

## Information



TL 171-250, TL 171-320

1/86

Herstellerland: UdSSR

Übersetzung, bearb.

### Lawinenthyristoren

#### Allgemeine Angaben

Die Thyristoren sind vorgesehen für statische Stromrichter sowie für den Betrieb in anderen Gleich- und Wechselstromkreisen mit Frequenzen bis 500 Hz. Sie können ohne zusätzliche Schutzmaßnahmen unter Bedingungen, in denen bestimmte Überspannungen in Sperrrichtung auftreten, eingesetzt werden.

#### Grenzwerte klimatischer Einwirkungen

Die Thyristoren lassen den Betrieb bei Umgebungstemperaturen von  $-60^{\circ}\text{C}$  bis  $+40^{\circ}\text{C}$ , bei einem Luftdruck von  $86 - 106 \text{ kN/m}^2$  und relativer Luftfeuchte von 98 % bei  $35^{\circ}\text{C}$  zu.

Klimausführungen U (Y), ChL (X/T) oder T, Einsatzkategorie 2.

Die Thyristoren sind vorgesehen für den Betrieb in explosions sicherer und chemisch inaktiver Umgebung unter Bedingungen, die die Einwirkung verschiedenster Strahlungen (Neutronen-, Elektronen-,  $\gamma$ -Strahlung usw.) ausschließt.

Thyristoren lassen die Einwirkung von sinusförmigen Schwingungen im Frequenzbereich 1 - 100 Hz mit Beschleunigungen von 5 g und einzelnen Stöße bei einer Impulsdauer von 50 ms mit Beschleunigungen von 4 g zu.

Empfohlene Kühlkörper: OA - 012 und OA - 019. Wahrscheinlichkeit des fehlerfreien Betriebs über 10 000 h : 0,9

### Struktur der Typenbezeichnung

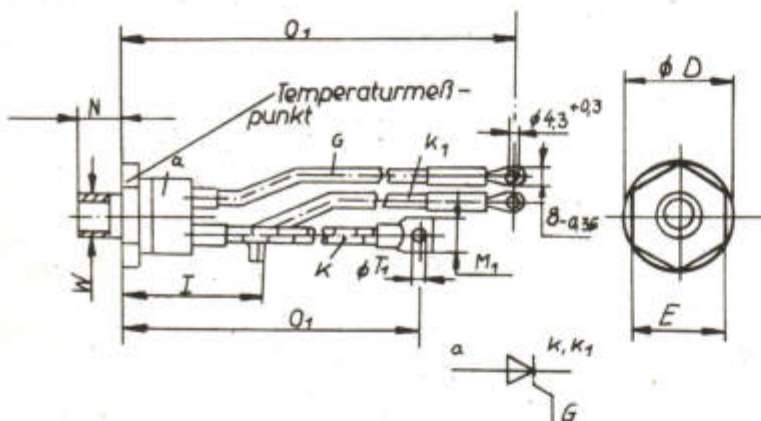
Typ	
T	Thyristor
L	Lawinenthyristor
X	lfd. Nr. der Modifikation
X	Größe des Sechskants (verschlüsselt)
X	Gehäusekonstruktion (verschlüsselt)
-	Grenzwert des mittleren Durchlaßstroms in A
X	Klasse
-	Gruppe der kritischen Spannungsanstiegsgeschwindigkeit
X	Spitzendurchlaßspannung
-	Klimaausführung und Einsatzkategorie
X	

### Technische Daten

Die Abmessungen der Thyristoren ohne Kühlkörper sind in Bild 1, die Abmessungen mit Kühlkörpern in Bild 2 dargestellt. Die Grenzwerte der Thyristoren sind in Tabelle 1, die Kennwerte in Tabelle 2 sowie in den Bildern 3, 4, 5, 9 ... 21 zusammengestellt.

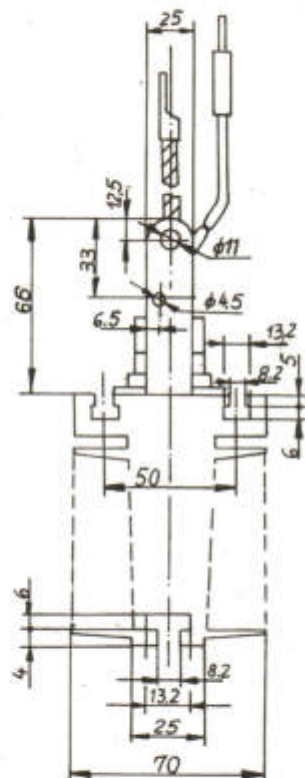
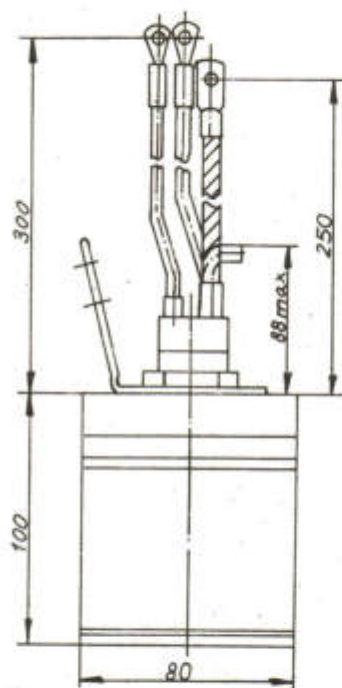
Die Grenzwerte und Kennwerte der Thyristoren mit den empfohlenen Kühlkörpern sind in Tabelle 3 und in den Bildern 6, 7, 8, 22 zusammengestellt.

Anmerkung: Kühlkörper für leistungselektronische Bauelemente in Bolzenausführung werden nicht importiert. Der Bedarf wird aus DDR-Eigenaufkommen abgedeckt. Bestellungen sind zu richten an den VEB Mikroelektronik "Karl Liebknecht" Stahnsdorf,  
1533 Stahnsdorf, Ruhlsdorfer Weg, Abt. Verkauf

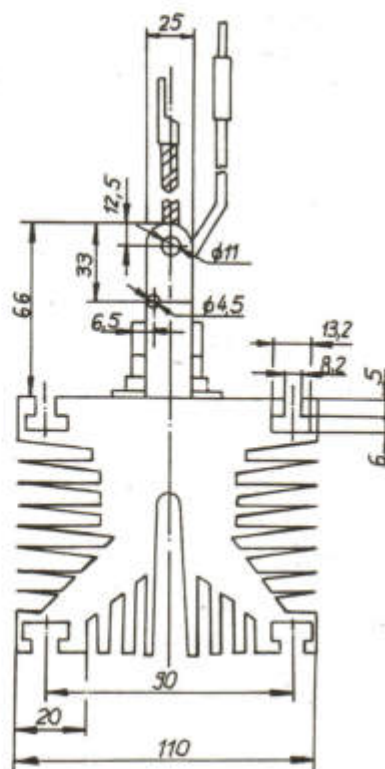
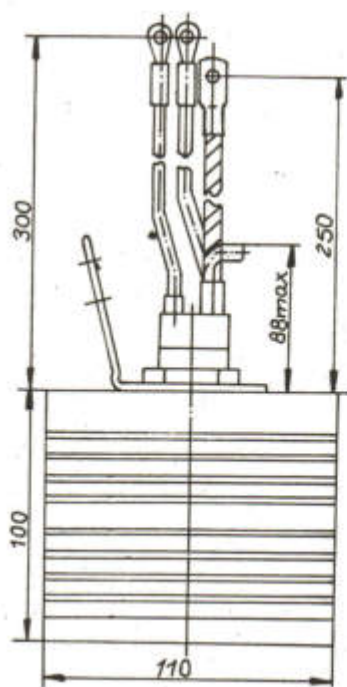


$\phi D$	45,5 + 0,62
E	41 - 0,62
I	max. 85
$M_1$	24 $\pm$ 1
N	19 - 0,62
$O_1$	250 $\pm$ 10
$O_2$	300 $\pm$ 10
$\phi T_1$	12,5 + 0,43
W	M 24 x 1,5

Bild 1: Abmessungen und Montagemaße der Thyristoren TL 171-250, TL 171-320; Spannungsmesspunkte am Gehäuseboden und an den Anschlußhülsen  
a - Anodenanschluß; b - Steueranschluß (rot);  
K,  $K_1$  - Katodenhauptanschluß und zusätzlicher Katodenanschluß (beide weiß)



a)



b)

Bild 2: Abmessungen und Montagemaße der Thyristoren TL 171 - 250, TL 171 - 320 mit den empfohlenen Kühlkörpern

a) OA - 012      b) OA - 019



Tabelle 1:

Grenzwerte der Thyristoren

Kurzzeichen	Kenngröße	Wert für Typ		Meßbedingungen
		TL 171-250	TL 171-320	
$U_{DRM}$ $U_{RRM}$	Periodische Spitzenblockierspannung Periodische Sperrspannung/Spannungsklasse  5 6 7 8 9 10 11	500 V 600 V 700 V 800 V 900 V 1000 V 1100 V		$T_j = -60 \dots +140 \text{ }^{\circ}\text{C}$ Spannungsverlauf: sinusförmige Halbwellen, $t = 10 \text{ ms}$ , $f = 50 \text{ Hz}$ Steuerkreis offen
$U_{DSM}$	Nichtperiodische Spitzenblockierspannung	$1,1 U_{DRM}$		$T_j = -60 \dots 140 \text{ }^{\circ}\text{C}$ , Spannungsverlauf: sinusförmige Halbwelle $t_p = 10 \text{ ms}$ Einzelimpuls
$U_{RGM}$	nichtperiodische Steuersperrspannung	5 V		$T_j = -60 \dots +140 \text{ }^{\circ}\text{C}$
$I_{T(AV)}$	Mittlerer Durchlaßstrom	250 A	320 A	$T_c = 100 \text{ }^{\circ}\text{C}$ Stromverlauf: sinusförmige Halbwellen Stromflußwinkel $\theta = 180 \text{ }^{\circ}$ $f = 50 \text{ Hz}$
$I_T \text{ (RMS)}$	Effektiver Durchlaßstrom	380 A	520 A	$f = 50 \text{ Hz}$
$I_{TSM}$	Stoßstrom	6,8 kA	7,5 kA	$T_{jm} = 140 \text{ }^{\circ}\text{C}$
		7,5 kA	8,2 kA	$T_j = 25 \text{ }^{\circ}\text{C}$ , Stromverlauf: sinusförmige Halbwelle $t_p = 10 \text{ ms}$ , $U_R = 0$
$\int i^2 dt$	Stoßstromintegral	$231 \cdot 10^3 \text{ A}^2 \text{ s}$	$282 \cdot 10^3 \text{ A}^2 \text{ s}$	$T_{jm} = 140 \text{ }^{\circ}\text{C}$
		$282 \cdot 10^1 \text{ A}^2 \text{ s}$	$337 \cdot 10^3 \text{ A}^2 \text{ s}$	$T_j = 25 \text{ }^{\circ}\text{C}$ , Stromverlauf: sinusförmige Halbwelle, $t_p = 10 \text{ ms}$ , $U_R = 0$
$(di_T/dt)_{crit}$	Kritische Anstiegsgeschwindigkeit des Durchlaßstroms	100 A/ $\mu\text{s}$		$T_{jm} = 140 \text{ }^{\circ}\text{C}$ , $U_D = 0,67 U_{DRM}$ Stromverlauf: sinusförmige Halbwellen, $I_T \leq 1000 \text{ A}$ , $f \leq 5 \text{ Hz}$ Steuerkreis: Zündimpuls: trapezförmig, Anstiegszeit $1 \text{ } \mu\text{s}$ , Dauer $10 \text{ } \mu\text{s}$ . Leerlaufspannung des Zündgenerators 10 V, Innenwiderstand des Zündgenerators $5 \Omega$
$P_{G(AV)}$	Mittlere Steuerungsverlustleistung	s. Bild 13		$T_{jm} = 140 \text{ }^{\circ}\text{C}$
$P_{RSM}$	Sperrverlustleistungsimpuls	40 kW		$T_{jm} = 140 \text{ }^{\circ}\text{C}$ , $f$ - Einzelimpulse Dauer: $10 \text{ } \mu\text{s}$ Halbwertsbreite (bei 50 % des Maximalwertes des Sperrstroms) Stromform: sinusförmig
$T_{stgm}$ $T_{stgmin}$	Lagerungstemperatur Maximalwert Minimalwert	$+140 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $-60 \text{ }^{\circ}\text{C}$		

Fortsetzung

Tabelle 1:

Grenzwerte der Thyristoren

Kurzzeichen	Kenngröße	Wert für Typ	
		TL 171-250	TL 171-320
$T_{jm}$ $T_{jmin}$	Sperrschichttemperatur Maximalwert Minimalwert	$+140^{\circ}\text{C}$ $-60^{\circ}\text{C}$	
	- Anzugsdrehmoment	$50 \pm 20\%$ Nm	
	- Zugkraft an Hauptanschluß	150 N	
	- Zugkraft an Steueranschluß und zusätzlicher Katode	40 N	

Tabelle 2:

Kennwerte der Thyristoren

Kurzzeichen	Kenngröße	Wert für Typ		Meßbedingungen
		TL 171-250	TL 171-320	
$U_{(BR)}$	Lawinensperrspannung	$1,2 U_{RRM}$		$T_j = -60 \dots 140^{\circ}\text{C}$ Sperrspannungsimpulsdauer $t_p = 10\text{ ms}$
$U_{TM}$	Spitzendurchlaßspannung	2,05 V	1,65 V	$T_j = 25^{\circ}\text{C}$ , $I_T = 3,14 I_{TAV}$ Spannungsmeßpunkte: s. Bild 1
$U_{T(TO)}$	Schleusenspannung	1,0 V	0,9 V	$T_{jm} = 140^{\circ}\text{C}$
$r_T$	Durchlaßersatzwiderstand	1,43 m $\Omega$	0,72 m $\Omega$	$T_{jm} = 140^{\circ}\text{C}$
$I_{RRM}$ $I_{DRM}$	periodischer Spitzensperrstrom periodischer Spitzenblockierstrom	35 mA		$T_{jm} = 140^{\circ}\text{C}$ $U_R = U_{RRM}$ $U_D = U_{DRM}$
$I_G$	Einschaltstrom	0,5 A		$T_j = 25^{\circ}\text{C}$ , $U_D = 12\text{ V}$ Steuerkreis: Zündspannung trapezförmig Zündimpulsdauer 10 $\mu\text{s}$ Anstiegszeit 1 $\mu\text{s}$ Leerlaufspannung des Zündgenerators 10 V Innenwiderstand des Zündgenerators 5 $\Omega$
$I_{FGMm}$	Oberer Grenzwert des Zündstroms	s. Bild 13		$T_{jm} = 140^{\circ}\text{C}$
$I_H$	Haltestrom	0,2 A		$T_j = 25^{\circ}\text{C}$ , Steuerkreis offen $U_D = 12\text{ V}$
$I_{rr}$	Spitzenzeit des Sperrerholstroms	200 A		$T_{jm} = 140^{\circ}\text{C}$ , $I_T = I_{TAV}$ Durchlaßstromdauer $t_p = 0,2\text{ ms}$ ; $di_T/dt = -50\text{ A}/\mu\text{s}$ , $U_R = 100\text{ V}$
$U_{GT}$	Zündspannung	6,0 V 3,0 V		$T_{jmin} = -60^{\circ}\text{C}$ $T_j = 25^{\circ}\text{C}$ , $U_D = 12\text{ V}$ Zündstrom: Gleichstrom



Fortsetzung

Tabelle 2:

Kennwerte der Thyristoren

Kurz- zeichen	Kenngröße	Wert für Typ		Meßbedingungen
		TL 171-250	TL 171-320	
$U_{GD}$	Nicht-Zünd- spannung	0,4 V		$T_{jm} = 140\text{ }^{\circ}\text{C}$ , $U_D = 0,67 U_{DRM}$ Steuerspannung: Gleichspannung
$I_{GT}$	Zündstrom	0,6 A 0,25 A		$T_{jmin} = -60\text{ }^{\circ}\text{C}$ $T_j = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ $U_D = 12\text{ V}$ Zündstrom: Gleichstrom
$I_{GD}$	Nicht-Zündstrom	6,0 mA		$T_{jm} = 140\text{ }^{\circ}\text{C}$ , $U_D = 0,67 U_{DRM}$ Steuerspannung: Gleichspannung
$Q_{rr}$	Sperrerrholladung	550 / $\mu\text{C}$		$T_{jm} = 140\text{ }^{\circ}\text{C}$ , $I_T = I_{TAV}$ $t_p = 0,2\text{ ms}$ $di_r/dt = -50\text{ A}/\mu\text{s}$ , $U_R = 100\text{ V}$ Durchlaßstrom: trapezförmig
$t_{rr}$	Sperrerrholungszeit	6,0 / $\mu\text{s}$		
$(dU_D/dt)_{crit}$	Kritische Anstiegsge- schwindigkeit der Blockierspannung für Gruppe	5 6 7	320 V/ $\mu\text{s}$ 500 V/ $\mu\text{s}$ 1000 V/ $\mu\text{s}$	$T_{jm} = 140\text{ }^{\circ}\text{C}$ , $U_D = 0,67 U_{DRM}$ Sperrspannungsverlauf: trapezförmig mit linearem Anstieg Steuerkreis offen Anfangsspannung gleich Null
$R_{thjc}$	Innerer Wärmewider- stand	0,085 K/W		Gleichstrom
	Masse des Thyristors	0,51 kg		

Tabelle 3: Grenz- und Kennwerte der Thyristoren mit empfohlenem Kühlkörper

Kurz- zeichen	Kenngröße	Wert für Typ				Meßbedingungen
		TL 171-250		TL 171-320		
		mit Kühlkörper				
		OA-012	OA-019	OA-012	OA-019	
$I_T(AV)$	Grenzwert des mittlere- ren Durchlaß- stroms	65 A	92 A	78 A	111 A	natürliche Kühlung
		138 A	171 A	171 A	214 A	Kühlluftgeschwindigkeit $V = 6 \text{ m/s}$ $T_a = 40^\circ\text{C}$ , Stromverlauf: sinus- förmige Halbwellen, Stromfluß- winkel $\theta = 180^\circ\text{C}$ , $f = 50 \text{ Hz}$
$R_{thch}$	Montagewider- stand	0,05 K/W				
$R_{thja}$	Gesamtwärme- widerstand	$\leq 1,235$ K/W		$\leq 1,235$ K/W		$P_T(AV) = 70 \text{ W}$ natürliche Kühlung,
			$\leq 0,815$ K/W		$\leq 0,815$ K/W	$P_T(AV) = 130 \text{ W}$ Gleichstrom
		$\leq 0,485$ K/W	$\leq 0,365$ K/W	$\leq 0,485$ K/W	$\leq 0,365$ K/W	$V = 6 \text{ m/s}$ ; Gleichstrom
	Masse	$\leq 1,31 \text{ kg}$	$\leq 2,26 \text{ kg}$	$\leq 1,31 \text{ kg}$	$\leq 2,26 \text{ kg}$	

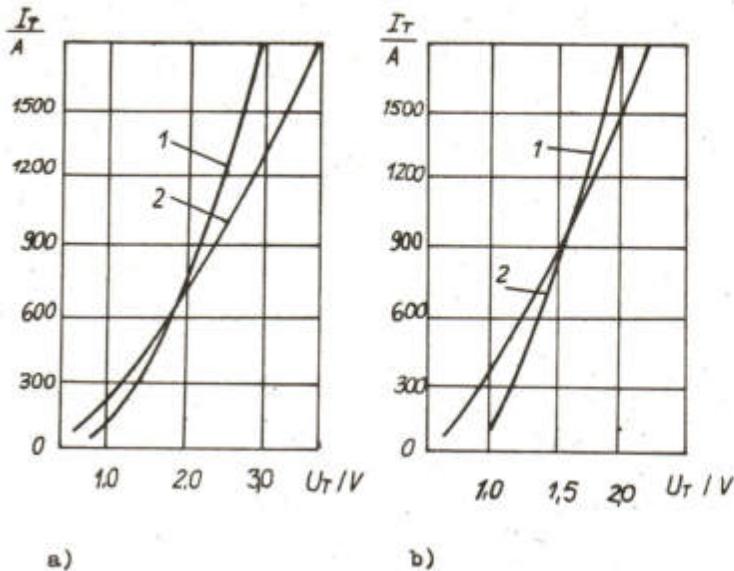


Bild 3: Maximalwerte der Durchlaßkennlinie bei Sperrschichttemperatur  $25^\circ\text{C}$  (1) und  $140^\circ\text{C}$  (2)  
a) TL 171 - 250  
b) TL 171 - 320

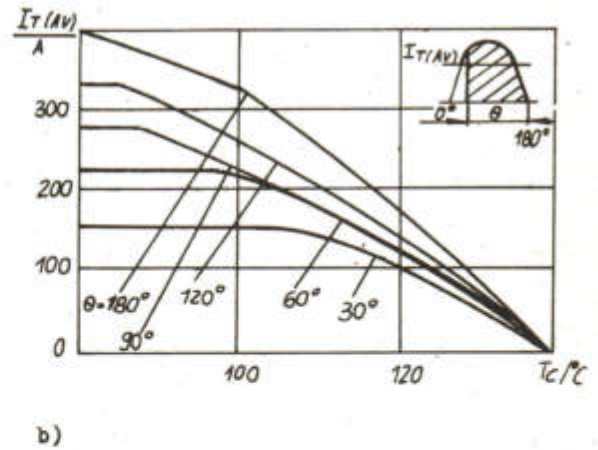
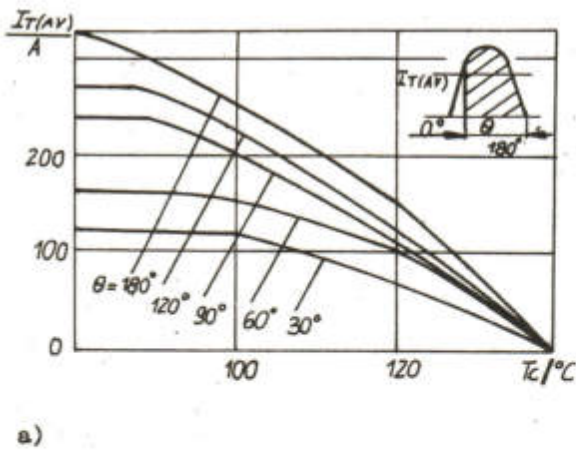


Bild 4: Abhängigkeit des Grenzwertes des mittleren Durchlaßstroms  $I_T(AV)$  von der Gehäusetemperatur  $T_c$  bei verschiedenen Stromflußwinkeln für sinusförmige Ströme,  $f = 50\text{ Hz}$   
a) TL 171 - 250  
b) TL 171 - 320

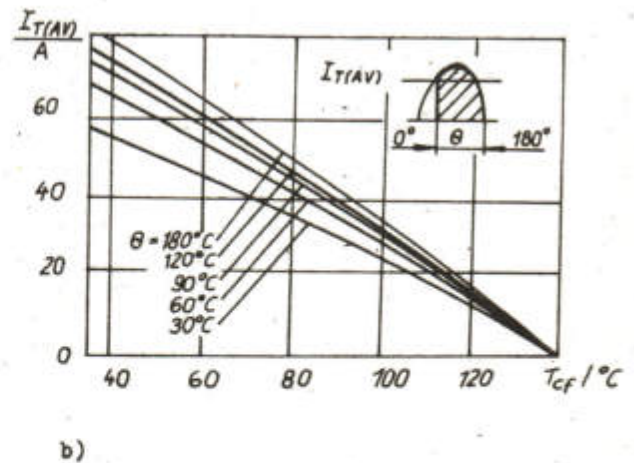
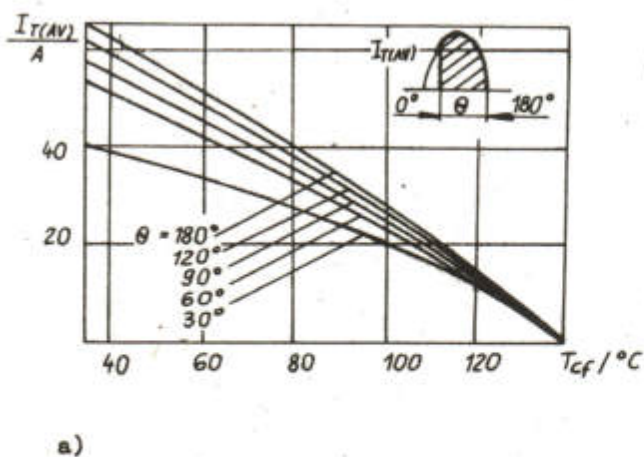
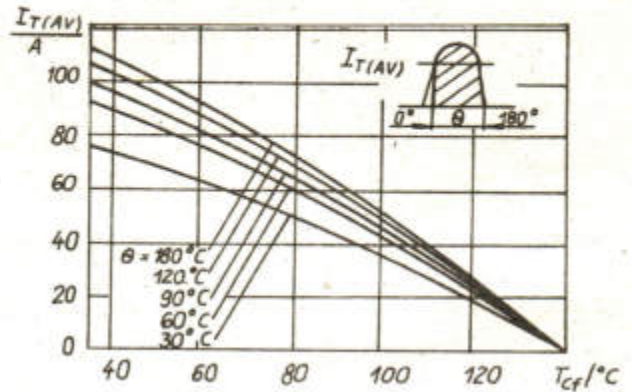
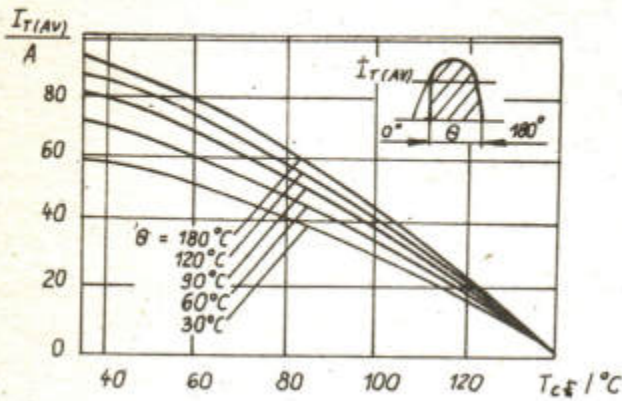


Bild 5



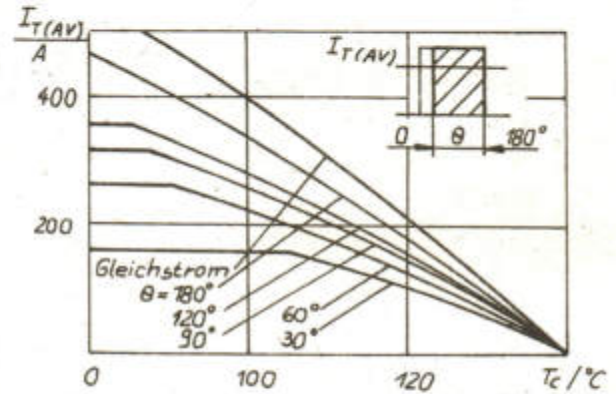
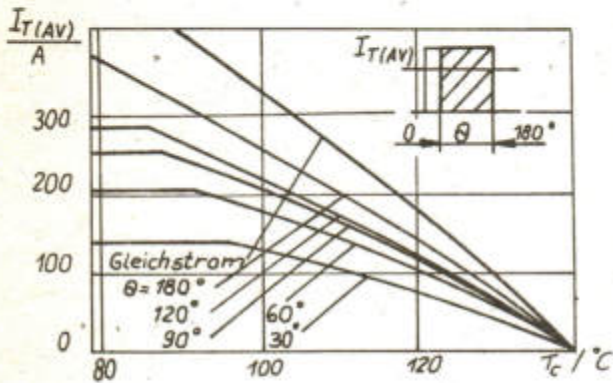


c)

d)

Bild 5: Abhängigkeit des Grenzwertes des mittleren Durchlaßstroms  $I_{T(AV)}$  von der Kühllufttemperatur  $T_a$  bei Kühlluftgeschwindigkeit 0 m/s und verschiedenen Stromflußwinkeln für sinusförmige Ströme,  $f = 50$  Hz

- a) TL 171 - 250 mit Kühlkörper OA - 012  
 b) TL 171 - 320 mit Kühlkörper OA - 012  
 c) TL 171 - 250 mit Kühlkörper OA - 019  
 d) TL 171 - 320 mit Kühlkörper OA - 019

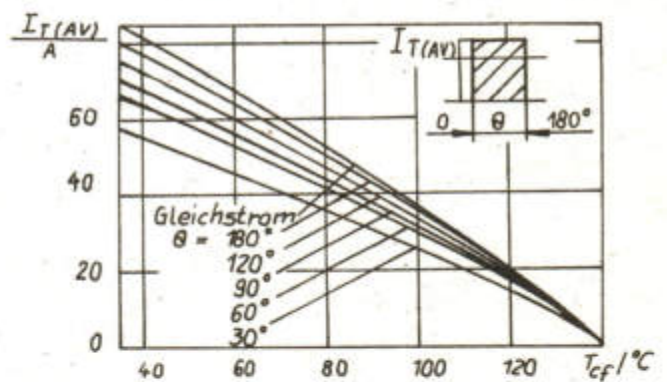
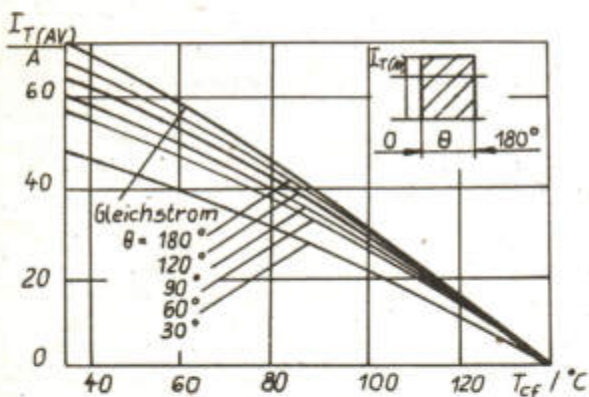


a)

b)

Bild 6: Abhängigkeit des Grenzwertes des mittleren Durchlaßstroms  $I_{T(AV)}$  von der Gehäusetemperatur bei verschiedenen Stromflußwinkeln für rechteckförmigen und Gleichstrom

- a) TL 171 - 250  
 b) TL 171 - 320

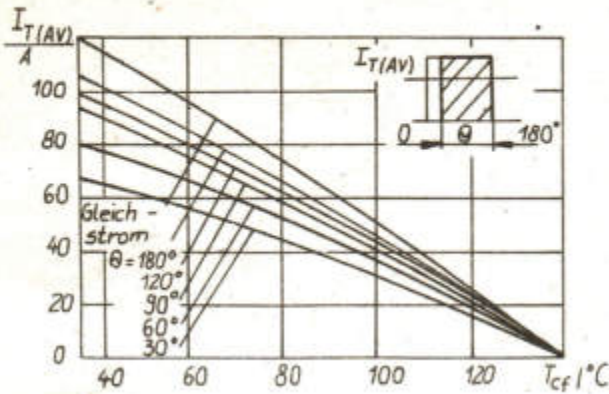


a)

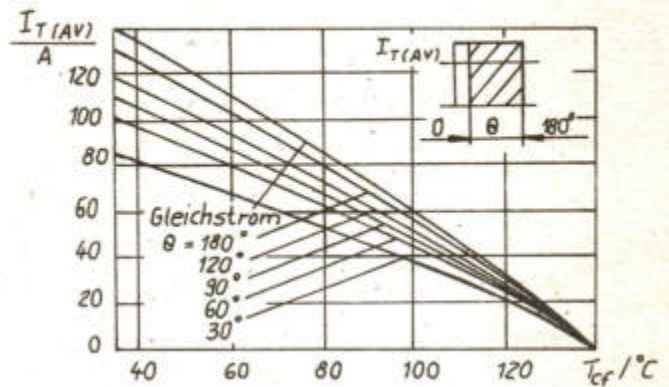
b)

Bild 7





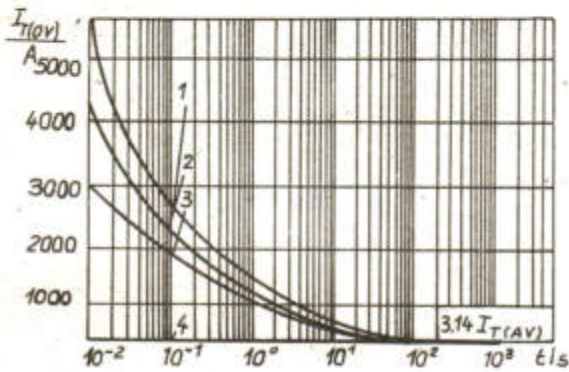
c)



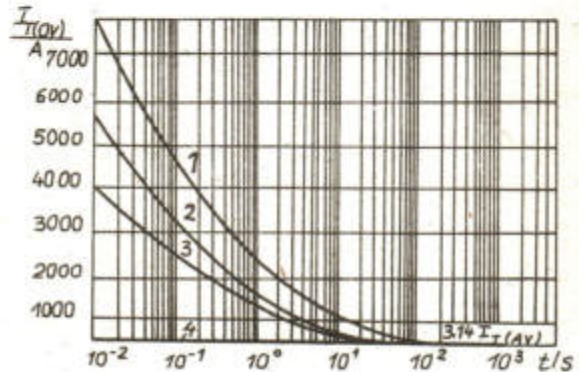
d)

Bild 7: Abhängigkeit des Grenzwertes des mittleren Durchlaßstroms  $I_T(AV)$  von der Kühllufttemperatur  $T_a$  bei Kühlluftgeschwindigkeit 0 m/s und verschiedenen Stromflußwinkeln für rechteckförmigen und Gleichstrom,  $f = 50$  Hz

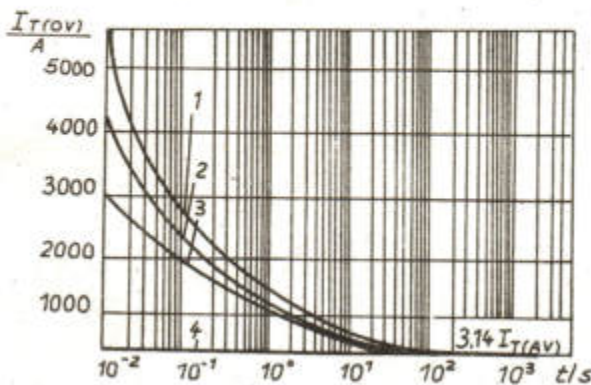
- a) TL 171 - 250 mit Kühlkörper OA - 012
- b) TL 171 - 320 mit Kühlkörper OA - 012
- c) TL 171 - 250 mit Kühlkörper OA - 019
- d) TL 171 - 320 mit Kühlkörper OA - 019



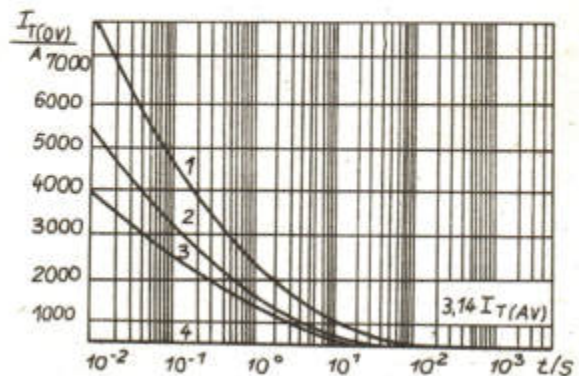
a)



b)



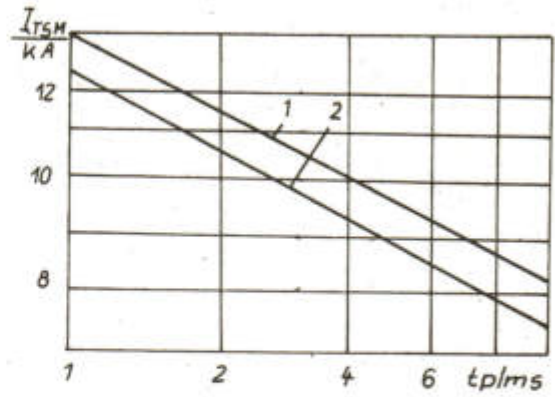
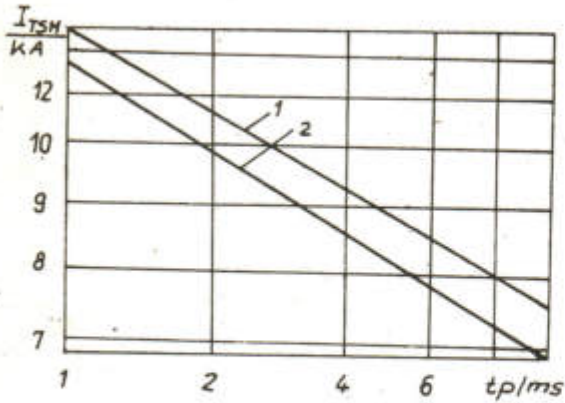
c)



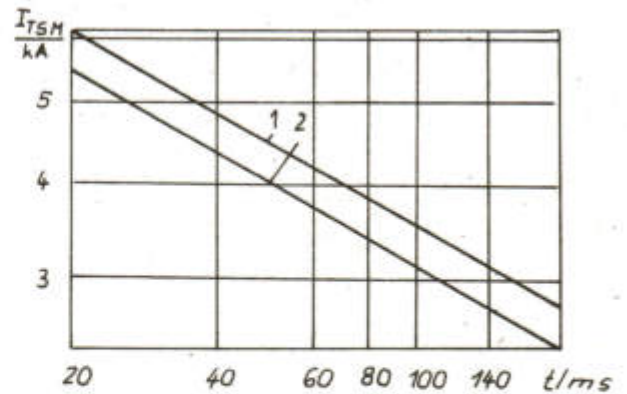
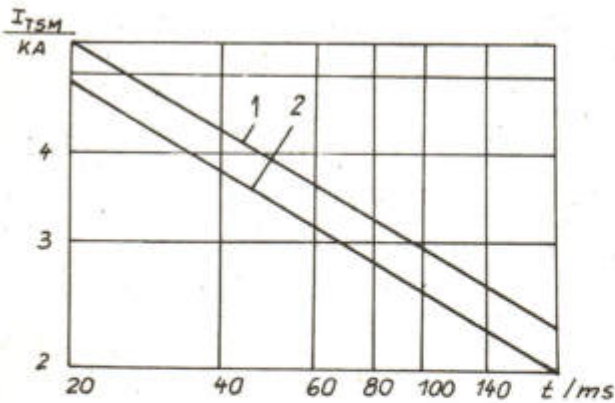
d)

Bild 8: Abhängigkeit des Maximalwertes des Überstroms  $I_T(OV)$  von der Belastungsdauer mit Kühlkörper, bei Kühllufttemperatur 50 °C, Kühlluftgeschwindigkeit 6 m/s und Verhältnis des vorhergehenden Stroms zum Maximalwert  $K = 0$  (1),  $K = 0,5$  (2),  $K = 0,75$  (3),  $K = 1$  (4)  $f = 50$  Hz

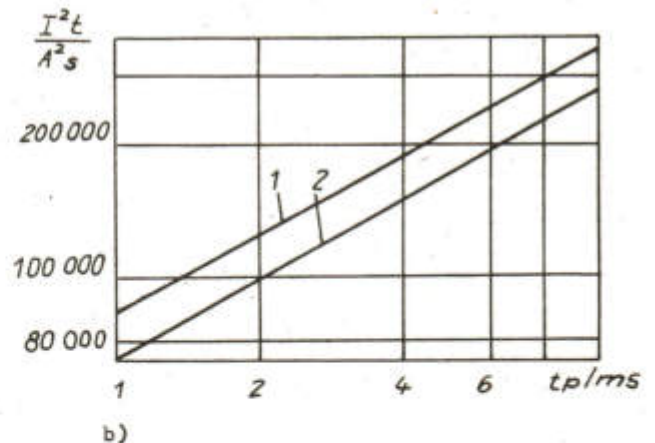
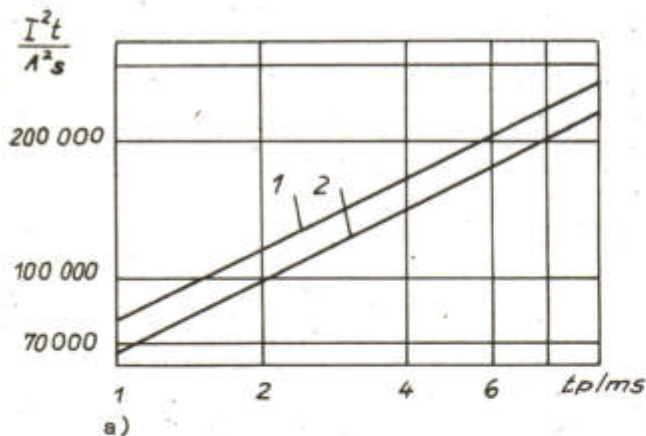
- a) TL 171 - 250 mit Kühlkörper OA - 012
- b) TL 171 - 320 mit Kühlkörper OA-012
- c) TL 171 - 250 mit Kühlkörper OA - 019
- d) TL 171 - 320 mit Kühlkörper OA-019



a) b)  
Bild 9: Abhängigkeit des Stoßstroms  $I_{TSM}$  von der Impulslänge  $t_p$  bei Ausgangstemperatur der Sperrschicht 25 °C (1) und 140 °C (2),  
 $U_R = 0$   
a) TL 171 - 250  
b) TL 171 - 320



a) b)  
Bild 10: Abhängigkeit des sinusförmigen Stoßstroms  $I_{TSM}$  von der Belastungsdauer bei Ausgangstemperatur der Sperrschicht 25 °C (1) und 140 °C (2),  
 $U_R = 0,8 U_{RRM}$   
a) TL 171 - 250  
b) TL 171 - 320



a) b)  
Bild 11: Abhängigkeit des Stoßstromintegrals  $\int I^2 t$  von der Impulslänge  $t_p$  bei Ausgangstemperatur der Sperrschicht 25 °C (1) und 140 °C (2),  $U_R = 0$   
a) TL 171 - 250  
b) TL 171 - 320



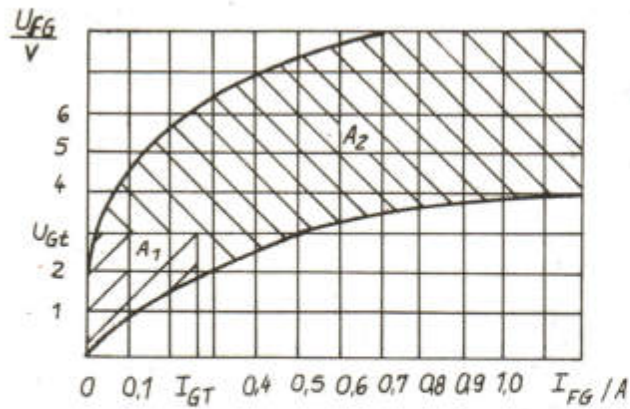


Bild 12: U-I-Kennlinie des Steuerkreises;

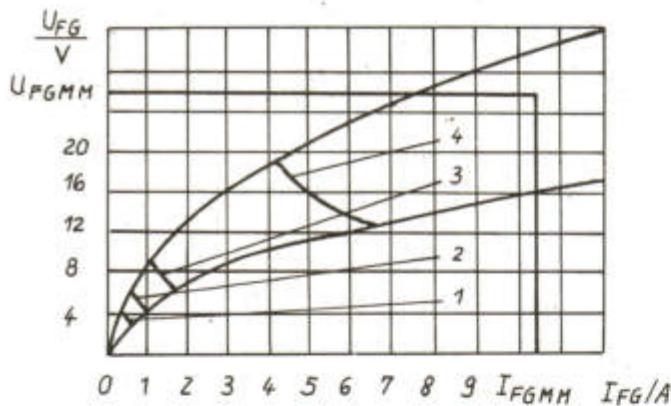
 $U_{GT}$  - Zündspannung,  $I_{GT}$  - Zündstrom, $A_1$  - Gebiet der nichtgarantierten Zündung, $A_2$  - Gebiet der sicheren Zündung

Bild 13: Grenzwerte des Steuerkreises

 $U_{FGMM}$  - oberer Grenzwert der Zündspannung $I_{FGMM}$  - oberer Grenzwert des Zündstroms

Kurve Nr.	reziprokes Tastverhältnis	Steuerimpulsdauer $t_G/s$	Leistung $P_{GM}/W$
1	1	Gleichstrom	2
2	2	10	4
3	5	10	10
4	40	10	80

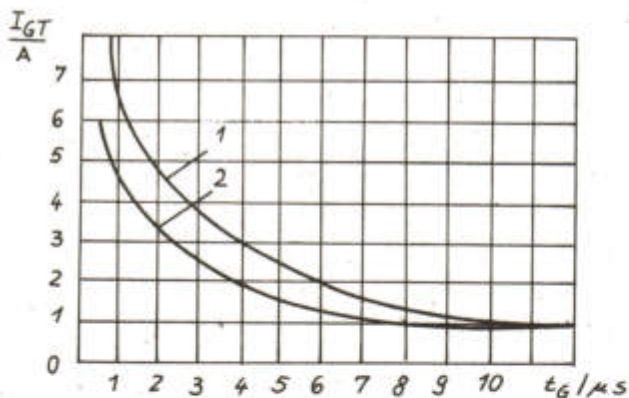
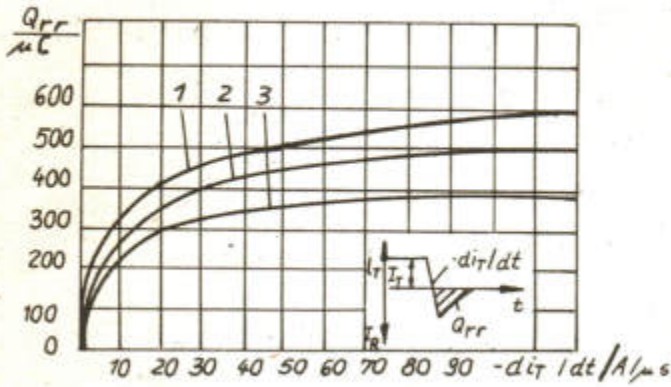
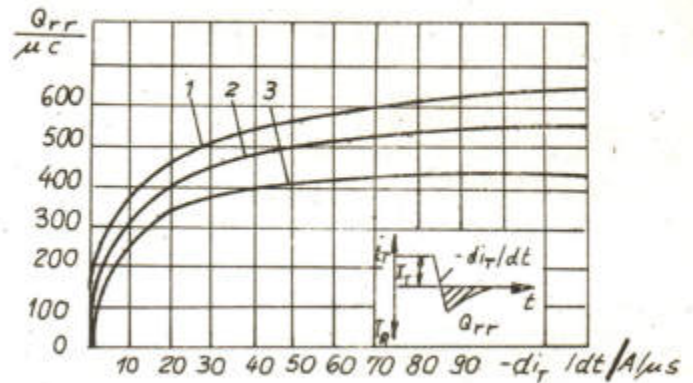


Bild 14: Typische Abhängigkeit des Zündstroms

 $I_{GT}$  (normiert) von der Dauer des Steuerstromimpuls  $t_G$  bei Sperrschichttemperatur 25 °C (1) und 140 °C (2), $U_D = 12 V$



a)



b)

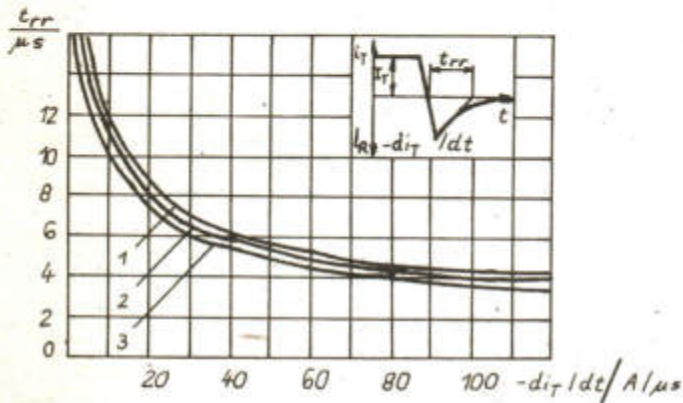
Bild 15: Abhängigkeit der Sperrerrholadung  $Q_{rr}$  von der Steilheit des abkommütierenden Durchlaßstroms -  $di_T/dt$  bei Sperrschichttemperatur 140 °C,

$$U_R = 100 \text{ V}$$

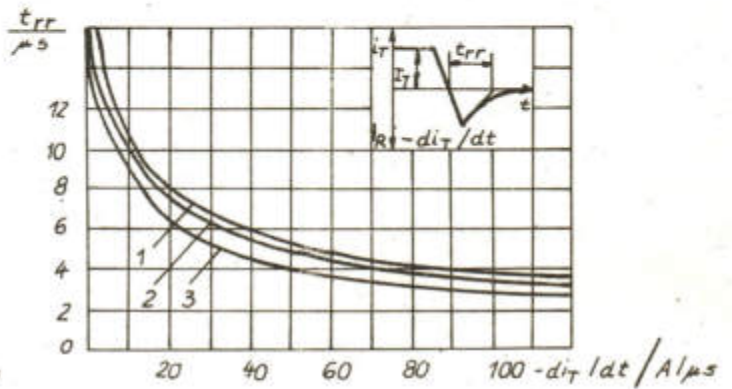
$$I_T = 1,5 I_{T(AV)} \quad (1), \quad I_T = I_{T(AV)} \quad (2), \quad I_T = 0,5 I_{T(AV)} \quad (3)$$

a) TL 171 - 250

b) TL 171 - 320



a)



b)

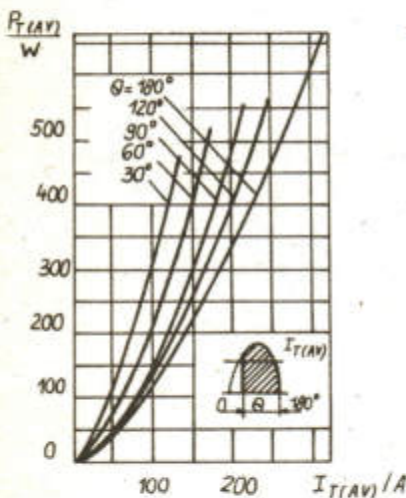
Bild 16: Abhängigkeit der Sperrerrholungszeit  $t_{rr}$  von der Steilheit des abkommütierenden Durchlaßstroms bei Sperrschichttemperatur 140 °C,

$$U_R = 100 \text{ V}$$

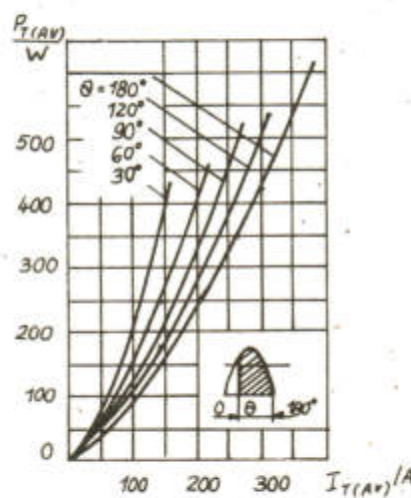
$$I_T = 1,5 I_{T(AV)} \quad (1), \quad I_T = I_{T(AV)} \quad (2), \quad I_T = 0,5 I_{T(AV)} \quad (3)$$

a) TL 171 - 250

b) TL 171 - 320



a)



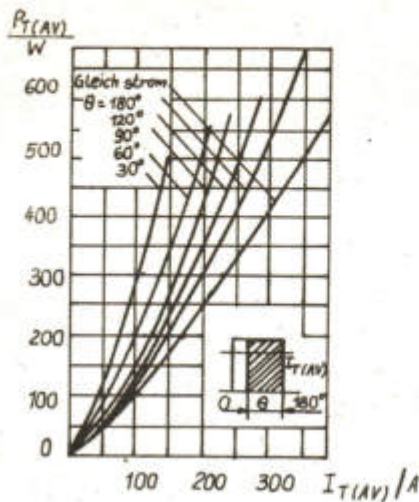
b)

Bild 17: Abhängigkeit der mittleren Durchlaßverlustleistung  $P_{T(AV)}$  vom mittleren Durchlaßstrom  $I_{T(AV)}$  bei verschiedenen Stromflußwinkeln für sinusförmigen Strom,  $f = 50 \text{ Hz}$

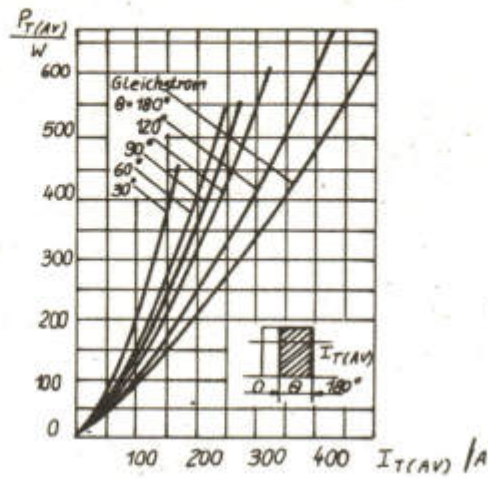
a) TL 171 - 250

b) TL 171 - 320





a)



b)

Bild 18: Abhängigkeit der mittleren Durchlaßverlustleistung  $P_{T(AV)}$  vom mittleren Durchlaßstrom  $I_{T(AV)}$  bei verschiedenen Stromflußwinkeln für rechteckförmigen und Gleichstrom,  $f = 50 \text{ Hz}$

a) TL 171 - 250

b) TL 171 - 320

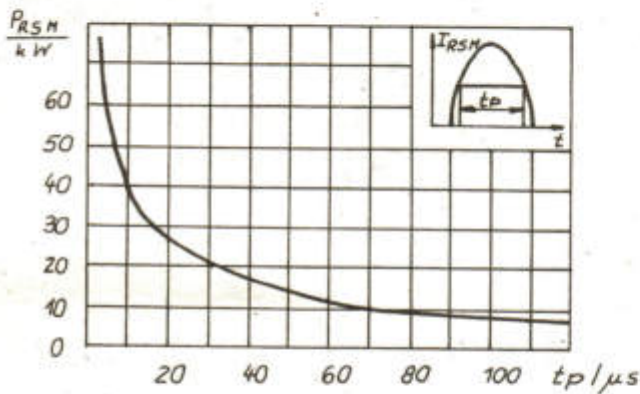


Bild 19: Abhängigkeit des Grenzwertes des Sperrverlustleistungsimpulses  $P_{RSM}$  von der Länge  $t_p$  sinusförmiger Einzelstromimpulse bei Sperrschichttemperatur  $140^\circ\text{C}$

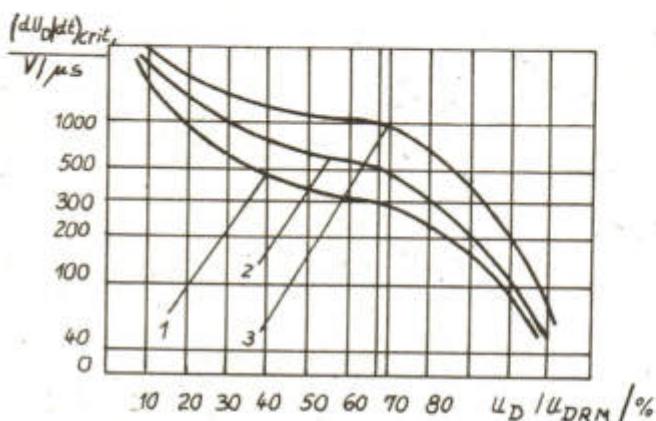


Bild 20: Abhängigkeit der kritischen Anstiegsgeschwindigkeit der Blockierspannung  $(dU_D/dt)_{crit}$  vom Grenzwert der Blockierspannung (normiert)  $U_D/U_{DRM}$  bei Sperrschichttemperatur  $140^\circ\text{C}$ ,  $U_D = 0$  für die  $dU_D/dt$  - Gruppen 5 (1), 6 (2), 7 (3)

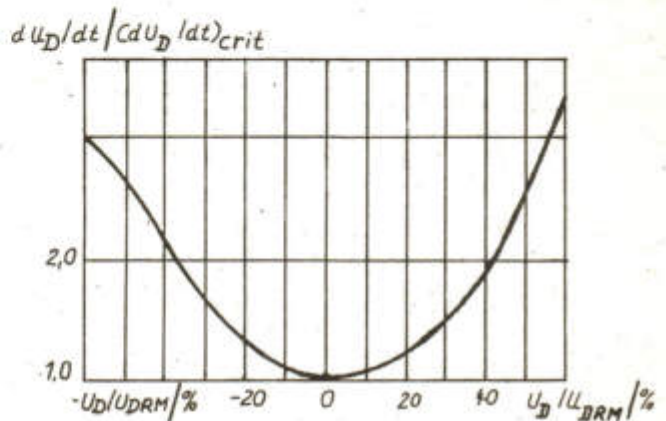
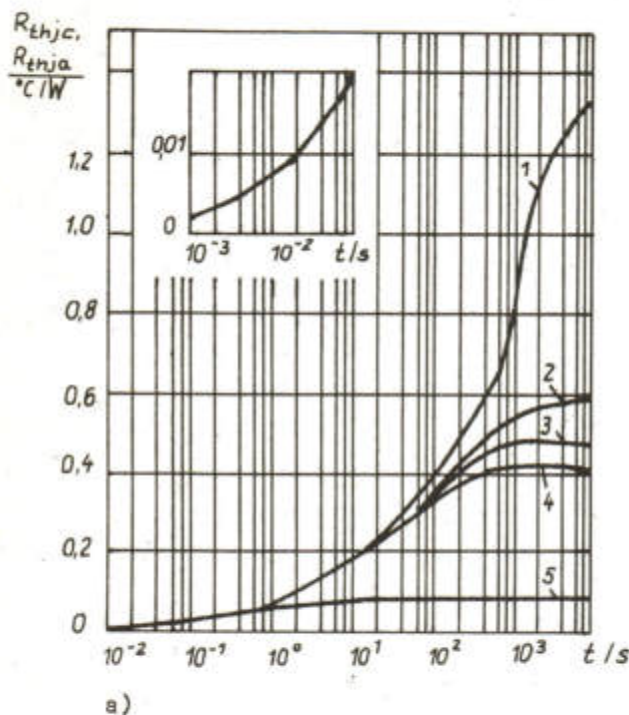
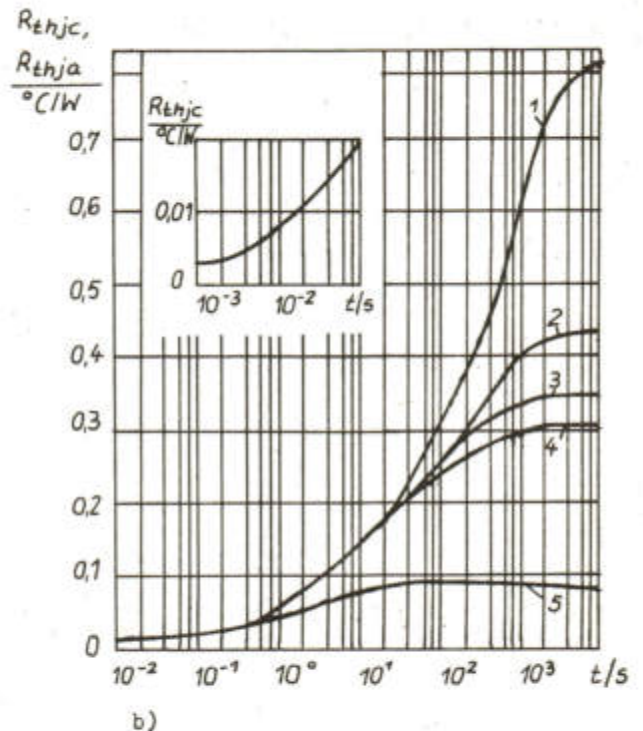


Bild 21: Abhängigkeit der kritischen Anstiegsgeschwindigkeit  $dU_D/dt / (dU_D/dt)_{crit}$  (normiert) vom Wert der Anfangsspannung (normiert)  $U_D/U_{DRM}$  bei Sperrschichttemperatur  $140^\circ\text{C}$



a)



b)

Bild 22: Innere transiente Wärmeimpedanz  $R_{thjc}$  (5) und gesamte transiente Wärmeimpedanz  $R_{thja}$  mit Kühlkörper und Kühlluftgeschwindigkeit 0 m/s (1), 3 m/s (2), 6 m/s (3), 12 m/s (4)

a) Kühlkörper OA - 012

b) Kühlkörper OA - 019

### Montagehinweise

Vor der Montage sind die Kontaktflächen des Thyristors und des Kühlkörpers auf das Fehlen mechanischer Beschädigungen (Kratzer, Ein- und Ausbeulungen) zu kontrollieren und sorgsam abzureiben.

Für die Verbesserung des Wärmekontaktes des Thyristors mit dem Kühlkörper ist eine dünne Schicht Wärmeleitpaste KPT-8 (KPT-8) anzuwenden.

### Formulierung der Bestellung

Bei der Bestellung sind anzugeben:

Das Wort "Thyristor", der Typ des Thyristors, die Klasse, die Gruppe der kritischen Spannungsanstiegsgeschwindigkeit, die Menge der Thyristoren und der Lieferumfang.

Importbauelemente sind bei den bilanzverantwortlichen Betrieben des VEB Kombinat Mikroelektronik zu bestellen.

### Literatur

- /1/ Tiristory lavinnyje tipov TL 171 - 250, TL 171 - 320 05.11.02.0 (Lawinenthystoren der Typen TL 171 - 250, TL 171 - 320 05.11.02.0), Informelektro

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:

veb applikationszentrum elektronik berlin  
im veb kombinat mikroelektronik

DDR-1035 Berlin, Mainzer Straße 25  
Telefon: 5 80 05 21, Telex: 011 2981; 011 3055