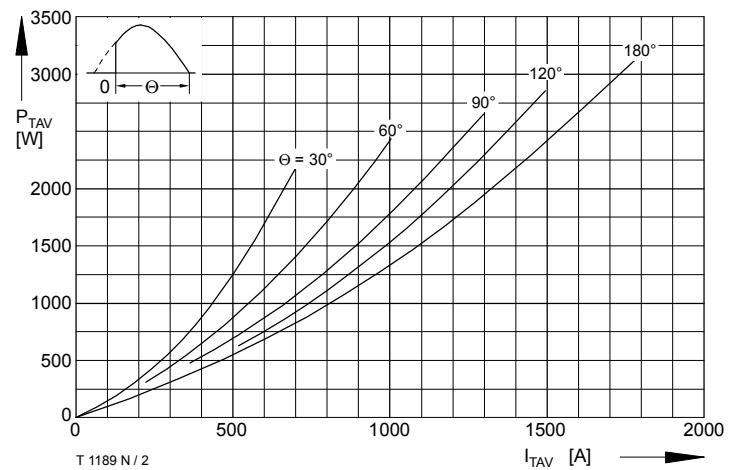


Bild / Fig. 2  
Durchlaßverlustleistung / On-state power loss  $P_{TAV} = f(I_{TAV})$   
Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle  $\theta$

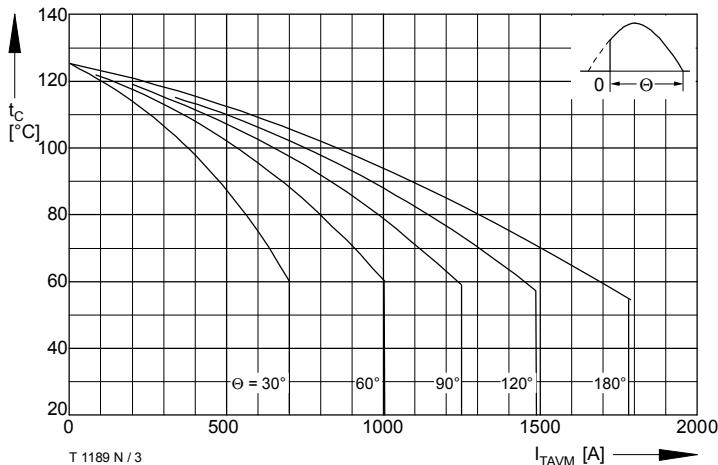


Bild / Fig. 3  
Höchstzulässige Gehäusetemperatur / Max. allowable case temperature  
 $t_C = f(I_{TAVM})$   
Beidseitige Kühlung / Two-sided cooling  
Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle  $\theta$

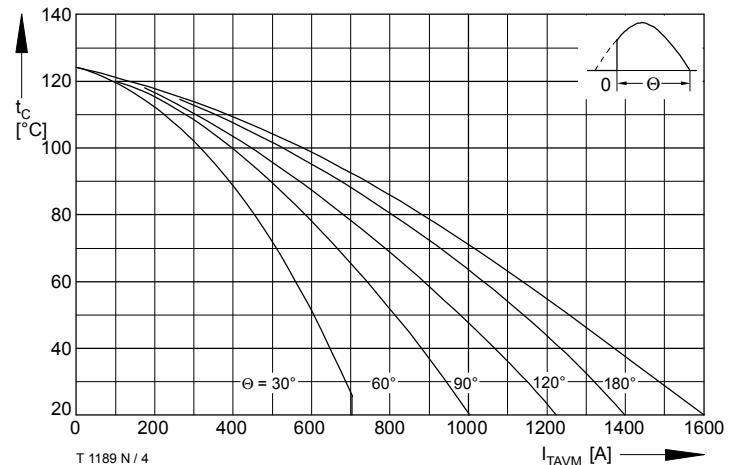


Bild / Fig. 4  
Höchstzulässige Gehäusetemperatur / Max. allowable case temperature  
 $t_C = f(I_{TAVM})$   
Anodenseitige Kühlung / Anode-sided cooling  
Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle  $\theta$

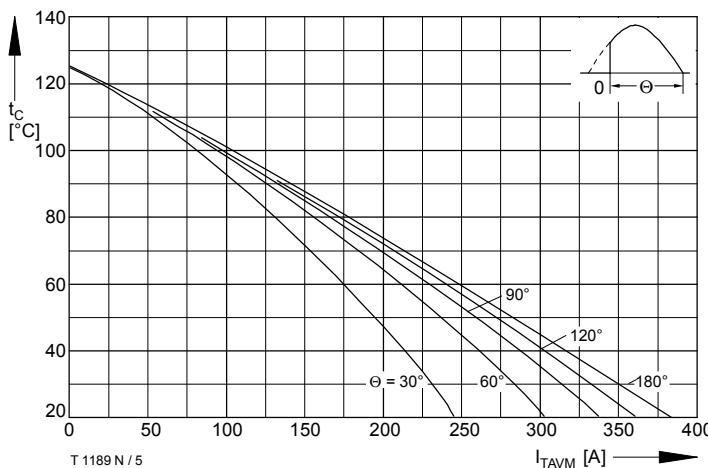


Bild / Fig. 5  
Höchstzulässige Kühlmitteltemperatur / Max. allowable cooling medium  
temperatur  $t_A = f(I_{TAVM})$   
Luftselbstkühlung / Natural air-cooling  
Kühlkörper / Heatsink: K0.05F  
Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle  $\theta$

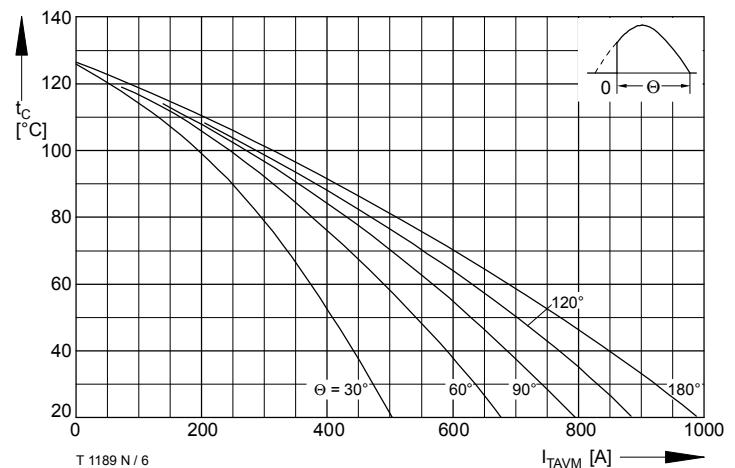


Bild / Fig. 6  
Höchstzulässige Kühlmitteltemperatur / Max. allowable cooling medium  
temperatur  $t_A = f(I_{TAVM})$   
Verstärkte Luftkühlung / Forced air cooling  
Kühlkörper / Heatsink: K0.05F,  $V_L = 120$  l/s  
Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle  $\theta$

# T 1189 N

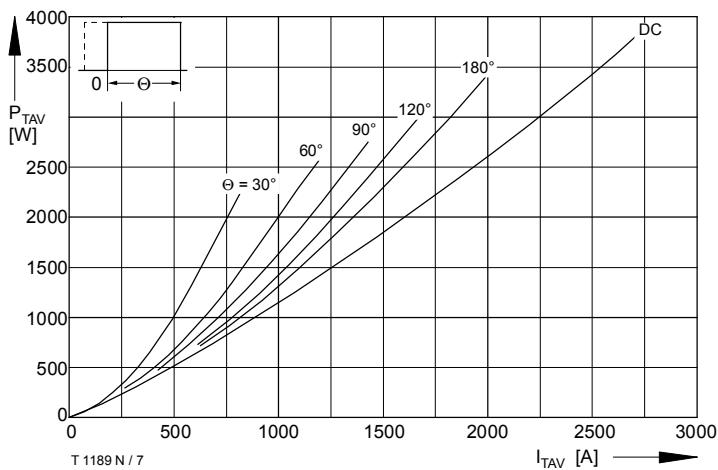


Bild / Fig. 7

Durchlaßverlustleistung / On-state power loss  $P_{TAV} = f(I_{TAV})$   
Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle  $\theta$

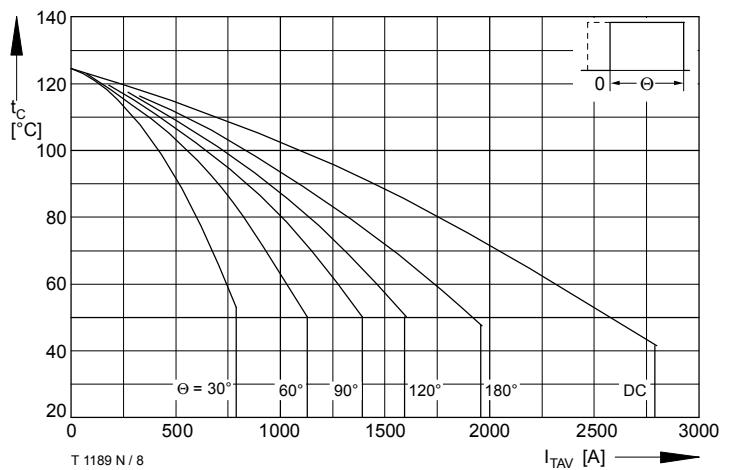


Bild / Fig. 8

Höchstzulässige Gehäusetemperatur / Max. allowable case temperature  
 $t_C = f(I_{TAVM})$   
Beidseitige Kühlung / Two-sided cooling  
Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle  $\theta$

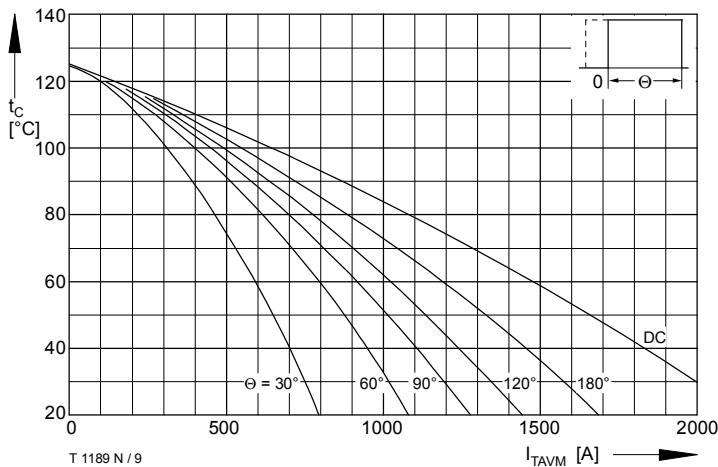


Bild / Fig. 9

Höchstzulässige Gehäusetemperatur / Max. allowable case temperature  
 $t_C = f(I_{TAVM})$   
Anodenseitige Kühlung / Anode-sided cooling  
Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle  $\theta$

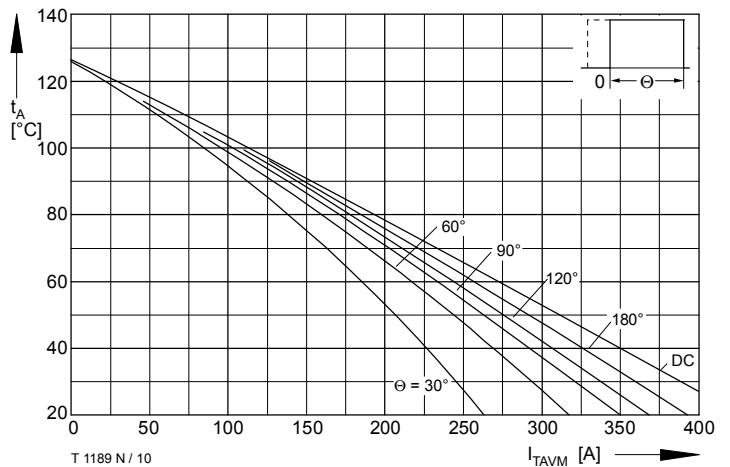


Bild / Fig. 10

Höchstzulässige Kühlmitteltemperatur / Max. allowable cooling medium  
temperatur  $t_A = f(I_{TAVM})$   
Luftselbstkühlung / Natural air-cooling  
Kühlkörper / Heatsink: K0.55F  
Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle  $\theta$

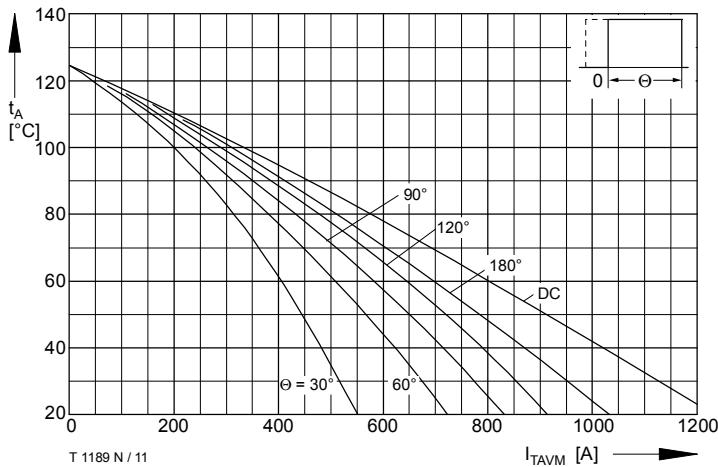


Bild / Fig. 11

Höchstzulässige Kühlmitteltemperatur / Max. allowable cooling medium  
temperatur  $t_A = f(I_{TAVM})$   
Verstärkte Luftkühlung / forced air cooling  
Kühlkörper / Heatsink: K0.05F,  $V_L = 120$  l/s  
Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle  $\theta$

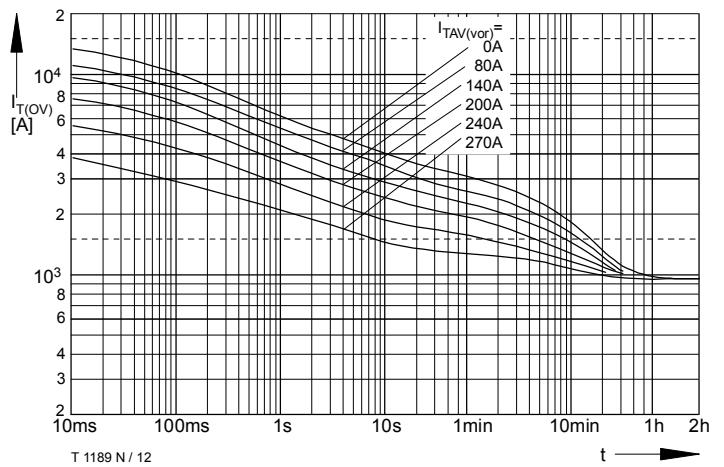


Bild / Fig. 12

Überstrom / Overload on-state current  $I_{T(OV)} = f(t)$   
Luftselbstkühlung / Natural air-cooling,  $t_A = 45^\circ\text{C}$   
Kühlkörper / Heatsink: K0.55F  
Parameter: Vorlaststrom / Pre-load current  $I_{TAV(vor)}$

T 1189 N

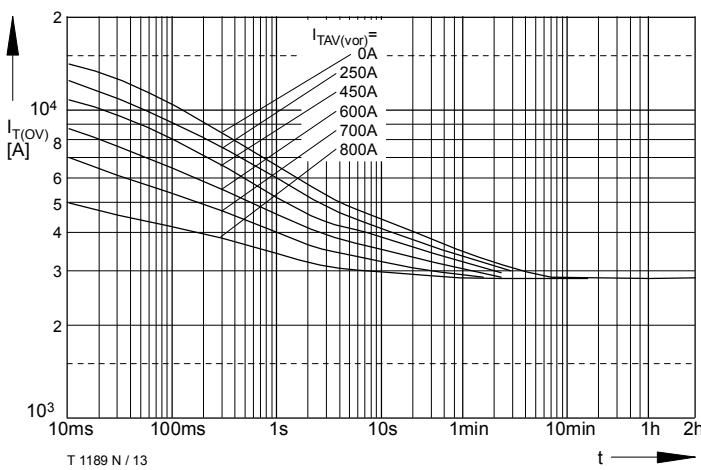


Bild / Fig. 13

Überstrom / Overload on-state current  $I_{T(OV)} = f(t)$   
Verstärkte Luftkühlung / Forced air-cooling,  $t_A = 35^\circ\text{C}$   
Kühlkörper / Heatsink: K0.05F,  $V_L = 120 \text{ l/s}$   
Parameter: Vorlaststrom / Pre-load current  $I_{TAV(vor)}$

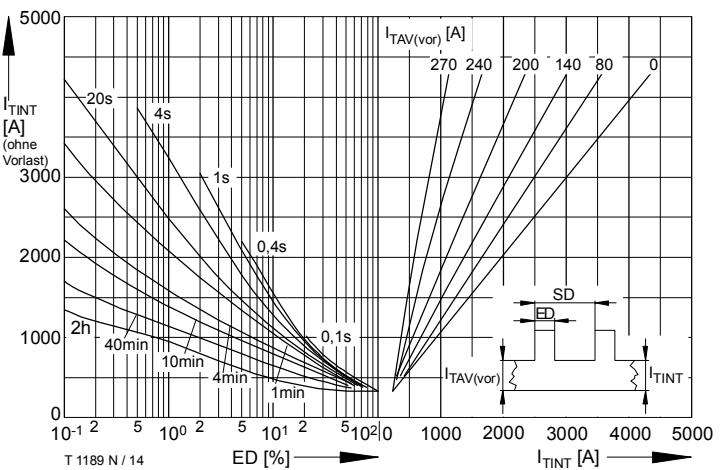


Bild / Fig. 14

Höchstzulässiger Durchlaßstrom bei Aussetzbetrieb / Max. allowable on-state current at intermittent operation  $I_{TINT} = f(ED)$   
Luftselbstkühlung / Natural air-cooling,  $t_A = 45^\circ\text{C}$   
Kühlkörper / Heatsink: K0.05F  
Parameter: Spieldauer / Cycle duration SD  
Vorlaststrom / Pre-load current  $I_{TAV(vor)}$

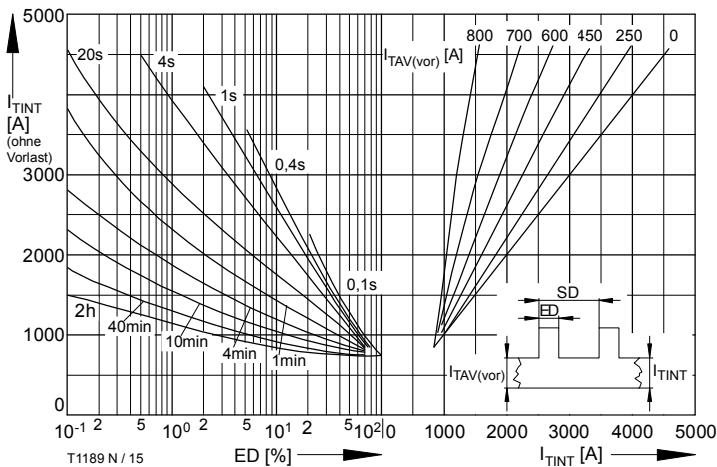


Bild / Fig. 15

Höchstzulässiger Durchlaßstrom bei Aussetzbetrieb / Max. allowable on-state current at intermittent operation  $I_{TINT} = f(ED)$   
Verstärkte Luftkühlung / Forced air-cooling,  $t_A = 35^\circ\text{C}$   
Kühlkörper / Heatsink: K0.05F,  $V_L = 120 \text{ l/s}$   
Parameter: Spieldauer / Cycle duration SD  
Vorlaststrom / Pre-load current  $I_{TAV(vor)}$

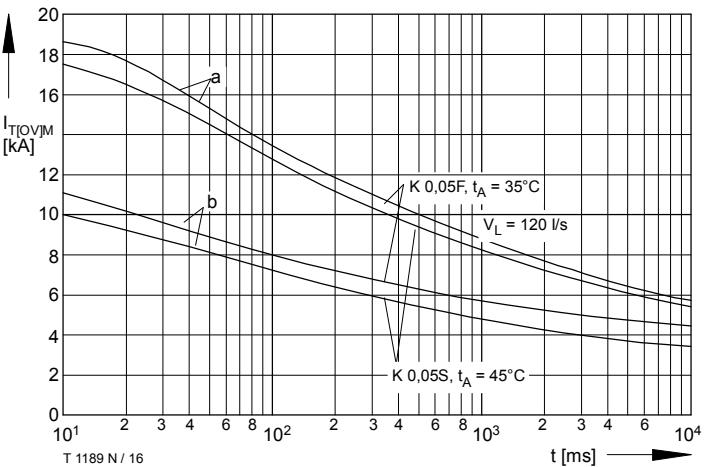


Bild / Fig. 16

Grenzstrom / Max. overload on-state current  $I_{T(OV)M} = f(t)$ ,  $V_{RM} = 0.8 V_{RRM}$   
Beidseitige Kühlung / Two-sided cooling  
Kühlkörper / Heatsink: K0.55F  
Belastung aus / Surge current occurs:  
a - Leerlauf / No-load conditions  
b - Betrieb mit Dauergrenzstrom / During operation at max. average on-state current  $I_{TAVM}$

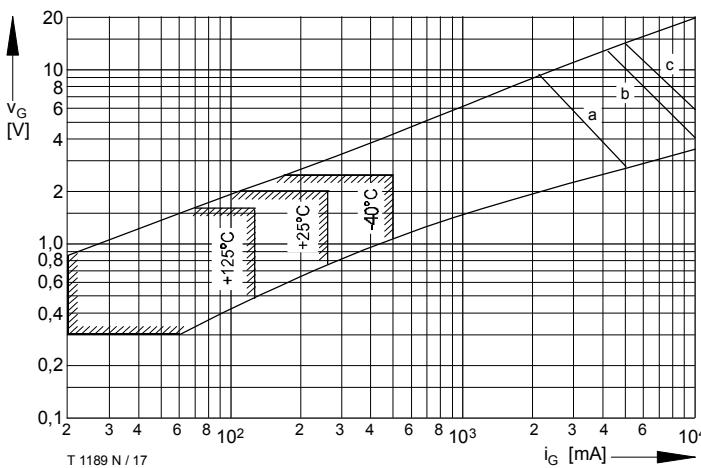


Bild / Fig. 17

Steuercharakteristik mit Zündbereichen / Gate characteristic with triggering areas  $v_G = f(i_G)$ ,  $V_D = 6 \text{ V}$   
Parameter:  
Steuerimpulsdauer / trigger pulse duration  $t_g$  [ms] 10 1 0.5  
Höchstzulässige Spitzensteuerverlustleistung / Max. rated peak gate power dissipation [W] 20 40 60

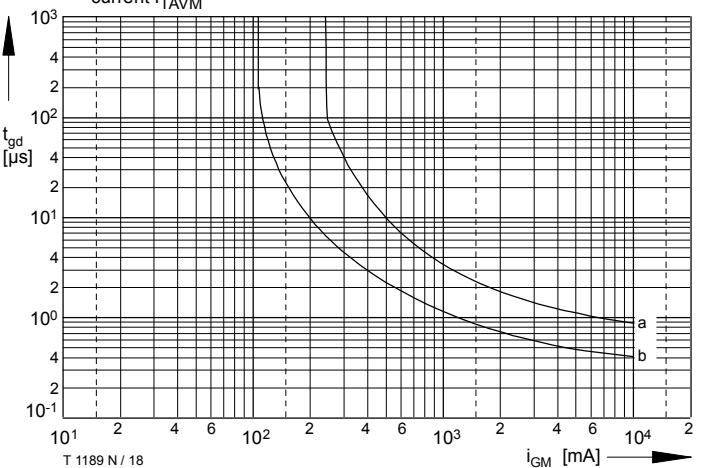


Bild / Fig. 18

Zündverzug / Gate controlled delay time  $t_{gd} = f(i_{GM})$   
 $t_{vj} = 25^\circ\text{C}$ ,  $d_iG/dt = i_{GM}/1\mu\text{s}$   
a - Maximaler Verlauf / Limiting characteristic  
b - Typischer Verlauf / Typical characteristic

# T 1189 N

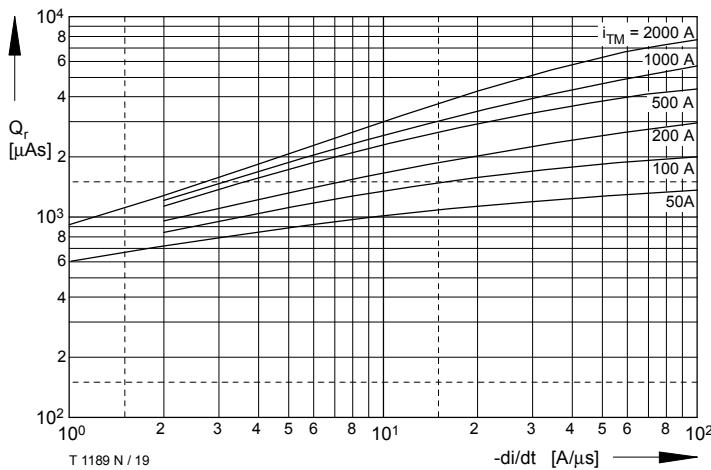


Bild / Fig. 19  
Sperrverzögerungsladung / Recovered charge  $Q_r = f(-di/dt)$   
 $t_{vj} = t_{vj \max}$ ,  $V_R = 0,5 V_{RRM}$ ,  $V_{RM} = 0,8 V_{RRM}$   
Parameter: Durchlaßstrom / On-state current  $i_{TM}$

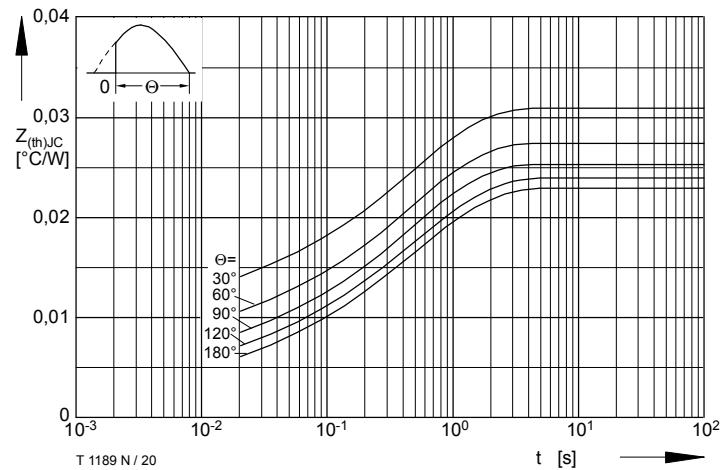


Bild / Fig. 20  
Transienter innerer Wärmewiderstand / Transient thermal impedance  
 $Z_{thJC} = f(t)$   
Beidseitige Kühlung / Two-sided cooling  
Parameter: Stromflußwinkel / current conduction angle  $\Theta$

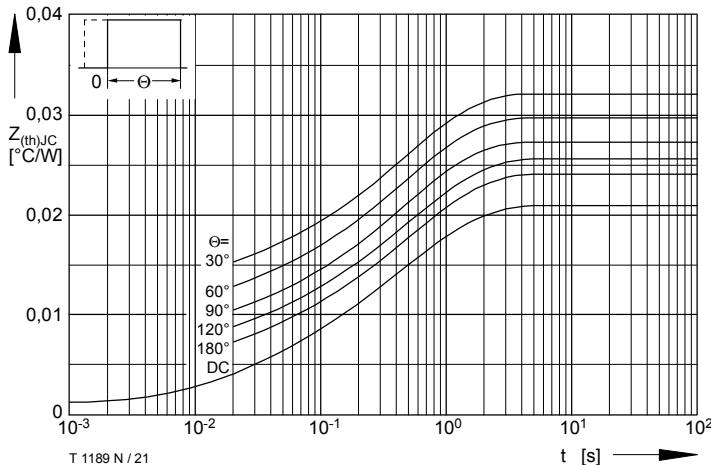


Bild / Fig. 21  
Transienter innerer Wärmewiderstand / Transient thermal impedance  
 $Z_{thJC} = f(t)$   
Beidseitige Kühlung / Two-sided cooling  
Parameter: Stromflußwinkel / current conduction angle  $\Theta$

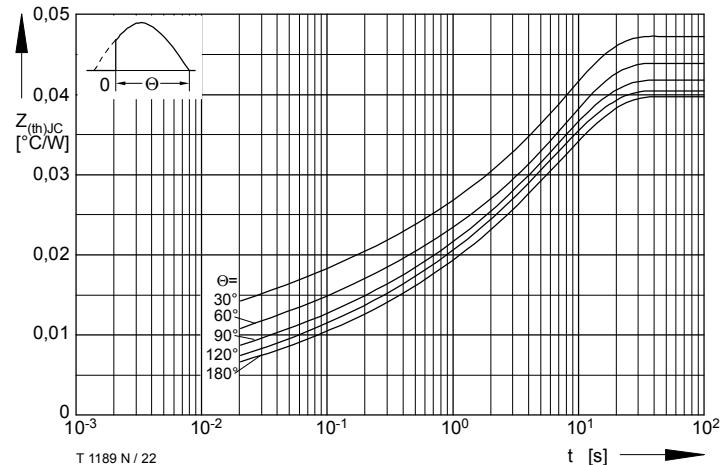


Bild / Fig. 22  
Transienter innerer Wärmewiderstand / Transient thermal impedance  
 $Z_{thJC} = f(t)$   
Anodenseitige Kühlung / Anode-sided cooling  
Parameter: Stromflußwinkel / current conduction angle  $\Theta$

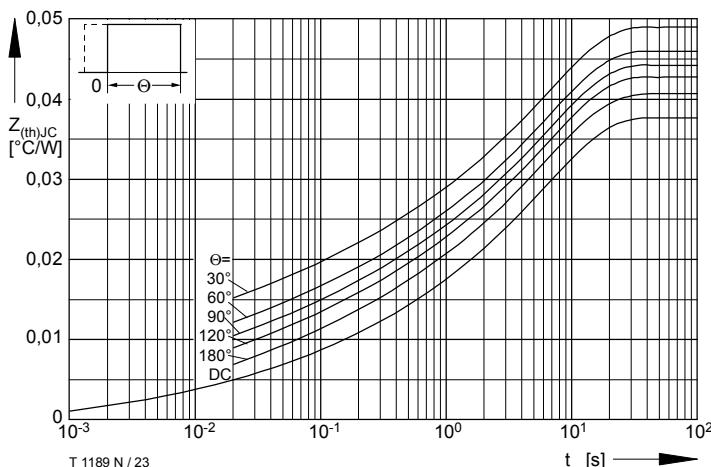


Bild / Fig. 23  
Transienter innerer Wärmewiderstand / Transient thermal impedance  
 $Z_{thJC} = f(t)$   
Anodenseitige Kühlung / Anode-sided cooling  
Parameter: Stromflußwinkel / current conduction angle  $\Theta$

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

Beidseitig / Two-sided

Pos. n	1	2	3	4	5
$R_{thn} [^\circ\text{C}/\text{W}]$	0,00113	0,0021	0,00229	0,00703	0,00845
$\tau_n [\text{s}]$	0,00189	0,0065	0,0456	0,23	1,134

Anodenseitig / Anode-sided

Pos. n	1	2	3	4	5
$R_{thn} [^\circ\text{C}/\text{W}]$	0,00066	0,00291	0,0037	0,00783	0,0224
$\tau_n [\text{s}]$	0,00138	0,00614	0,0765	0,374	6,66

Kathodenseitig / Cathode-sided

Pos. n	1	2	3	4	5
$R_{thn} [^\circ\text{C}/\text{W}]$	0,00127	0,0026	0,00623	0,0046	0,0333
$\tau_n [\text{s}]$	0,00201	0,00843	0,126	0,57	7,83

Analytische Funktion / Analytical function:

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

## Nutzungsbedingungen

Die in diesem Produktdatenblatt enthaltenen Daten sind ausschließlich für technisch geschultes Fachpersonal bestimmt. Die Beurteilung der Geeignetheit dieses Produktes für die von Ihnen anvisierte Anwendung sowie die Beurteilung der Vollständigkeit der bereitgestellten Produktdaten für diese Anwendung obliegt Ihnen bzw. Ihren technischen Abteilungen.

In diesem Produktdatenblatt werden diejenigen Merkmale beschrieben, für die wir eine liefervertragliche Gewährleistung übernehmen. Eine solche Gewährleistung richtet sich ausschließlich nach Maßgabe der im jeweiligen Liefervertrag enthaltenen Bestimmungen. Garantien jeglicher Art werden für das Produkt und dessen Eigenschaften keinesfalls übernommen.

Sollten Sie von uns Produktinformationen benötigen, die über den Inhalt dieses Produktdatenblatts hinausgehen und insbesondere eine spezifische Verwendung und den Einsatz dieses Produktes betreffen, setzen Sie sich bitte mit dem für Sie zuständigen Vertriebsbüro in Verbindung (siehe [www.eupec.com](http://www.eupec.com), Vertrieb&Kontakt). Für Interessenten halten wir Application Notes bereit.

Aufgrund der technischen Anforderungen könnte unser Produkt gesundheitsgefährdende Substanzen enthalten. Bei Rückfragen zu den in diesem Produkt jeweils enthaltenen Substanzen setzen Sie sich bitte ebenfalls mit dem für Sie zuständigen Vertriebsbüro in Verbindung.

Sollten Sie beabsichtigen, das Produkt in Anwendungen der Luftfahrt, in gesundheits- oder lebensgefährdenden oder lebenserhaltenden Anwendungsbereichen einzusetzen, bitten wir um Mitteilung. Wir weisen darauf hin, dass wir für diese Fälle  
- die gemeinsame Durchführung eines Risiko- und Qualitätsassessments;  
- den Abschluss von speziellen Qualitätssicherungsvereinbarungen;  
- die gemeinsame Einführung von Maßnahmen zu einer laufenden Produktbeobachtung dringend empfehlen und gegebenenfalls die Belieferung von der Umsetzung solcher Maßnahmen abhängig machen.

Soweit erforderlich, bitten wir Sie, entsprechende Hinweise an Ihre Kunden zu geben.

Inhaltliche Änderungen dieses Produktdatenblatts bleiben vorbehalten.

## Terms & Conditions of usage

The data contained in this product data sheet is exclusively intended for technically trained staff. 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.

This product data sheet is describing the characteristics of this product for which a warranty is granted. Any such 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 characteristics.

Should you require product information in excess of the data given in this product data sheet or which concerns the specific application of our product, please contact the sales office, which is responsible for you (see [www.eupec.com](http://www.eupec.com), sales&contact). For those that are specifically interested we may provide application notes.

Due to technical requirements our product may contain dangerous substances. For information on the types in question please contact the sales office, which is responsible for you.

Should you intend to use the Product in aviation applications, in health or live endangering or life support applications, please notify. Please note, that for any such applications we urgently recommend  
- to perform joint Risk and Quality Assessments;  
- the conclusion of Quality Agreements;  
- to establish joint measures of an ongoing product survey, and that we may make delivery depended on the realization of any such measures.

If and to the extent necessary, please forward equivalent notices to your customers.

Changes of this product data sheet are reserved.