

Information



TS 106 - 10

1/88 (12)

Herstellerland: UdSSR

Übersetzung, bearb.

Triacs

Symmetrische Thyristoren, im weiteren als "Triacs" bezeichnet, sind für den Einsatz in kontaktlosen Schaltern und Reglern in Gleich- und Wechselstromnetzen vorgesehen.

Höchstzulässige klimatische Beanspruchung

Die Triacs sind bei Umgebungstemperaturen von -50 bis 110 °C (bei entsprechender Verringerung des Laststromes), bei einem Luftdruck von $86 - 106$ KN/m² ($860 - 1080$ mbar), sowie bei einer Luftfeuchtigkeit von 80 % (bei 25 °C) einsetzbar.

Die klimatische Ausführung und die Lagerfähigkeit sind entsprechend UCHL 4.2. ausgeführt.

Die Triacs sind für den Betrieb in nichtexplosiver und chemisch nichtaktiver Umgebung vorgesehen, die die Einwirkung verschiedener Strahlungen (Neutronen-, Elektronen-, Gammastrahlung und andere) ausschließt.

Höchstzulässige mechanische Beanspruchung

Die Triacs sind bei Schwingungsbelastungen im Frequenzbereich von $1 - 100$ Hz und einer Beschleunigung von 5 g, Mehrfachstöße von $2 - 15$ ms und einer Beschleunigung von 15 g, sowie bei Einzelstößen von 4 g einsetzbar.

Die Wahrscheinlichkeit einer 1000-stündigen fehlerfreien Betriebszeit beträgt mindestens $0,99$.

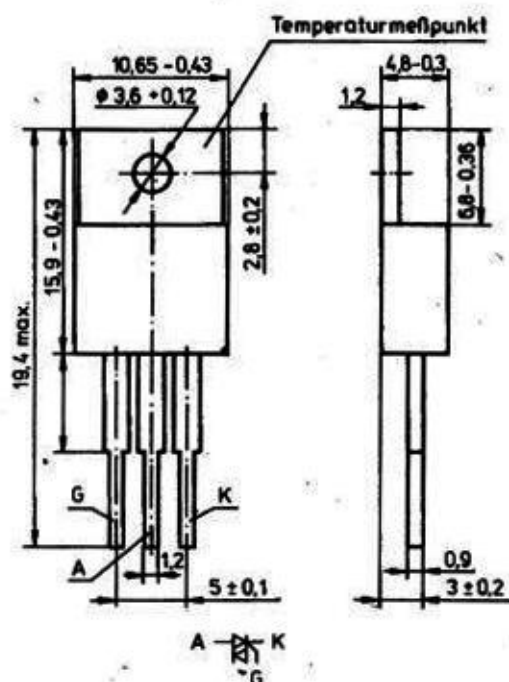
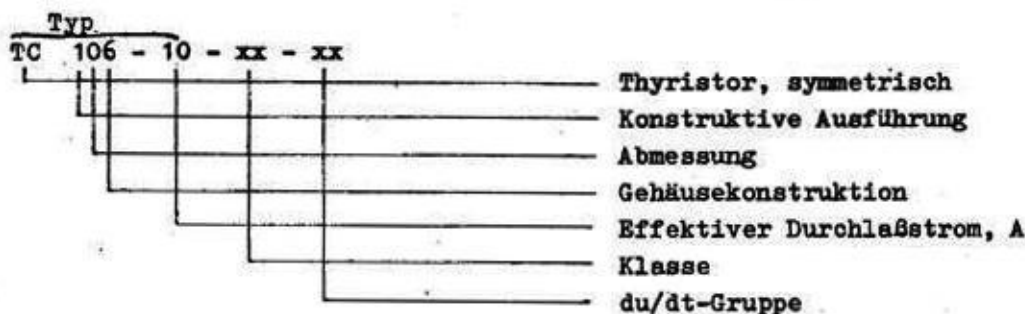
Bezeichnungsstruktur

Bild 1: Haupt- und Anschlußmaße des Triac

Technische Daten

Die Haupt- und Anschlußmaße sind in Bild 1 aufgeführt. Grenzwerte in Tabelle 1, Kennwerte in Tabelle 2 und in den Bildern 4, 7, 8 die Steuerquadranten in Bild 2 aufgeführt. Grenzwerte und Kennwerte der Triacs bei natürlicher Kühlung sind in Tabelle 3 und in den Bildern 3, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 und 17 aufgeführt.

Richtlinien zur Montage und zum Betrieb

Für die Gewährleistung des wärmeleitenden und elektrischen Kontaktes darf die Rauhtiefe der Kontaktfläche des Kühlkörpers nicht mehr als 2,5 μm betragen.

Die Kontaktfläche Triac/Kühlkörper sollte mit der Paste KMR-8 oder mit Polymethylsilokcan-flüssig bestrichen werden.

Das zulässige Drehmoment bei der Montage des Triacs mit dem Kühlkörper beträgt $0,05 \pm 0,005$ Nm. Zum Schutz der Triacs vor Beschädigungen ist die Lötung der isolierten Anschlüsse in nicht mehr als 5 s mit einem 50 - 60 W-LötKolben, mit Lötzinn, dessen Schmelztemperatur 220°C nicht überschreitet, und ohne säurehaltige Flußmittel durchzuführen. Die Montageverdrahtung ist an den Triacanschlüssen vorzunehmen. Die Lötstellen sind in einem Abstand von mindestens 5 mm vom Gehäuse auszuführen. Bei der Montage der Triacs ist ein einmaliges Biegen der Anschlüsse um 90 Grad mit einem Biege-radius von 0,8 mm und in einem Mindestabstand der Biegestelle zum Gehäuse von 2,5 mm erlaubt. Biegen der Anschlußfläche ist nicht erlaubt.

Nach der Montage ist der Triac mit einer 3 - 4 fachen Lackschicht vom Typ UR-231 oder vom Typ EHP730 zu versiegeln.

Die Triacs sind so zu montieren, daß ihre Kühlung nicht behindert ist und sie vor einer zusätzlichen Erwärmung durch benachbarte Bauelemente geschützt sind. Ist eine solche Wärmequelle vorhanden, ist sie bei der Berechnung des Arbeitsregimes der Triacs zu berücksichtigen.

Tabelle 1: Grenzwerte

Kurzzeichen		typ.	Einheit	Meßbedingungen
U_{DRM}	periodische Spitzensperrspannung für die Klassen: 1 2 3 4 5 6 7 8	100 200 300 400 500 600 700 800	V	$T_j = -50 - 110 \text{ }^\circ\text{C}$ Sinushalbwellenimpuls $t = 10 \text{ ms}$ $f = 50 \text{ Hz}$ Steueranschluß offen
U_{DSM}	nichtperiodische Spitzensperrspannung	1,12 · U_{DRM}	V	$T_j = -50 - 110 \text{ }^\circ\text{C}$ Sinushalbwellenimpuls $t = 1 \text{ oder } 10 \text{ ms}$ Einzelimpulse Steueranschluß offen
U_{DWM}	Betriebsscheitelsperrspannung	0,8 · U_{DRM}	V	$T_j = -50 - 110 \text{ }^\circ\text{C}$ Sinushalbwellenimpuls $t = 10 \text{ ms}$ $f = 50 \text{ Hz}$ Steueranschluß offen
U_D	Sperrgleichspannung	0,6 · U_{DRM}	V	$T_c = -50 - 80 \text{ }^\circ\text{C}$ Steueranschluß offen
I_{TRMS}	Effektiver Durchlaßstrom	10	A	$T_c = 80 \text{ }^\circ\text{C}$ Strom sinusförmig Stromflußwinkel $\phi = 180 \text{ }^\circ$ $f = 50 \text{ Hz}$
I_{TSM}	Stoßstrom	0,075 0,070 0,120	kA	$T_j = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ $T_{jm} = 110 \text{ }^\circ\text{C}$ Strom sinusförmig $t = 20 \text{ ms}$ $T_j = 25 \text{ }^\circ\text{C}$

Tabelle 2: Kennwerte

Kurzzeichen		max.	Einheit	Meßbedingungen
U_T	Durchlaßspannung	1,65	V	$T_j = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ $I_T = \sqrt{2} I_{TRMS}$ Meßpunkte an der Anoden- und Kathodenelektrode des Triacs
$U_{T(TO)}$	Schleusenspannung	1,0	V	$T_{jm} = 110 \text{ }^\circ\text{C}$
r_T	Durchlaßersatzwiderstand	4,6	m Ω	$T_{jm} = 110 \text{ }^\circ\text{C}$
I_{DRM}	Sperrstrom	1,5	mA	$T_{jm} = 110 \text{ }^\circ\text{C}$ $U_D = U_{DRM}$
I_L	Einraststrom	60	mA	$T_j = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ $U_D = 12 \text{ V-Gleichsp.}$ Steuerspannungsimp.: Rechteck: Impulsampl. - $3 I_{GT}$ Impulslänge - $50 \mu\text{s}$ Generatorinnenwiderstand $\approx 30 \text{ Ohm}$
I_H	Haltestrom	45	mA	$T_j = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ Steueranschluß offen $U_D = 12 \text{ V-Gleichsp.}$

Fortsetzung Tab. 2

Z- ichen		min.	max.	Einheit	Meßbedingungen
$(du_D/dt)_{com}$	kritische Spannungssteilheit für die Gruppen: 0 1 2 3 4		nicht genormt 2,5 4,0 6,3 10,0	V/ μ s	$T_{jm} = 110^\circ C$; $I_T = I_{TRMS}$ sinusförmige Halbwellen; $t = 10$ ms $U_D \approx 0,67 \cdot U_{DRM}$ Spannungsflanke, linear Impulslänge nicht mehr als 250 μ s Steuerspannungsimpuls: exponential Impulsamplitude < 50 V Impulslänge- 50- 200 μ s Impulsflanke < 1 μ s Quelleninnenwiderstand < 50 Ohm
U_{GT}	Zündspannung (für 1., 3., 4. Zündquadranten)		6,0 3,5 2,0	V	$T_{jmin} = -50^\circ C$ $T_j = 25^\circ C$ $T_{jm} = 110^\circ C$ $U_D = 12$ V Gleichstrom an der Steuerelektrode Innenwiderstand ≈ 10 Ohm
U_{GD}	Nichtzündspannung	0,2		V	$T_{jm} = 110^\circ C$ $du_D/dt = 5$ V/ μ s $U_D = 0,67 \cdot U_{DRM}$ Steuerung mit Gleichspannung
I_{GT}	Zündstrom (für 1., 3., 4. Zündquadranten)		230 75 50	mA	$T_{jmin} = -50^\circ C$ $T_j = 25^\circ C$ $T_{jm} = 110^\circ C$ $U_D = 12$ V Gleichstrom an der Steuerelektrode Innenwiderstand ≈ 10 Ohm
I_{GD}	Nichtzündstrom	0,2		mA	$T_{jm} = 110^\circ C$ $U_D = 0,67 U_{DRM}$ Steuerung mit Gleichspannung
t_{gt}	Einschaltzeit		9,0	μ s	$T_j = 25^\circ C$ $I_T = I_{TRMS}$ $di_G/dt = 1$ A/ μ s $t_G = 50$ μ s $I_G = 1$ A
t_{gd}	Zündverzug		3,0	μ s	$T_j = 25^\circ C$ $I_T = I_{TRMS}$ $di_G/dt = 1$ A/ μ s $t_G = 50$ μ s $I_G = 1$ A
R_{thjc}	Wärmewiderstand Sperrschichtgehäuse		2,2	K/W	Gleichstrom Meßpunkt siehe Bild 1
m	Masse		0,002	kg	

Tabelle 3: Grenz- und Kennwerte mit empfohlenen Kühlkörper

Kurzzeichen		max.	Einheit	Meßbedingungen
I_{TRMS}	effektiver Durchlaßstrom	2	A	natürliche Kühlung $T_{cf} = 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ sinusförmiger Strom Stromflußwinkel $\delta = 180\text{ }^{\circ}$ Kühlkörper: Aluminiumplatte $40 \cdot 40 \cdot 1,5\text{ mm}$ natürliche Kühlung $T_{cf} = 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ sinusförmiger Strom Stromflußwinkel $\delta = 180\text{ }^{\circ}$
R_{thca}	Wärmewiderstand Gehäuse-Umgebung	18	K/W	natürliche Kühlung $T_{cf} = 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ sinusförmiger Strom Stromflußwinkel $\delta = 180\text{ }^{\circ}$ Kühlkörper: Aluminiumplatte $40 \cdot 40 \cdot 1,5\text{ mm}$
R_{thch}	Wärmewiderstand Gehäuse-Kühlkörper	0,2	K/W	

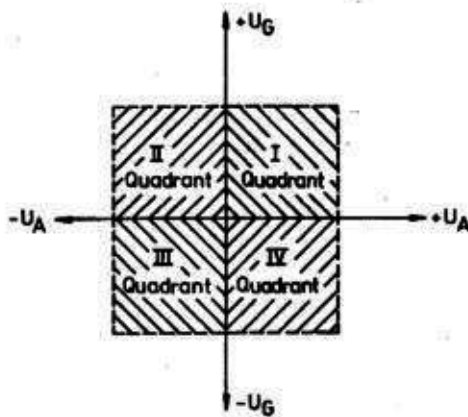
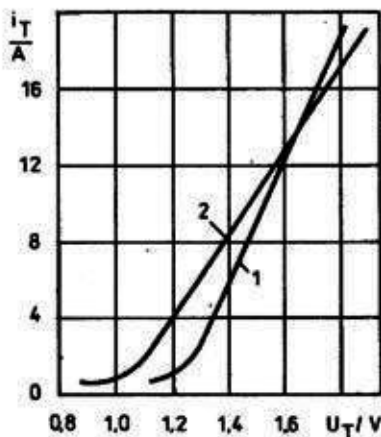


Bild 2: Lage der Zündquadranten

Bild 3: Obere Durchlaßkennlinien bei einer Sperrschichttemperatur von $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ (1) und $110\text{ }^{\circ}\text{C}$ (2);

Spannungsmessung erfolgt an den Anoden- und Katodenanschlüssen des Triac

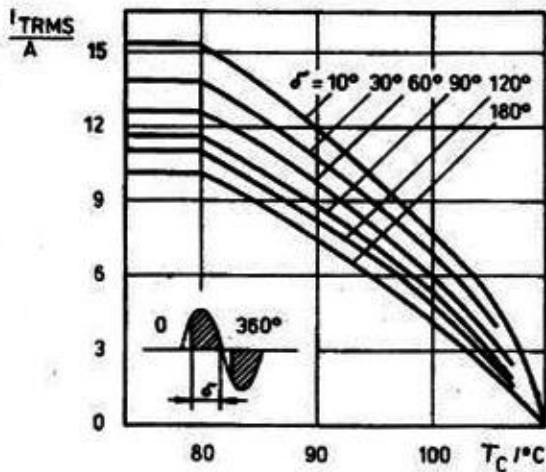


Bild 4: Abhängigkeit des Grenzwertes des effektiven Durchlaßstroms I_{TRMS} von der Gehäusetemperatur für verschiedene Stromflußwinkel

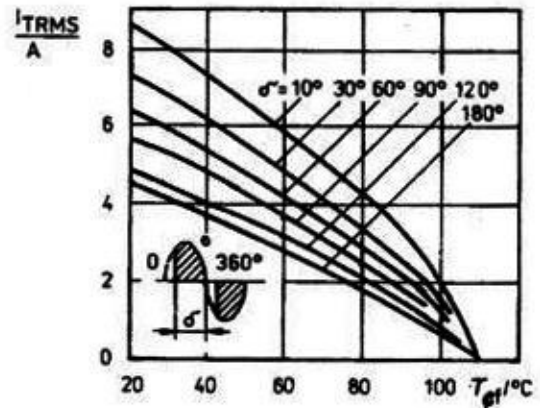


Bild 5: Abhängigkeit des Grenzwertes des effektiven Durchlaßstroms I_{TRMS} von der Temperatur des Kühlmittels am Kühlkörper bei natürlicher Kühlung und bei verschiedenen Stromflußwinkeln für sinusförmige Ströme; Kühlkörper - Aluminiumplatte $40 \times 40 \times 1,5$ mm

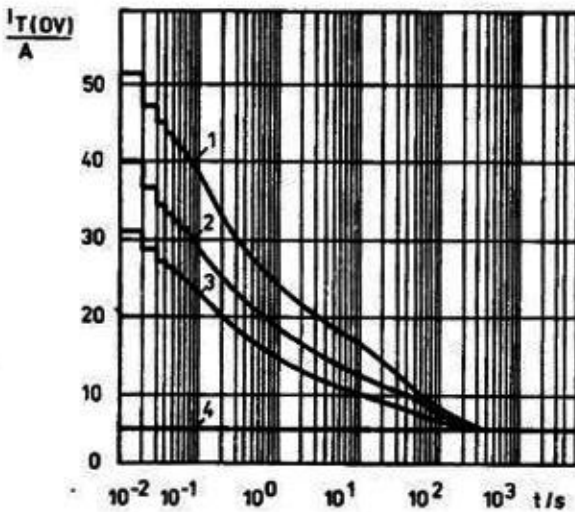


Bild 6: Abhängigkeit des Grenzwertes des sinusförmigen Überstroms von der Überlastungsdauer bei einer Temperatur des Kühlmittels von 40 °C und natürlicher Kühlung und bei einem Verhältnis des vorausgegangenen Durchlaßstroms zum Grenzstrom: $K = 0$ (1); $K = 0,5$ (2); $K = 0,75$ (3); $K = 1,0$ (4); $f = 50$ Hz, Kühlkörper - Aluminiumplatte $40 \times 40 \times 1,5$ mm

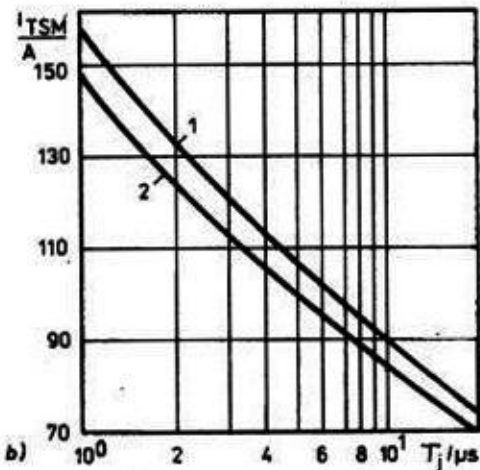
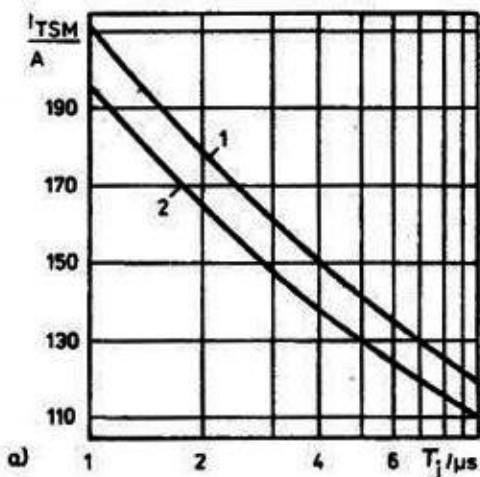


Bild 7: Abhängigkeit des Stoßstromgrenzwertes I_{TSM} von der Impulslänge bei einer Sperrschichttemperatur von 25 °C (1) und 110 °C (2); f - Einzelimpuls
a) Impulslänge bis 10 ms bei Halbwellenstrom
b) Impulslänge bis 20 ms bei Vollwellenstrom

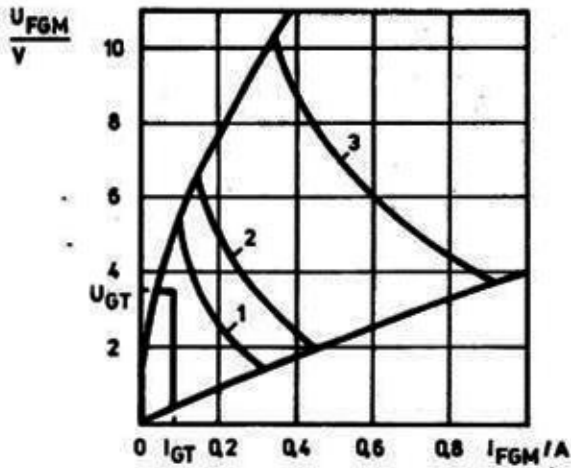


Bild 8: Grenzwerte der Steuerelektrode

Kurve Nr.	reziproker Fastgrad	Steuerimpulsdauer t_G/ms	Leistung P_{GT}/W
1	2	10	0.5
2	20	1	1.0
3	400	0,05	3,5

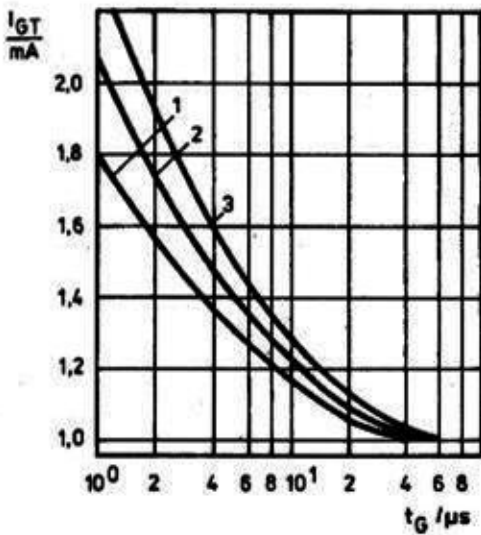


Bild 9: Typische Abhängigkeit des oberen Zündstroms I_{GT} (normierte Darstellung) von der Steuerimpulslänge bei einer Sperrschichttemperatur von 110 °C (1), 25 °C (2), -50 °C (3)

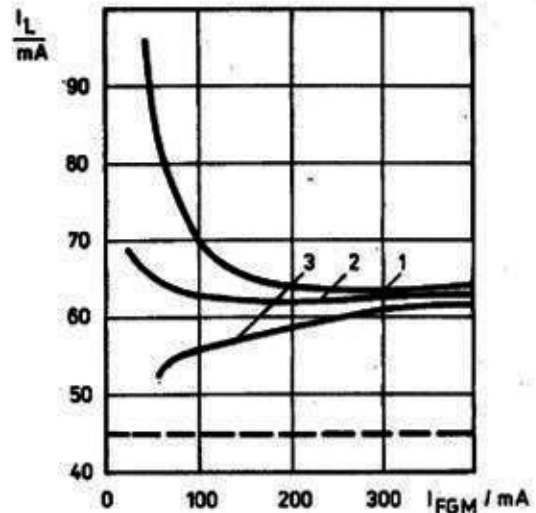


Bild 10: Abhängigkeit des Einraststroms I_L von der Steuerimpulslänge und der Amplitude des Steuerimpulses I_{FGM} bei einer Sperrschichttemperatur von 25 °C, $t_G = 2 \mu s$ (1); $t_G = 5 \mu s$ (2); $t_G = 50 \mu s$ (3)

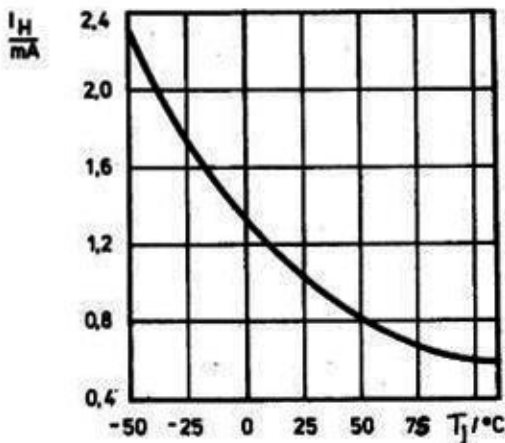


Bild 11: Abhängigkeit des Haltestroms I_H (normierte Darstellung) von der Sperrschichttemperatur

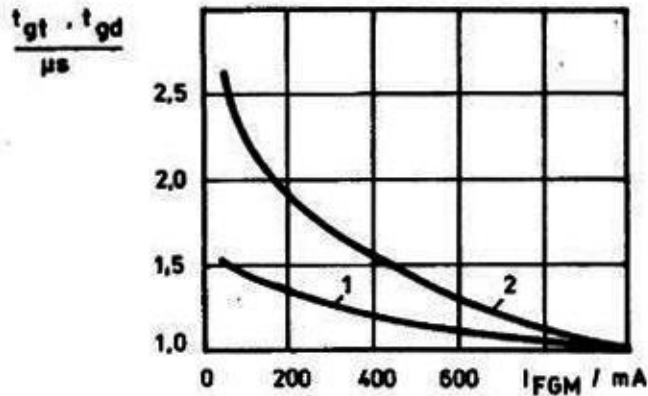


Bild 12: Abhängigkeit des Zündverzugs (2) (normierte Darstellung) und der Einschaltzeit t_{gt} (1) von der Amplitude des Steuerimpulses I_{FGM} bei einer Sperrschichttemperatur von 25°C , $U_D = 100\text{ V}$, $di_G/dt = 1\text{ A}/\mu\text{s}$, $t_G = 50\ \mu\text{s}$, $I_T = I_{TRMS}$

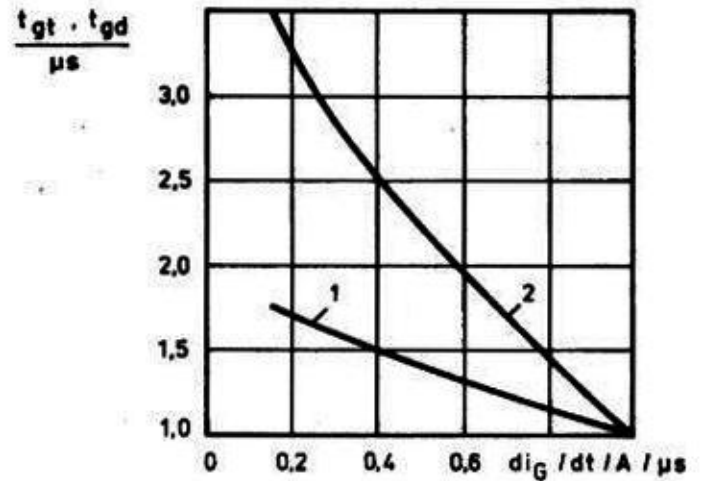


Bild 13: Abhängigkeit des Zündverzugs t_{gd} (2) (normierte Darstellung) und der Einschaltzeit von der Steuerstromsteilheit di_G/dt bei einer Sperrschichttemperatur von 25°C , $U_D = 100\text{ V}$, $I_T = I_{TRMS}$, $t_G = 50\ \mu\text{s}$, $I_G = 1\text{ A}$

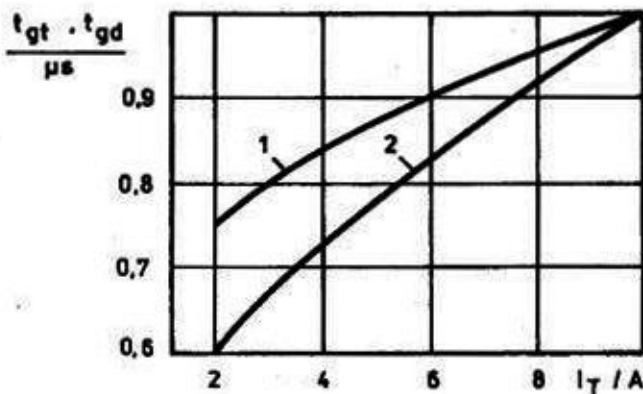


Bild 14: Abhängigkeit des Zündverzugs t_{gd} (2) (normierte Darstellung) und der Einschaltzeit t_{gt} (1) vom Durchlaßstrom I_T bei einer Sperrschichttemperatur von 25°C , $U_D = 100\text{ V}$, $t_G = 50\ \mu\text{s}$, $I_G = 1\text{ A}$, $di_G/dt = 1\text{ A}/\mu\text{s}$

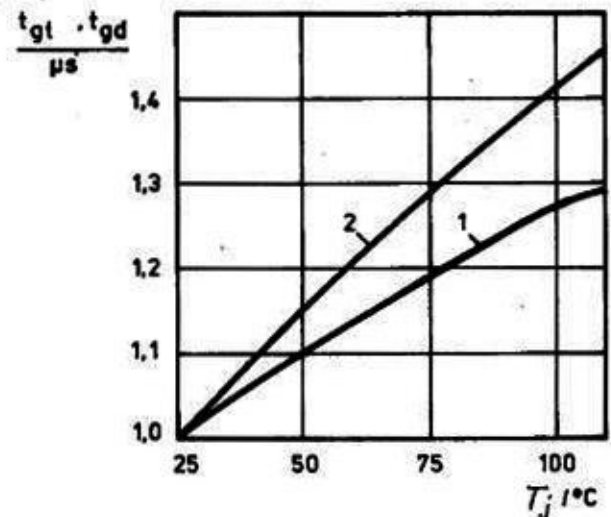


Bild 15: Abhängigkeit des Zündverzugs t_{gd} (2) (normierte Darstellung) und der Einschaltzeit t_{gt} (1) von der Sperrschichttemperatur T_j bei einer Sperrschichttemperatur von 25°C , $U_D = 100\text{ V}$, $t_G = 50\ \mu\text{s}$, $I_G = 1\text{ A}$, $di_G/dt = 1\text{ A}/\mu\text{s}$

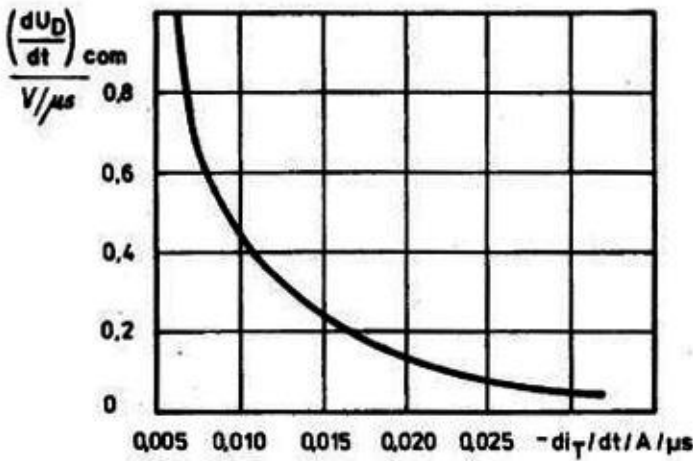


Bild 16: Abhängigkeit der kritischen Spannungsteilheit (dU_D/dt) nach vorausgegangenem Durchlaßstrom (normierte Darstellung) von der negativen Stromsteilheit $-di_T/dt$ bei einer Sperrschichttemperatur von 110°C

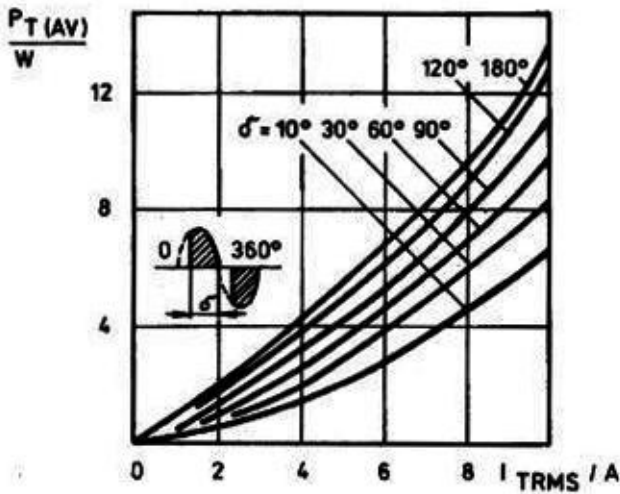


Bild 17: Abhängigkeit der mittleren Verlustleistung $P_T(AV)$ vom effektiven Durchlaßstrom I_{TRMS} bei verschiedenen Stromflußwinkeln für sinusförmige Ströme

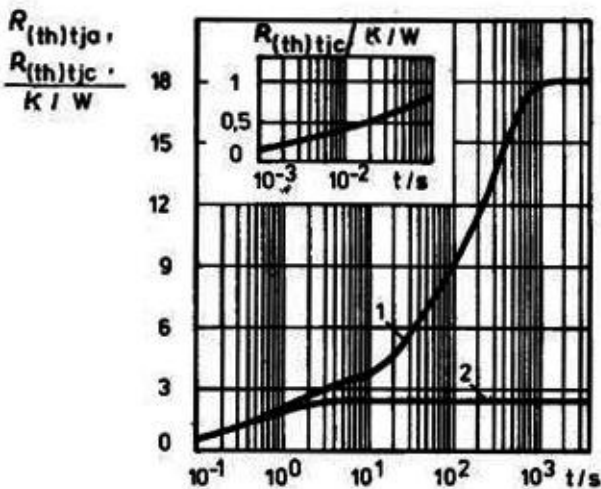


Bild 18: Transienter Wärmewiderstand Sperrschicht - Gehäuse $R_{(th)t_{jc}}$ (2) und Sperrschicht - Umgebung $R_{(th)t_{ja}}$ (1), Kühlkörper - Aluminiumplatte $40 \times 40 \times 1,5$ mm

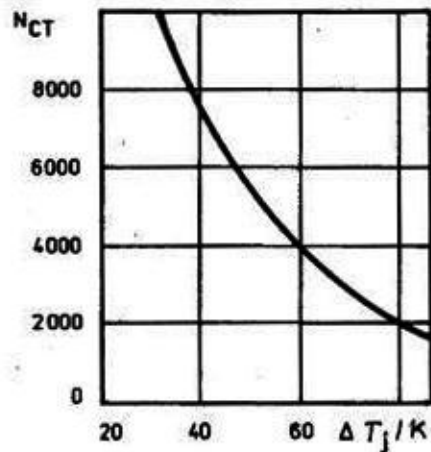


Bild 19: Abhängigkeit der zulässigen Zyklenzahl N_{CT} vom Hub der Sperrschichttemperatur bei einer zyklischen Strombelastung

Literatur

- /1/ Triaki tipa TS 106-10 (Triac TS 106-10)
 Informelektro, Moskva 1985

Die vorliegenden Datenblätter dienen ausschließlich der Information!
 Es können daraus keine Liefermöglichkeiten oder Produktionsverbindlichkeiten abgeleitet werden.
 Änderungen im Sinne des technischen Fortschritts sind vorbehalten.

RFT

Herausgeber:

vab applikationszentrum elektronik berlin
 im vab kombinat mikroelektronik

Mainzer Straße 25

Berlin 1035

Telefon: 5 80 05 21, Telex: 011 2981; 011 3055