

Information



T 112-10, T 112-16

3/84

Herstellerland: UdSSR

Übersetzung, bearb.

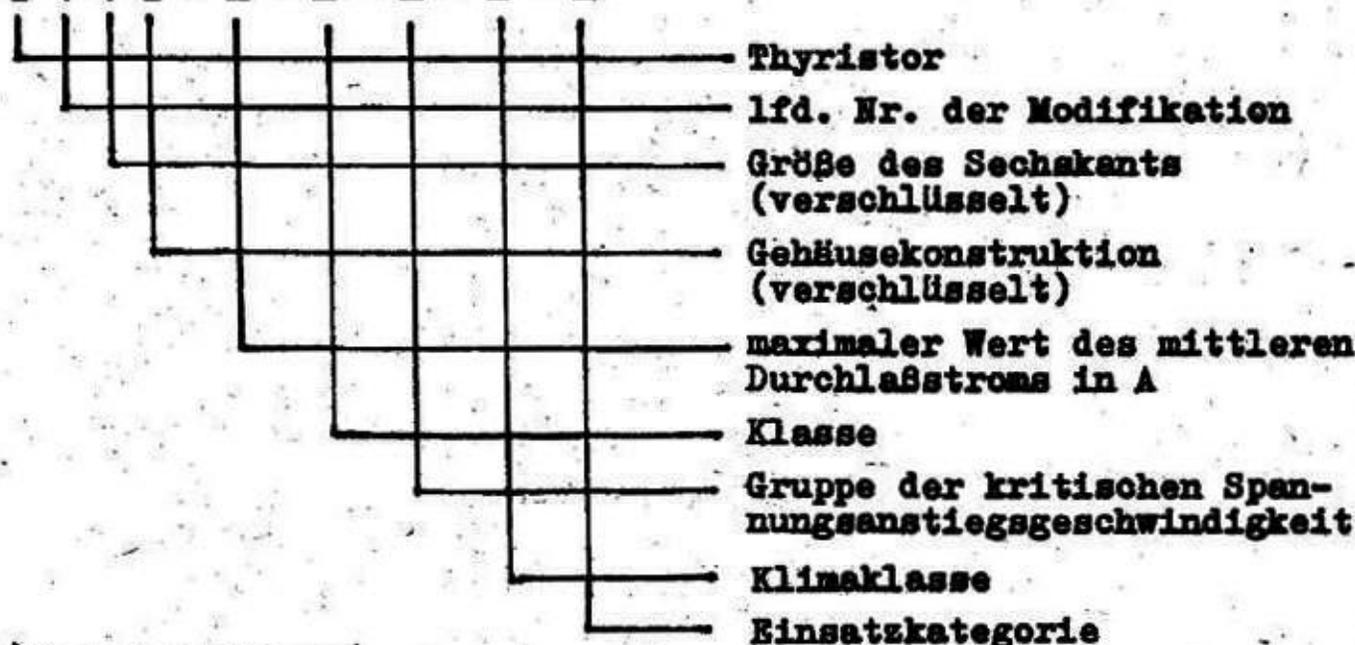
Rückwärts sperrende Thyristortrioden

Allgemeine Angaben

Die Thyristoren sind vorgesehen für den Betrieb in Gleich- und Wechselstromkreisen verschiedener Stromrichter.

Struktur der Typenbezeichnung:

T 1 1 2 - X - X - X - X - X



Typ

Grenzwerte klimatischer Einwirkungen

Umgebungstemperatur von $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-60\text{ }^{\circ}\text{C}$ für Thyristoren, die für Betrieb in Gebieten mit gemäßigtem und kaltem Klima vorgesehen sind) bis zur maximal zulässigen Sperrschichttemperatur von $125\text{ }^{\circ}\text{C}$ (mit entsprechender Reduzierung der Belastung);

Athmosphärischer Druck 86 bis 106 kPa (860 bis 1060 mbar)

Relative Luftfeuchtigkeit 98 % bei $35\text{ }^{\circ}\text{C}$

Klimaklassen und Einsatzkategorien U2 (Y2), T3, OM2, UChL2 (YXN2)

Entsprechend Klimausführung werden die Thyristoren für den Betrieb unter folgenden Bedingungen vorgesehen:

- In makroklimatischen Gebieten mit gemäßigtem Klima unter Schutzdächern oder in Räumen, in denen die Schwankungen der Temperatur und Feuchte der Luft sich nur unwesentlich von den Schwankungen im Freien unterscheiden und es einen relativ ungehinderten Zutritt der Umgebungsluft gibt, jedoch die direkte Einwirkung von Sonnenstrahlung und Niederschlägen fehlen.
- In makroklimatischen Gebieten mit gemäßigtem und kaltem Klima innerhalb kompletter Erzeugnisse, deren Konstruktion die Kondenswasserbildung auf den eingebauten Elementen verhindert.
- In makroklimatischen Gebieten mit gemäßigtem kaltem und mit tropischem Klima, darunter auf Schiffen mit unbeschränktem Einsatzgebiet, als Einbauelement in kompletten Erzeugnissen, deren Konstruktion die Kondenswasserbildung auf den eingebauten Elementen verhindert.
- In makroklimatischen Gebieten mit trockenem und feuchtem Tropenklima für den Betrieb in geschlossenen Räumen mit natürlicher Belüftung ohne künstliche Klimaregelung, wo die Schwankungen der Temperatur und Feuchte sowie die Einwirkung von Sand und Staub wesentlich geringer als an freier Luft sind.

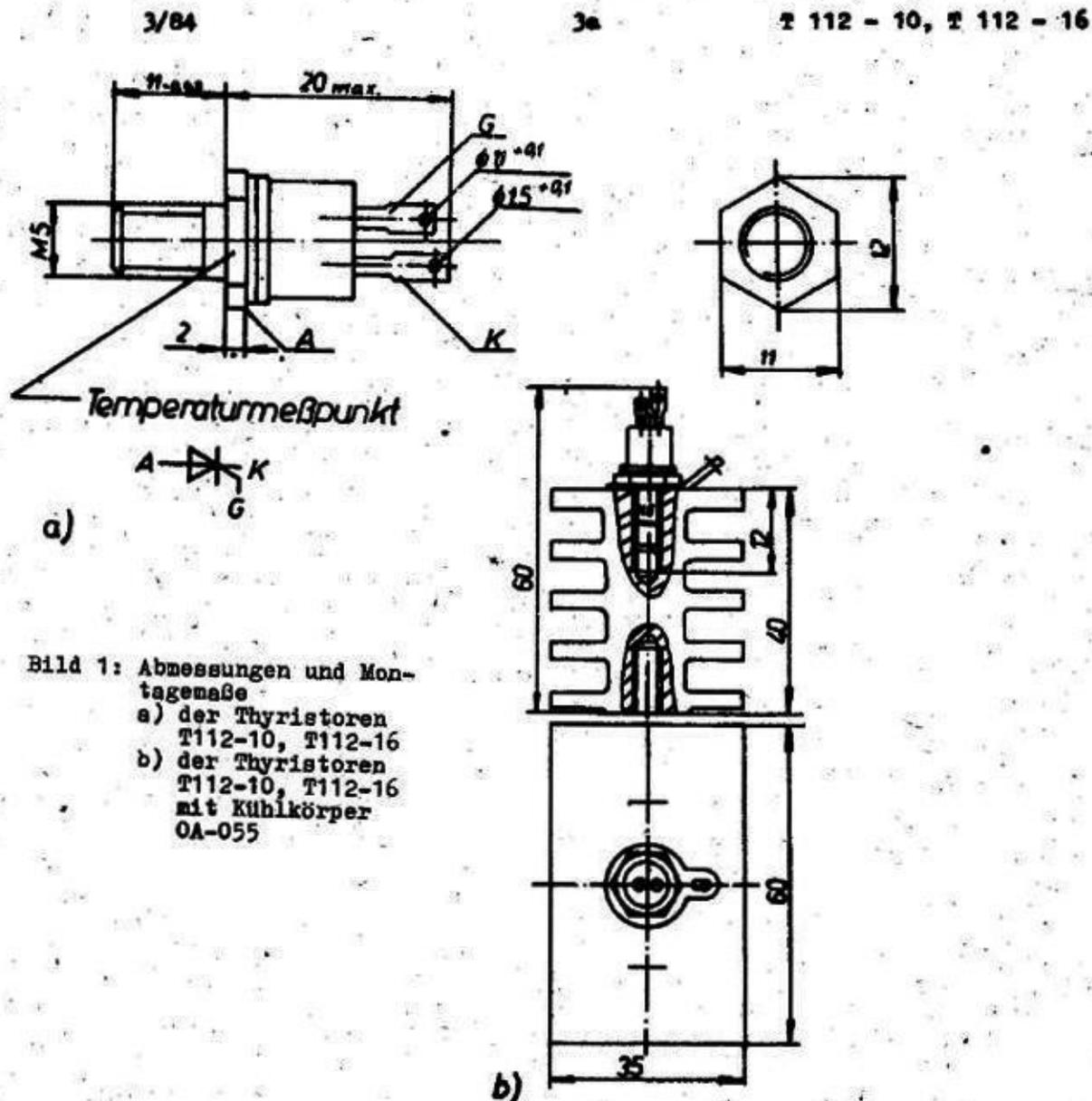
Umgebungsmedium: explosionssicher, chemisch inaktiv, Ausschluß von Einwirkungen verschiedenster Strahlungen (Neutronen-, Elektronen-, γ -Strahlen usw.)

Grenzwerte mechanischer Einwirkungen

Die Thyristoren lassen die Einwirkung sinusförmiger Schwingungen im Frequenzbereich von 1 bis 100 Hz mit Beschleunigungen von 5 g und einzelner Stöße bei Impulsdauern von 50 ms mit Beschleunigungen von 4 g sowie mehrfacher Stöße bei Impulsdauern von 2 bis 15 ms mit Beschleunigungen von 15 g zu.

Empfohlener Kühlkörper: Typ OA-055 , Katalog-Nr. 05.20.04-81.
Wahrscheinlichkeit des fehlerfreien Betriebs über 1000 Stunden: nicht weniger als 0,998.

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.



Technische Daten

Die Abmessungen und Anschlußmaße sind in Bild 1 dargestellt. Die Grenzwerte sind in Tabelle 1, Kennwerte in Tabelle 2 und in den Bildern 2 ... 16, die Grenz- und Kennwerte mit zum Typ gehörigem Kühlkörper in Tabelle 3 sowie den Bildern 17 ... 20 enthalten.

Tabelle 1: Grenzwerte der Thyristoren

KURZ-ZEICHEN	GRÖSSE	WERT FÜR TYP		MESSBEDINGUNGEN
		T112-10	T112-16	
U_{DRM}, U_{RRM}	Periodische Spitzenblockierspannung und periodische Sperrspannung	100-1200 V		$T_j = -50\text{ }^\circ\text{C}$ (-60 $^\circ\text{C}$ /: Ausf. YXN) bis 125 $^\circ\text{C}$ Spannungsverlauf: sinusförmige Halbwellen $t = 10\text{ ms}$, $f = 50\text{ Hz}$ Steuerkreis offen
U_{DSM}, U_{RSM}	Nichtperiodische Spitzenblockierspannung und nichtperiodische Spitzensperrspannung	110-1340 V		$T_j = -50\text{ }^\circ\text{C}$ (-60 $^\circ\text{C}$ /: Ausf. YXN) bis 125 $^\circ\text{C}$ Spannungsverlauf: sinusförmige Halbwelle $t = 1\text{ ms}$ oder 10 ms f - Einzelimpulse Steuerkreis offen
U_D U_R	Blockiergleichspannung und Sperrgleichspannung	$0,6 \times U_{DRM} (U_{RRM})$ V		$T_c = -50\text{ }^\circ\text{C}$ (-60 $^\circ\text{C}$ f. Ausf. YXN) bis + 125 $^\circ\text{C}$ Steuerkreis offen

KURZ- ZEICHEN	GRÖSSE	WERT FÜR TYP		MESSBEDINGUN- GEN
		T112-10	T112-16	
$I_{T(AV)}$	Mittlerer Durchlaßstrom	10 A	16 A	$T_c = 85^\circ C$, Stromform: sinusförmige Halbwellen Stromflußwinkel $\theta = 180^\circ$ $f = 50 \text{ Hz}$
I_{TRMS}	Effektiver Durchlaßstrom	15,7 A	25,1 A	$f = 50 \text{ Hz}$, Strom- form: sinusförmige Halbwellen Stromflußwinkel $\theta = 180^\circ$
I_{TSM}	Stoßstrom	0,15 kA	0,20 kA	$T_{jm} = 125^\circ C$
		0,16 kA	0,22 kA	$T_j = 25^\circ C$ Stromform: sinus- förmige Halbwellen, $t = 10 \text{ ms}$, $U_R = 0$, f - Ein- selimpulse, Zündstrom: Gleich- strom, Innenwider- stand des Steuer- kreises = 10Ω
$(di_T/dt)_{\text{krit}}$	Kritische An- stiegsge- schwindigkeit des Durchlaß- stroms	100 A/ μs		$T_{jm} = 125^\circ C$ $U_D = 0,67 U_{DBM}$ $2 I_{T(AV)}$ $4 I_T \leq 5 I_{T(AV)}$ $f = 1 \dots 5 \text{ Hz}$ Zündstromimpul- se: trapezför- mig Amplitude $3 I_{GT}$ Dauer $50 \mu\text{s}$ Anstiegszeit $1 \mu\text{s}$ Innenwiderstand des Steuerkreises = 30Ω

KURZ- ZEICHEN	GRÖSSE	WERT FÜR TYP		MESSBEDINGUN- GEN
		T112-10	T112-16	
$P_G(AV)$	Mittlere Steuer- erverlust- leistung	0,9 W		$T_j = 25.^\circ C$
$T_{stg \text{ min}}$	Lagerungstem- peratur	- 50 $^\circ C$ - 60 $^\circ C$ (Ausf. YXN) + 50 $^\circ C$ + 60 $^\circ C$ (Ausf. T und OM)		—
$T_j \text{ min}$	Sperrschicht- temperatur	- 50 $^\circ C$ - 60 $^\circ C$ (Ausf. YXN)		—
T_{jn}		+ 125 $^\circ C$		
-	Anzugsdreh- moment	0,8 \pm 0,08 Nm		—

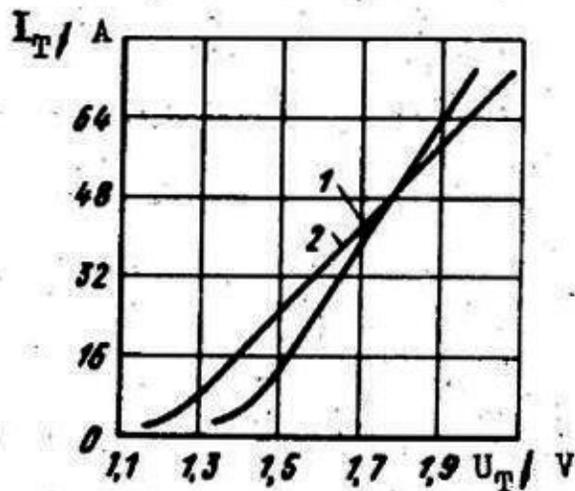
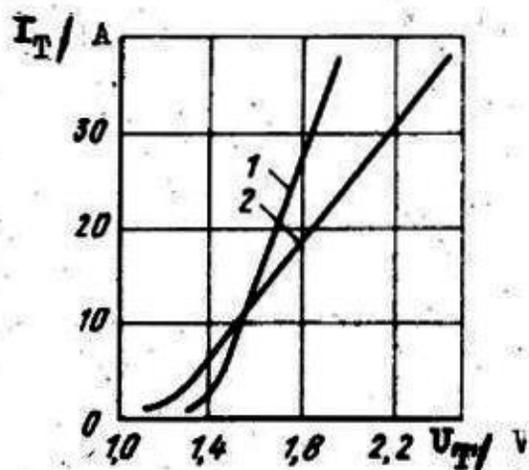
Tabelle 2: Kennwerte der Thyristoren

KURZ- ZEICHEN	GRÖSSE	WERT FÜR TYP		MESSBEDINGUN- GEN
		T112-10	T112-16	
U_{TM}	Spitzendurch- lassspannung	1,85 V	1,80 V	$T_j = 25 \text{ }^\circ\text{C}$, $I_T = 3,14 I_T$ (AV) Spannungsmeß- punkte Gehäuse- boden und Haupt- anschluß
$U_{T(TO)}$	Schleusen- spannung	1,25 V	1,20 V	$T_{jm} = 125 \text{ }^\circ\text{C}$
r_T	Durchläßersatz- widerstand	29,3 m Ω	11,9 m Ω	$T_{jm} = 125 \text{ }^\circ\text{C}$
I_{RRM} , I_{DRM}	Periodischer Spitzensperr- und -blockier- strom	2,5 mA	3,0 mA	$T_{jm} = 125 \text{ }^\circ\text{C}$, $U_R = U_{RRM}$ $U_D = U_{DRM}$
I_L	Anfangshalte- strom	100 mA		$T_j = 25 \text{ }^\circ\text{C}$, $U_D = 12 \text{ V}$ Zündstromimpul- se trapezförmig Amplitude $3 I_{GT}$ Dauer 50 μs Anstiegszeit 1 μs Innenwiderstand der Steuerquelle 30 Ω
I_H	Haltestrom	70 mA		$T_j = 25 \text{ }^\circ\text{C}$, Steuerkreis offen $U_D = 12 \text{ V}$ Gleich- spannung

KURZ- ZEICHEN	GRÖSSE	WERT FÜR TYP		MESSBEDINGUN- GEN	
		T112-10	T112-16		
U_{GT}	Zünd- spannung	7,5 V		$T_{jmin} = -50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$U_D = 12\text{ V}$ Wider- stand des Haupt- strom- kreises bei gezün- detem Thyristor $\leq 10\ \Omega$, Steuer- strom: Gleich- strom
		8,5 V		$T_{jmin} = -60\text{ }^{\circ}\text{C}$	
		3,0 V		$T_j = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$	
U_{GD}	Nichtzünd- spannung	0,3 V		$T_{jm} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$ $U_D = 0,67 \cdot U_{DRM}$ $dU_D/dt = 5\text{ V/}\mu\text{s}$ Steuerspannung: Gleichspannung	
I_{GT}	Zündstrom	0,12 A		$T_{jmin} = -50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$U_D = 12\text{ V}$ Steuer- strom: Gleich- strom, Wider- stand d. Haupt- strom- kreises bei ge- zündetem Thyristor $\leq 10\ \Omega$
		0,14 A		$T_{jmin} = -60\text{ }^{\circ}\text{C}$	
		0,04 A		$T_j = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$	

KURZ- ZEICHEN	GRÖSSE	WERT FÜR TYP		MESSBEDINGUN- GEN
		T112-10	T112-16	
I_{GD}	Nichtzünd- strom	2 mA		$T_{jm} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$, $U_D = 0,67 U_{DPM}$ $dU_D/dt = 5\text{ V}/\mu\text{s}$ Steuerstrom: Gleichstrom
t_{gt}	Einschalt- zeit	10 μs		$T_j = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$, $U_D = 100\text{ V}$
t_{gd}	Zündversug	2 μs		$I_T = I_T(AV)$ Zündstromimpulse: trapezförmig, Amplitude $3 I_{GT}$ Länge $50\text{ }\mu\text{s}$ Anstiegszeit 1 μs Innenwiderstand der Steuerquelle $30\ \Omega$
t_q	Freiwerdeseit	100 μs		$T_{jm} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$, $-di_T/dt = 5\text{ A}/\mu\text{s}$ $I_T = I_T(AV)$, $U_R = 100\text{ V}$ $U_D = 0,67 U_{DPM}$, $dU_D/dt = 50\text{ V}/\mu\text{s}$ Dauer des Durch- laßstromes 250 μs , Dauer der Blockier- spannung 200 μs . Durchlaßstrom trapezförmig
Q_{rr}	Sperrerrholladung	30 μC		$T_{jm} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$, $I_T = I_T(AV)$, $t_T = 250\text{ }\mu\text{s}$ $-di_T/dt = 5\text{ A}/\mu\text{s}$ $U_R = 100\text{ V}$

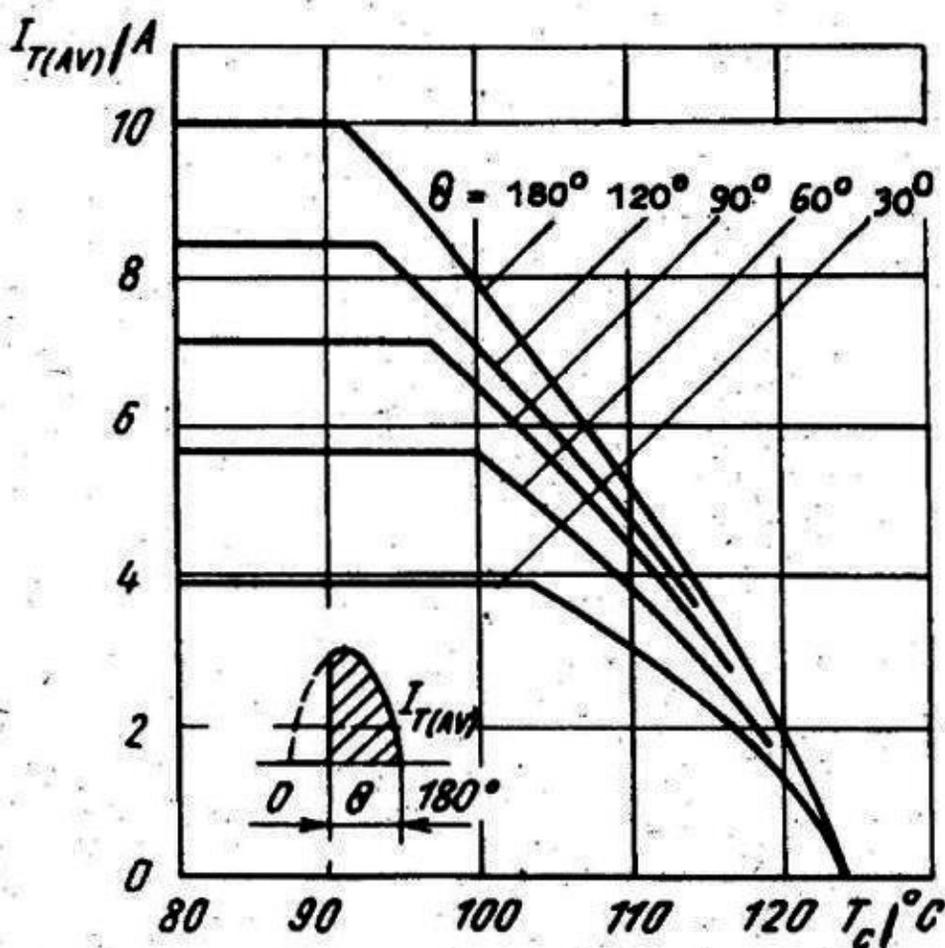
KURZ- ZEICHEN	GRÖSSE	WERT FÜR TYP		MESSBEDINGUN- GEN
		T112-10	T112-16	
t_{rr}	Sperrerrholungs- zeit	4,0 μs		$T_{jm} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$, $I_T = I_{T(AV)}$, $t_T = 250\text{ } \mu\text{s}$ $-di_T/dt = 5\text{ A}/\mu\text{s}$ $U_R = 100\text{ V}$ Durchlaßstrom: trapezförmig
$(dU_D/dt)_{krit}$	Kritische An- stiegsge- schwin- digkeit der Blockierspan- nung für Gruppe 2	50 $\text{V}/\mu\text{s}$ 200 $\text{V}/\mu\text{s}$ 500 $\text{V}/\mu\text{s}$ 1000 $\text{V}/\mu\text{s}$		$T_{jm} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$, $U_D = 0,67 U_{DRM}$ Blockierspannung: trapezförmig, 20 μs Anfangsspannung gleich Null
R_{thjc}		1,8	1,5	Gleichstrom, Lage des Tempe- raturmeßpunktes am Gehäuse s. Bild 1
	Masse	0,007 kg		—



a)

b)

Bild 2: Maximalwerte der Durchlaßkennlinie bei Sperrschichttemperatur 25 °C (1) und 125 °C (2). Spannungsmesspunkte an der Gehäusegrundfläche und am Hauptanschluß
 a) T112-10 b) T112-16



a)

Bild 3

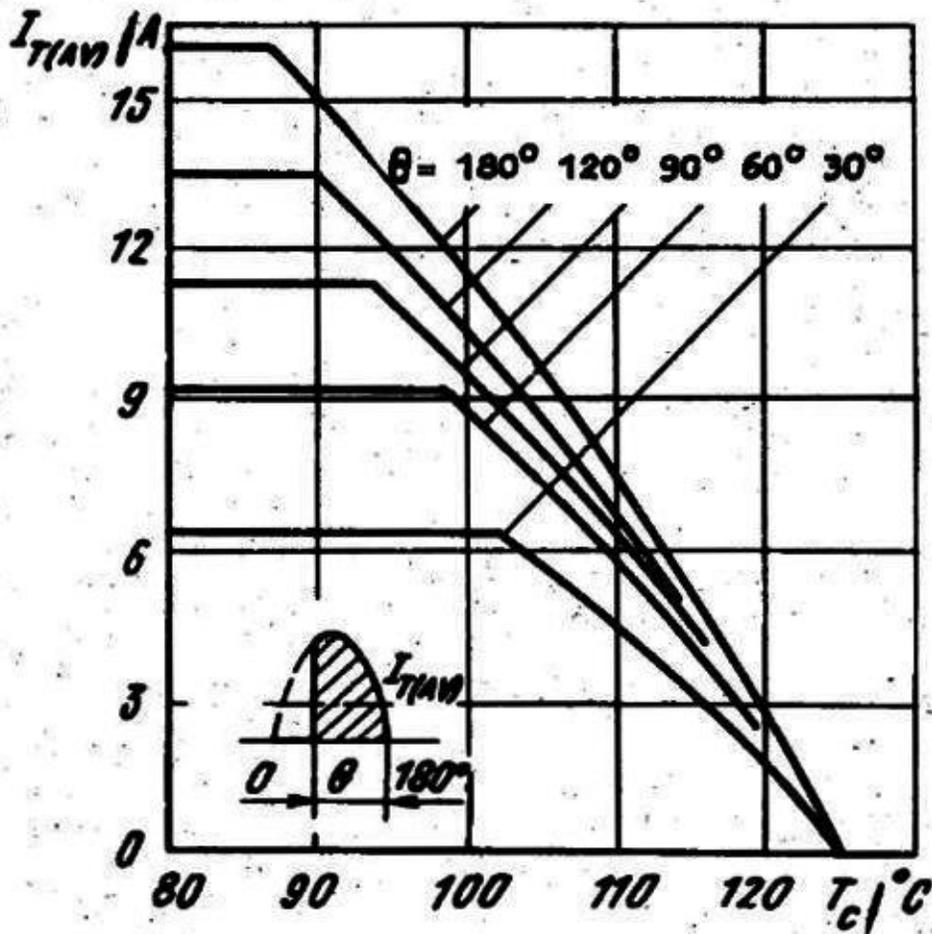
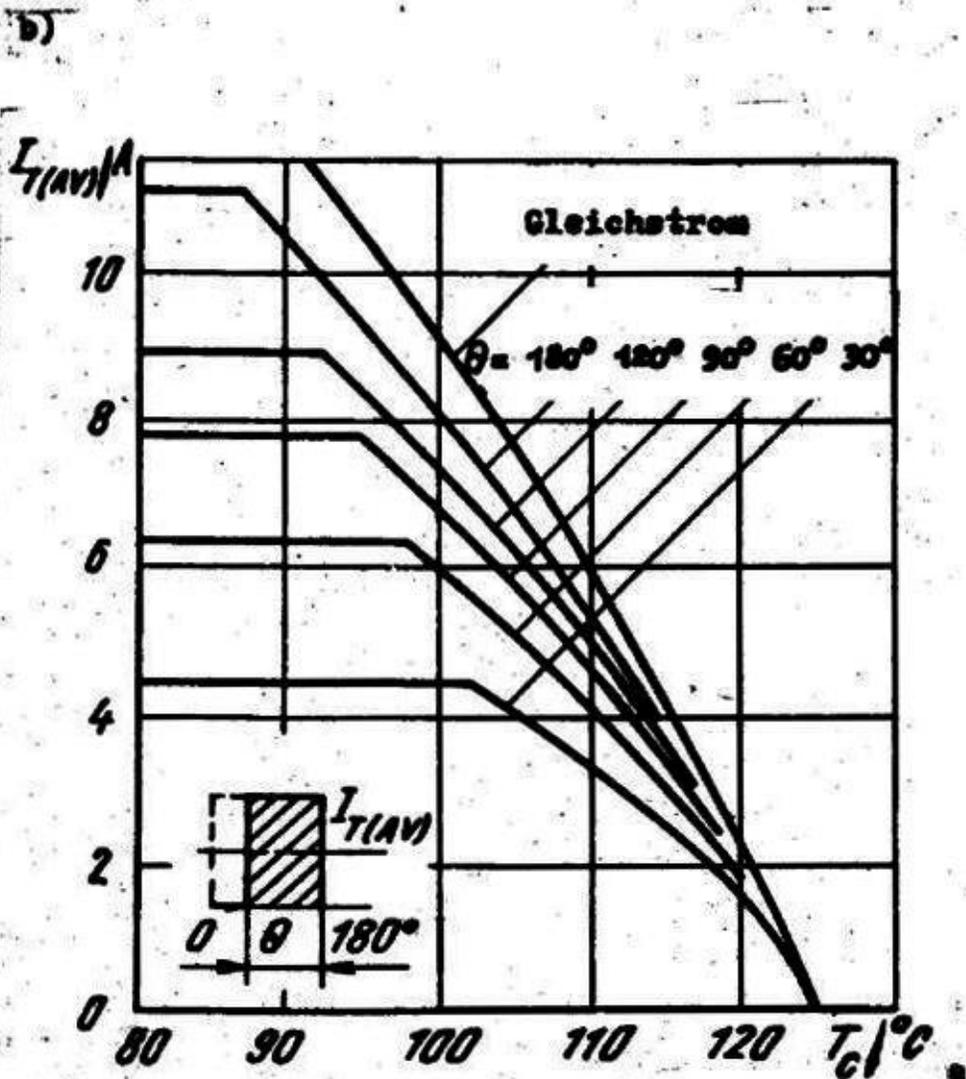


Bild 3:
Abhängigkeit des Grenzwertes des mittleren Durchlaßstroms $I_{T(AV)}$ von der Gehäusetemperatur T_c bei verschiedenen Stromflußwinkeln für sinusförmige Ströme
a) T112-10
b) T112-16



a)

Bild 4

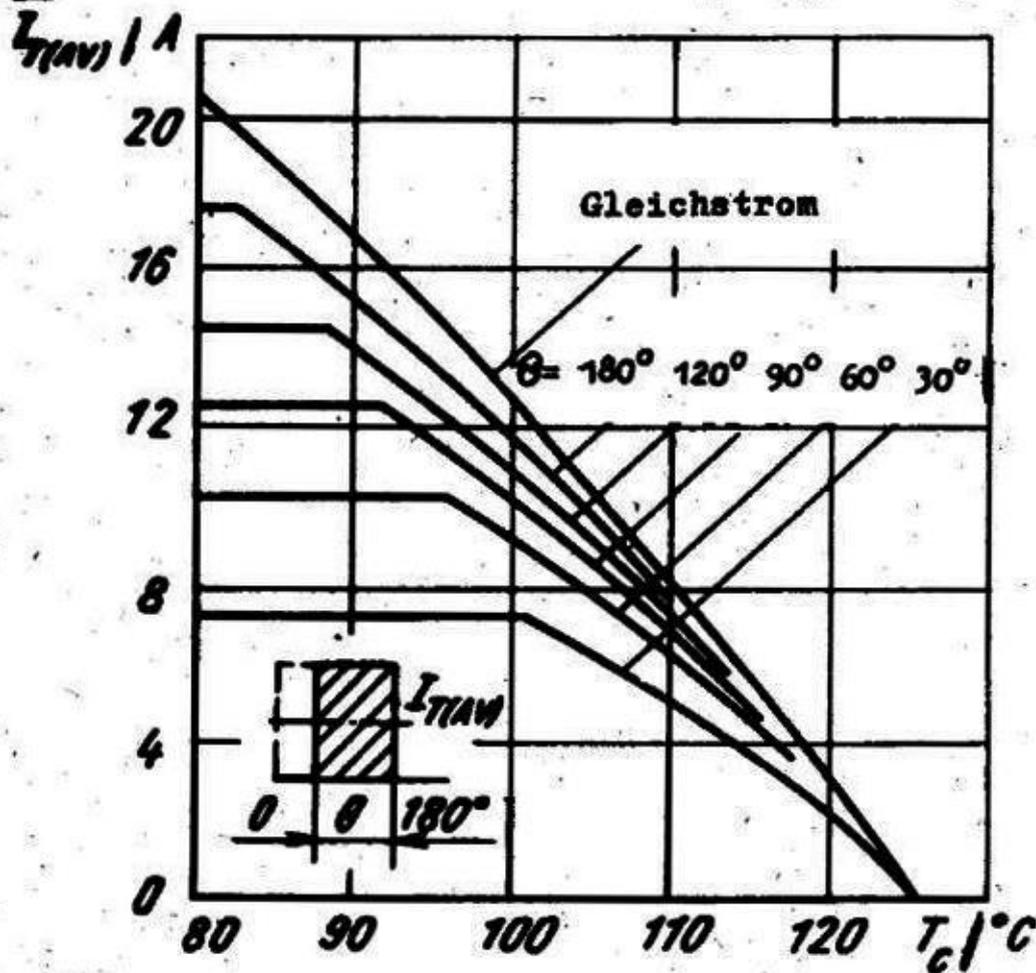


Bild 4:
Abhängigkeit des Grenzwertes des mittleren Durchlaßstroms $I_{T(AV)}$ von der Gehäusetemperatur T_c bei verschiedenen Stromflußwinkeln für rechteckförmigen und Gleichstrom
a) T112-10
b) T112-16

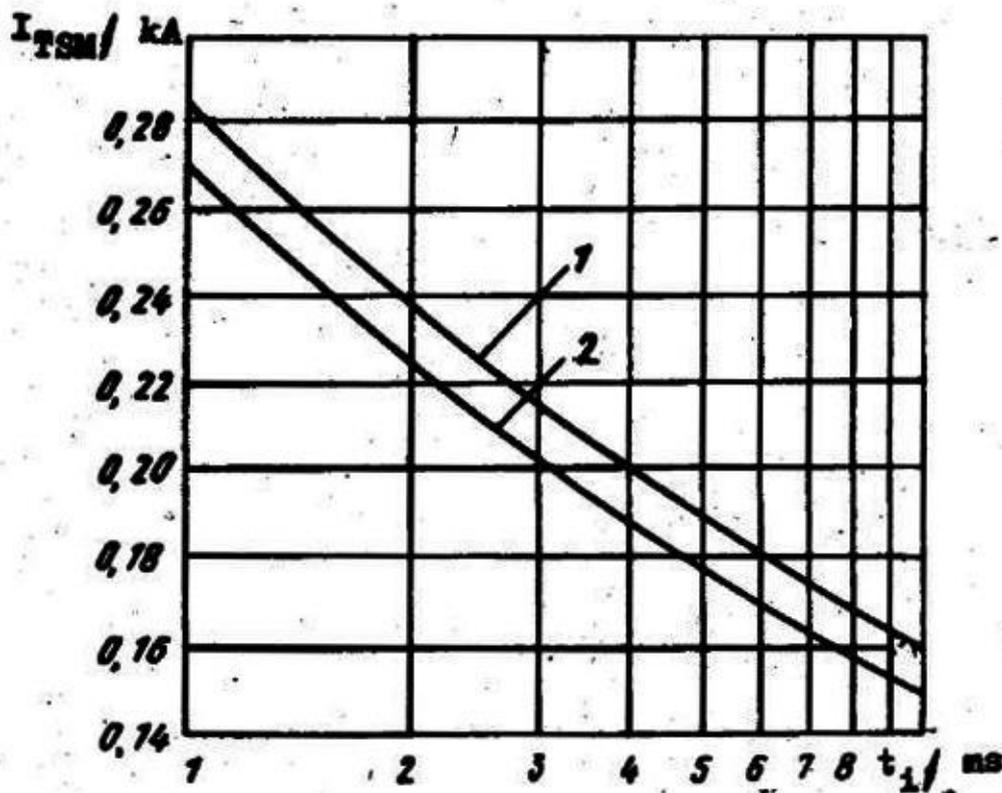
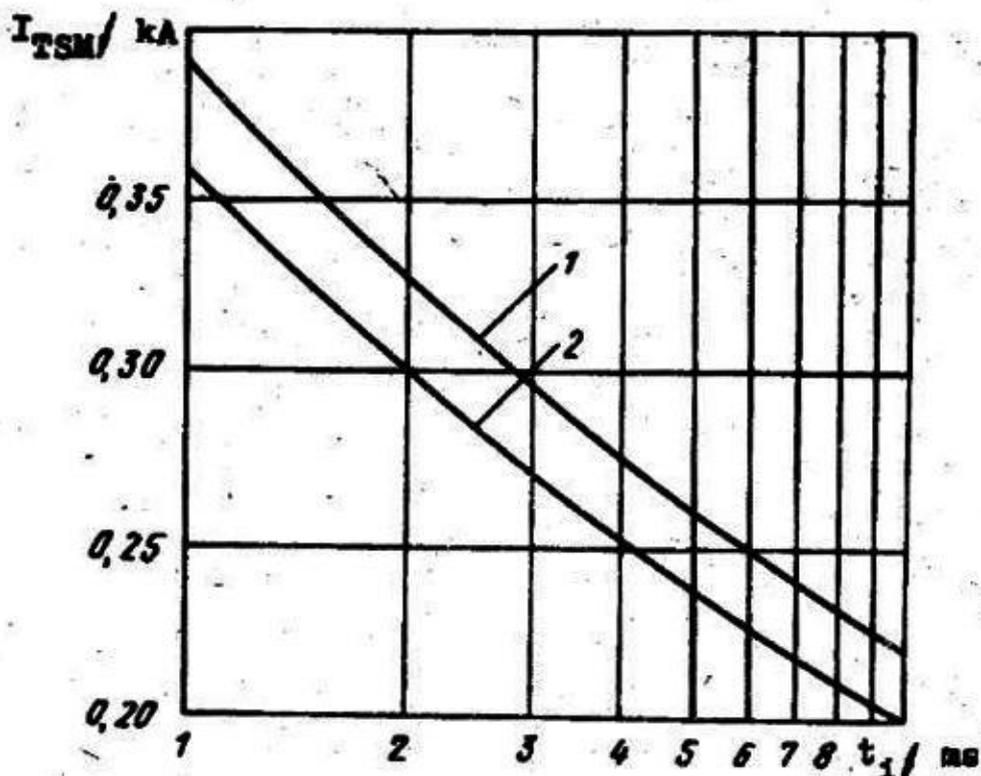


Bild 5



b)

Bild 5: Abhängigkeit des Stoßstroms I_{TSM} von der Impulsdauer bei einer Anfangstemperatur der Sperrschicht von 25°C (1), 125°C (2), $U_R = 0$
 a) T112-10 b) T112-16

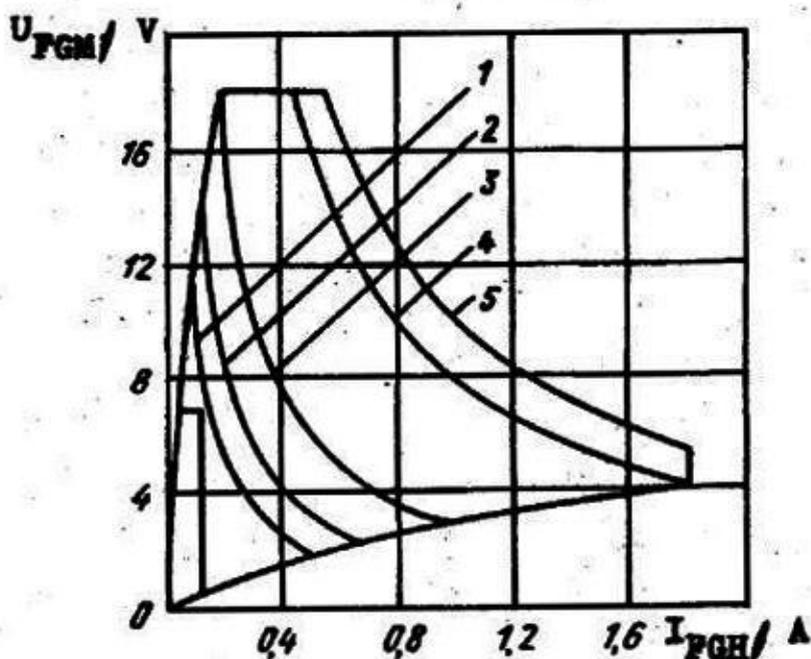


Bild 6: Grenzwerte des Steuerstromkreises

Kurve Nr.	Tastverhältnis K (freiquot.)	Steuerimpulsdauer t_G /ms	Leistung P_{GT} /W
1	2	10,0	1,0
2	20	1,0	1,6
3	40	0,5	3,0
4	200	0,1	7,8
5	400	0,05	10,0

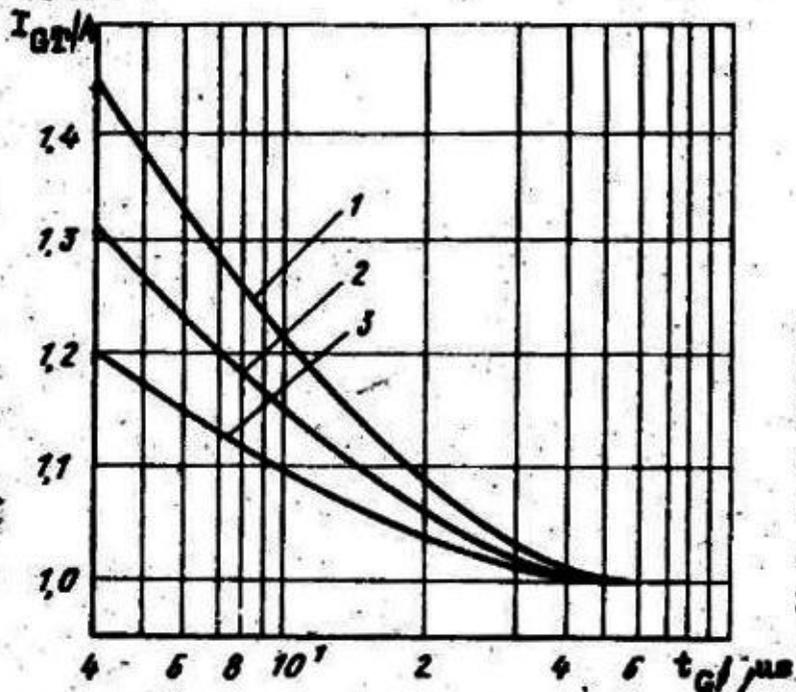


Bild 7:
Typische Abhängigkeit des
Zündstromes I_{GT} (normiert)
von der Dauer des Steuer-
stromimpulses t_G bei Sperr-
schichttemperatur 125 °C (1),
25 °C (2), -50 °C und -60 °C
(Ausführung YXN) (3), $U_D = 12 V$

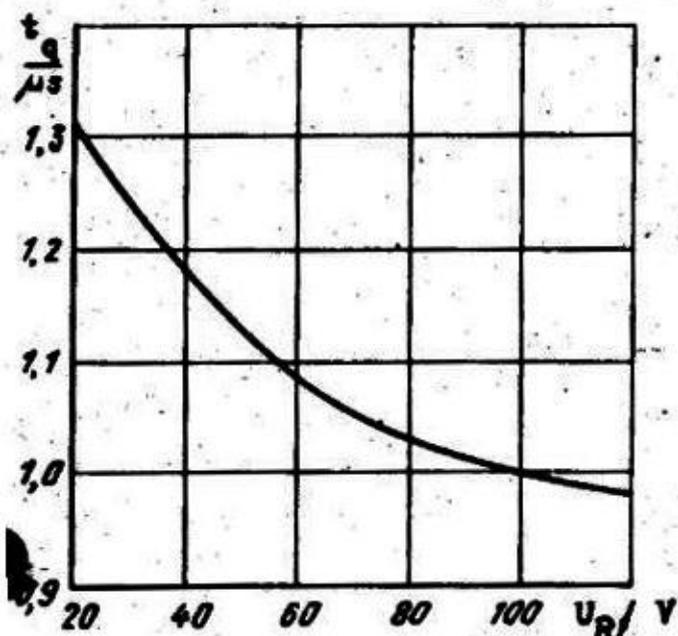


Bild 8: Abhängigkeit der Freiwerde-
zeit t_q (normiert) von der
Sperrspannung U_R bei Sperr-
schichttemperatur 125 °C,
 $dU_D/dt = 50 A/\mu s$,
 $U_D = 0,67 U_{DPM}$,
 $-di_T/dt = 5 A/\mu s$,
 $I_T = I_T(AV)$

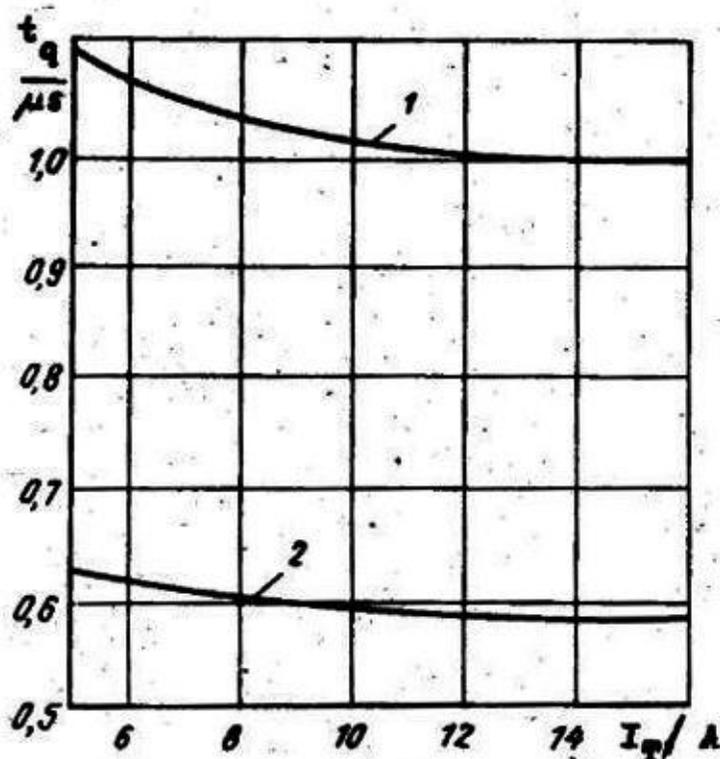


Bild 9: Abhängigkeit der Frei-
werdeseit t_q (normiert)
von Durchlaststrom I_T bei
Sperrschichttemperatur
125 °C (1) und 250 °C (2)
 $-di_T/dt = 5 A/\mu s$,
 $U_D = 0,67 U_{DPM}$, $U_R = 100 V$,
 $dU_D/dt = 50 V/\mu s$

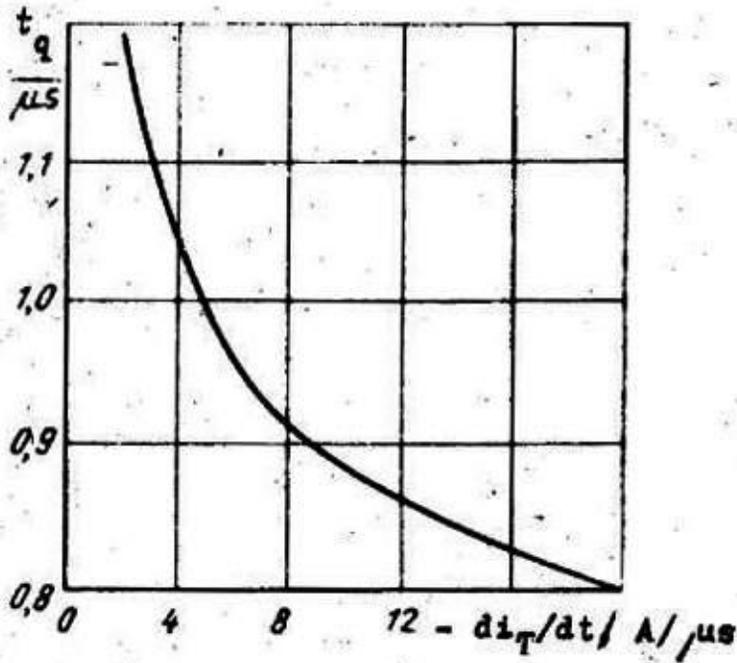


Bild 10: Abhängigkeit der Freiwerdzeit t_q (normiert) von Steilheit des abkommütierenden Durchlaßstroms $-di_T/dt$ bei Sperrschichttemperatur $125^\circ C$, $dU_D/dt = 50 V/\mu s$, $U_R = 100 V$, $I_T = I_T(AV)$, $U_D = 0,67 U_{DRM}$

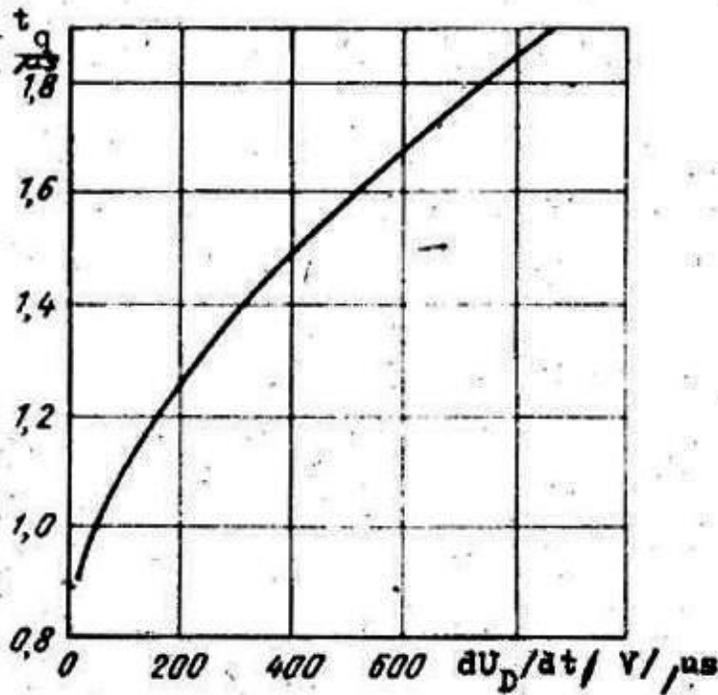


Bild 11: Abhängigkeit der Freiwerdzeit t_q (normiert) von der Anstiegs-geschwindigkeit der Blockier-spannung dU_D/dt bei Sperrschichttemperatur $125^\circ C$, $U_D = 0,67 U_{DRM}$, $U_R = 100 V$, $I_T = I_T(AV)$, $-di_T/dt = 5 A/\mu s$

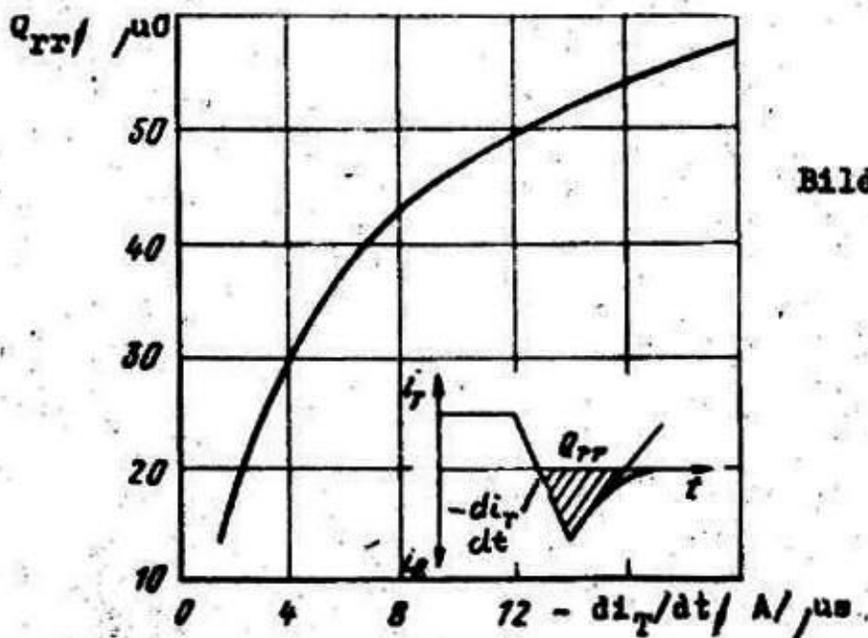


Bild 12: Abhängigkeit der Sperrerrhelladung Q_{rr} von der Steilheit des abkommütierten Durchlaßstroms $-di_T/dt$ bei Sperrschichttemperatur $125^\circ C$, $U_R = 100 V$

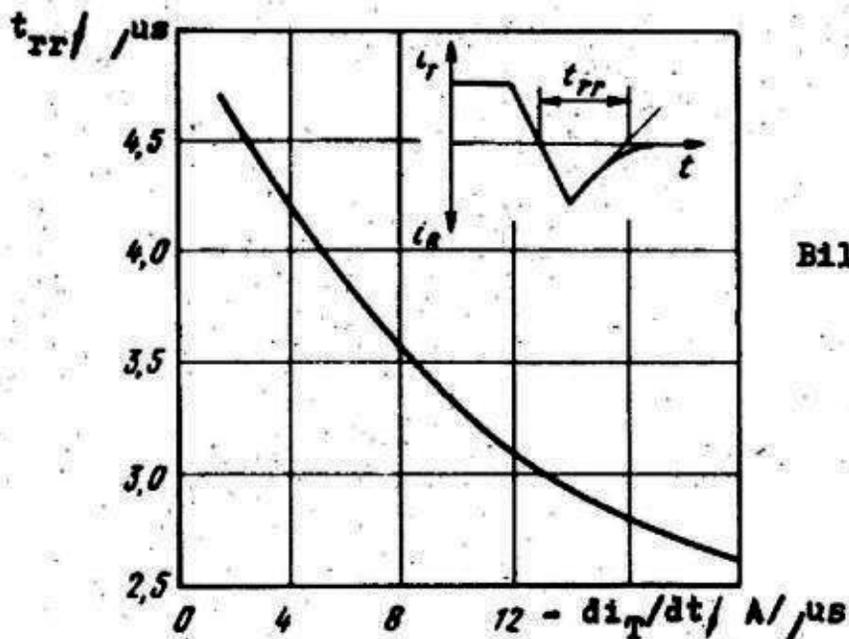
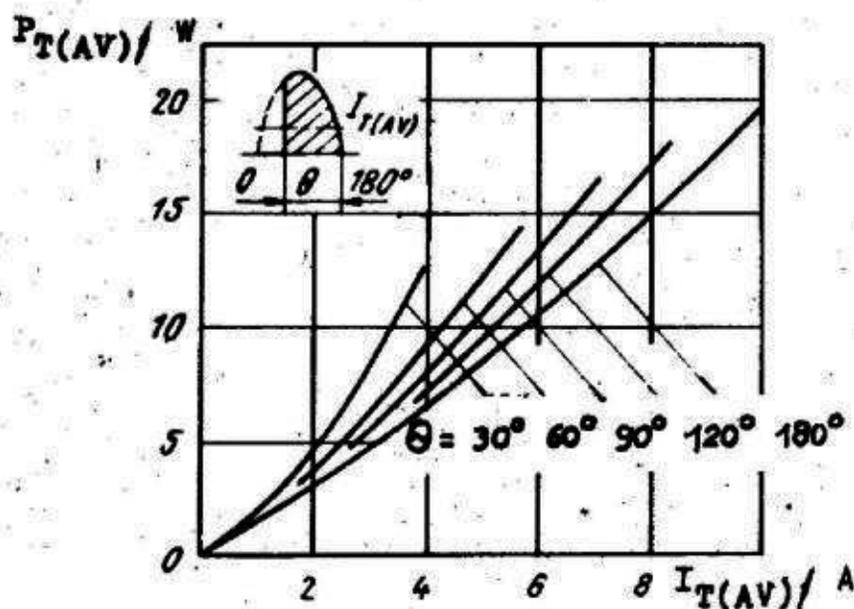


Bild 13: Abhängigkeit der Sperr-
erholungszeit t_{rr} von
der Steilheit des ab-
kommutierenden Durch-
laßstroms $-di_T/dt$ bei
Sperrschichttemperatur
 $125^\circ C$, $U_R = 100 V$



a)

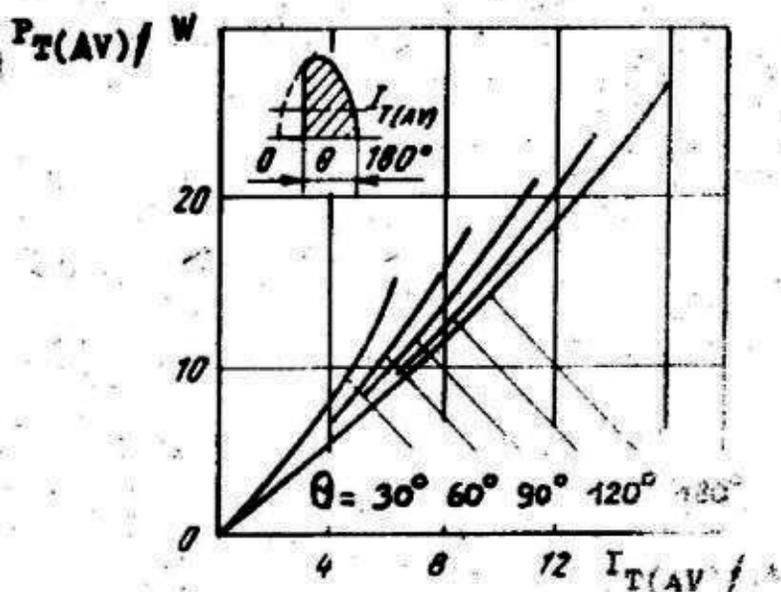
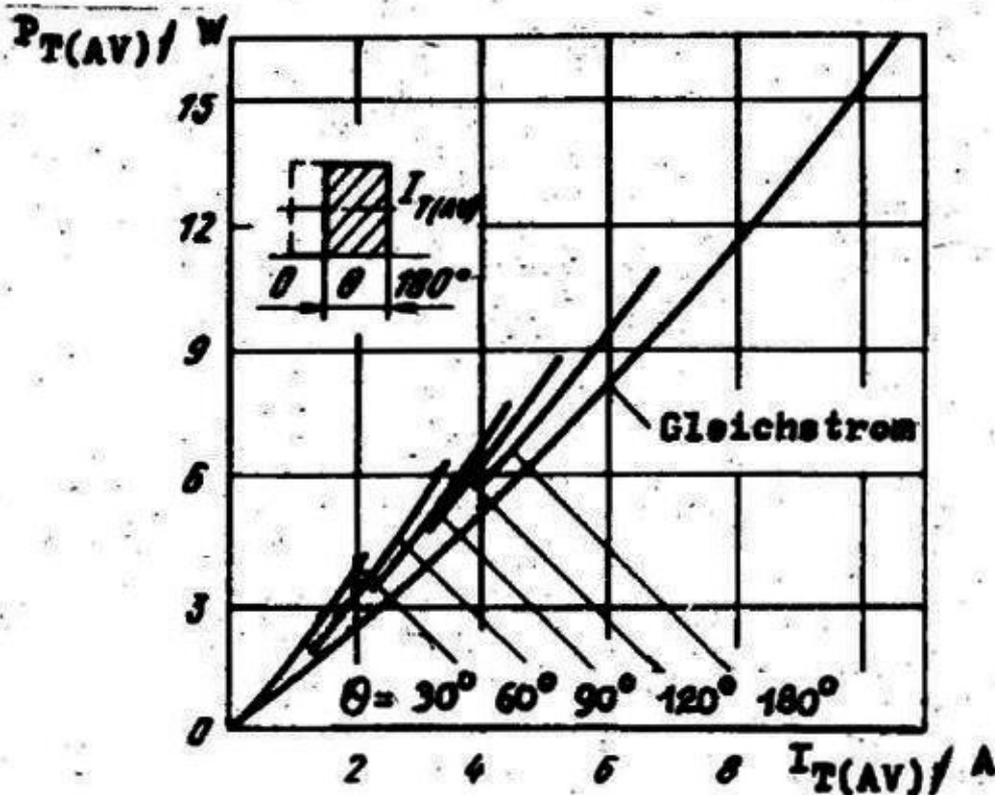
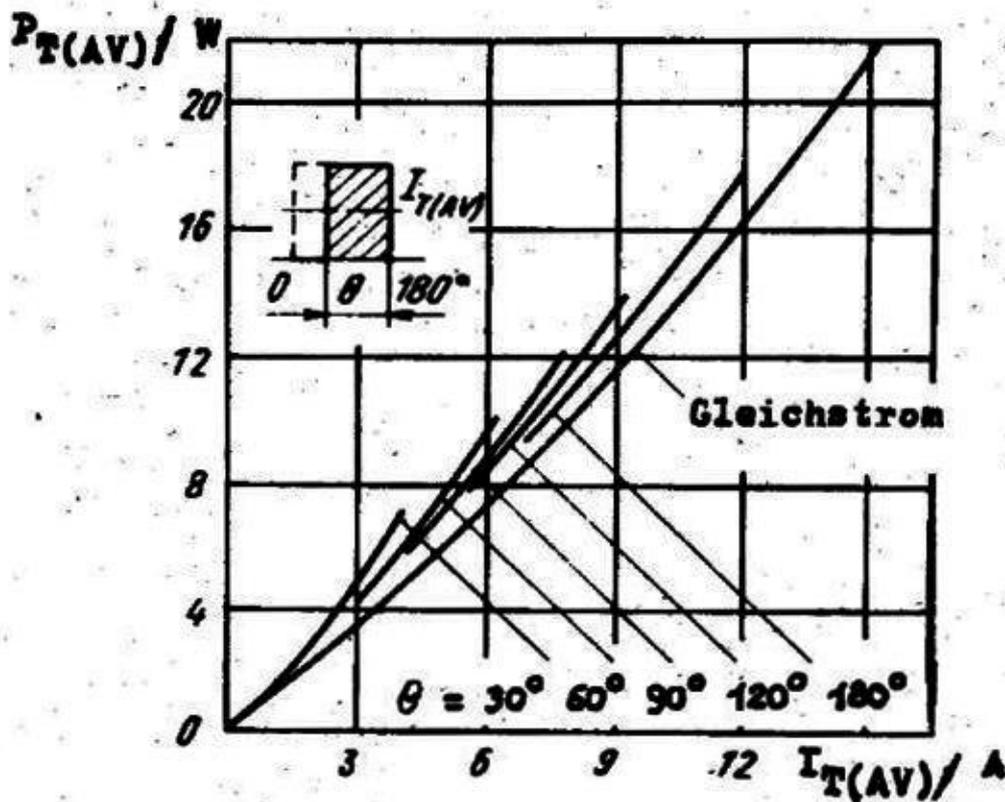


Bild 14: Abhängigkeit der
mittleren Durchlaß-
verlustleistung $P_{T(AV)}$
bei verschiedenen Strom-
flußwinkeln für sinus-
förmigen Strom,
 $f = 50 Hz$
a) T112-10
b) T112-16

b)



a)



b)

Bild 15: Abhängigkeit der mittleren Durchlaßverlustleistung $P_{T(AV)}$ vom mittleren Durchlaßstrom $I_{T(AV)}$ für rechteckförmigen Strom, $f = 50$ Hz und Gleichstrom
 a) T112-10
 b) T112-16

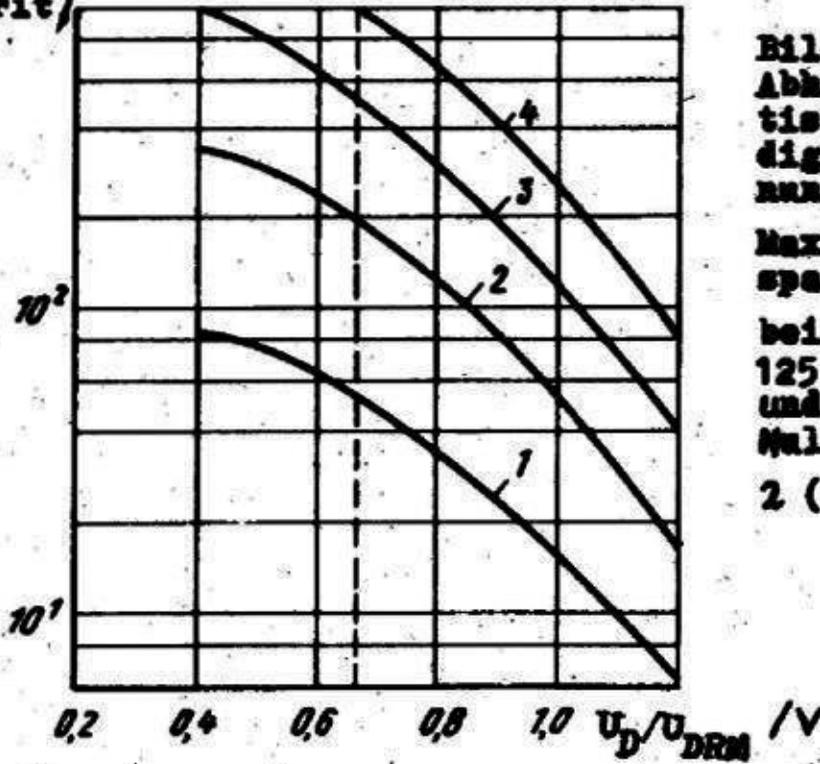
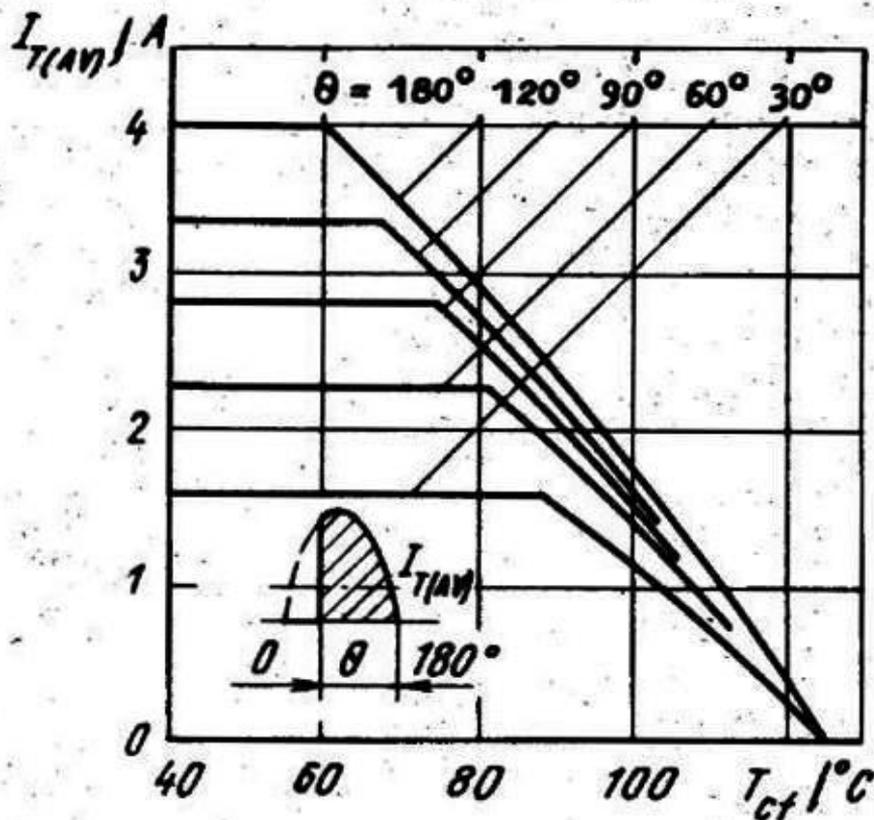
$(dU_D/dt)_{krit} /$
 $V/\mu s$


Bild 16:
 Abhängigkeit der kritischen Anstiegsgeschwindigkeit der Blockierspannung $(dU_D/dt)_{krit}$ von Maximalwert der Blockierspannung (normiert) U_D/U_{DRM} bei Sperrschichttemperatur $125^\circ C$, offenem Steuerkreis und Anfangsspannung gleich Null für die dU_D/dt -gruppen 2 (1), 4 (2), 6 (3), 7(4)

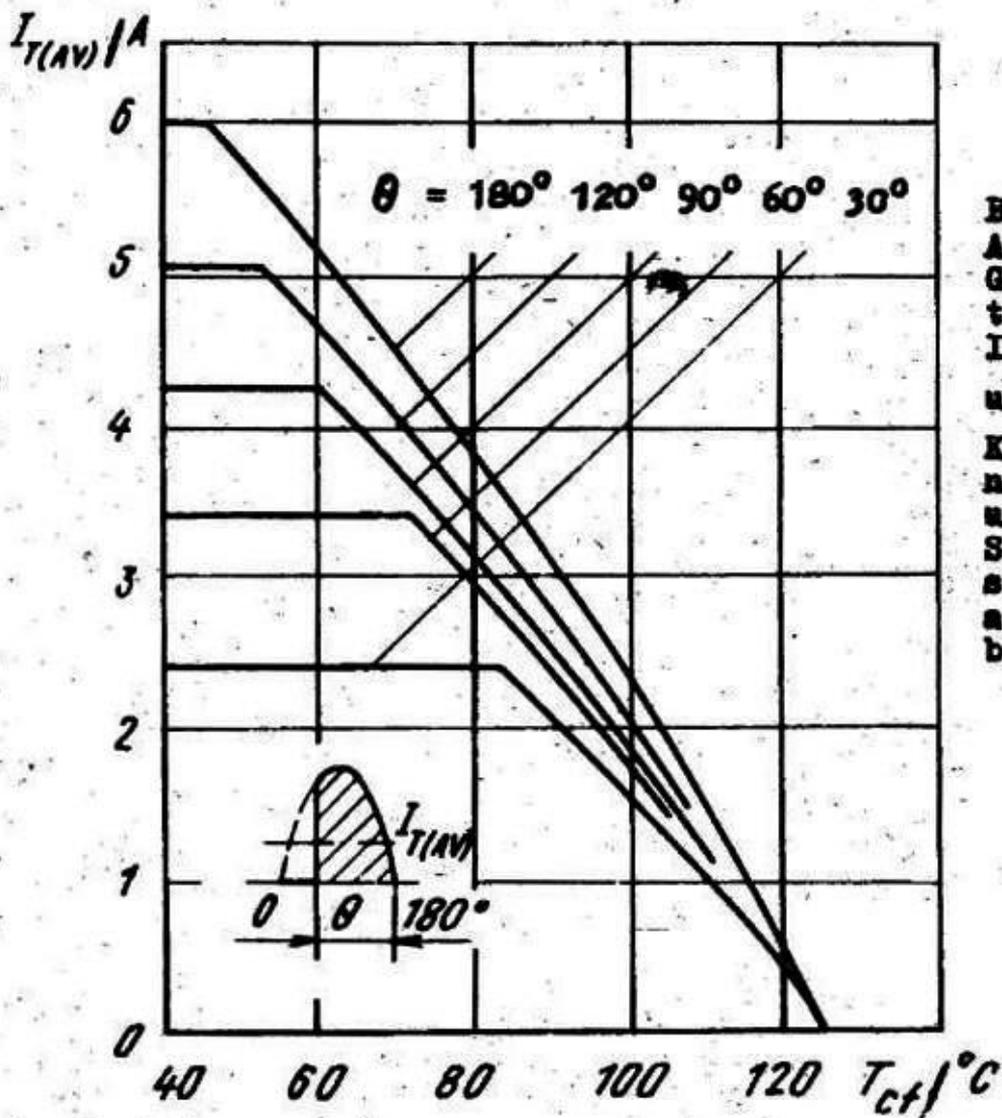
Tabelle 3

Grenz- und Kennwerte der Thyristoren mit empfohlenem Kühlkörper OA-055

KURZ-ZEICHEN	GRÖSSE	WERT FÜR TYP		MESSBEDINGUNGEN
		T112-10	T112-16	
$I_T(AV)$	Grenzwert des mittleren Durchlaßstroms	4 A	6 A	Natürliche Kühlung $T_a = 40^\circ C$ Stromform: sinusförmige Halbwellen, Stromflußwinkel $\theta = 180^\circ$ $f = 50 Hz$
R_{thja}	Maximaler Wärmewiderstand Sperrschicht-Umgebung	11,0 K/W	10,2 K/W	Natürliche Kühlung $T_a = 40^\circ C$ Lage des Temperaturmesspunktes am Gehäuse s. Bild 1
R_{thch}	Maximaler Wärmewiderstand Gehäuse-Kühlkörper	0,5 K/W		
-	Maximale Masse	0,118 kg		-

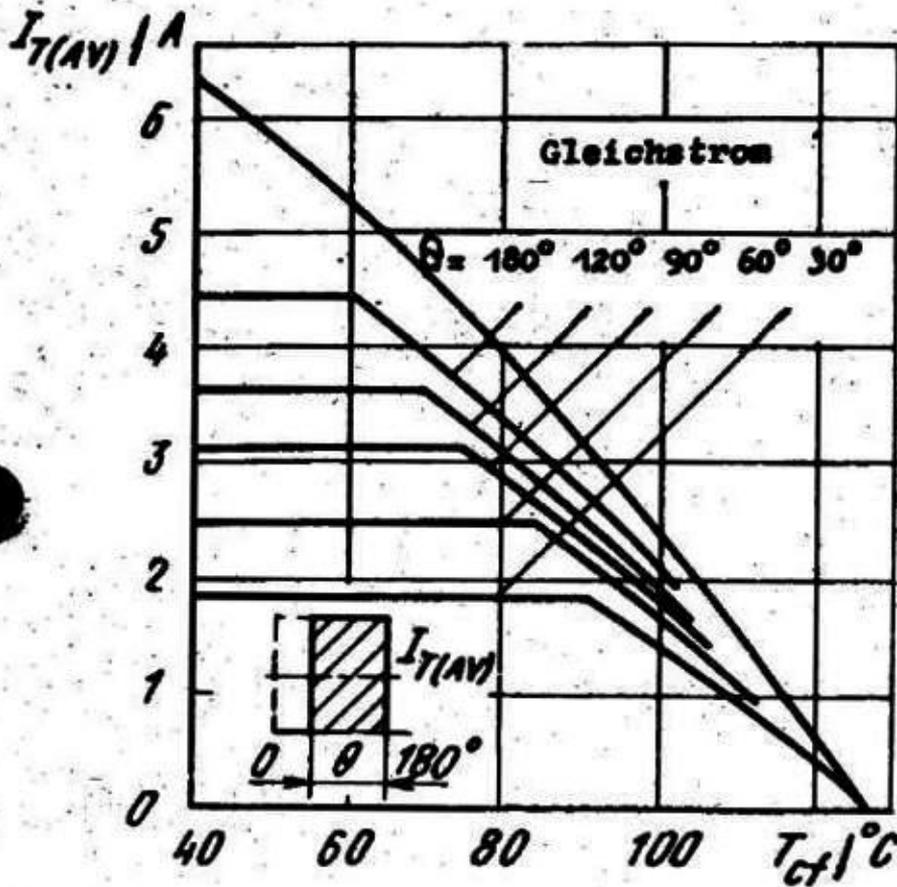


a)

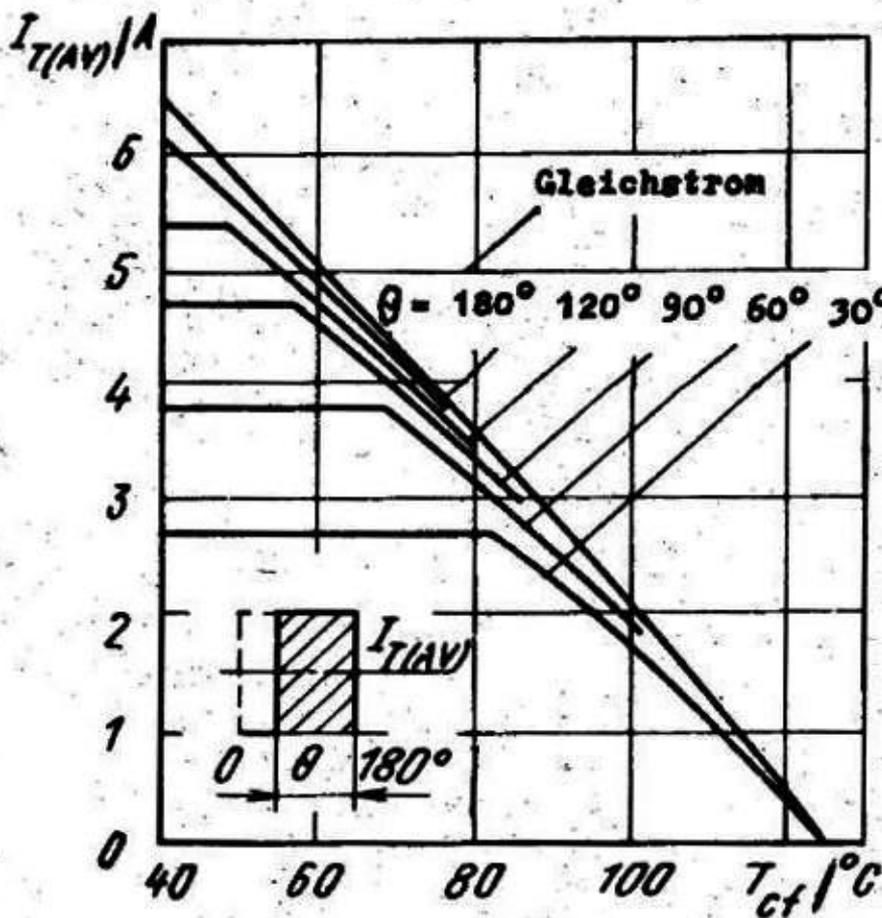


b)

Bild 17:
 Abhängigkeit des Grenzwertes des mittleren Durchlaststromes $I_{T(AV)}$ von der Umgebungstemperatur T_a mit Kühlkörper OA-055 bei natürlicher Kühlung und verschiedenen Stromflusswinkeln für sinusförmigen Strom
 a) F112-10
 b) F112-16



a)

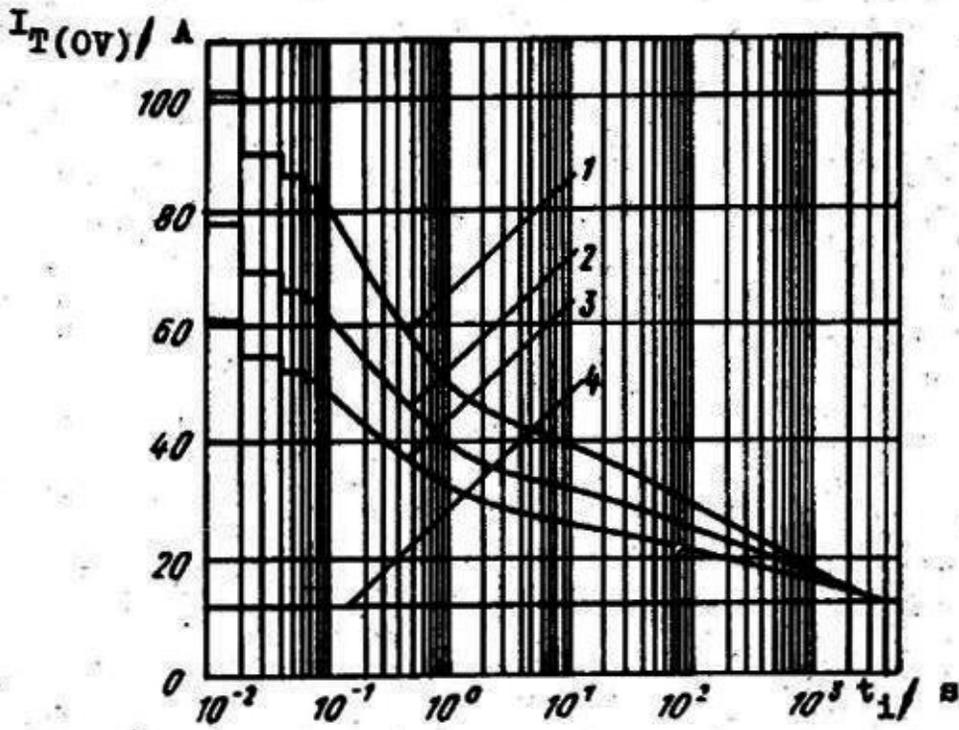


b)

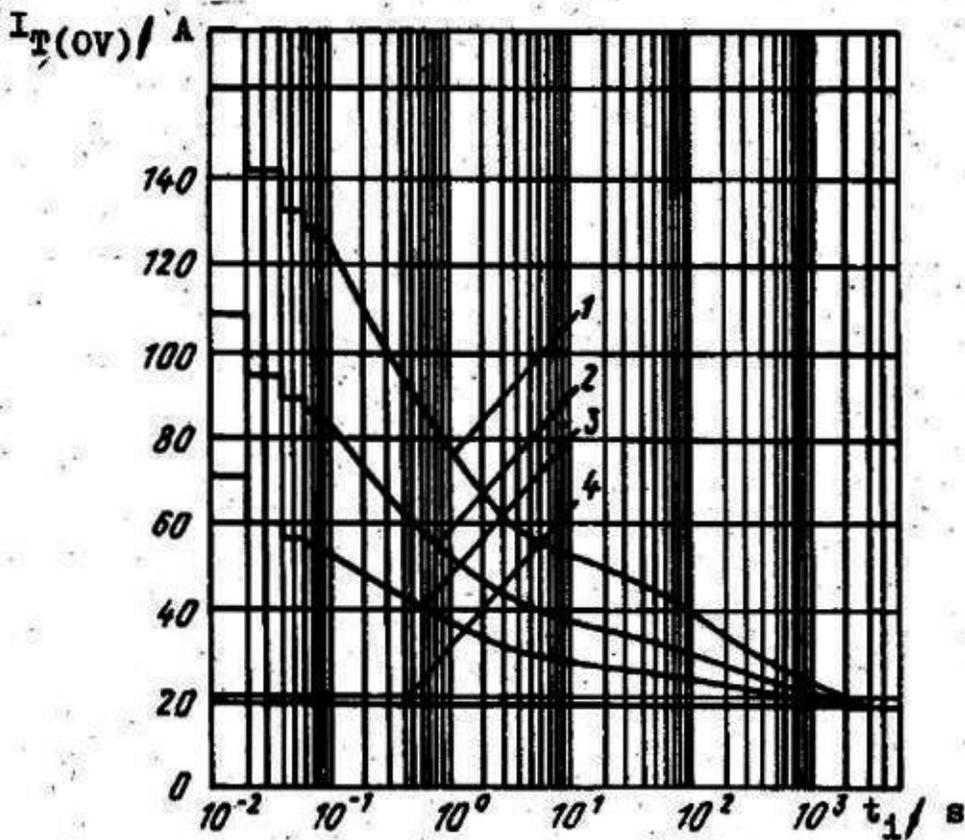
Bild 18:
 Abhängigkeit des Grenzwertes des mittleren Durchlaßstromes $I_T(AV)$

von der Umgebungstemperatur T_a mit Kühlkörper GA-055 bei natürlicher Kühlung und verschiedenen Stromflußwinkeln für rechteckförmigen Strom und Gleichstrom

a) T112-10
 b) T112-16

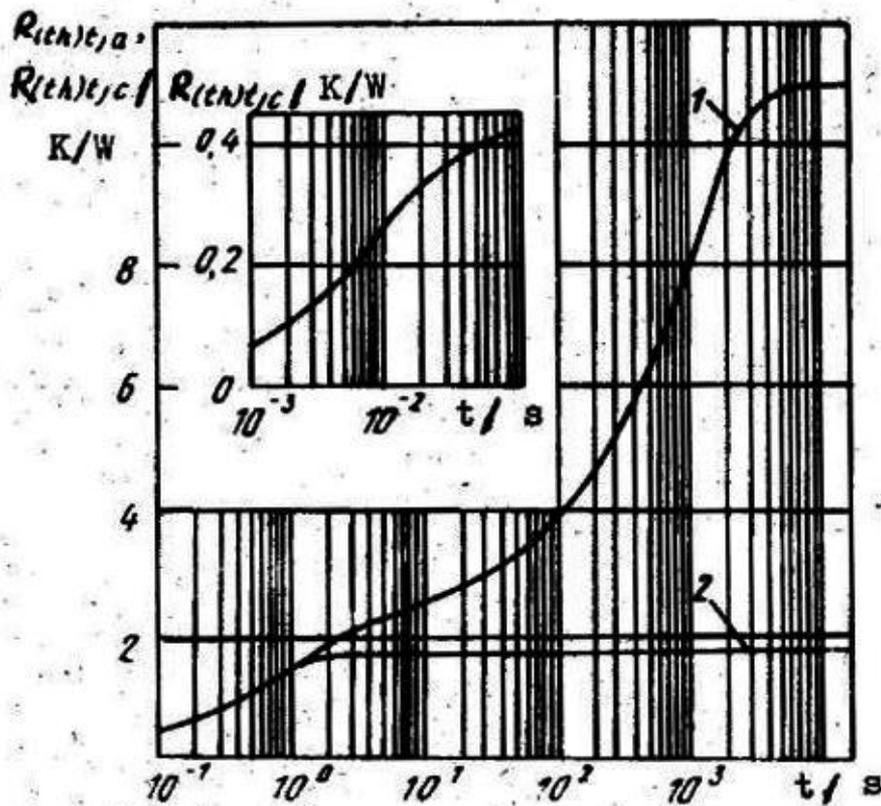


a)

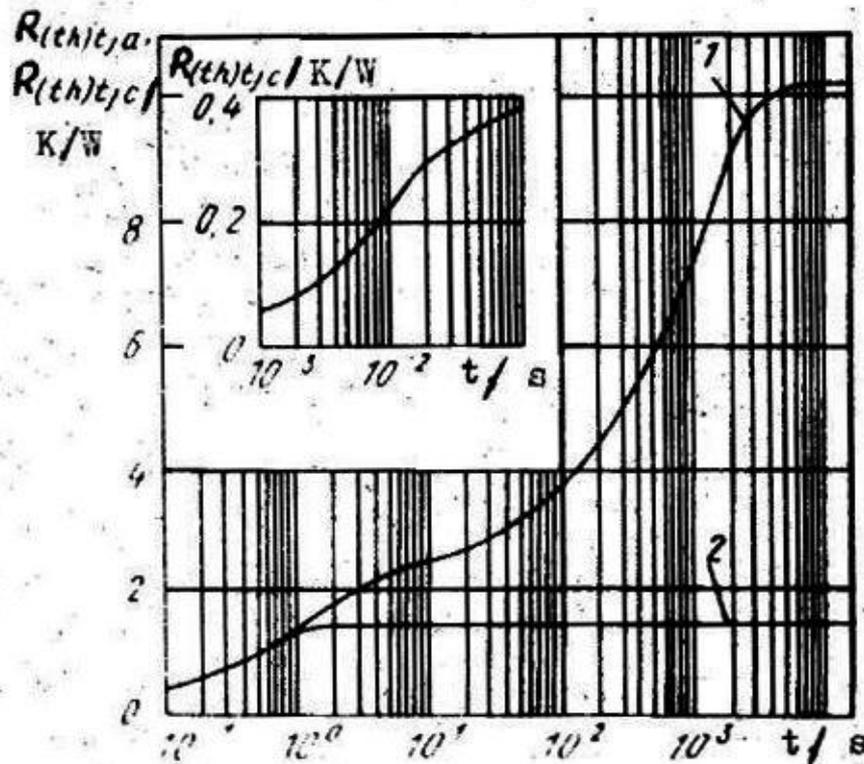


b)

Bild 19: Abhängigkeit des Maximalwertes des betriebmäßigen Überstroms $I_{T(OV)}$ von der Belastungsdauer t_1 mit Kühlkörper GA-055, bei natürlicher Kühlung und Umgebungstemperatur 40°C . Verhältnis des verhergehenden Stromes zum Maximalwert $K = 0$ (1), $0,5$ (2), $0,75$ (3), 1 (4) $f = 50$ Hz, sinusförmiger Strom
 a) T112-10 b) T112-16



a)



b)

Bild 20: Transiente Wärmeimpedanz Sperrschicht - Umgebung $R_{(th)tja}$ (1) mit Kühlkörper OA-055 bei natürlicher Kühlung und Sperrschicht - Gehäuse $R_{(th)tjc}$ (2)
 a) T112-10 b) T112-16

Montage- und Betriebshinweise

Das zulässige Anzugdrehmoment auf dem Kühlkörper entspricht Tabelle 1.

Für die Verbesserung des Wärmekontaktes zwischen Kühlkörper und Stromanschluß empfiehlt es sich, die in Berührung stehenden Oberflächen mit der Paste K T-8 einzuschmieren.

Der starre Hauptanschluß und der Steueranschluß sind mit einem Lot zu löten, dessen Schmelztemperatur 220°C nicht übersteigt, Lötdauer nicht mehr als 5 s, LötKolben 50 bis 60 W, ohne säurehaltige Flußmittel.

Bei der Montage sind die Thyristoren so anzuordnen, daß eine ungehinderte Kühlung möglich ist und sie vor zusätzlicher Erwärmung von benachbarten Anlagenteilen geschützt sind. Bei Berechnung der Betriebsbedingungen sind solche etwaigen Erwärmungen zu berücksichtigen.

Bei natürlicher Kühlung sind die Thyristoren mit den Kühlkörpern so anzuordnen, daß die Kühlrippen des Kühlkörpers vertikal stehen. Bei Zwangskühlung soll die Thyristorachse senkrecht, die Kühlrippen parallel zum Kühlluftstrom stehen.

Lieferumfang

Die Thyristoren werden ohne Kühlkörper geliefert.

Kühlkörper können bei Bedarf beim VEB Mikroelektronik

"Karl Liebknecht" Stahnsdorf, 1533 Stahnsdorf, Ruhlsdorfer Weg, Abt. Verkauf bestellt werden.

Formulierung der Bestellung

Bei Bestellung sind anzugeben: der Typ, die Klasse, die Gruppe der kritischen Spannungsanstiegsgeschwindigkeit, Menge, Lieferumfang.

Bestellbeispiel für 100 Thyristoren der ersten Modifikation, Schlüsselweite des Sechskants 11 mm, Hauptanschlüsse starr mit Gewindebolzen, Maximalwert des mittleren Durchlaßstroms 16 A, periodische Spitzenblockierspannung 1000 V, kritische Anstiegsgeschwindigkeit der Blockierspannung 500 V/ μ s.

"Thyristor T 112 - 16 - 10 - 6, 100 Stück, (ohne Kühlkörper)".

Exporteur der Thyristoren: "Energomaschexport"

Anschrift: UdSSR, 127486 Moskau, Deguninskaja 1.

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

Literatur

Tiristory triodnye neprovodjaščie v obratnom napravlenii tipov T 112-10, T 112-16; 05.11.13.2 (Rückwärts sperrende Thyristor-trioden der Typen T 112-10, T 112 - 16; 05.11.13.2),

Informelektro 1983

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 applicationszentrum elektronik berlin
im veb kombinat mikroelektronik

DDR-1036 Berlin, Mainzer Straße 25

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