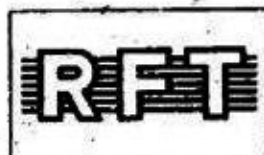


Information



**T 122-20, T 122-25, T 132-16, T 132-25, 3/84
T 132-40, T 132-50, T 142-32, T 142-40,
T 142-50, T 142-63, T 142-80, T 152-63, T 152-80**

Herstellerland: UdSSR

Übersetzung, bearb.

Rückwärts sperrende Thyristortrioden

Allgemeine Angaben

Die Thyristoren sind vorgesehen für den Betrieb in Gleich- und Wechselstromkreisen in verschiedenen Stromrichtern.

Grenzwerte klimatischer Einwirkungen

**Die Thyristoren lassen den Betrieb bei einer Umgebungslufttemperatur von -50°C bis $+45^{\circ}\text{C}$, einem Luftdruck von $86 - 106 \text{ kN/m}^2$, relativer Luftfeuchte von 98 % bei 35°C zu.
Klimaklassen und Einsatzkategorien: U 2 (V 2), OM 2, T 3.**

Der Betrieb der Thyristoren bei höheren Temperaturen mit entsprechender Lastabsenkung ist zulässig.

Die Thyristoren sind vorgesehen für einen Betrieb in makroklimatischen Gebieten mit gemäßigttem Klima, in denen der Mittelwert der jährlichen Maxima der Lufttemperatur gleich oder $< \text{als } + 40^{\circ}\text{C}$ ist, und der Mittelwert der jährlichen Minima der Lufttemperatur gleich oder größer als $- 45^{\circ}\text{C}$ ist.

Die Erzeugnisse sind ebenso vorgesehen für den Betrieb in makroklimatischen Gebieten mit feuchtem Tropenklima, in denen ein Zusammenfallen der Lufttemperaturen gleich oder größer 20°C mit relativer Luftfeuchte gleich oder größer 80 % etwa 12 oder mehr Stunden am Tag während einer ununterbrochenen Dauer von 2 bis 12 Monaten im Jahr anzutreffen ist, sowie für den Betrieb in makroklimatischen Gebieten mit trockenem Tropenklima, in denen der Mittelwert der jährlichen absoluten Maxima der Lufttemperatur höher ist als 40°C und die zu makroklimatischen Gebieten mit feuchtem Tropenklima gerechnet werden.

Die Thyristoren sind vorgesehen für den Betrieb in explosions-sicherer und chemisch inaktiver Umgebung, in der die Einwirkung verschiedenster Strahlung (Neutronen-, Elektronen-, γ -strahlung usw.) ausgeschlossen ist.

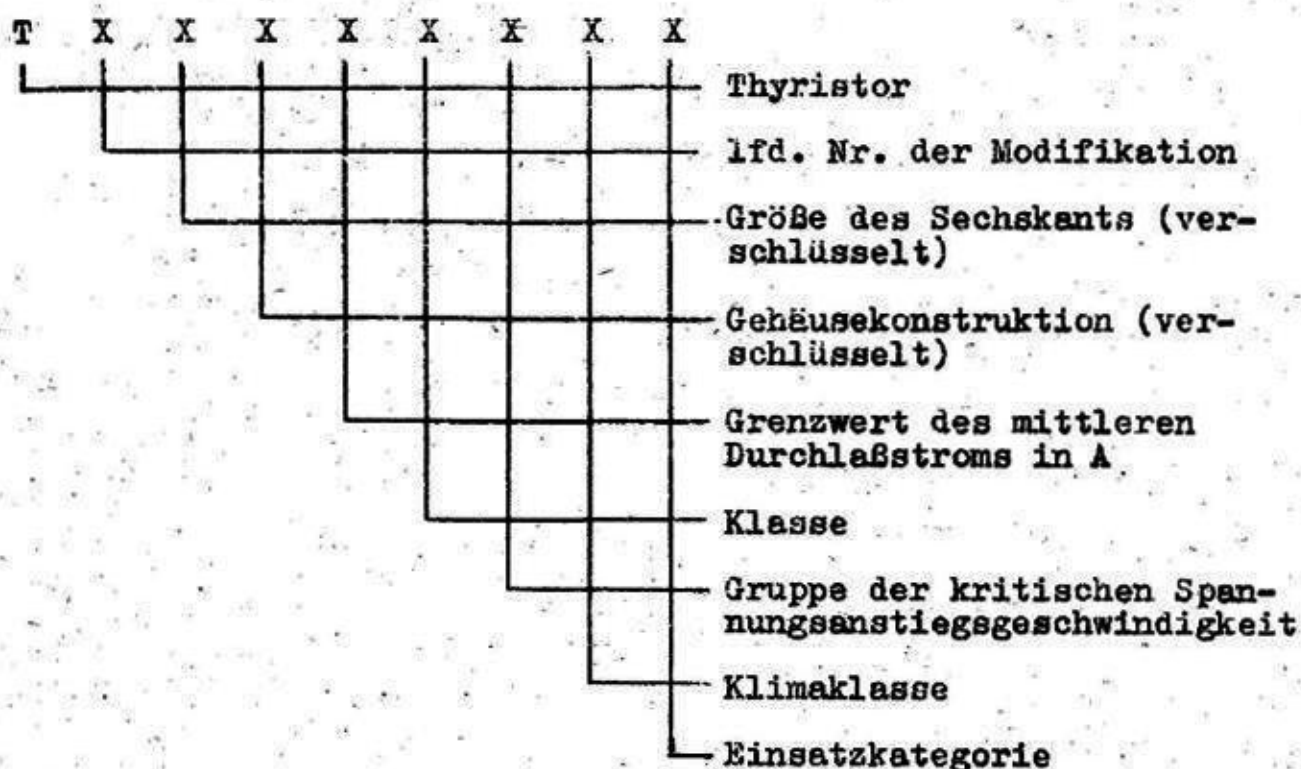
Grenzwerte mechanischer Einwirkungen

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

Empfohlene Kühlkörper: OA-055, OA-057, OA-029, OA-001, OA-058, OA-059, OA-004, Katalog 05.20.04.8.

Wahrscheinlichkeit des fehlerfreien Betriebs über 1000 h:
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.

Struktur der TypenbezeichnungTechnische Daten

Die Abmessungen und Montagemaße sind im Bild 1 und Bild 2 dargestellt. Die Grenzwerte der Thyristoren sind in den Tabellen 1 und 2, die Kennwerte in den Tabellen 3 und 4 und in den Bildern 3 bis 5, 9 bis 16; die Grenzwerte und die Kennwerte der Thyristoren mit den empfohlenen Kühlkörpern in den Tabellen 5 bis 8 und in den Bildern 6 bis 8 und im Bild 17 zusammengestellt.

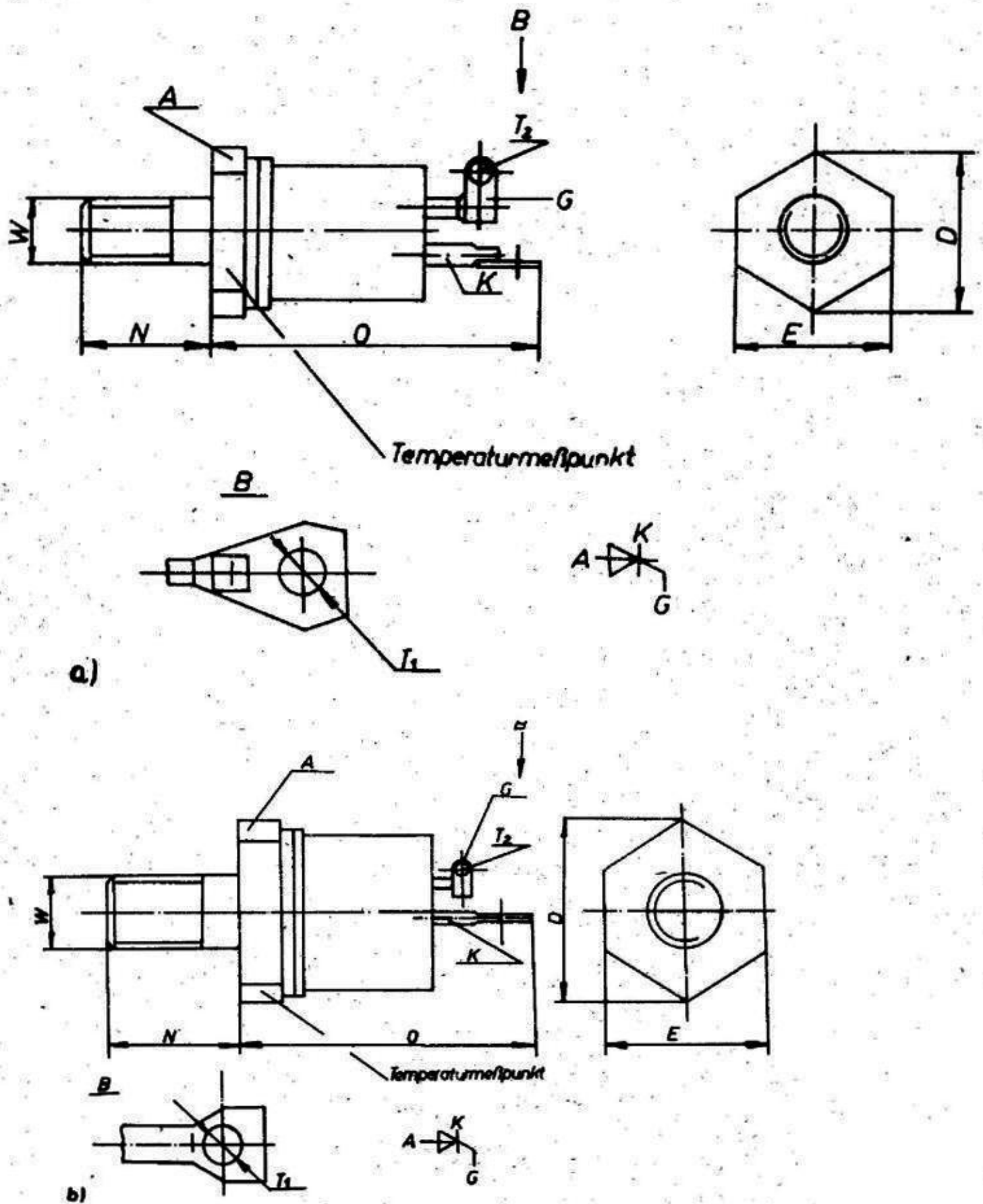


Bild 1: Abmessungen und Montagemaße der Thyristoren

a) T122-20, T122-25 b) T132-40, T132-50, T142-63,
T142-80, T132-16, T132-25, T142-32, T142-40, T142-50,
T152-63, T152-80

	T122-20, T122-25	T132-40, T132-50, T132-16, T132-25	T142-63, T142-80, T142-32, T142-40, T142-50	T152-63 T152-80
ϕD	15,4	19,0	25,0	30,0
E	14,0	17,0	22,0	27,0
N	12 _{-0,43}	14 _{-0,43}	18 _{-0,43}	18 _{-0,43}
O	max 30	max 33	max 40	max 41,5
T ₁	$\phi 4,3^{+0,12}$	$\phi 4,3^{+0,12}$	$\phi 5,3^{+0,12}$	$\phi 5,3^{+0,12}$
T ₂	$\phi 1,5^{+0,14}$	$\phi 1,5^{+0,14}$	$\phi 1,5^{+0,14}$	$\phi 1,5^{+0,14}$
W	M6-h 6	M8-h 6	M10-h 6	M12-h 6

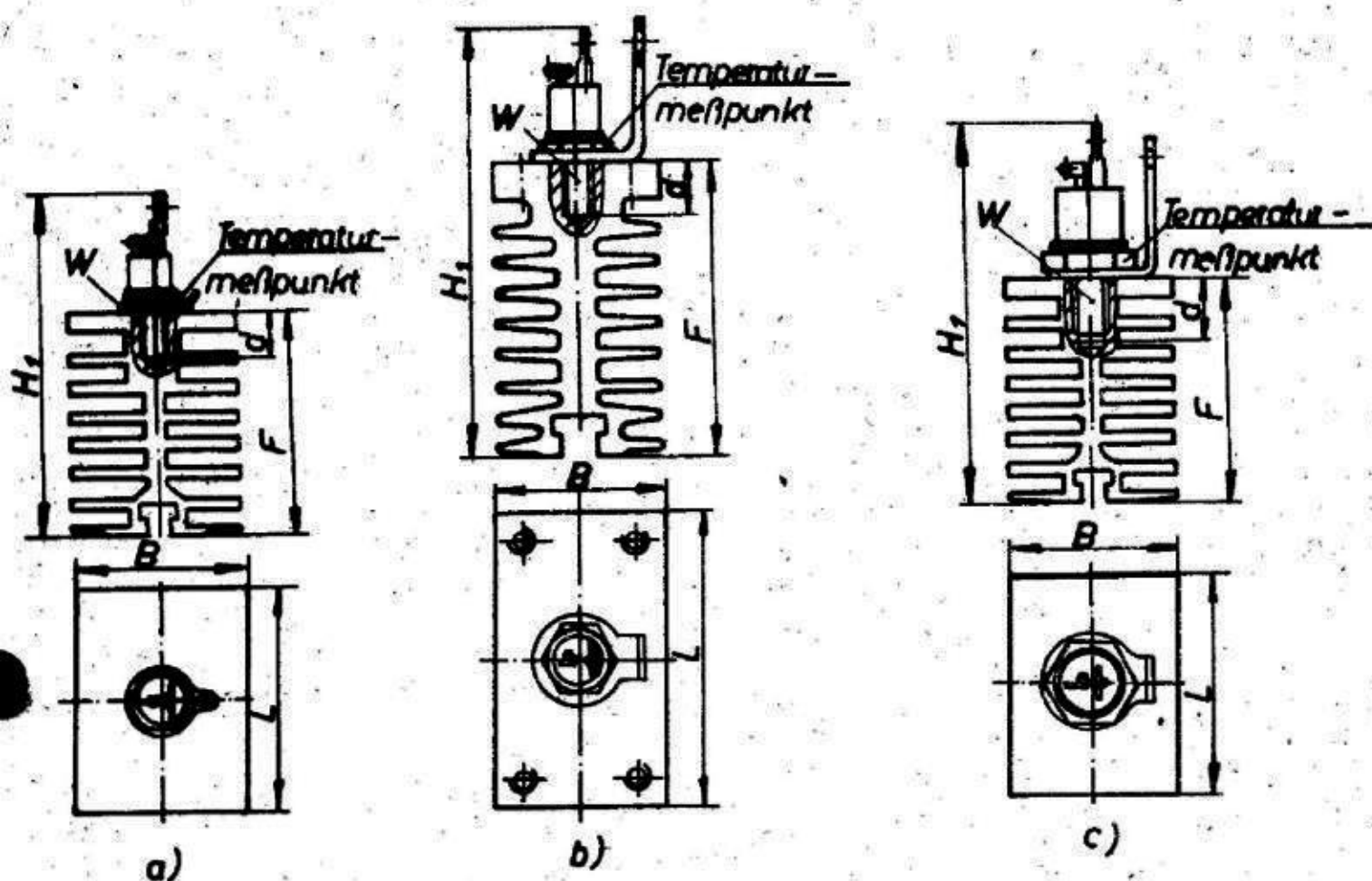
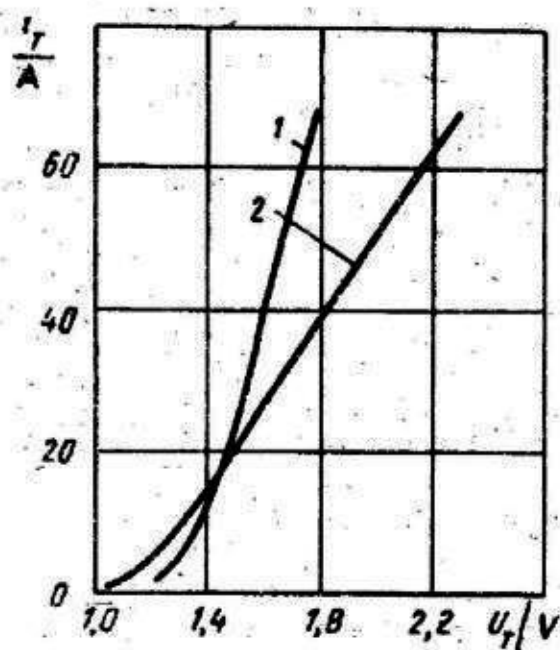


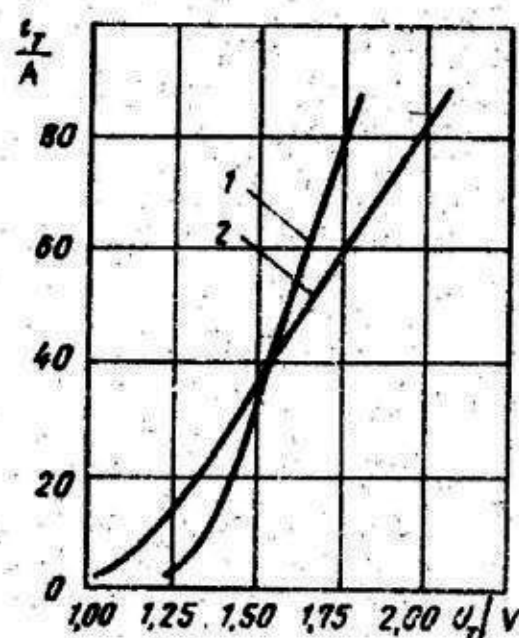
Bild 2: Abmessungen und Montagemaße der Thyristoren mit zum Typ gehörenden Kühlkörper

a) T122-20, T122-25 b) T132-40, T132-50, T142-63, T142-80, T152-63, T152-80 c) T142-32, T142-40, T142-50, T132-16, T132-25

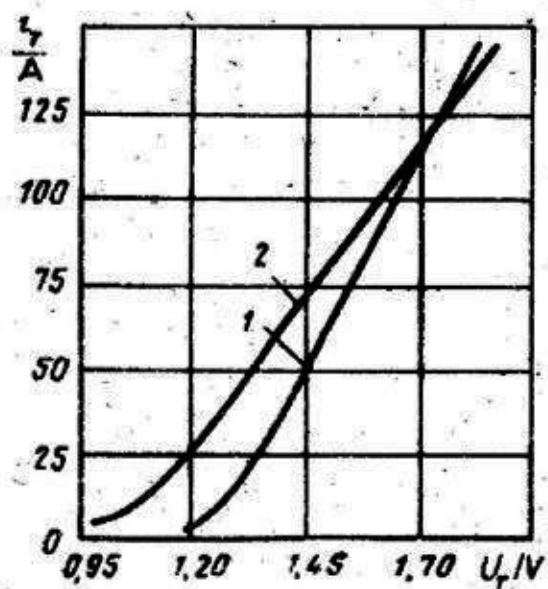
	T122-20, T122-25 (CA-057)	T132-40, T132-50 (OA-023)	T142-63, T142-80 (OA-001)	T152-63, T152-80 (OA-004)	T132-16, T132-25 (OA-058)	T142-40, T142-32 T142-50 (OA-059)
B	45	45	45	45	45	45
F	60	80	80	80	60	60
L	60	80	80	80	60	60
W	M6-H 7	M8-H 7	M10-H 7	M12-H 7	M8-H 7	M10-H 7
δ	12	15	18	18	15	18
H	90,8	115	122	123,5	95	102



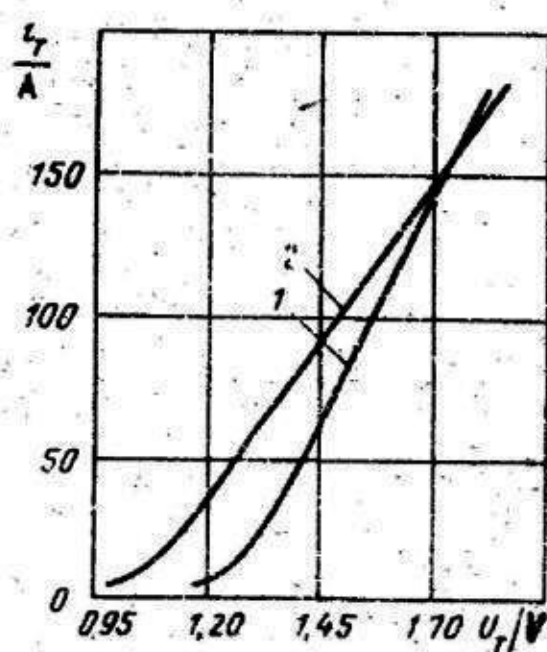
a)

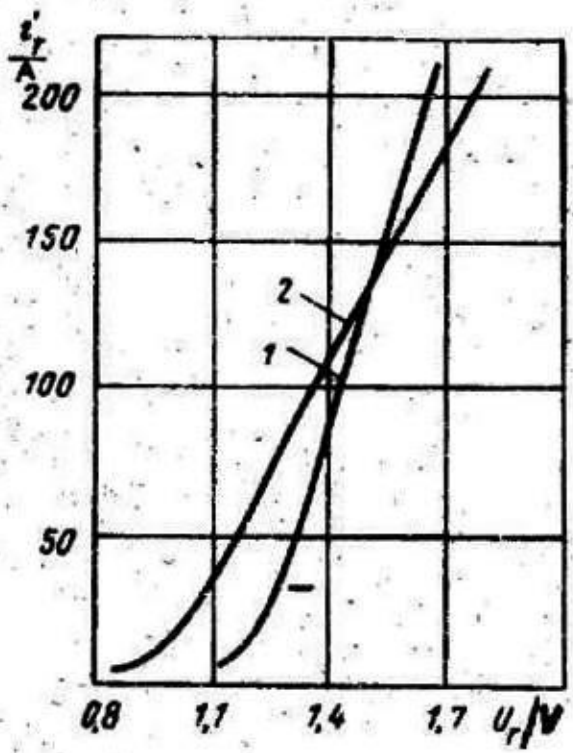


b)

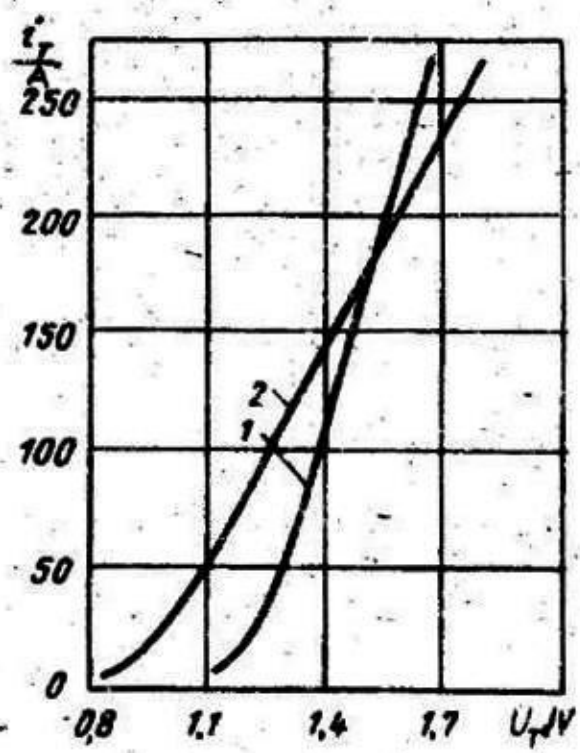


c)

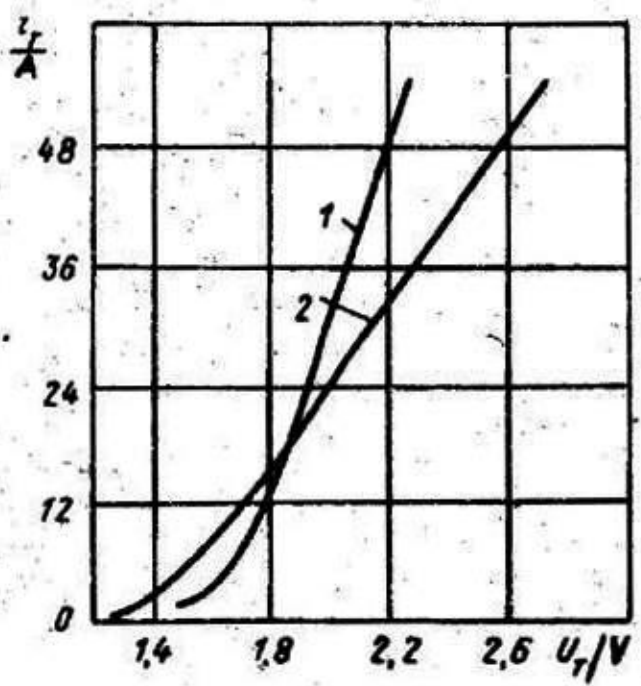




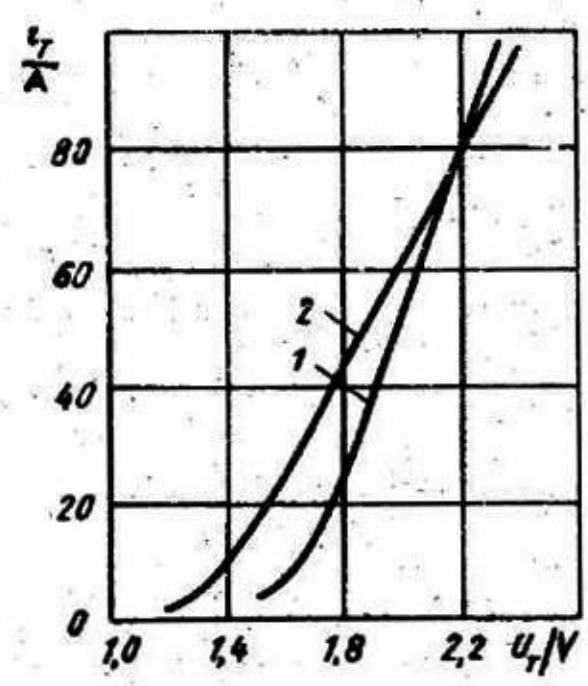
e)



f)

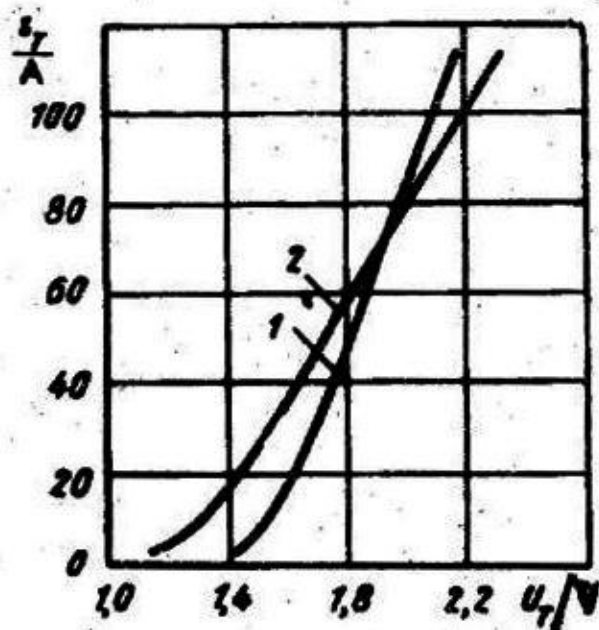


g)

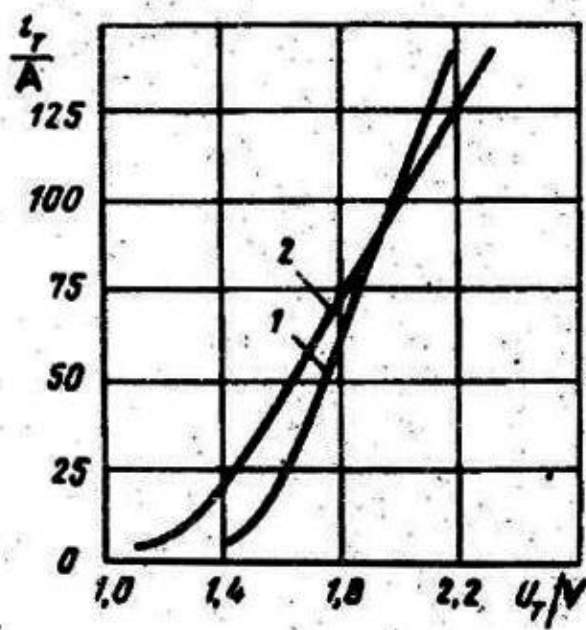


h)

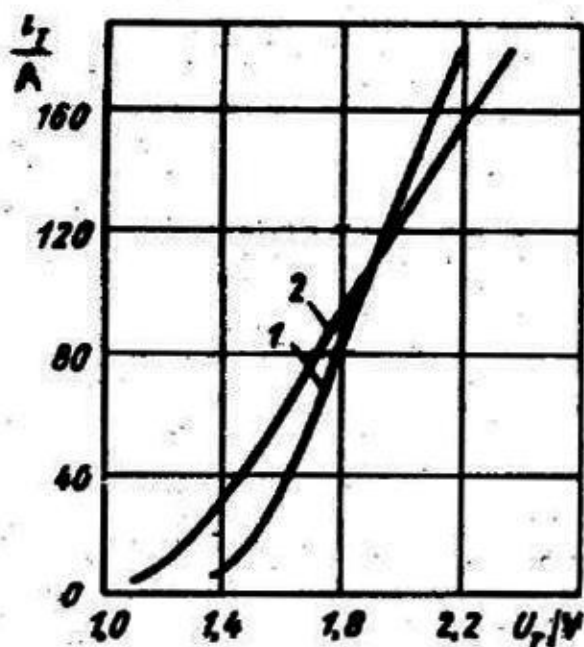
Bild 3



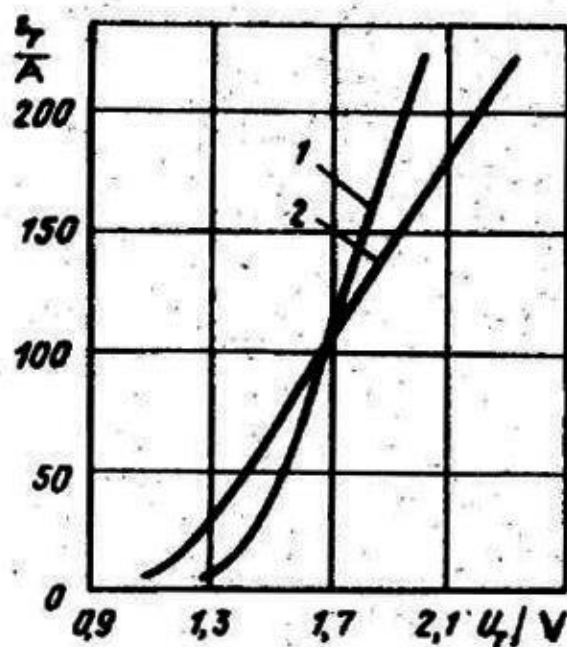
i)



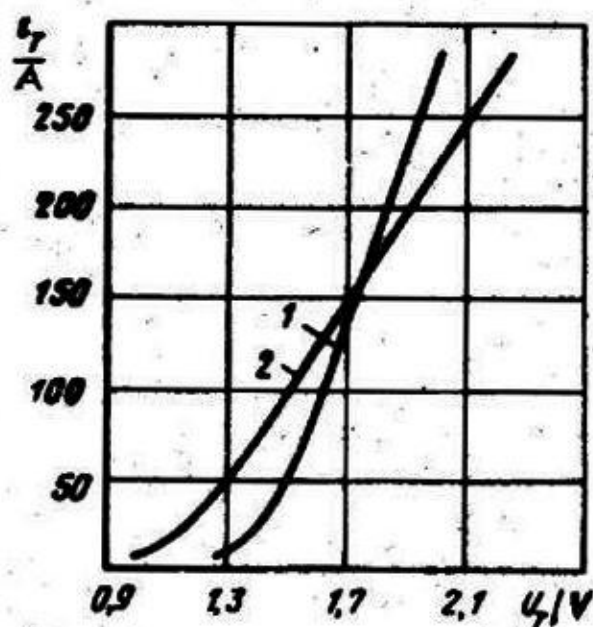
k)



l)



m)



n)

Bild 3: Maximalwerte der Durchlaßkennlinie bei Sperrschichttemperatur 25 °C (1) und 125 °C (2). Spannungsmesspunkt an der Gehäusegrundfläche und am Hauptanschluß

a) T122-20	b) T122-25
c) T132-40	d) T132-50
e) T142-63	f) T142-80
g) T132-16	h) T132-25
i) T142-32	k) T142-40
l) T142-50	m) T152-63
n) T152-80	

Tabelle 1: Grenzwerte der Thyristoren

Kurzzeichen	KenngröÙe	Wert für Typ						Meßbedingungen
U_{DRM} U_{RRM}	Periodische Spitzenblockierspannung Periodische Sperrspannung	T 122-20	T 122-25	T 132-40	T 132-50	T 142-63	T 142-80	T_J von -50°C (-60°C für Ausführung UCHL (YX/1)) 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 Sperrspannung	100 - 1340 V						T_J von -50°C (-60°C für Ausführung UCHL (YX/1)) bis $+125^\circ\text{C}$ Spannungsverlauf: sinusförmige Halbwellen, $t = 1$ oder 10 ms , $f = \text{Einzelimpulse}$ Steuerkreis offen
U_D U_R	Blockiergleichspannung Sperrgleichspannung	$0,6 U_{DRM}$ (U_{RRM})						T_J von -50°C (-60°C für Ausführung UCHL (YX/4)) bis $+125^\circ\text{C}$ Steuerkreis offen
$I_{T(AV)}$	Mittlerer Durchlaßstrom	20 A	25 A	40 A	50 A	63 A	80 A	$T_C = 85^\circ\text{C}$, Stromform: sinusförmige Halbwellen, Stromflußwinkel $\theta = 180^\circ$ $f = 50\text{ Hz}$
I_{TRMS}	Effektiver Durchlaßstrom	31,4 A	39,2 A	62,8 A	78,5 A	98,9 A	125,6 A	$T_C = 85^\circ\text{C}$, Stromform: sinusförmige Halbwellen, Stromflußwinkel $\theta = 180^\circ$
I_{TSM}	Stoßstrom	0,3 kA	0,35 kA	0,75 kA	0,8 kA	1,2 kA	1,35 kA	$T_J = 125^\circ\text{C}$
		0,33 kA	0,38 kA	0,82 kA	0,9 kA	1,3 kA	1,5 kA	$T_J = 25^\circ\text{C}$ Impulsform: sinusförmige Halbwelle $t = 10\text{ ms}$, $U_R = 0$, $f = \text{Einzelimpuls}$ Zündstrom: Gleichstrom, Innenwiderstand des Zündgenerators 100 Ohm

Kurzzeichen	Kenngröße	Wert für Typ						Meßbedingungen
$(di_T/dt)_{crit}$	Kritische Anstiegsgeschwindigkeit des Durchlaßstroms	T 122-20	T 122-25	T 132-40	T 132-50	T 142-63	T 142-80	$T_J = 125^\circ\text{C}$, $U_D = 0,67 U_{DRM}$ $I_T \geq 2 I_{T(AV)}$, $f = 1 \dots 5 \text{ Hz}$ Einwirkdauer 10 s bei $f = 5 \text{ Hz}$ Zündimpulse: trapezförmig Amplitude $3 I_{GT}$ Dauer $50 \mu\text{s}$, Anstiegszeit $1 \mu\text{s}$ Innenwiderstand des Zündgenerators 30 Ohm
		100 A/ μs						
$P_{G(AV)}$	Mittlere Steuerungsverlustleistung	11 W		13 W		15 W		$T_J = 25^\circ\text{C}$
T_{stgm} T_{stgmin}	Lagerungstemperatur Maximalwert Minimalwert	$+50^\circ\text{C}$ -50°C						—
T_{jm} T_{jmin}	Sperrschichttemperatur Maximalwert Minimalwert	$+125^\circ\text{C}$ -50°C						—
	Anzugsdrehmoment	1,0 Nm $\pm 10\%$		3,2 Nm $\pm 10\%$		5,6 Nm $\pm 10\%$		—

Tabelle 2:

Grenzwerte für Thyristoren

Kurzzeichen	Kenngröße	Wert für Typ							Meßbedingungen (s. Tab. 1)
		T 132-16	T 132-25	T 142-32	T 142-40	T 142-50	T 152-63	T 152-80	
U_{DRM} U_{RRM}	(s. Tab. 1)	1300 ... 2000 V							
U_{DSM} U_{RSM}		1450 ... 2250 V							
U_D U_R		$0,6 U_{DRM}$ (U_{RRM})							
$I_T(AV)$		16 A	25 A	32 A	40 A	50 A	63 A	80 A	
I_{TRMS}		25,1 A	39,2 A	50,2 A	62,8 A	78,5 A	98,9 A	125,6 A	
I_{TSM}		0,22 kA	0,33 kA	0,38 kA	0,70 kA	0,75 kA	1,1 kA	1,2 kA	
		0,24 kA	0,36 kA	0,42 kA	0,77 kA	0,82 kA	1,2 kA	1,3 kA	
$(di_T/dt)_{crit}$		100 A/ μ s							
$P_G(AV)$		15 W		16 W			17 W		
T_{stgm} T_{stgmin}		$+ 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ $- 50\text{ }^{\circ}\text{C}$							
T_{jm} T_{jmin}		$+ 125\text{ }^{\circ}\text{C}$ $- 50\text{ }^{\circ}\text{C}$							
	Anzugsdrehmoment	$3,2 \pm 10\text{ \% Nm}$		$5,6 \pm 10\text{ \% Nm}$			$10,0 \pm 10\text{ \% Nm}$		

Tabelle 3:

Kurzzeichen	Kenngröße	Wert für Typ						Meßbedingungen
		T 122-20	T 122-25	T 132-40	T 132-50	T 142-63	T 142-80	
U_{TM}	Spitzendurchlaßspannung	1,75 V				1,65 V		$T_J = 25^\circ\text{C}$, $I_T = 3,14 \cdot I_{T(AV)}$, Spannungsmesspunkte: Gehäuseboden und Hauptanschluß
$U_{T(TO)}$	Schleusen- spannung	1,15 V	1,10 V	1,05 V	1,03 V	0,95 V	0,93 V	$T_J = 125^\circ\text{C}$
r_T	Durchlaßersatz- widerstand	17,2 m Ω	10,9 m Ω	5,6 m Ω	4,6 m Ω	4,1 m Ω	3,3 m Ω	$T_J = 125^\circ\text{C}$
I_{RRM} I_{DRM}	Periodischer Spitzensperr- strom Periodischer Spitzenblockier- strom	3 mA		5 mA	6 mA			$T_J = 125^\circ\text{C}$, $U_R = U_{RRM}$, $U_D = U_{DRM}$
I_L	Anfangshalte- strom	130 mA		150 mA		210 mA		$T_J = 25^\circ\text{C}$, $U_D = 12\text{ V GS}$ Zündimpulse: trapezförmig Amplitude $3 I_{GT}$ Dauer 50 μs , Anstiegszeit 1 μs Innenwiderstand des Zündgenera- tors 30 Ohm
I_{PGMmin}	Unterer Grenzwert des Zünd- stromes	0,55 A		0,54 A		0,6 A		$T_J = 125^\circ\text{C}$, $t_G = 50\text{ } \mu\text{s}$, $di_G/dt = 1\text{ A/ } \mu\text{s}$, $di/dt = (di_T/dt)_{crit}$, $U_D = U_{DRM}$
I_{PGMn}	Oberer Grenzwert des Zündstromes	2,0 A		2,1 A		2,5 A		$T_J = 125^\circ\text{C}$
$(di_G/dt)_{min}$	Unterer Grenzwert der Anstiegs- geschwindigkeit des Zündstromes			0,3 A/ μs				$T_J = 125^\circ\text{C}$, $U_D = U_{DRM}$, $t_G = 50\text{ } \mu\text{s}$, $I_G = I_{GT}$, $di/dt = (di_T/dt)_{crit}$
I_H	Haltestrom	80 mA		90 mA		120 mA		$T_J = 25^\circ\text{C}$, $U_D = 12\text{ V GS}$ Steuerkreis offen

Kurzzeichen	Kenngröße	Wert für Typ						Meßbedingungen
		T 122-20	T 122-25	T 132-40	T 132-50	T 142-63	T 142-80	
U _{GT}	Zündspannung	7,5 V		9 V		10 V		T _J = - 50 °C U _D = 12 V T _J = 25 °C Widerstand im Hauptstrom- kreis 30 Ohm, Zündstrom: Gleichstrom
		3 V		3,5 V		4 V		
U _{GD}	Nicht-Zünd- spannung	0,3 V						T _J = 125 °C U _D = 0,67 U _{DRM} , du _D / dt = 5 V / μs, Steuerspannung: Gleichspannung
I _{GT}	Zündstrom	140 mA		300 mA		340 mA		T _J = - 50 °C U _D = 12 V T _J = 25 °C Widerstand im Hauptstromkreis 30 Ohm, Zündstrom: Gleichstrom
		60 mA		100 mA	110 mA	150 mA	150 mA	
I _{GD}	Nicht-Zündstrom	2 mA						T _J = 125 °C, U _D = 0,67 U _{DRM} , du _D / dt = 5 V / μs, Steuerspannung: Gleichspannung
t _{gt}	Einschaltzeit	10 μs						T _J = 25 °C, U _D = 100 V, I _T = I _{T(AV)} Zündimpulse: trapezförmig, Amplitude 3 I _{GT} , Dauer 50 μs, Anstiegszeit 1 μs, Innenwider- stand des Zündgenerators 30 Ohm
t _{gd}	Zündverzög	2 μs						
Q _{rr}	Sperrerrhol- ladung	80 μs		140 μC		180 μC		T _J = 125 °C, I _T = I _{T(AV)} , -di _T / dt = 5A / μs, U _R = 100 V Durchlaßstrom: trapezförmig
t _{rr}	Sperrerrholungs- zeit	6 μs		8 μs		10 μs		

Forts. Tabelle 3 :

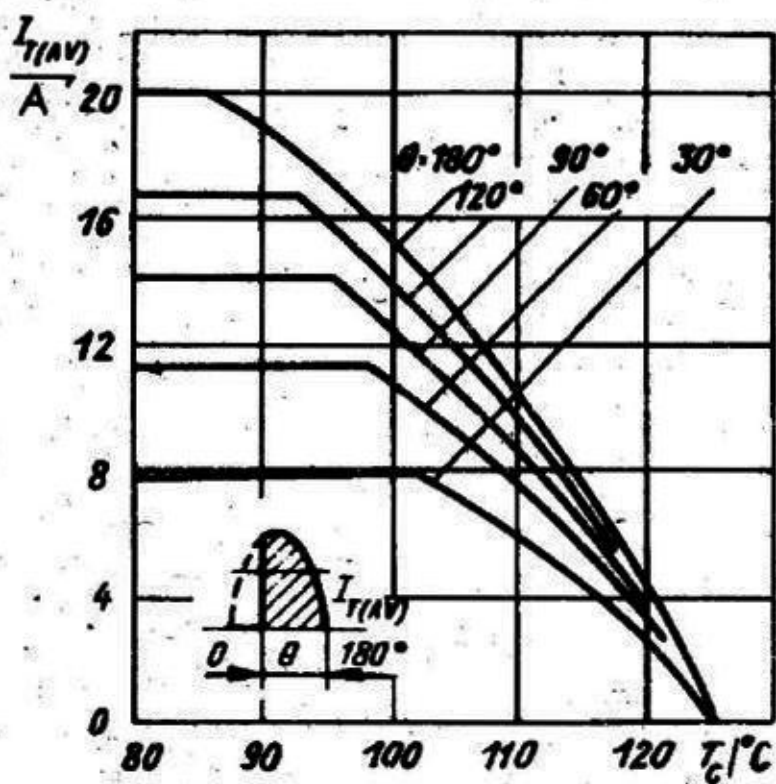
Kurzzeichen	Kenngröße	Wert für Typ						Meßbedingungen
		T 122-20	T 122-25	T 132-40	T 132-50	T 142-60	T 142-80	
$(du_D/dt)_{crit}$	Kritische Anstiegs- geschwindigkeit der Blockierspannung für Gruppe 2 4 6 7	50 V/ μ s 200 V/ μ s 500 V/ μ s 1000 V/ μ s						$T_j = 125^\circ C$, $U_D = 0,67 U_{DRM}$ Blockierspannung: trapezförmig, Dauer der Blockierspannung 200 μ s, Anfangsspannung gleich Null
R_{thjc}	Innerer Wärme- widerstand	0,9 K/W	0,8 K/W					Gleichstrom Meßpunkt der Gehäusetemperatur s. Bild 1 a
				0,62 K/W	0,5 K/W	0,4 K/W	0,3 K/W	Gleichstrom Meßpunkt der Gehäusetemperatur s. Bild 1 b
	Masse	0,012 kg		0,027 kg		0,053 kg		

Tabelle 4 :

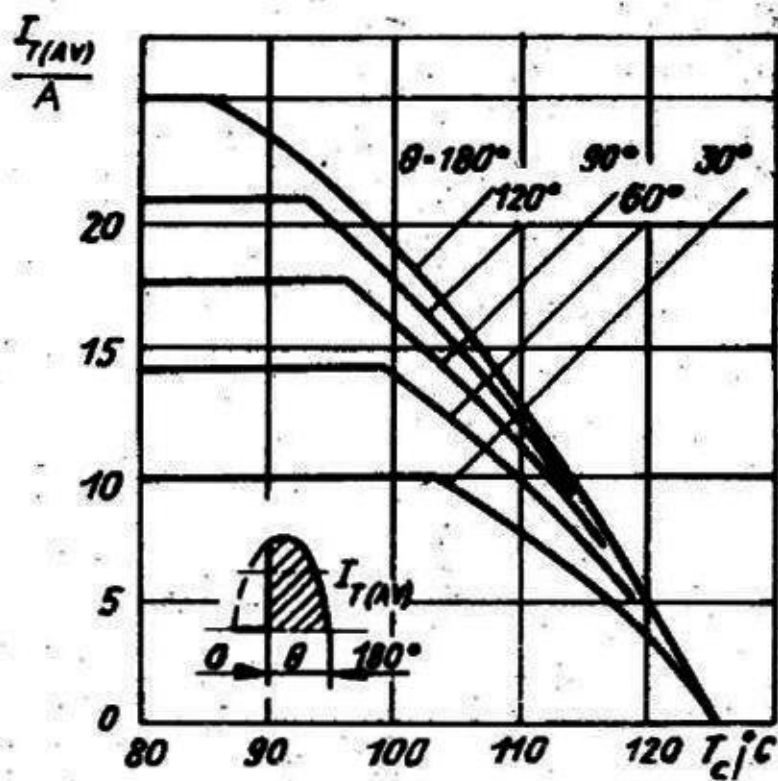
Kurzzeichen	Kenngröße	Wert für Typ							Meßbedingungen
		T 132-16	T 132-25	T 142-32	T 142-40	T 142-50	T 152-63	T 152-80	
U_{TM}	(s. Tab. 3)	2,2 V		2,1 V	1,95 V	2,1 V	1,95 V		(s. Tab. 3)
$U_{T(T0)}$		1,4 V	1,3 V	1,25 V		1,2 V	1,15 V	1,1 V	
r_T		23,9 mΩ	11,5 mΩ	9,5 mΩ	7,6 mΩ	6,4 mΩ	5,3 mΩ	4,1 mΩ	
I_{RRM} I_{DRM}		9 mA			15 mA		20 mA		
I_L		150 mA		210 mA					
$I_{FGM \min}$		0,6 A		0,65 A					
$I_{FGM \max}$		2,5 A							
$(di_G/dt)_{\min}$		0,3 A/μs							
I_H		90 mA		120 mA					
U_{GT}		10 V							
		4 V							
U_{GD}		0,3 V							
I_{GT}		350 mA					400 mA		
		120 mA		150 mA			180 mA		
I_{GD}		2 mA							
t_{gt}		20 μs							
t_{gd}		3 μs							
Q_{rr}		80 μC		140 μC			200 μC		
t_{rr}		6 μs		8 μs			10 μs		

Fortis. Tabelle 4 :

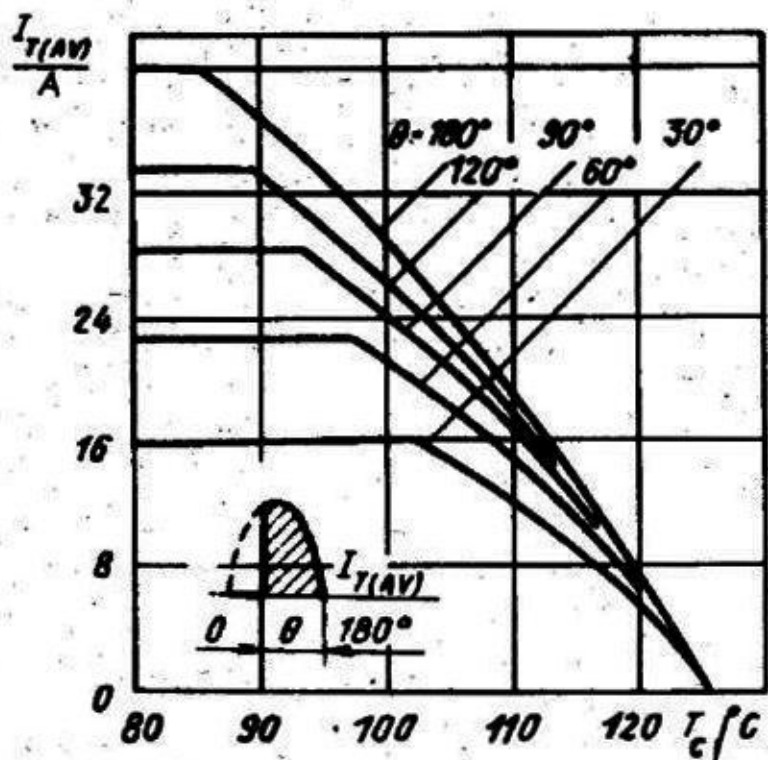
Kurzzeichen	Kenngröße	Wert für Typ							Meßbedingungen
		T 132-16	T 132-25	T 142-32	T 142-40	T 142-50	T 152-63	T 152-80	
$(du_p/dt)_{crit}$	2 4 6 7	50 V/ μs 200 V/ μs 500 V/ μs 1000 V/ μs							
R_{thjo}		1,0 K/W	0,8 K/W	0,65 K/W	0,5 K/W	0,4 K/W	0,32 K/W	0,26 K/W	Gleichstrom Meßpunkt der Gehäuse- temperatur s. Bild 1b
	Masse	0,027 kg		0,053 kg			0,084 kg		



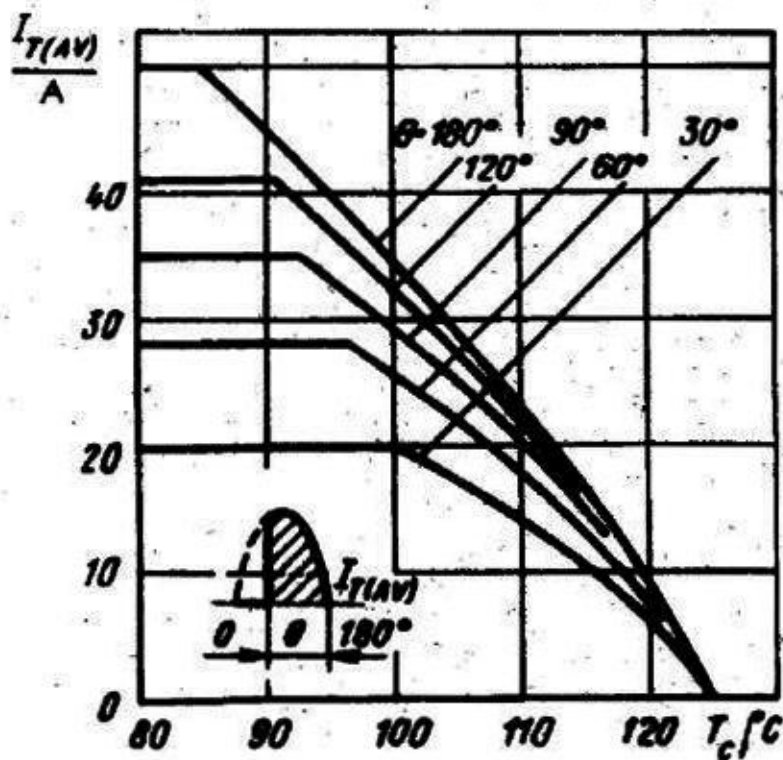
a)



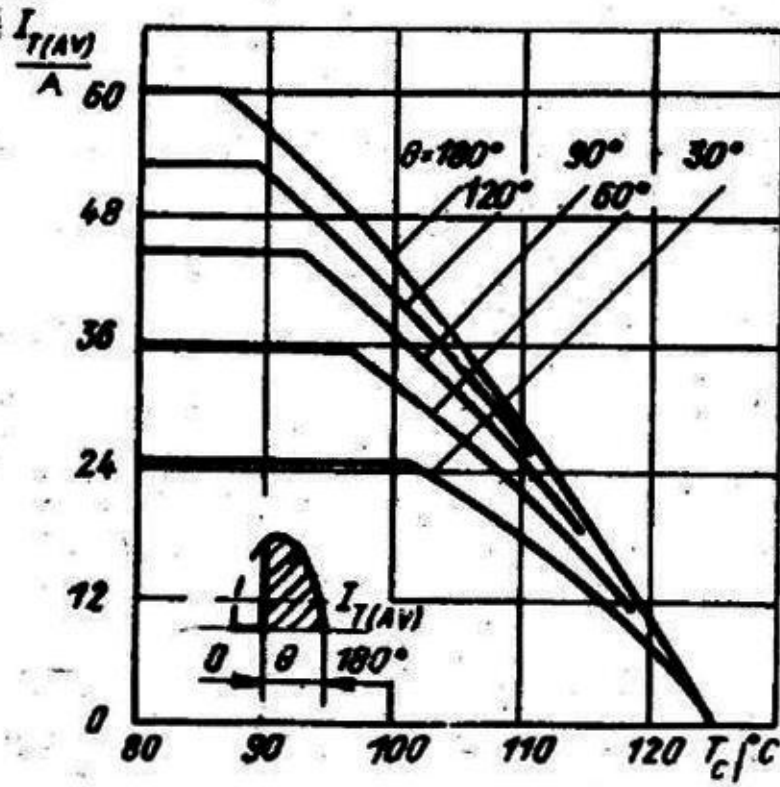
b)



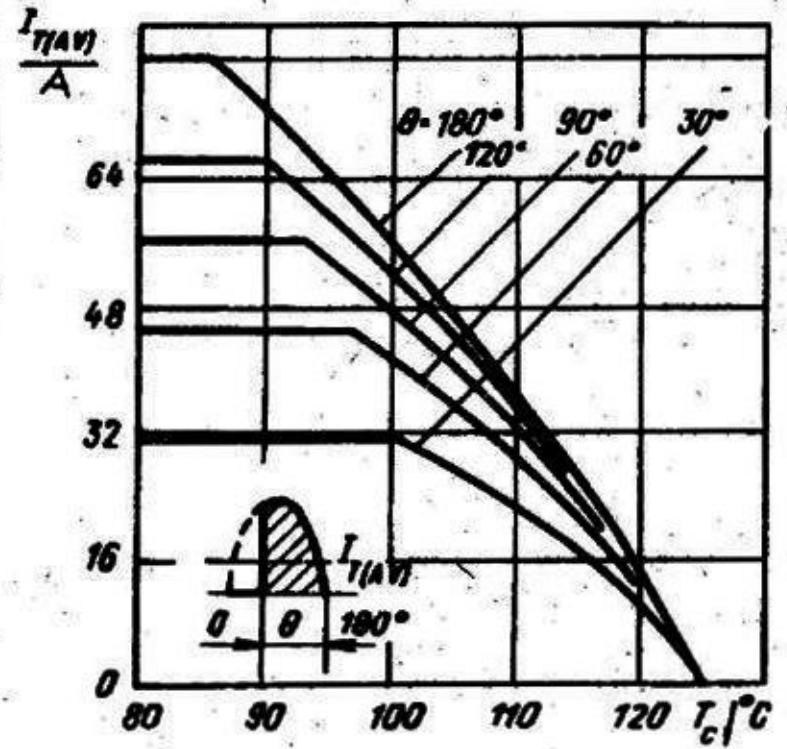
c)



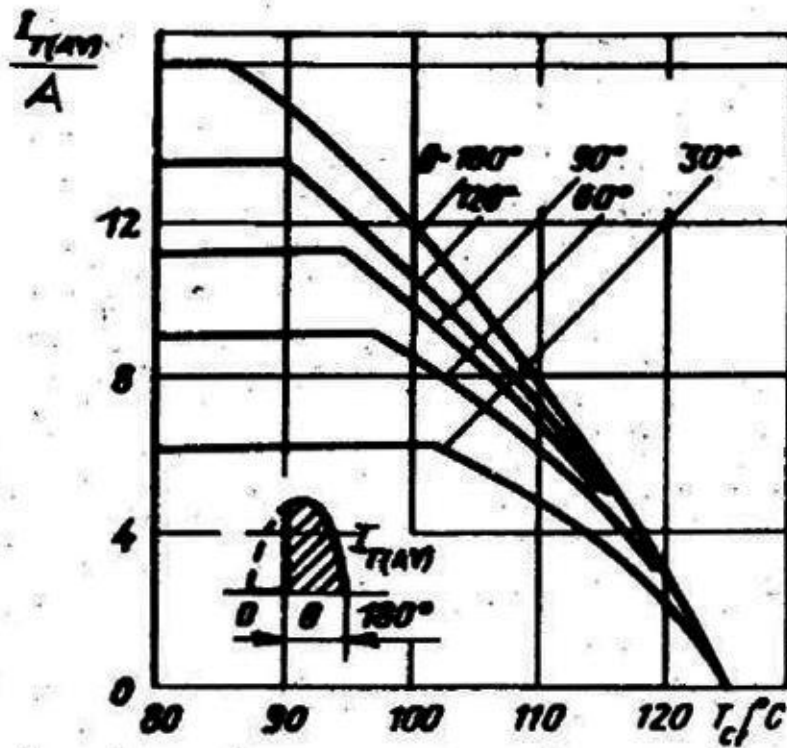
d)



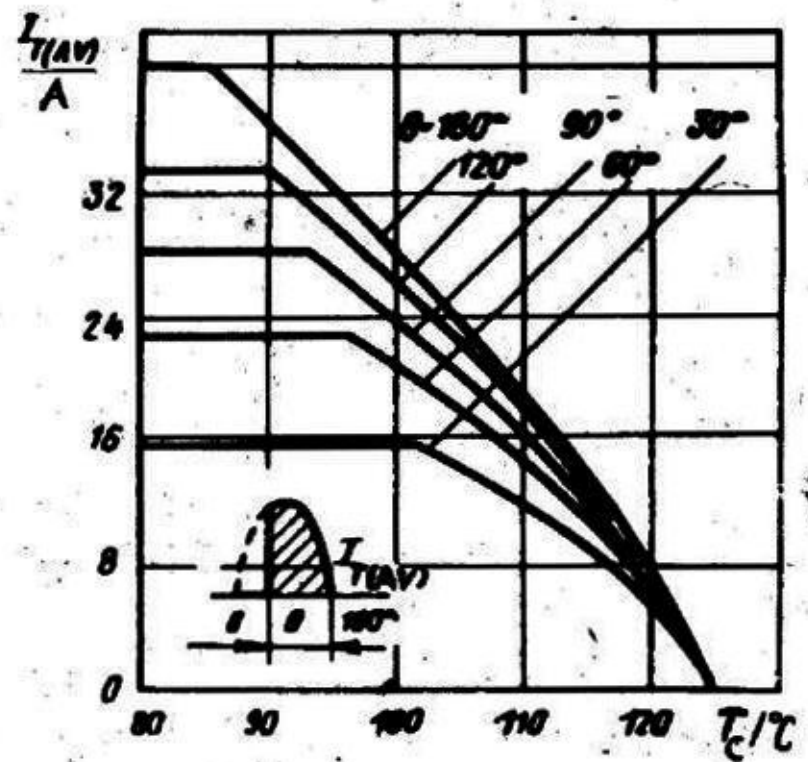
e)



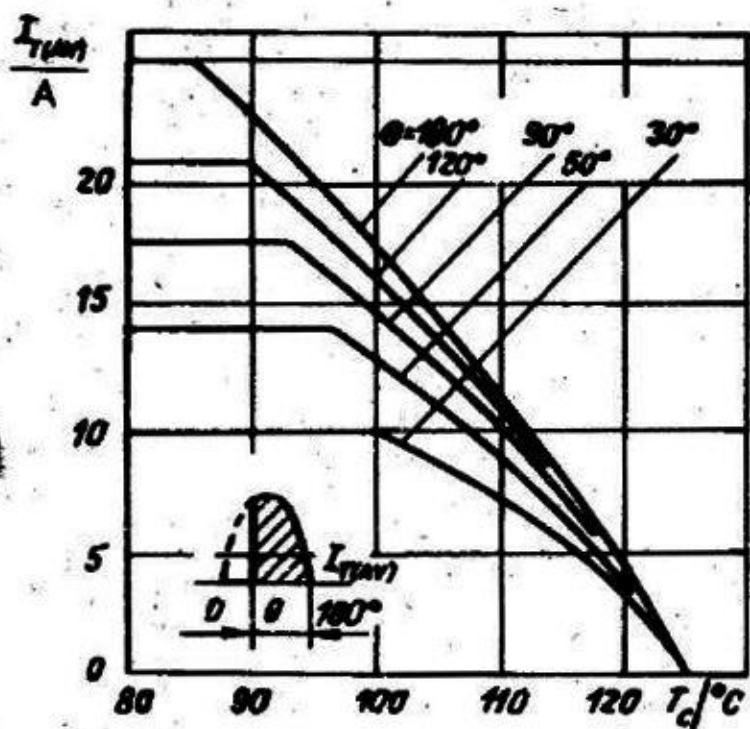
f)



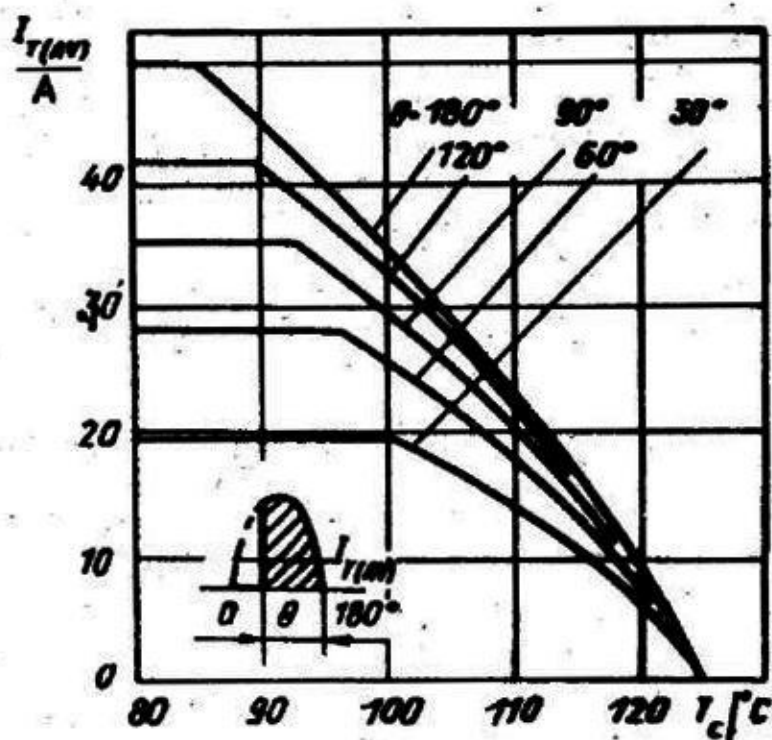
g)



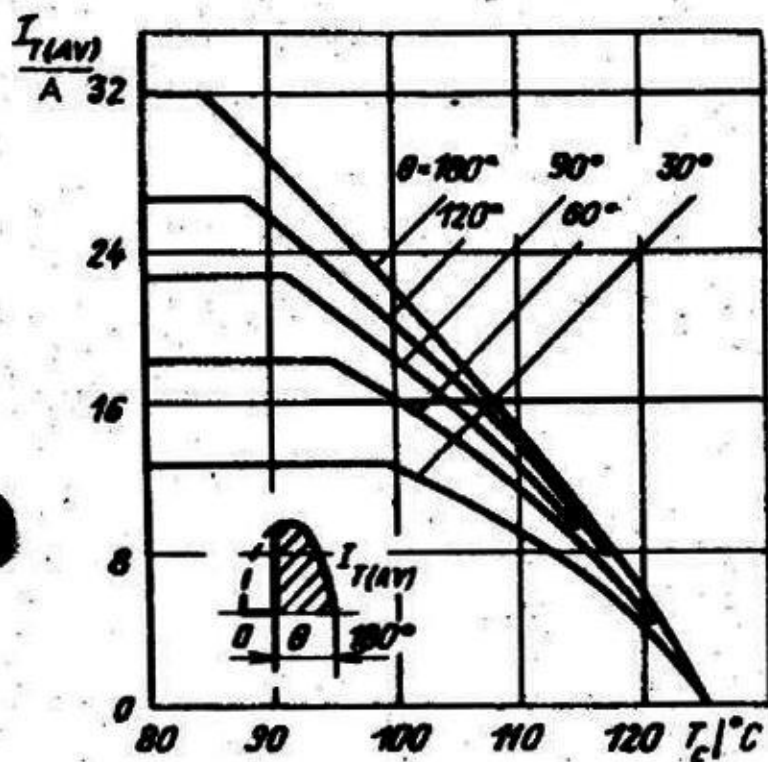
h)



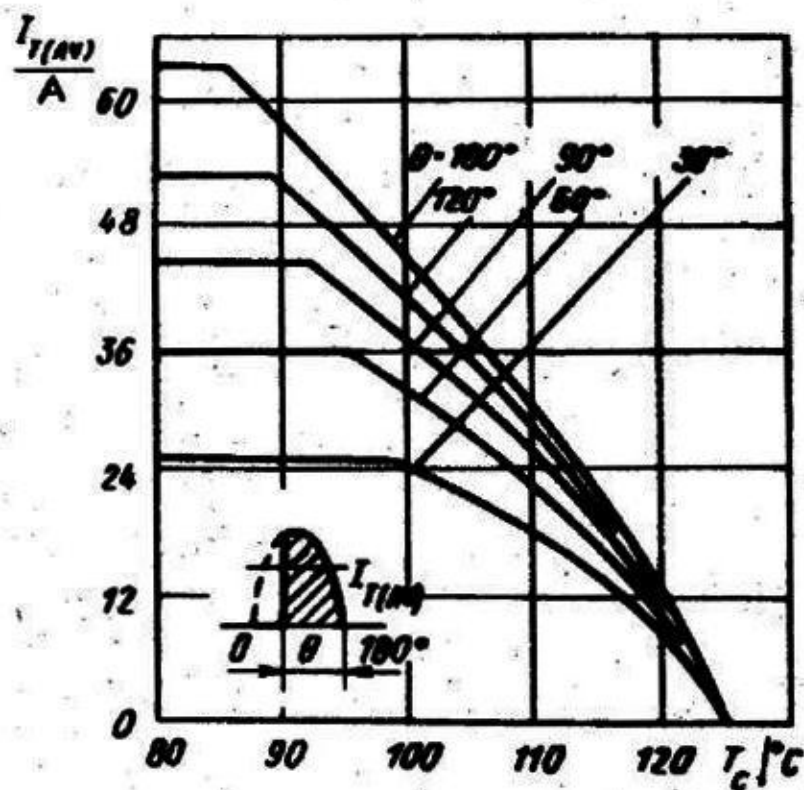
h)



l)



i)



m)

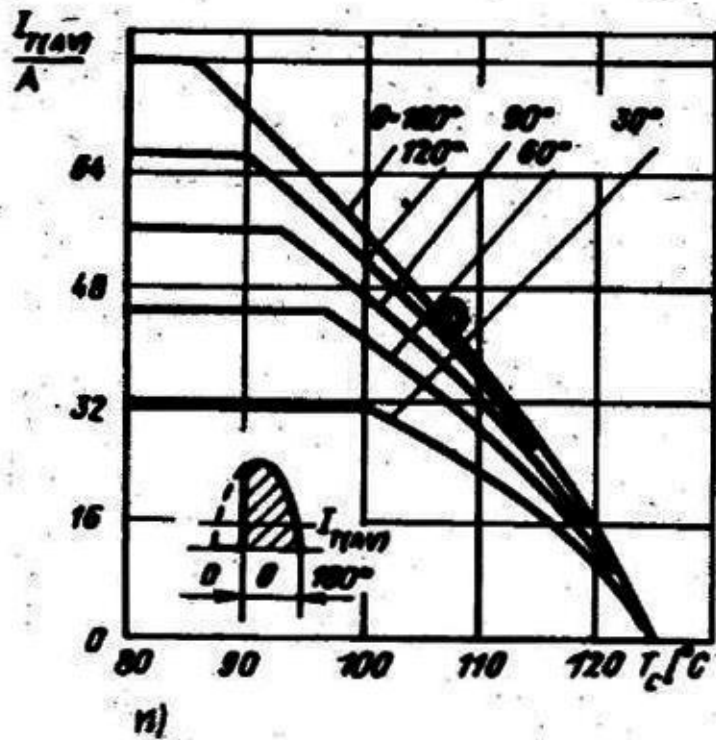


Bild 4: Abhängigkeit des Grenzwertes des mittleren Durchlaßstroms $I_T(AV)$ von der Gehäusetemperatur T_c bei verschiedenen Stromflußwinkeln für sinusförmige Ströme

a) T122-20	b) T122-25
c) T132-40	d) T132-50
e) T142-63	f) T142-80
g) T132-16	h) T132-25
i) T142-32	k) T142-40
l) T142-50	m) T152-63
n) T152-80	

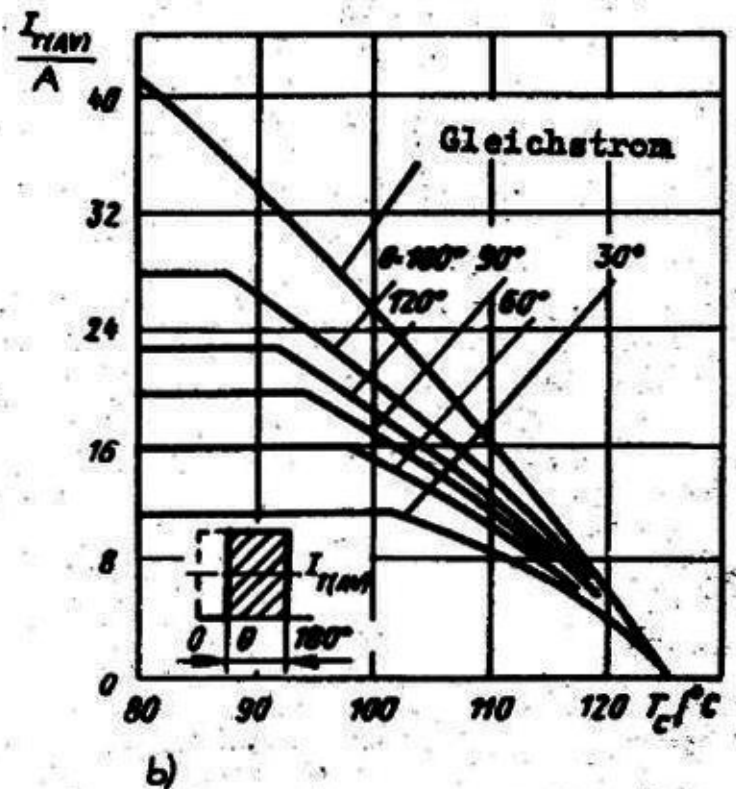
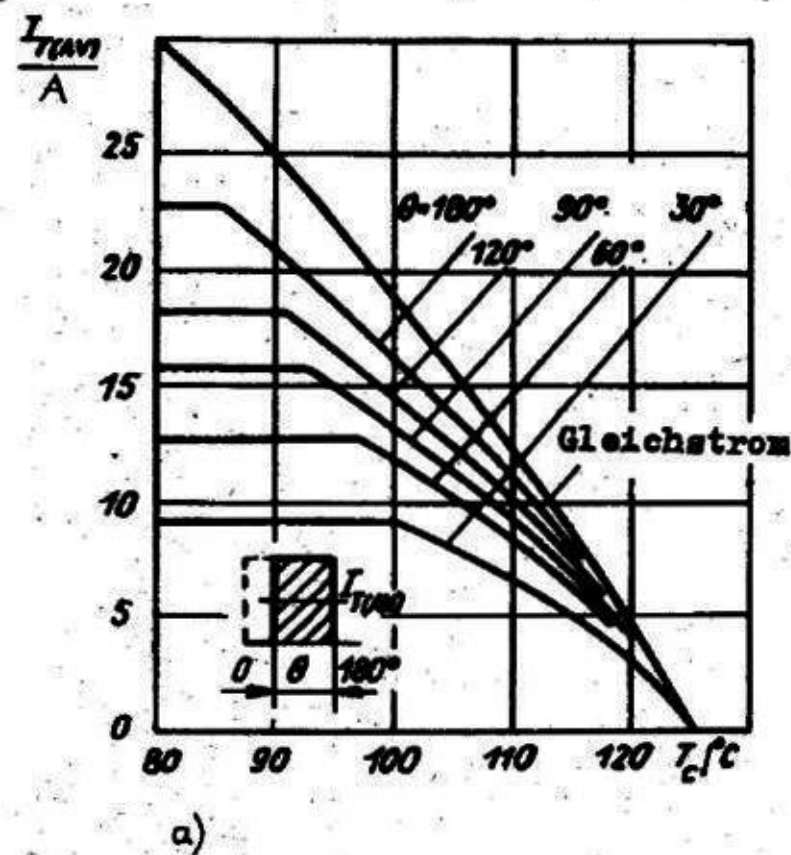
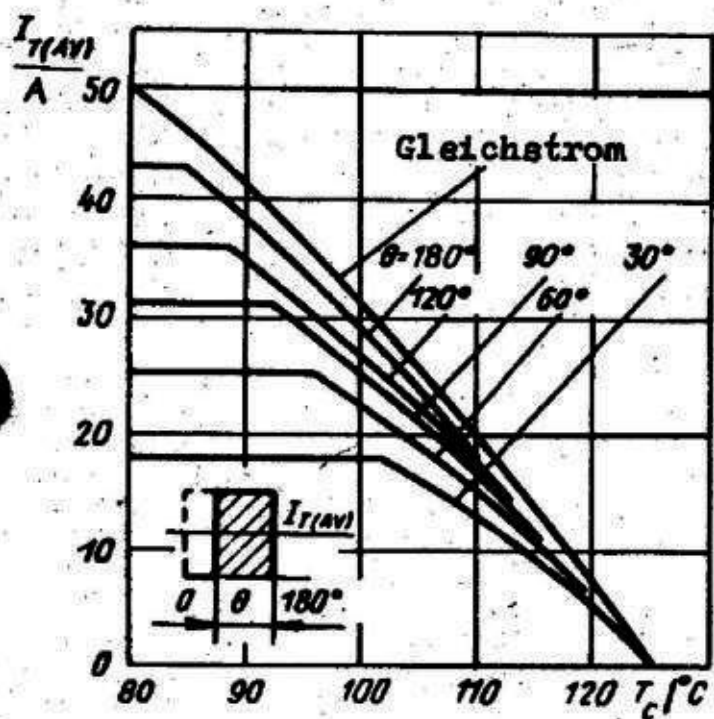
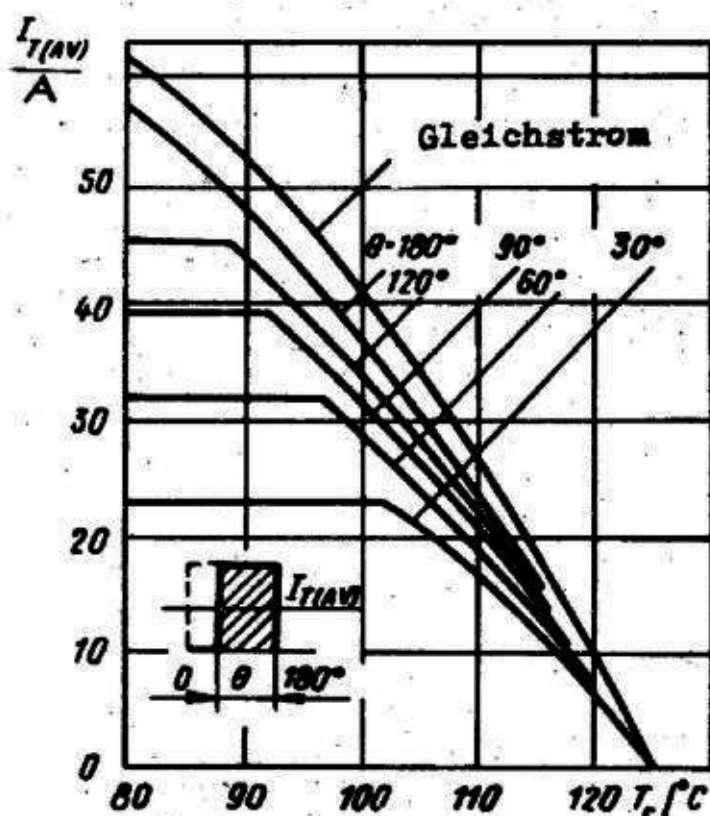


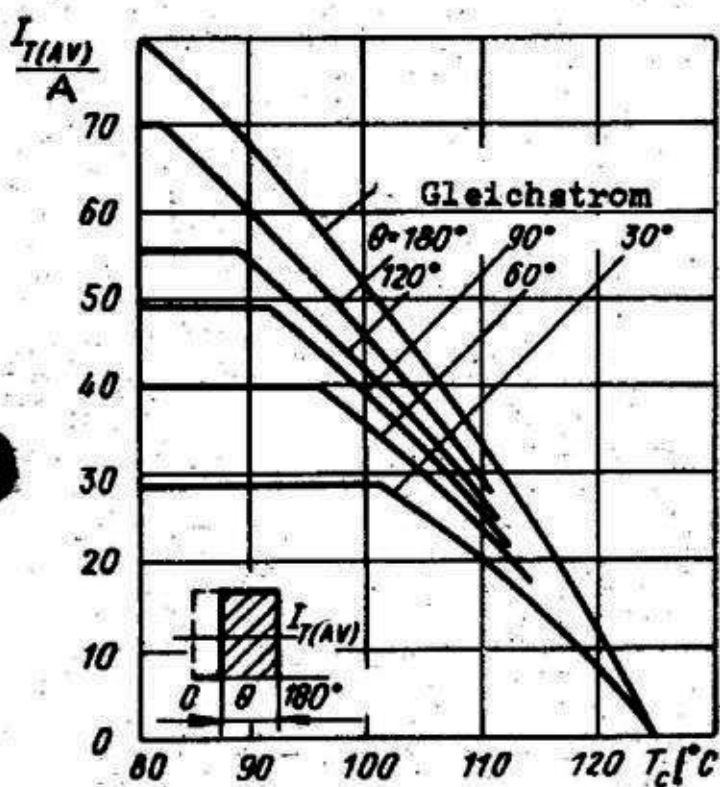
Bild 5



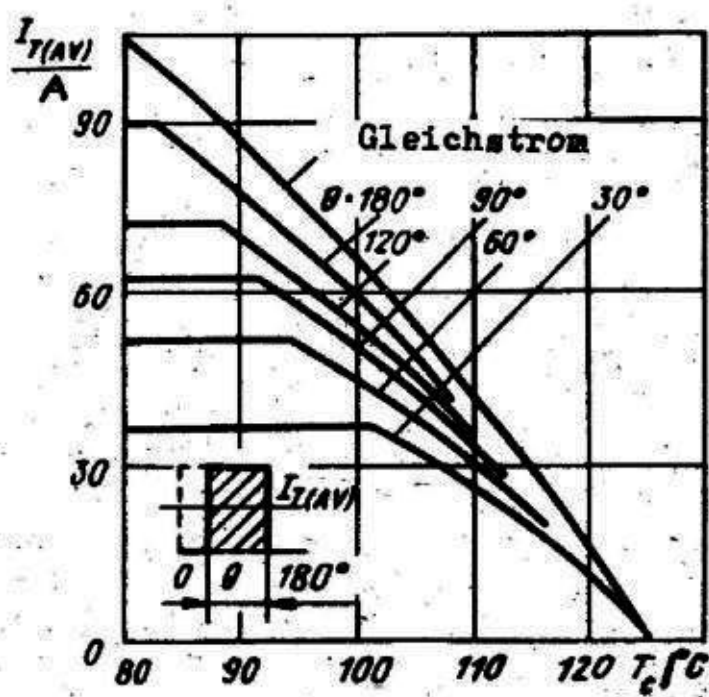
c)



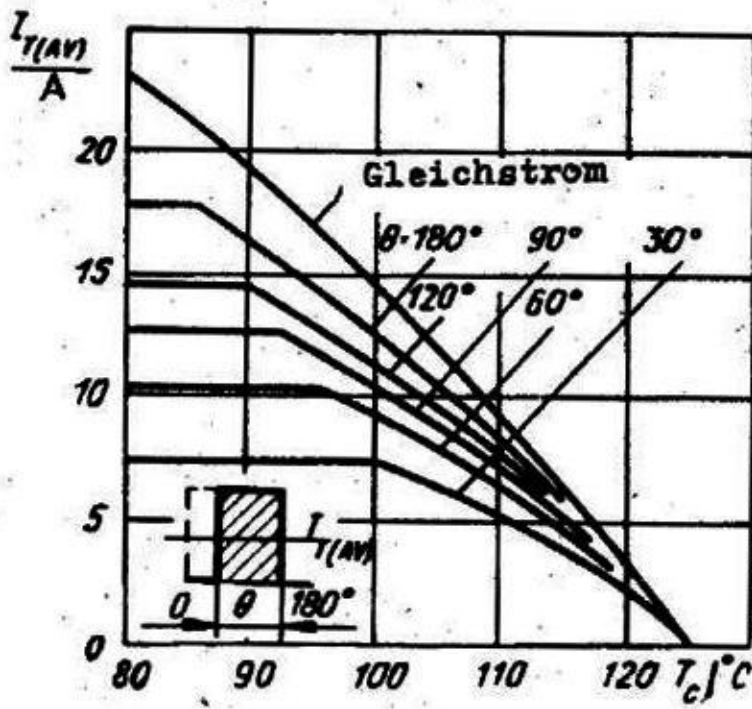
d)



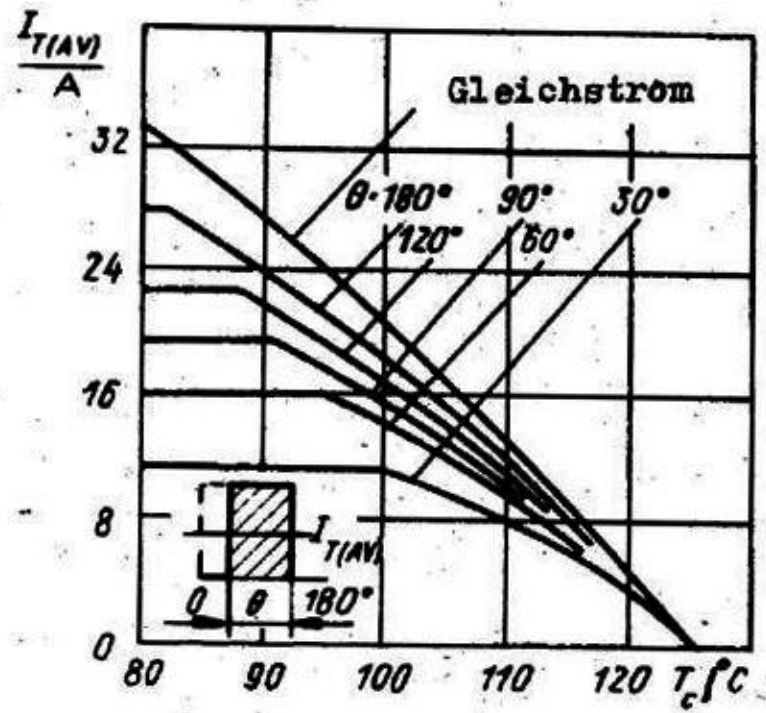
e)



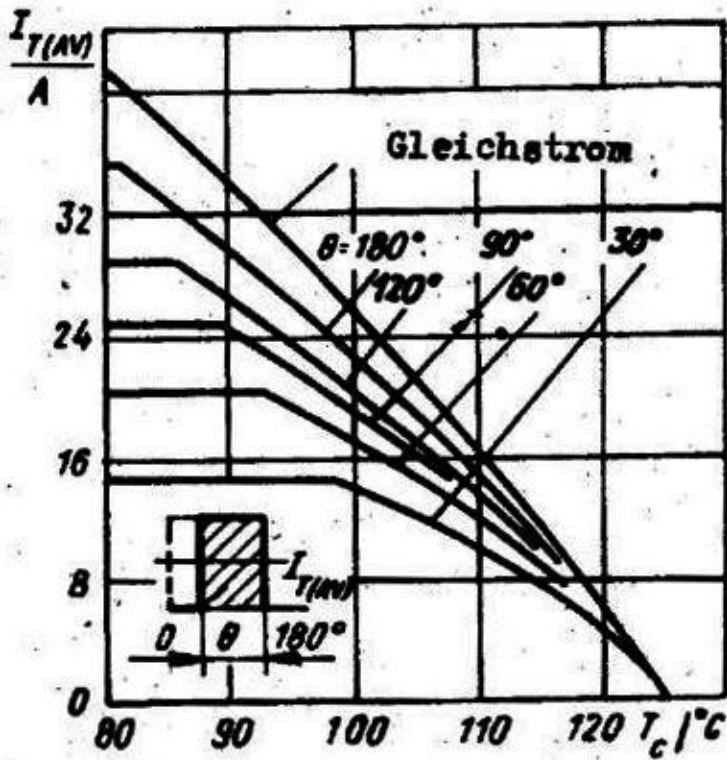
f)



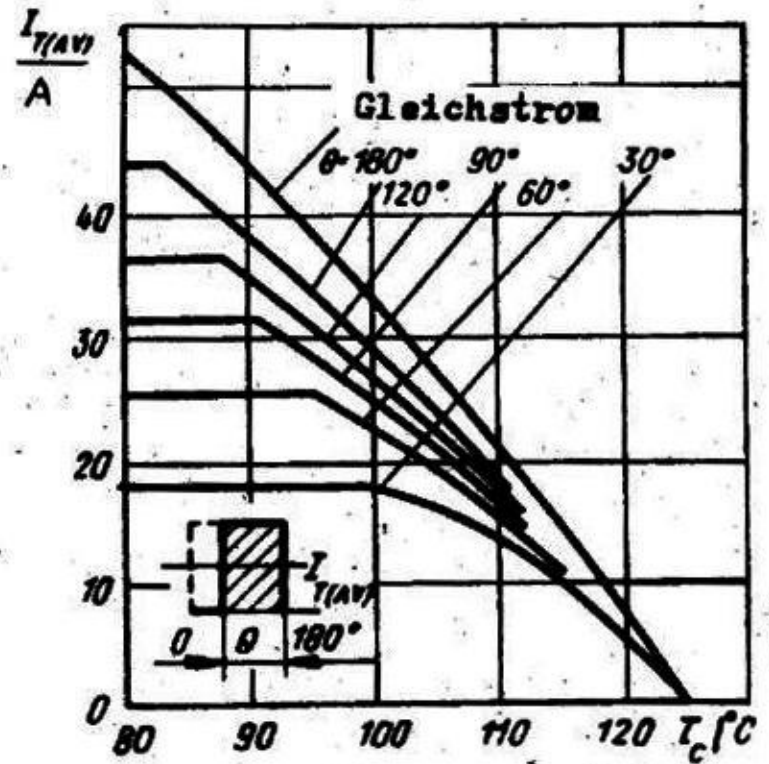
g)



h)

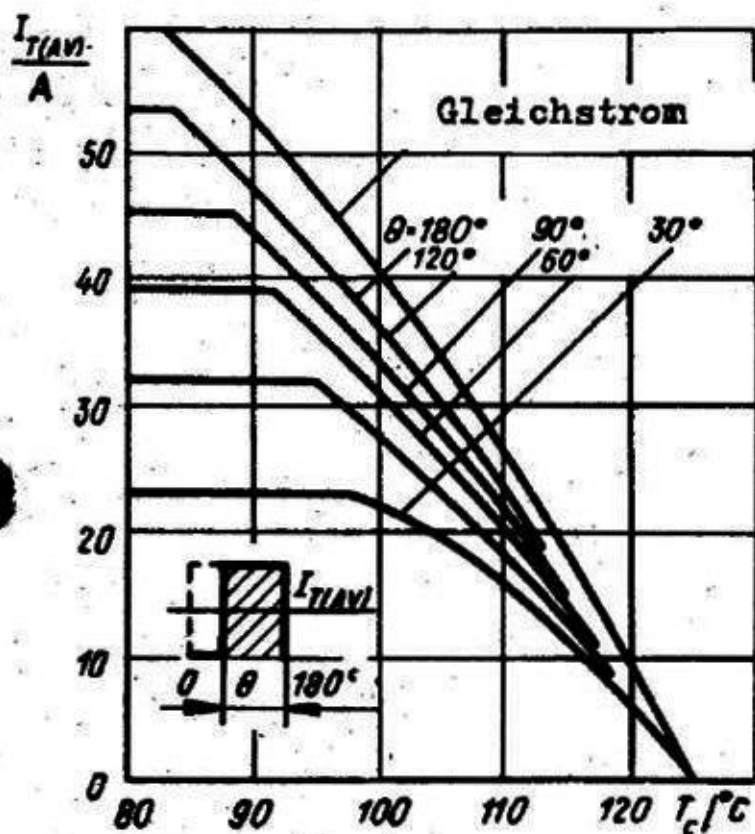


i)

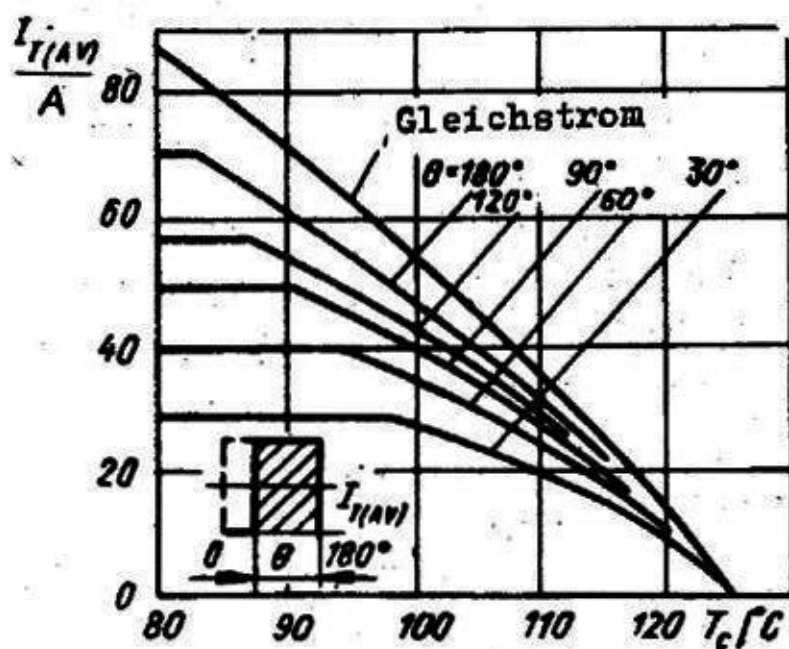


k)

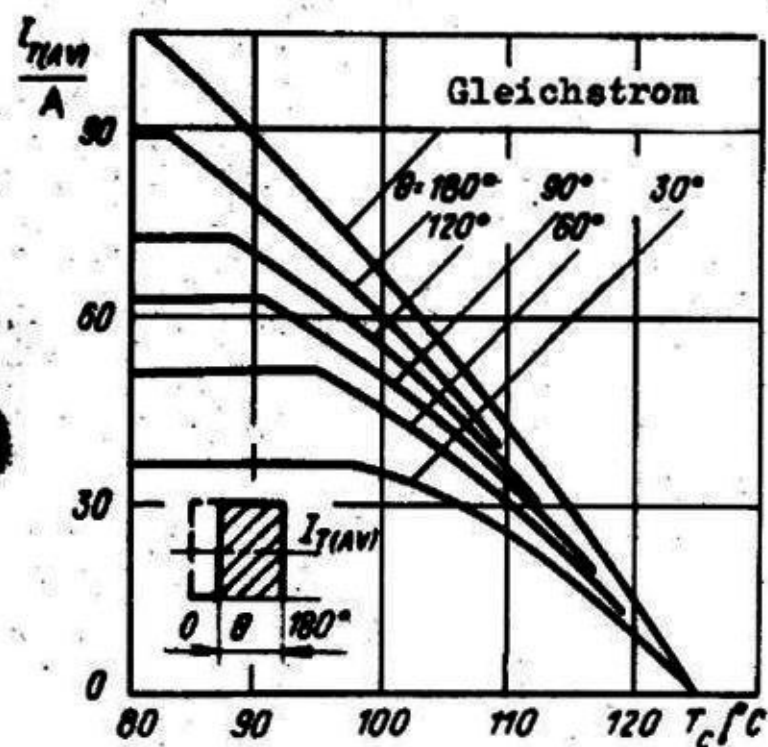
Bild 5



l)



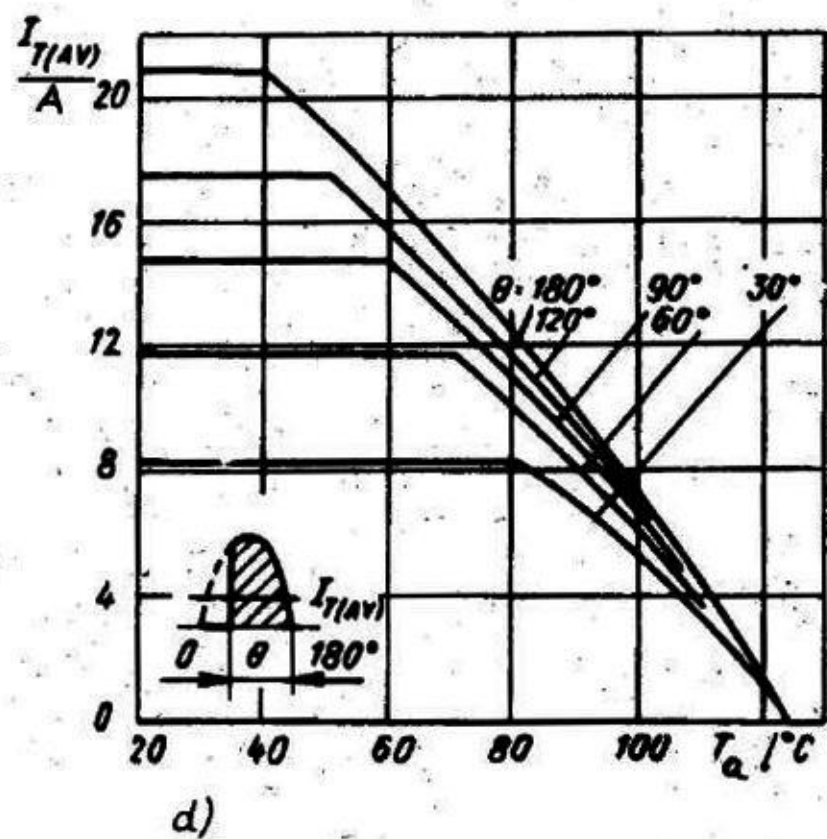
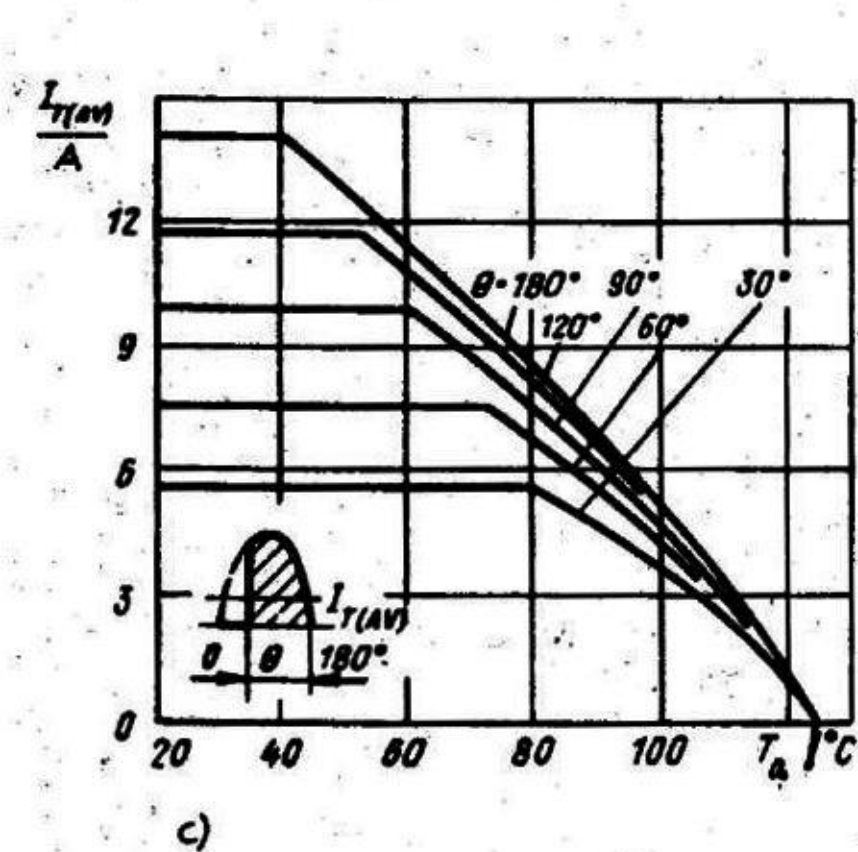
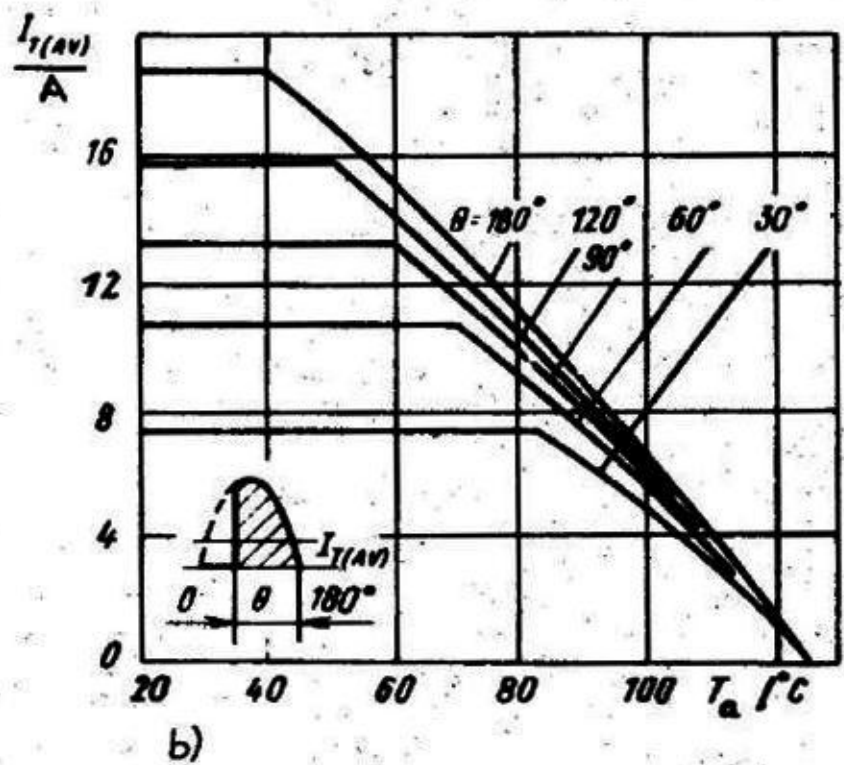
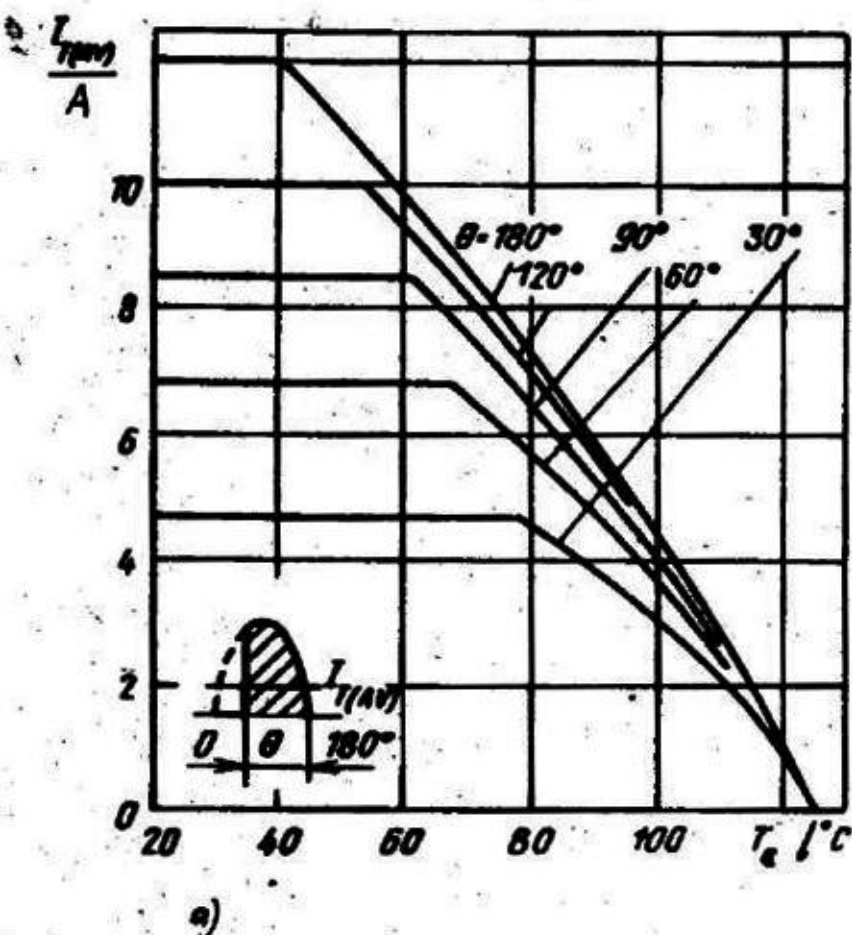
m)

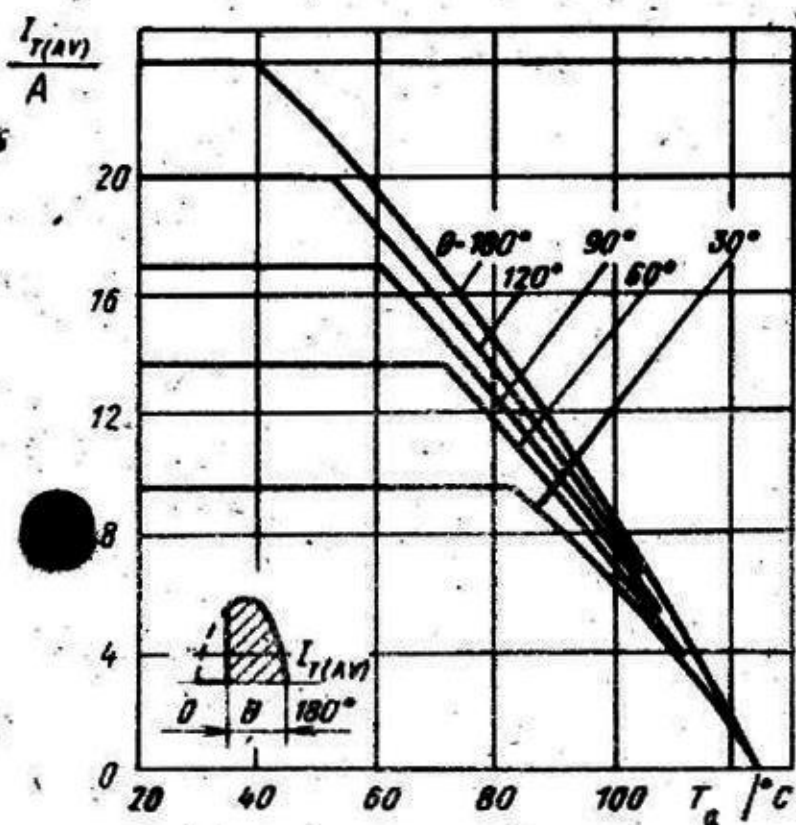


n)

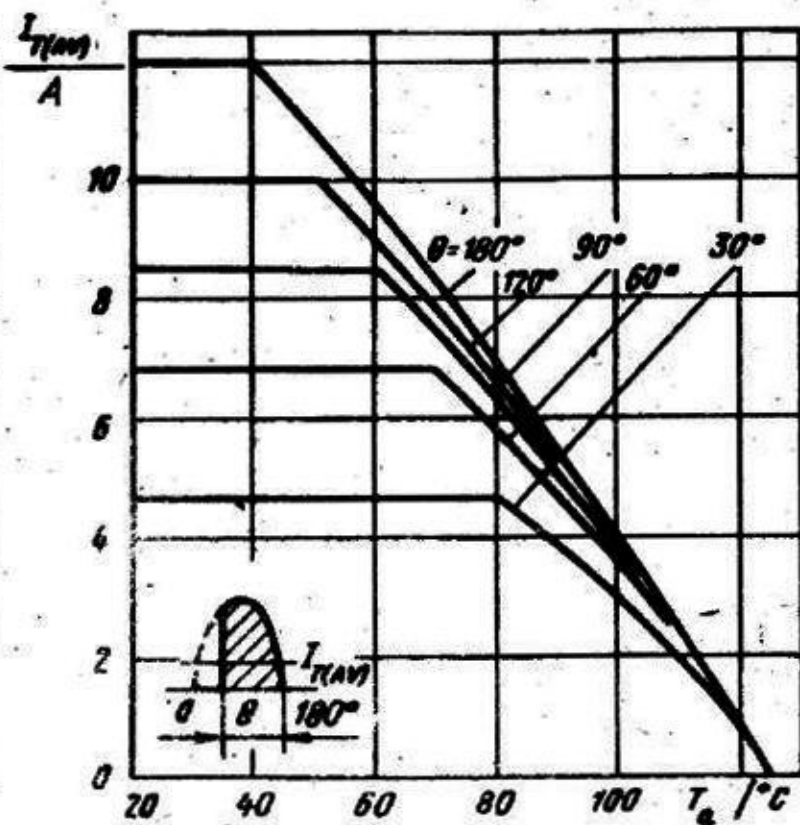
Bild 5: Abhängigkeit des Grenzwertes des mittleren Durchlaßstroms $I_{T(AV)}$ von der Gehäusetemperatur T_c bei verschiedenen Stromflußwinkeln für rechteckförmigen und Gleichstrom

a) T122-20	b) T122-25
c) T132-40	d) T132-50
e) T142-63	f) T142-80
g) T132-16	h) T132-25
i) T142-32	k) T142-40
l) T142-50	m) T152-63
n) T152-80	

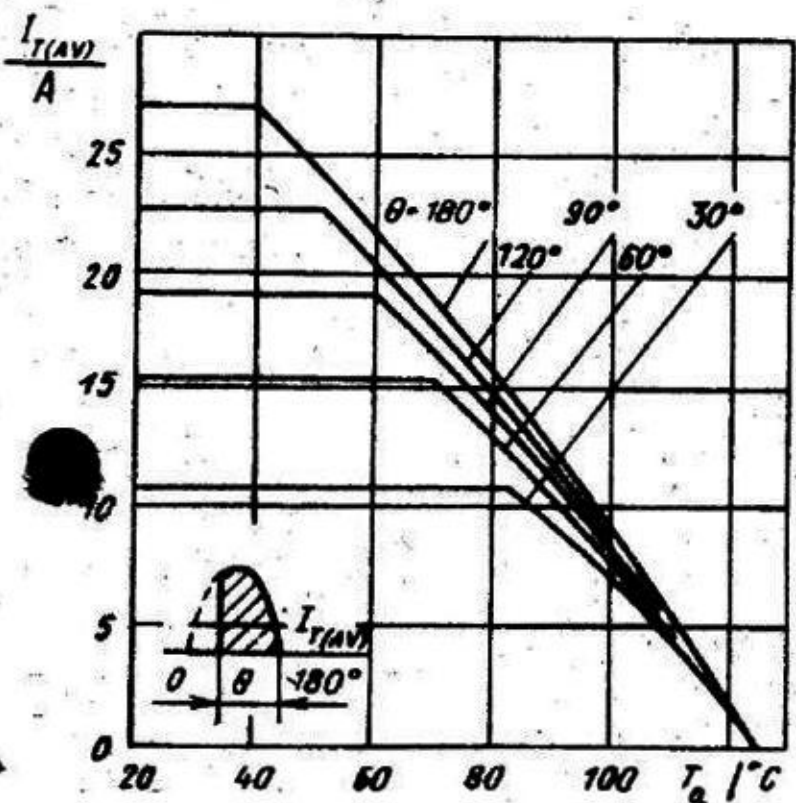




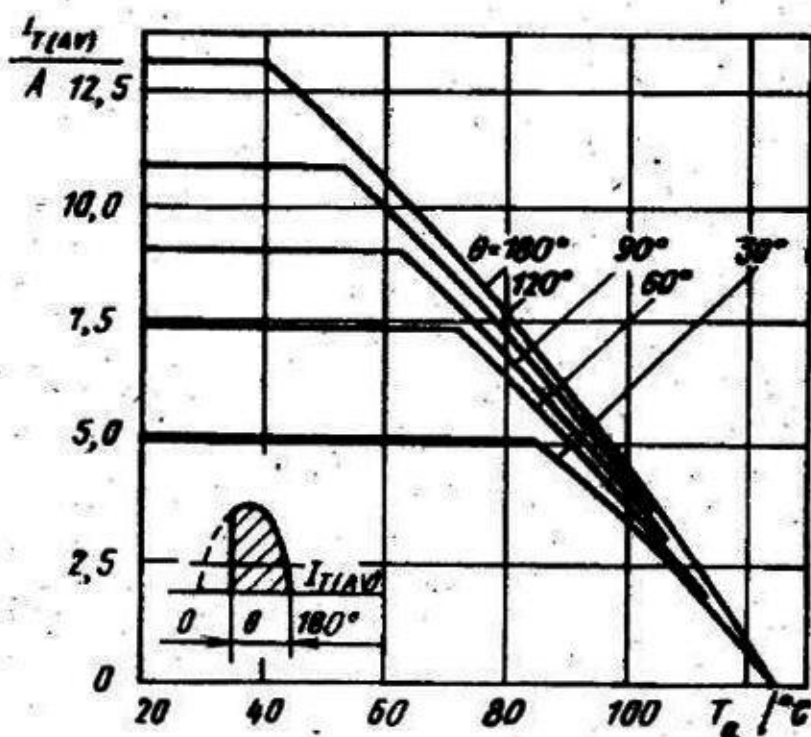
e)



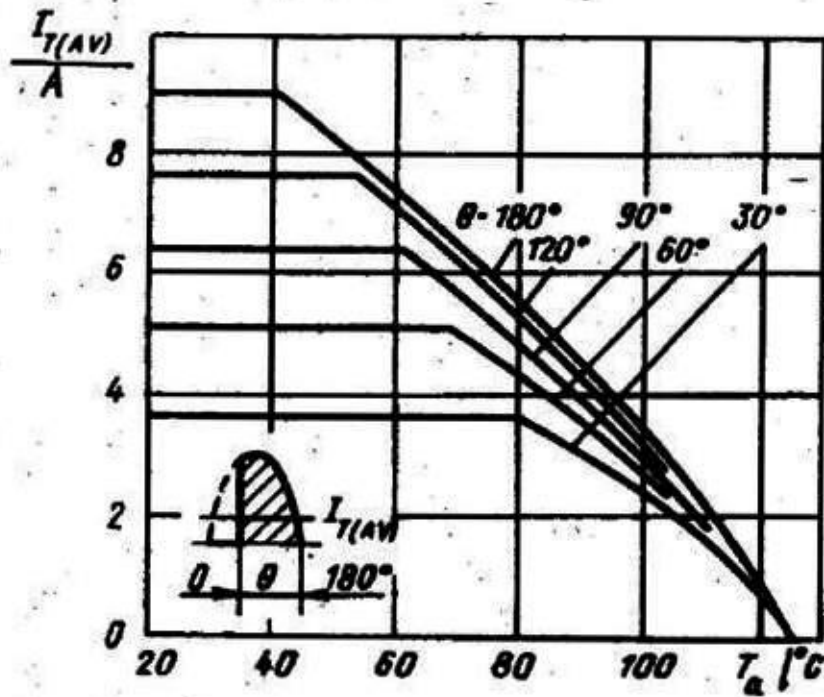
h)



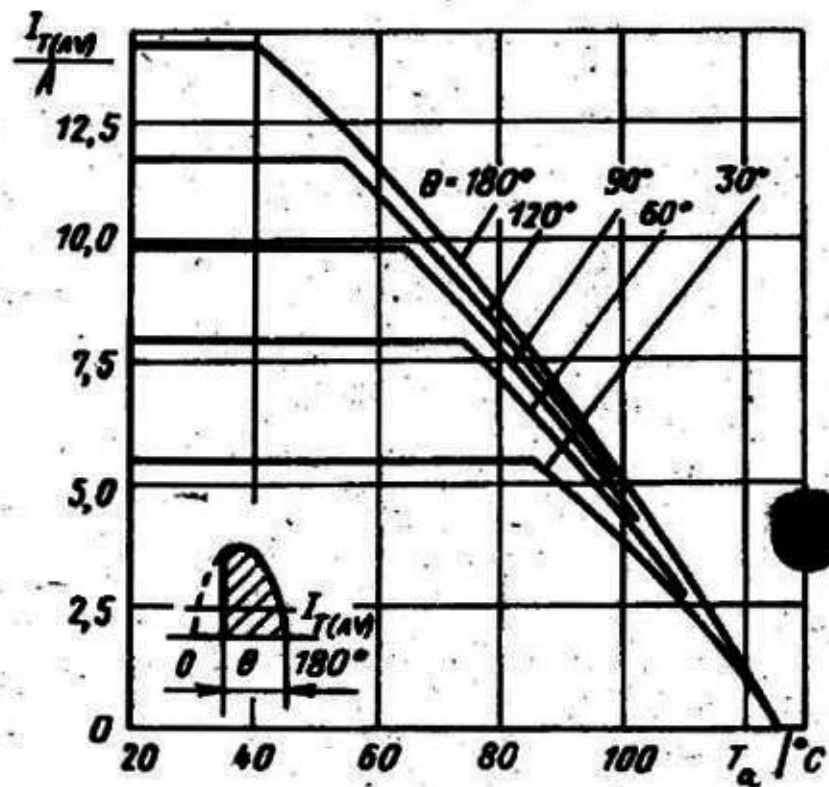
f)



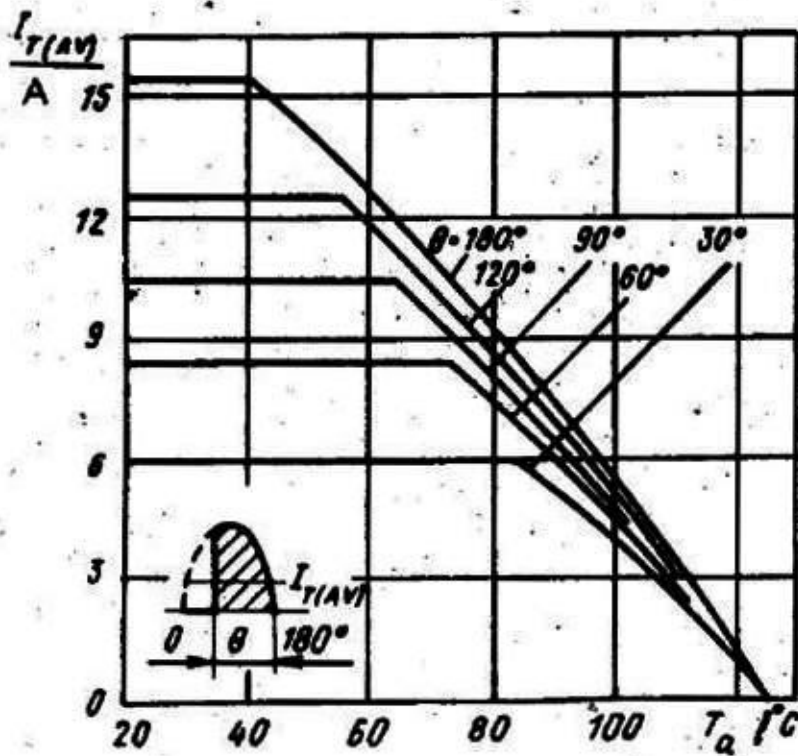
i)



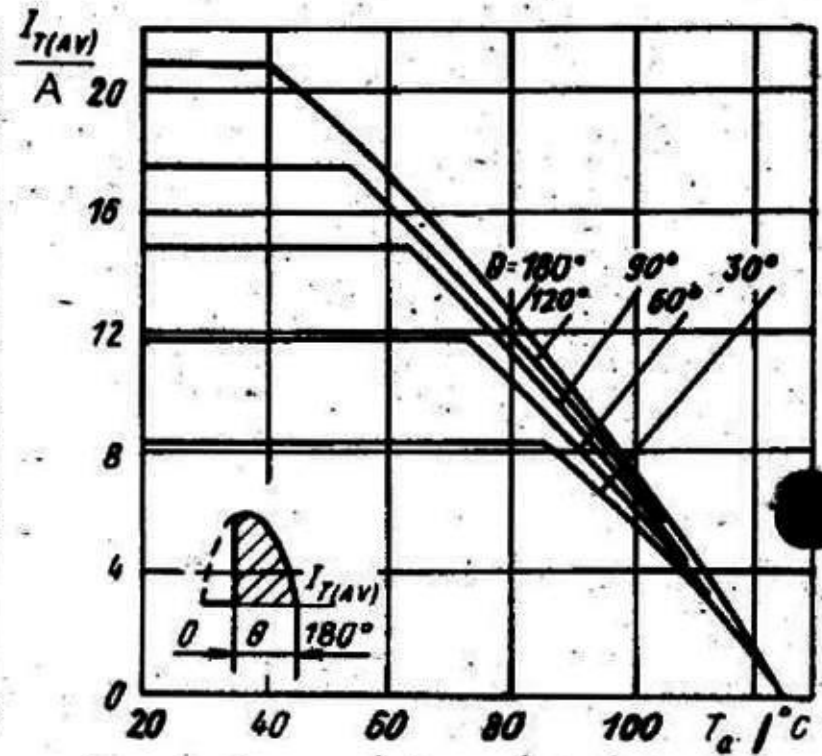
g)



k)



l)



m)

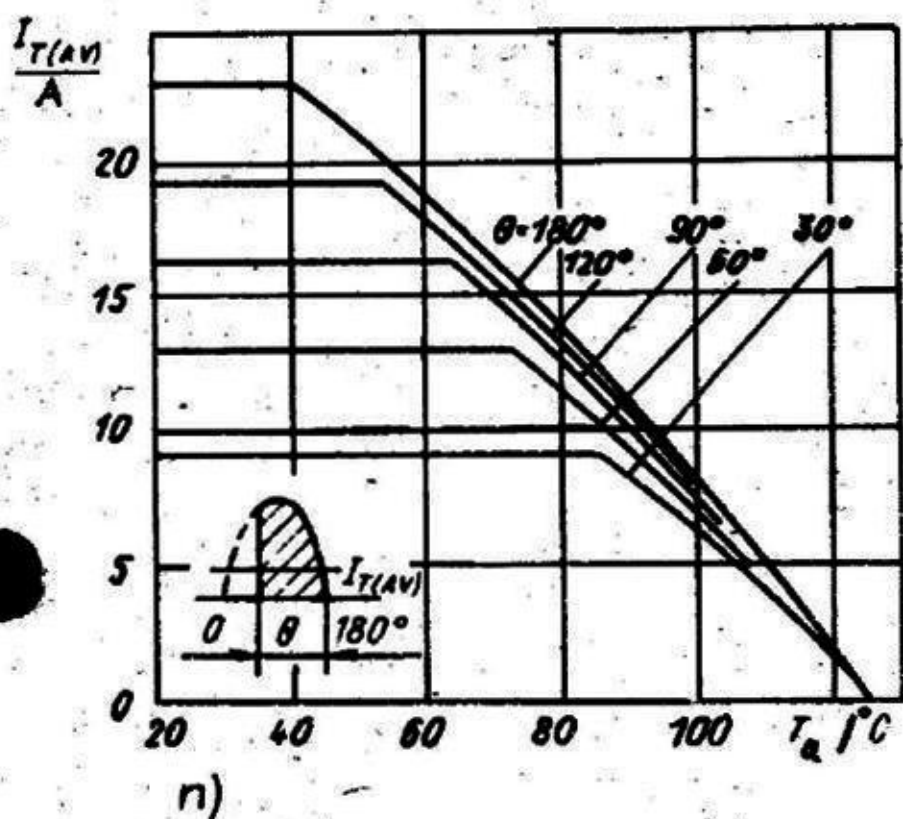


Bild 6: Abhängigkeit des Grenzwertes des mittleren Durchlaßstroms $I_T(AV)$ von der Kühllufttemperatur T_a bei natürlicher Kühlung und bei verschiedenen Stromflußwinkeln für sinusförmigen Strom

a) T122-20	b) T122-25
c) T132-40	d) T132-50
e) T142-63	f) T142-80
g) T132-16	h) T132-25
i) T142-32	k) T142-40
l) T142-50	m) T152-63
n) T152-80	

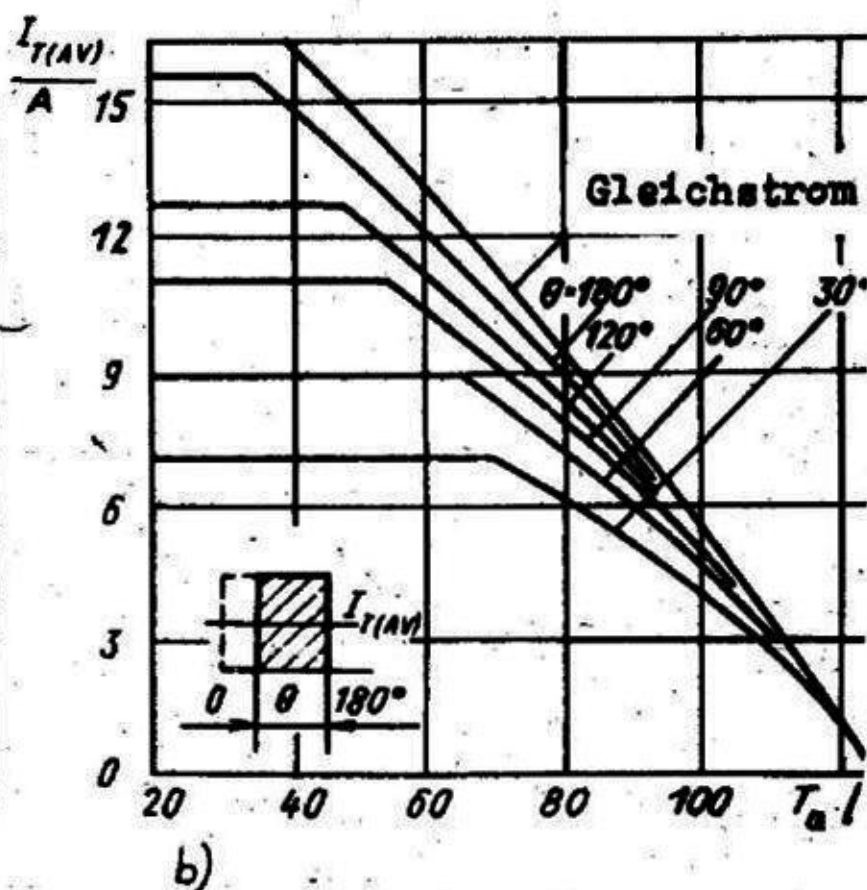
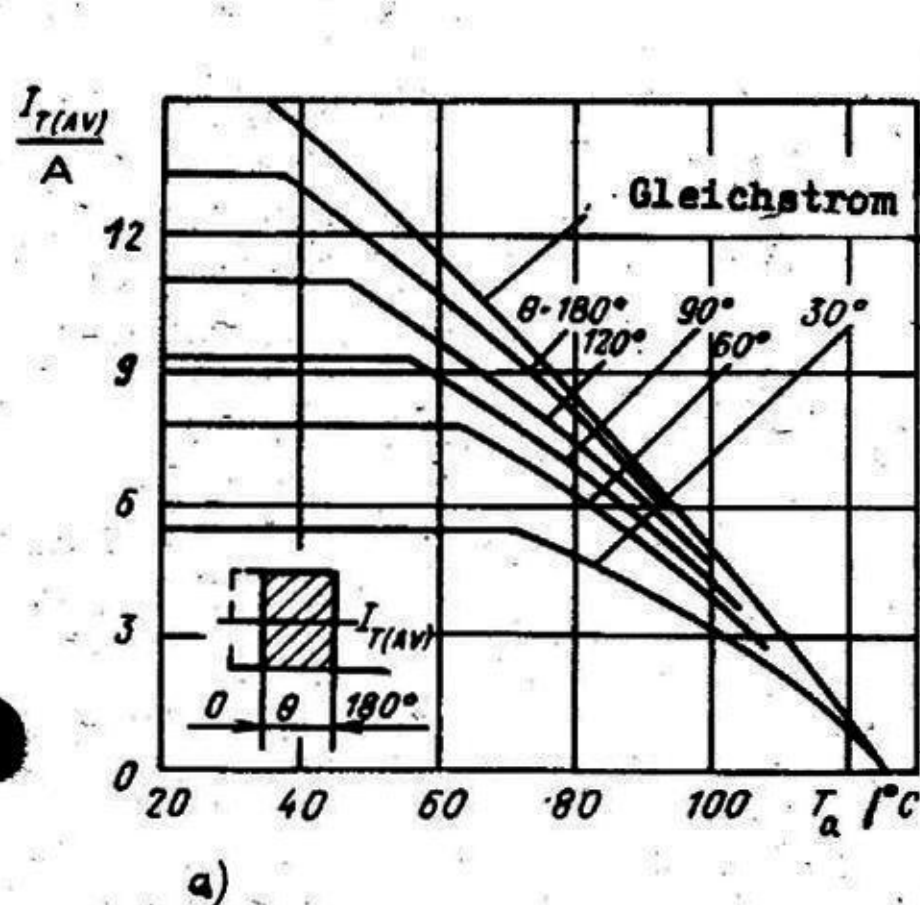
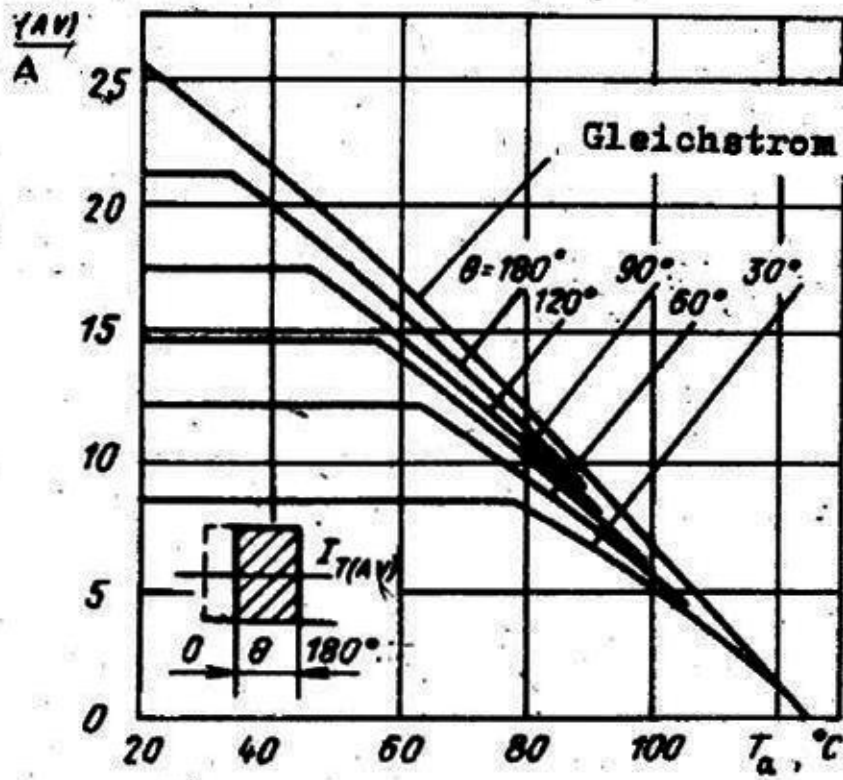
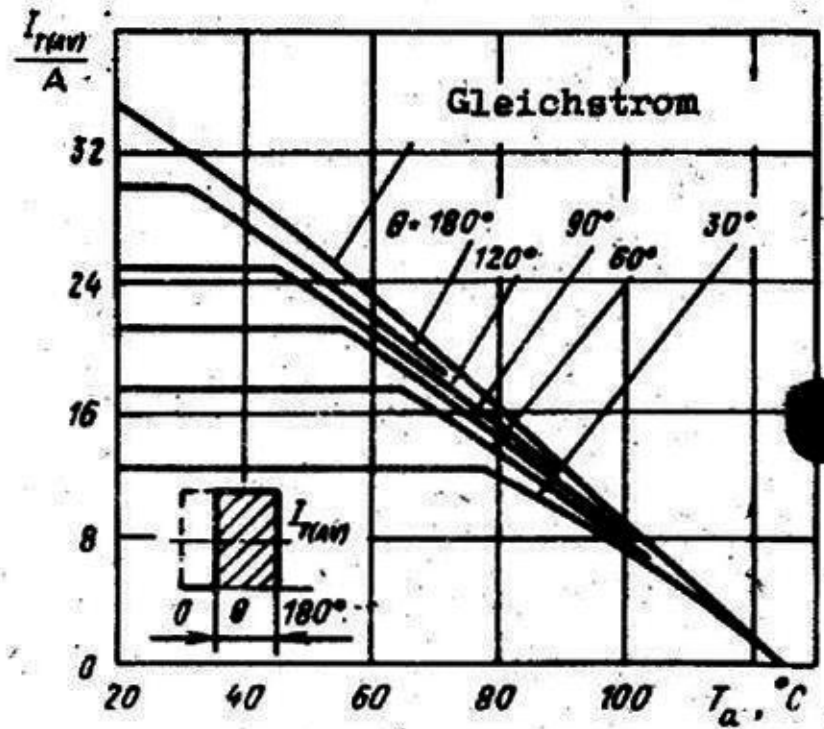


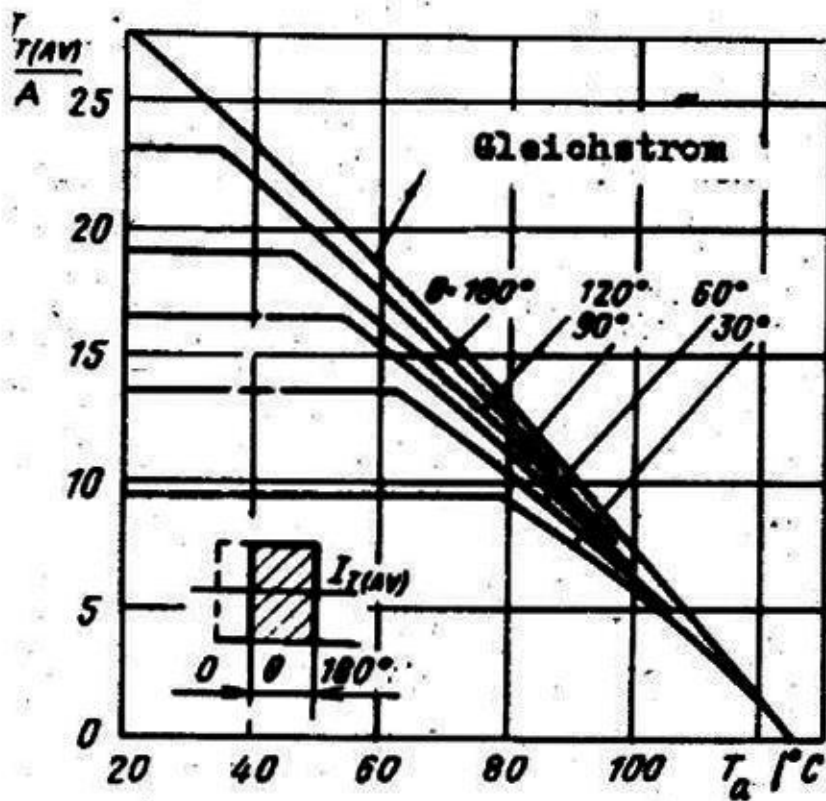
Bild 7



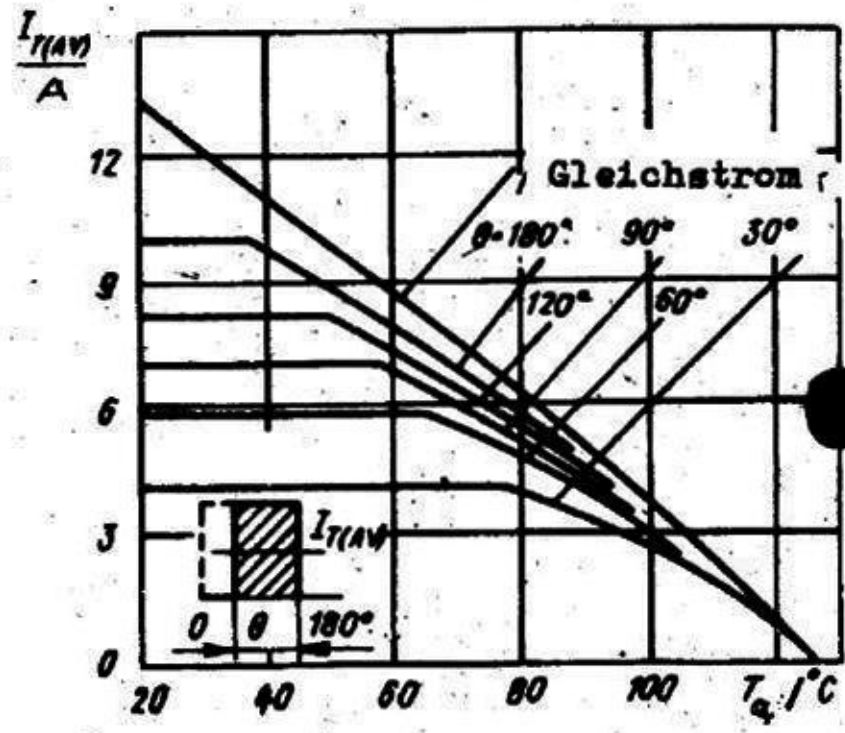
c)



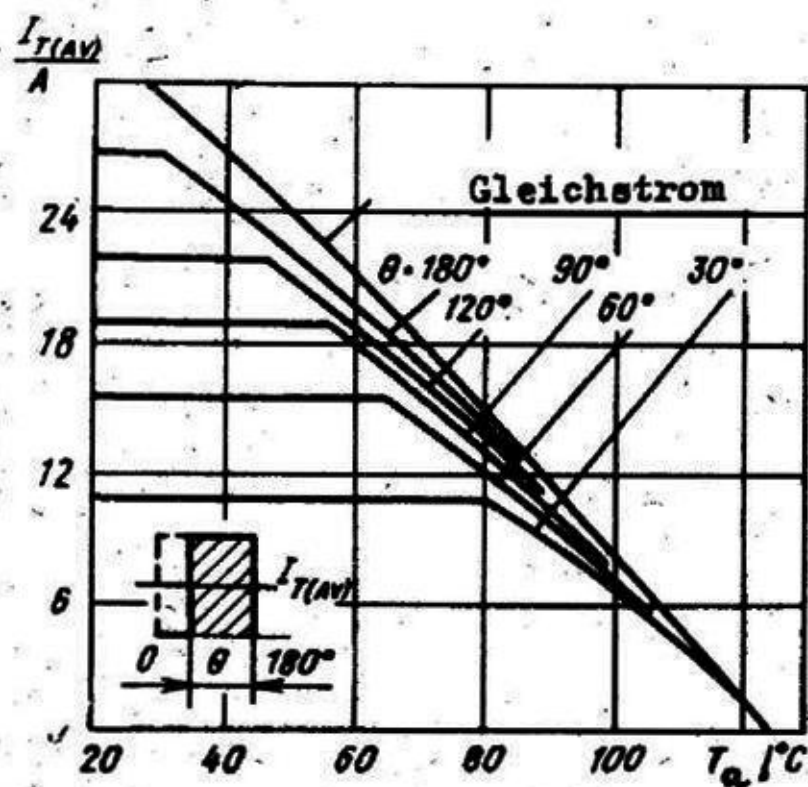
f)



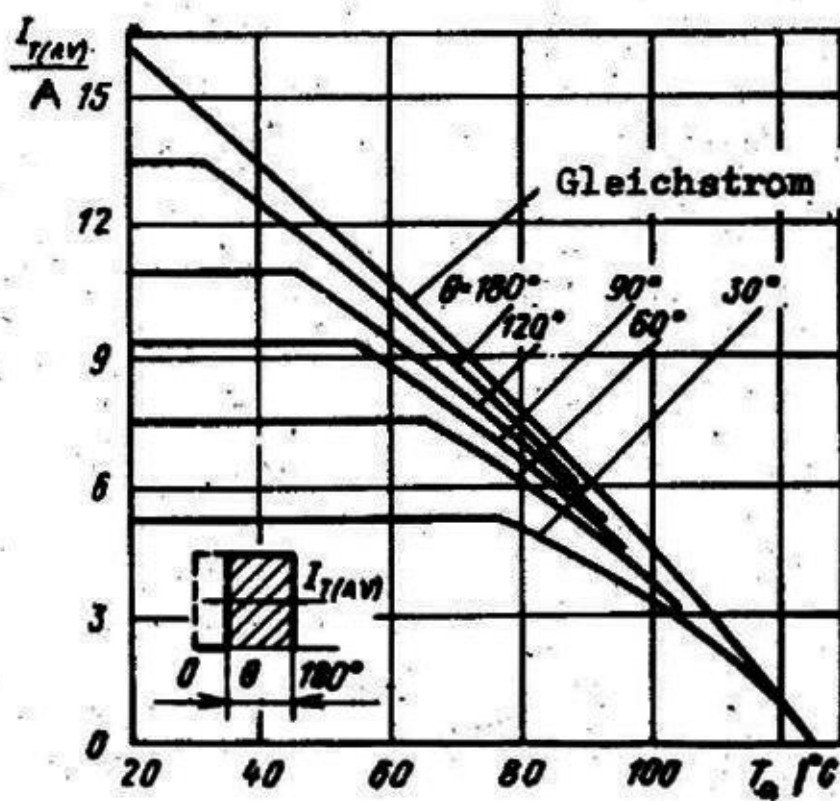
d)



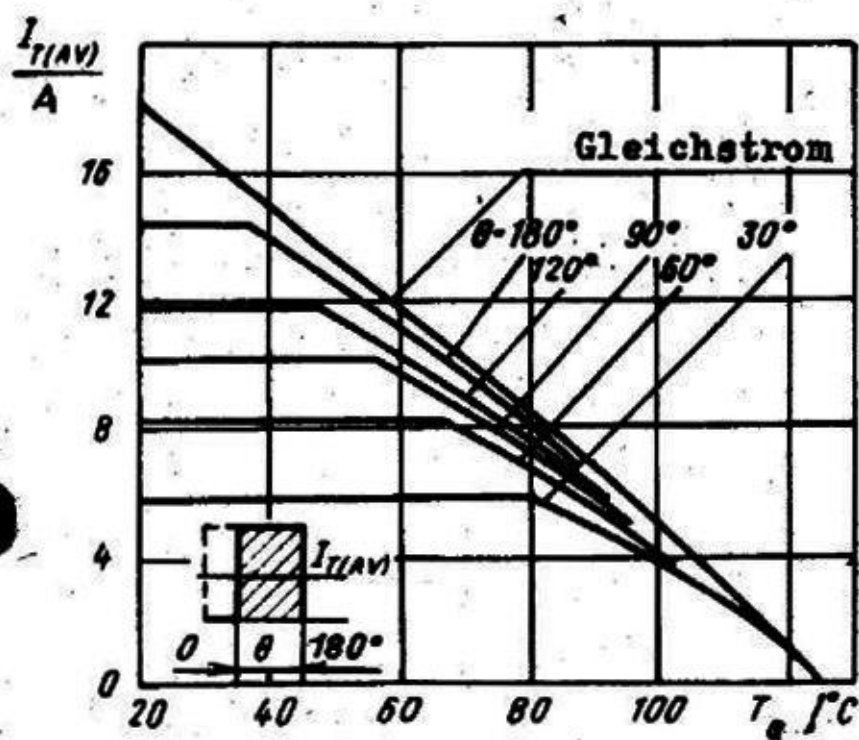
g)



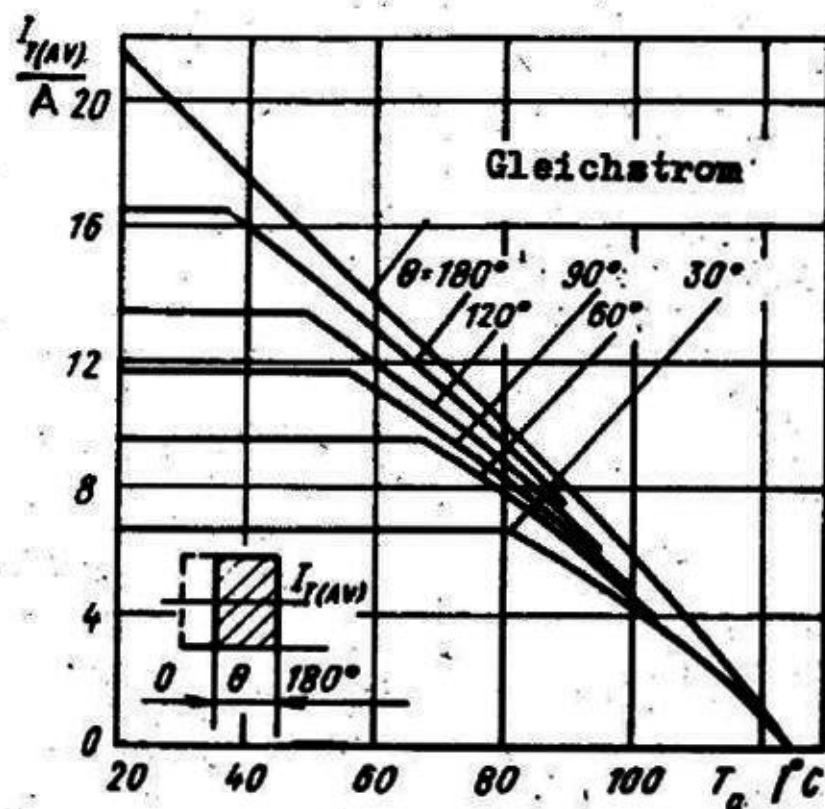
e)



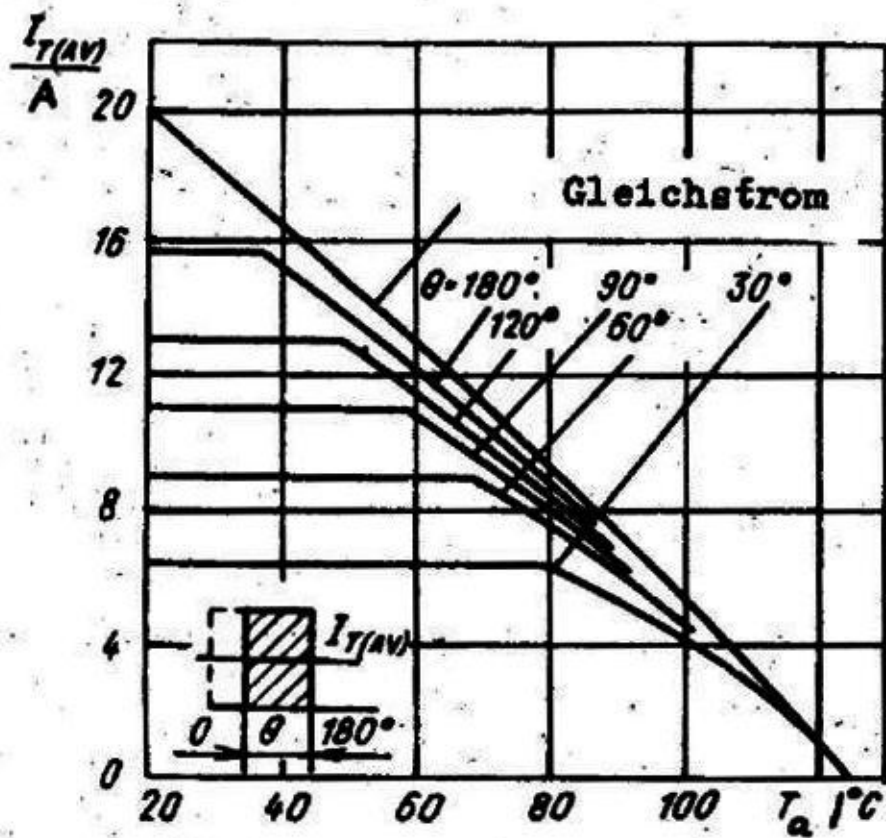
h)



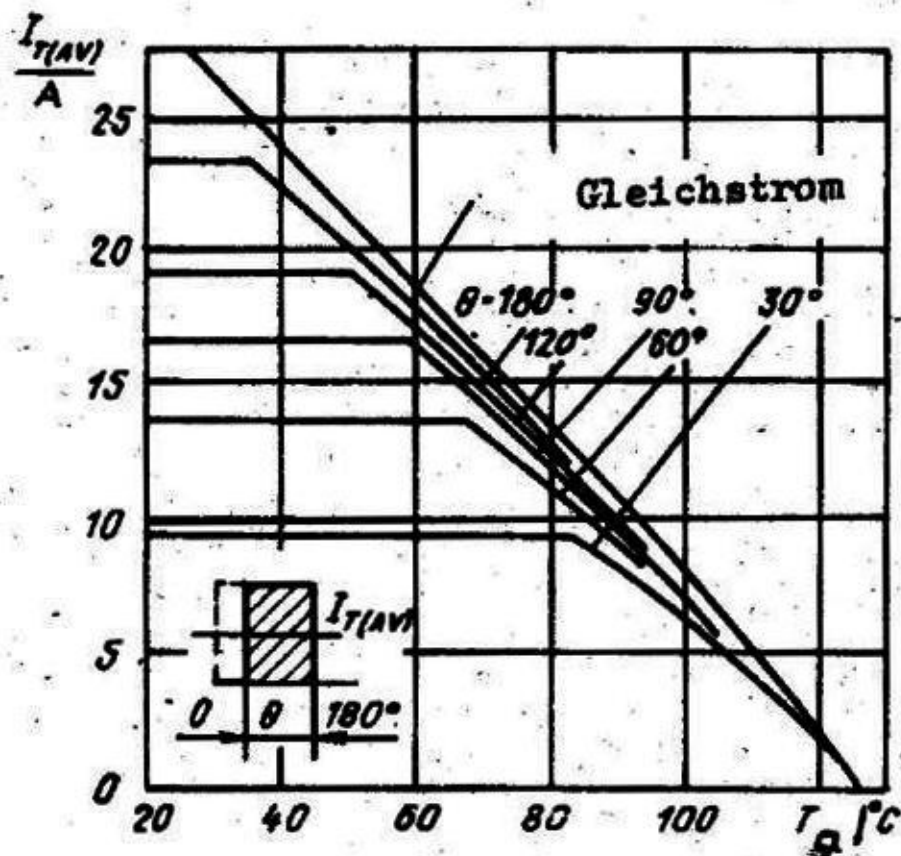
i)



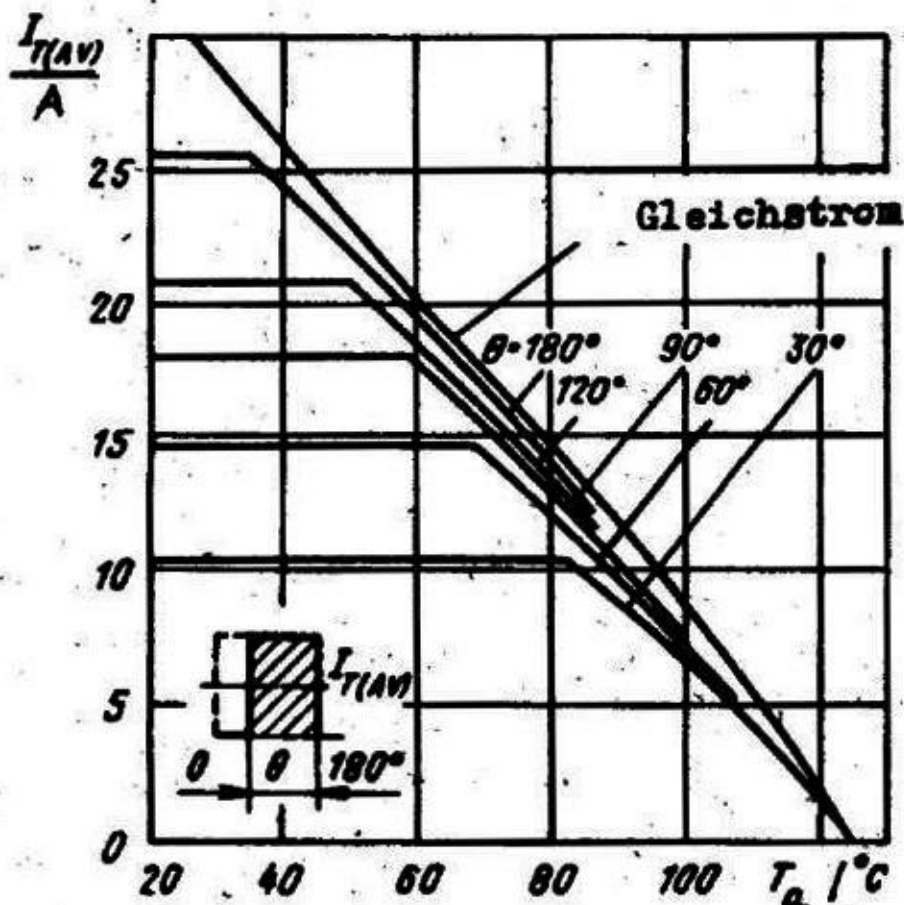
l).



k)



m)



n)

Bild 7: Abhängigkeit des Grenzwertes des mittleren Durchlaßstroms $I_{T(AV)}$ von der Kühllufttemperatur T_a bei natürlicher Kühlung und bei verschiedenen Stromflußwinkeln für rechteckförmigen und Gleichstrom

- | | |
|------------|------------|
| a) T122-20 | b) T122-25 |
| c) T132-40 | d) T132-50 |
| e) T142-63 | f) T142-80 |
| g) T132-16 | h) T132-25 |
| i) T142-32 | k) T142-40 |
| l) T142-50 | m) T152-63 |
| n) T152-80 | |

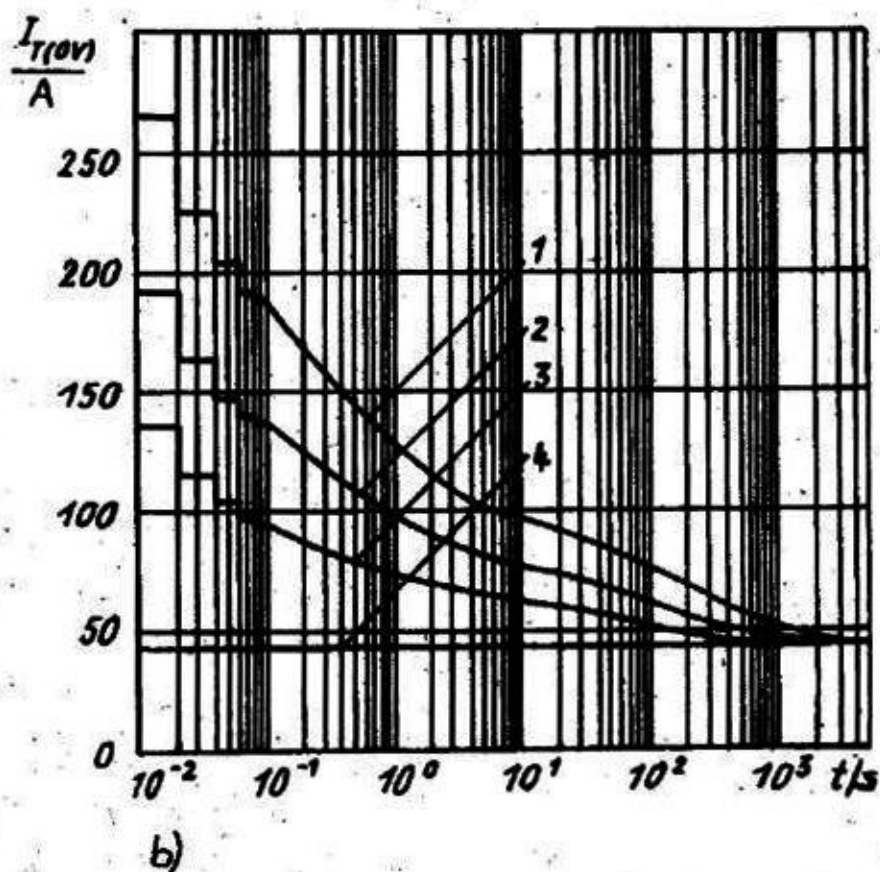
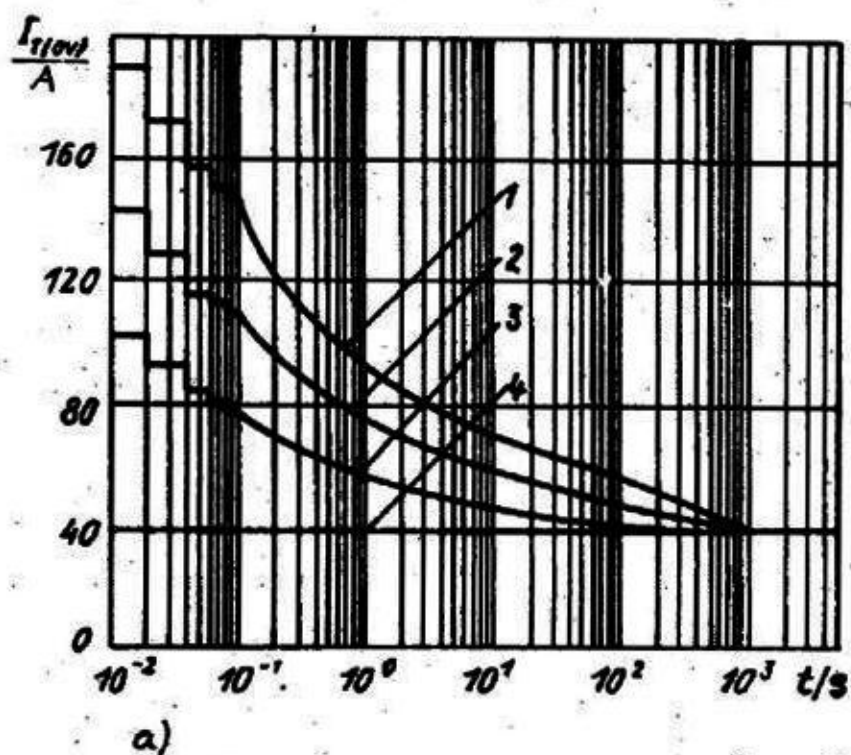
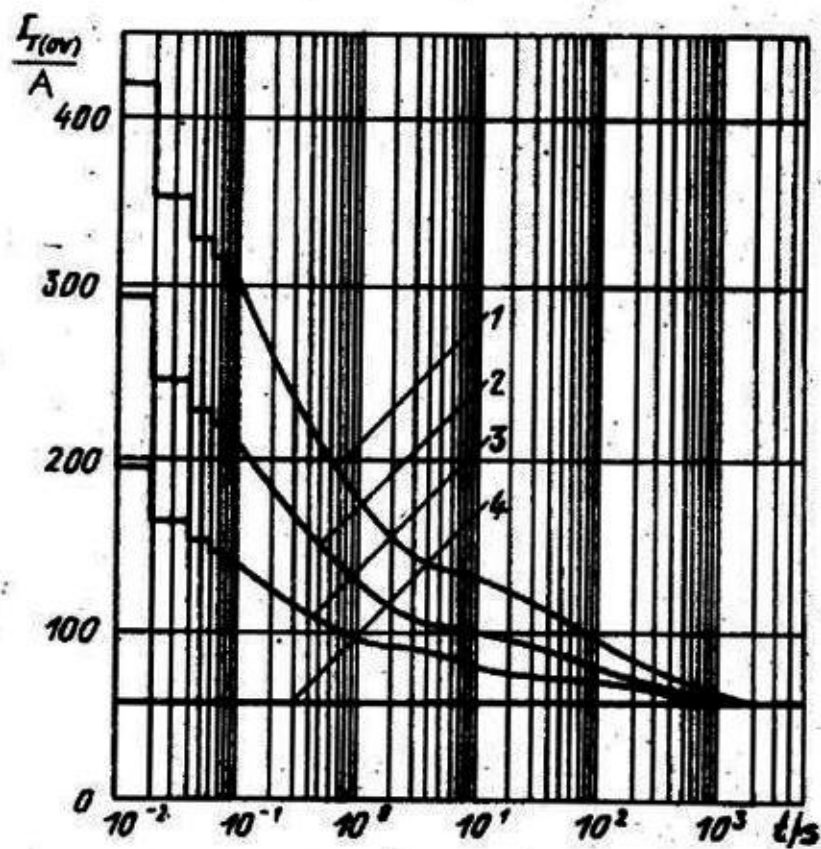
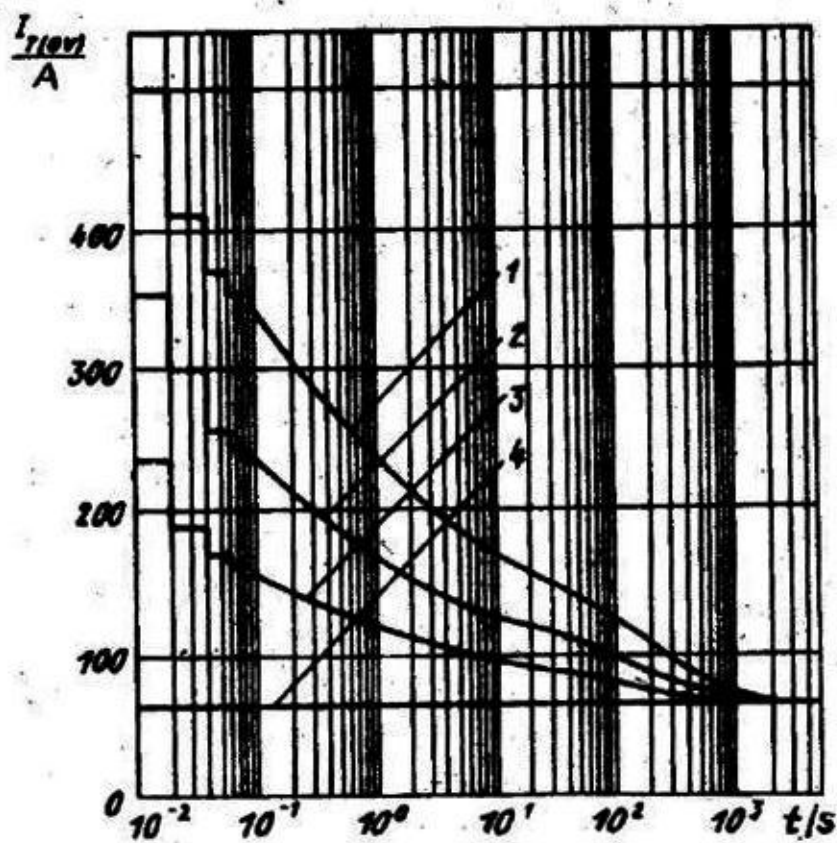


Bild 8



c)



d)

Bild 8

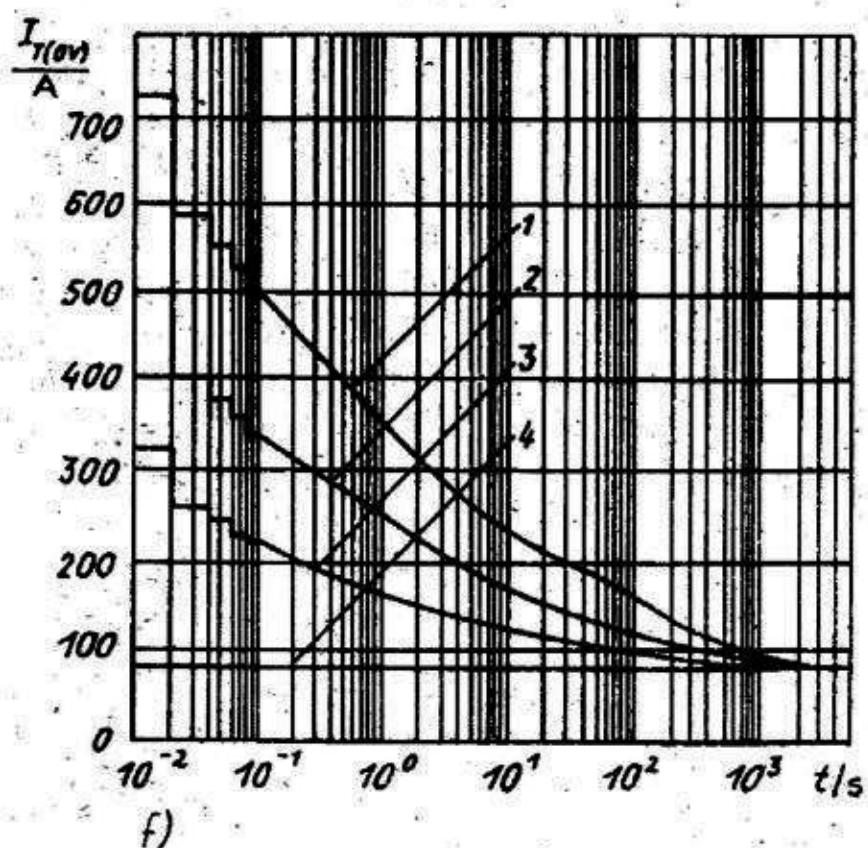
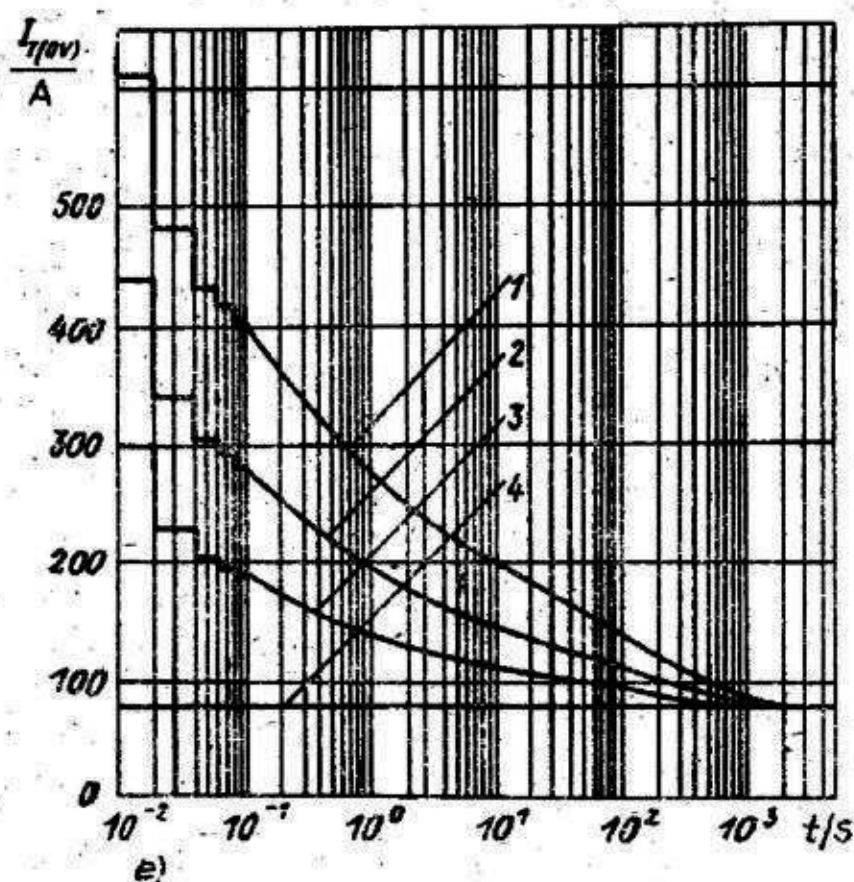


Bild 8

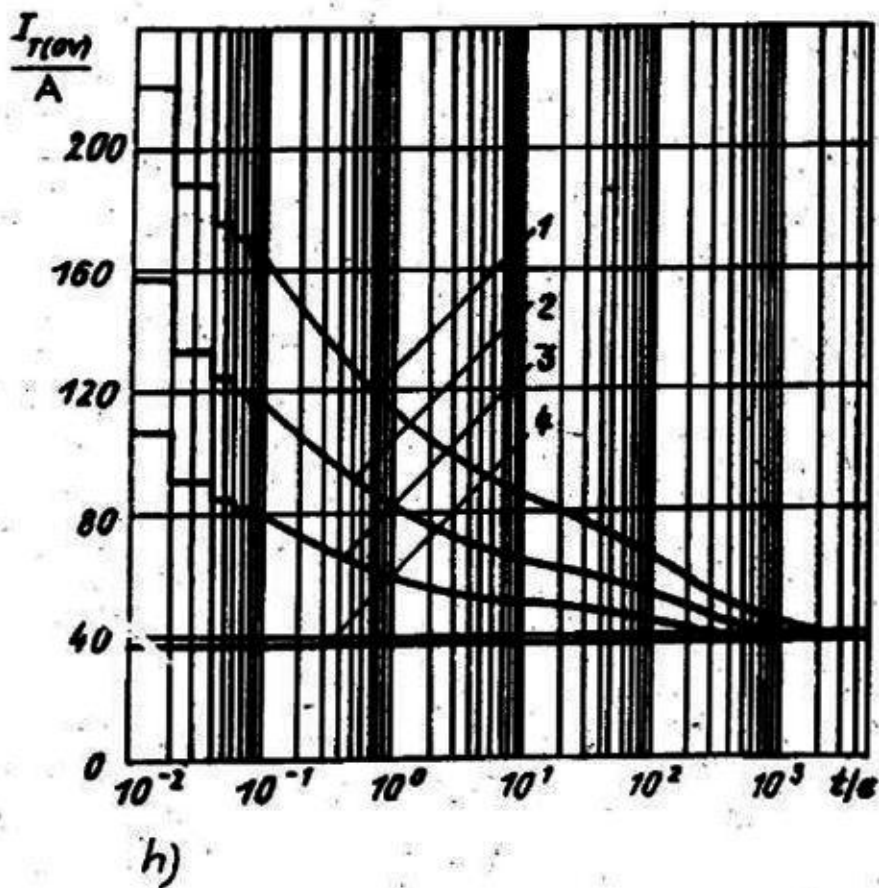
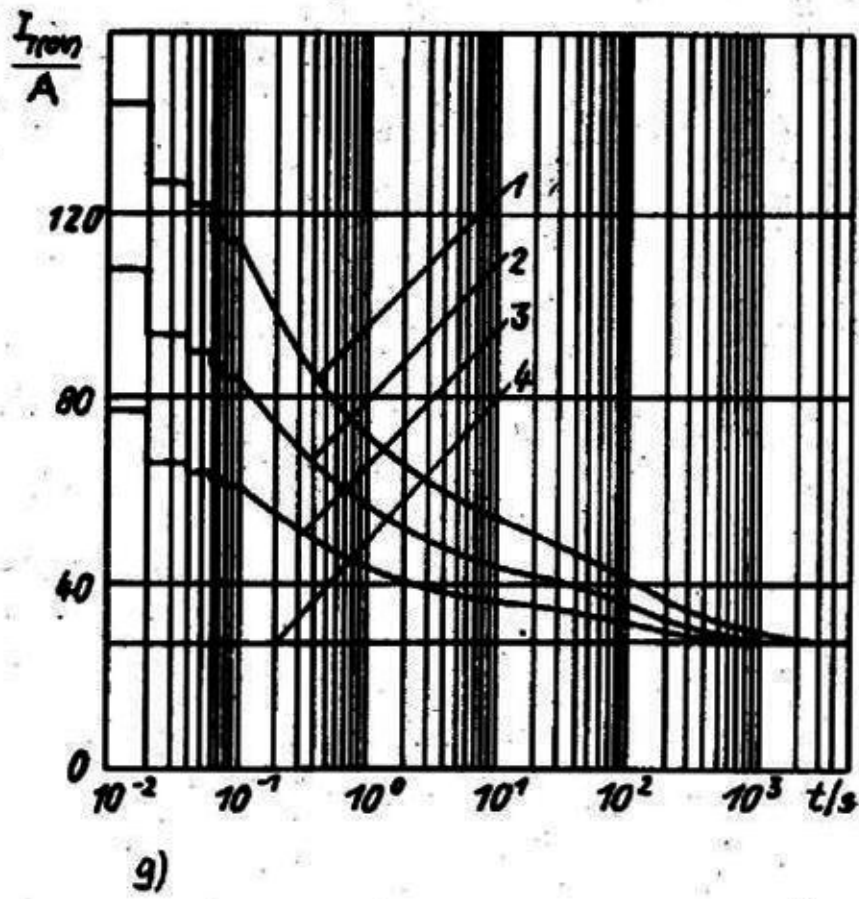


Bild 8

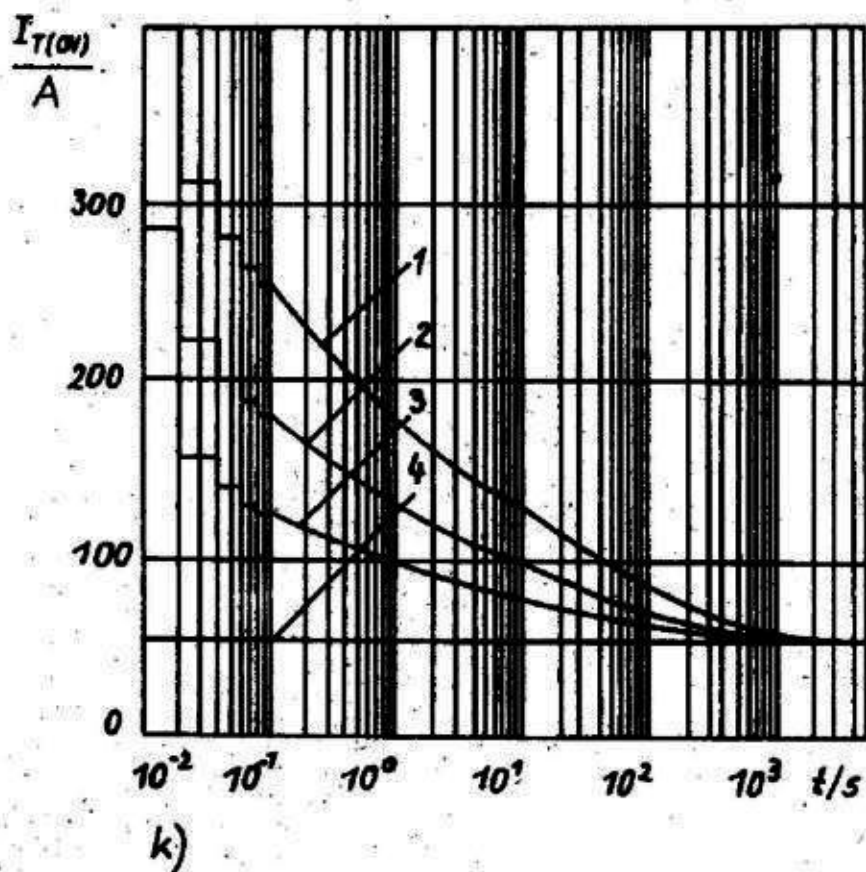
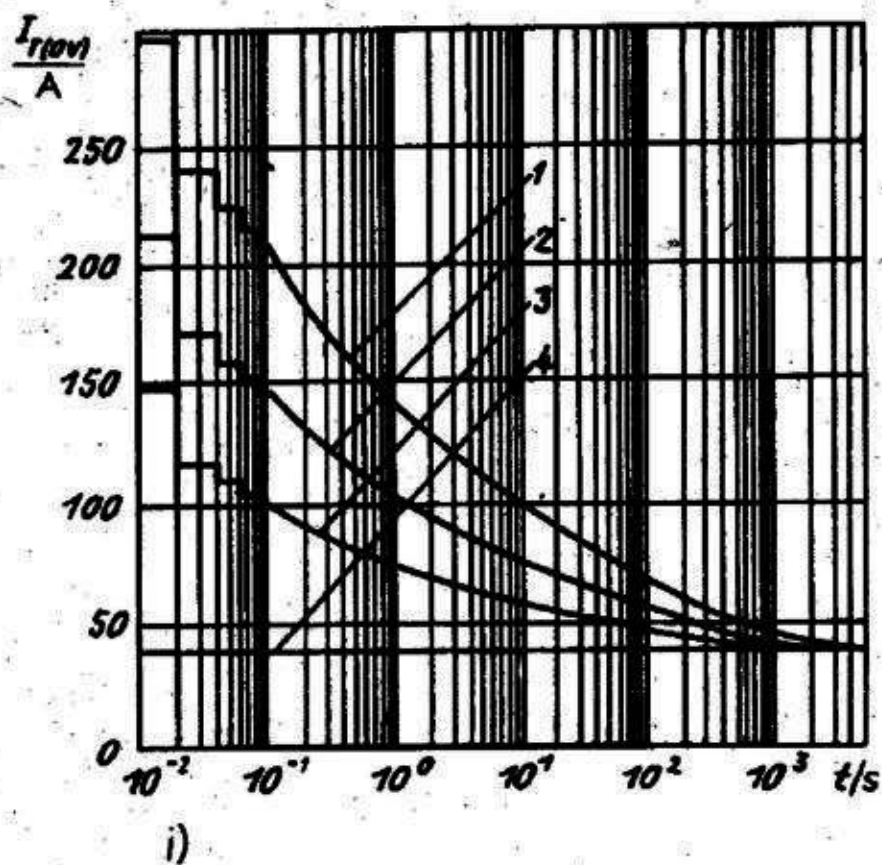
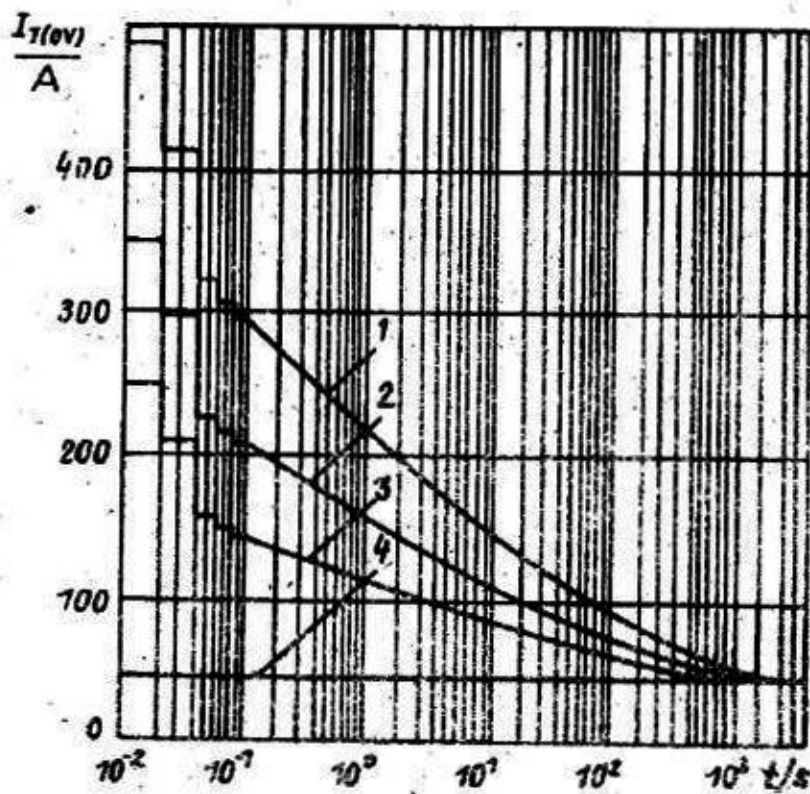
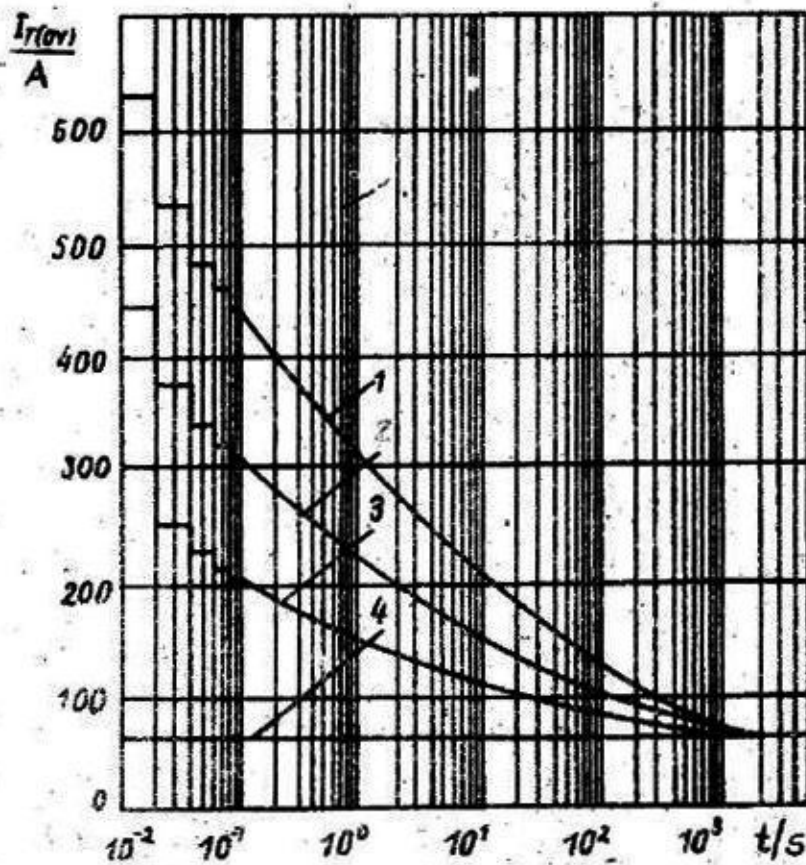


Bild 8

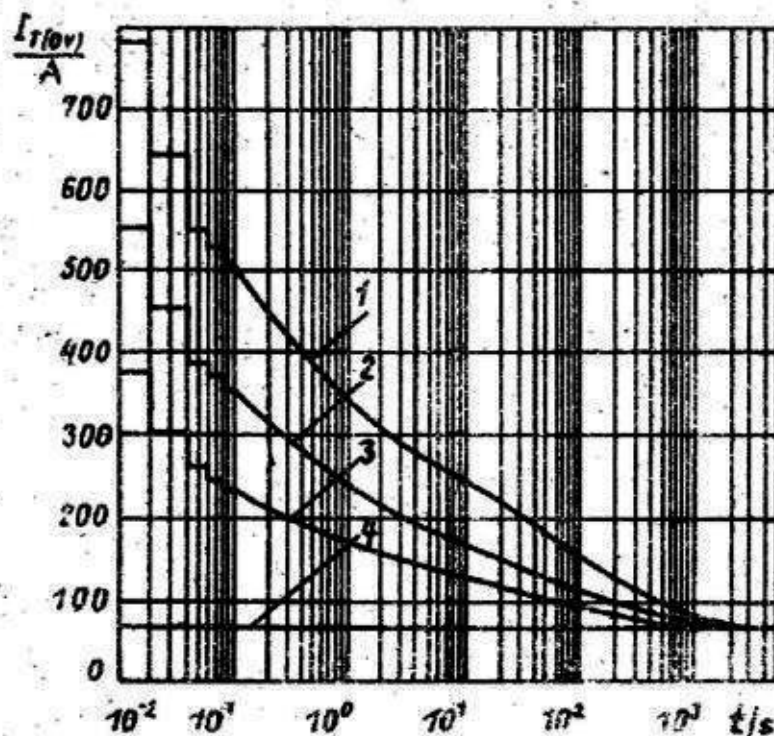


(l)



m)

Bild 8

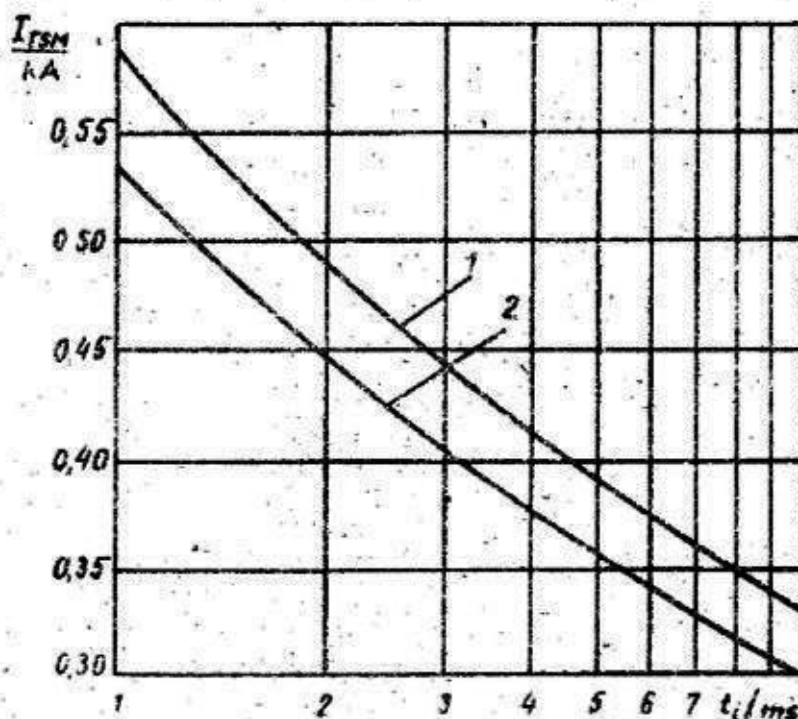


n)

Bild 8: Abhängigkeit des Maximalwertes des Überstroms $I_{T(OV)}$ von der Belastungsdauer t mit Kühlkörper (s. Bild 2) bei natürlicher Kühlung und Kühllufttemperatur 40°C . Verhältnis des vorhergehenden Stromes zum Maximalwert $K = 0$ (1), $0,5$ (2), $0,75$ (3), 1 (4)

$f = 50\text{ Hz}$, sinusförmiger Strom

- | | |
|------------|------------|
| a) T122-20 | b) T122-25 |
| c) T132-40 | d) T132-50 |
| e) T142-63 | f) T142-80 |
| g) T132-16 | h) T132-25 |
| i) T142-32 | k) T142-40 |
| l) T142-50 | m) T152-63 |
| n) T152-80 | |



a)

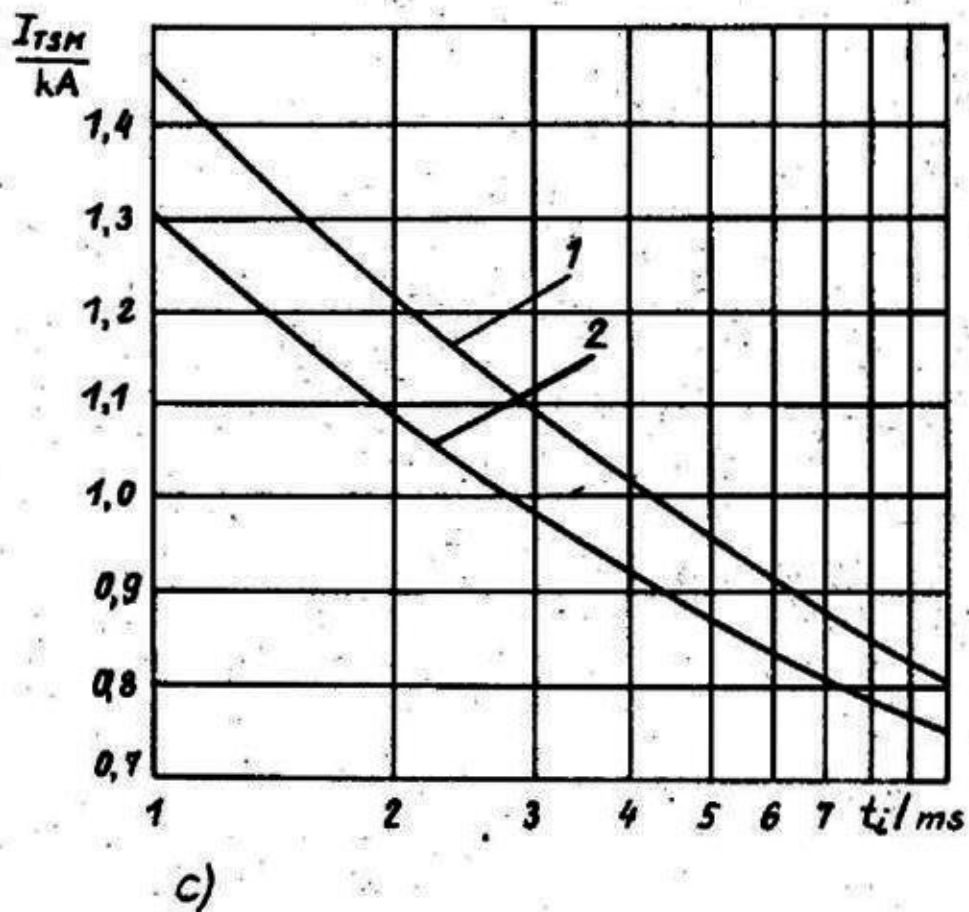
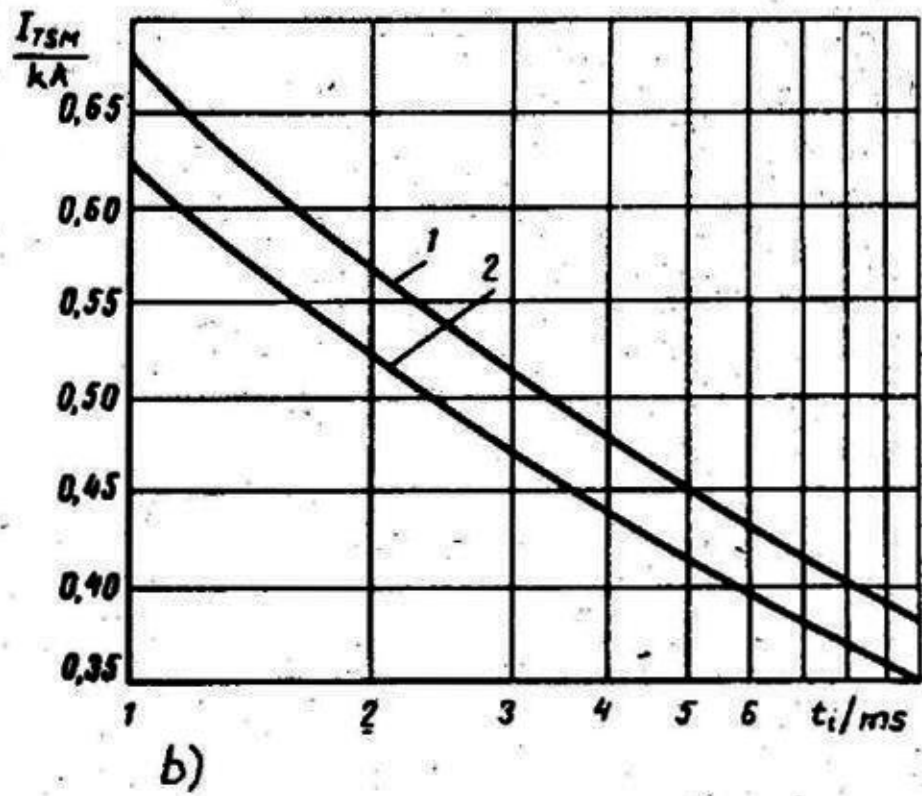
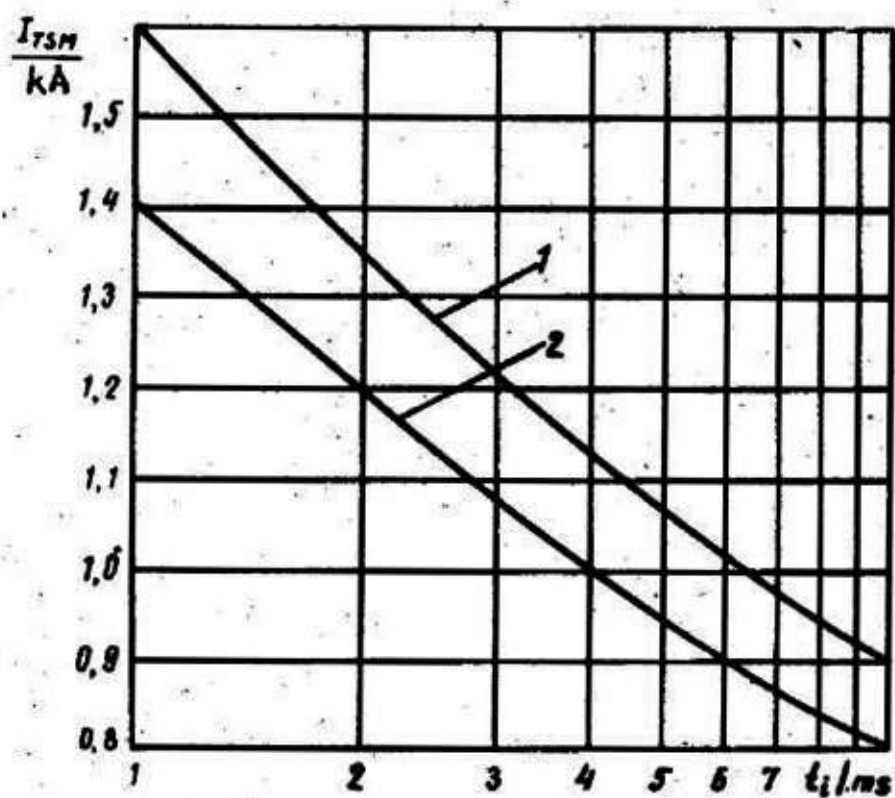
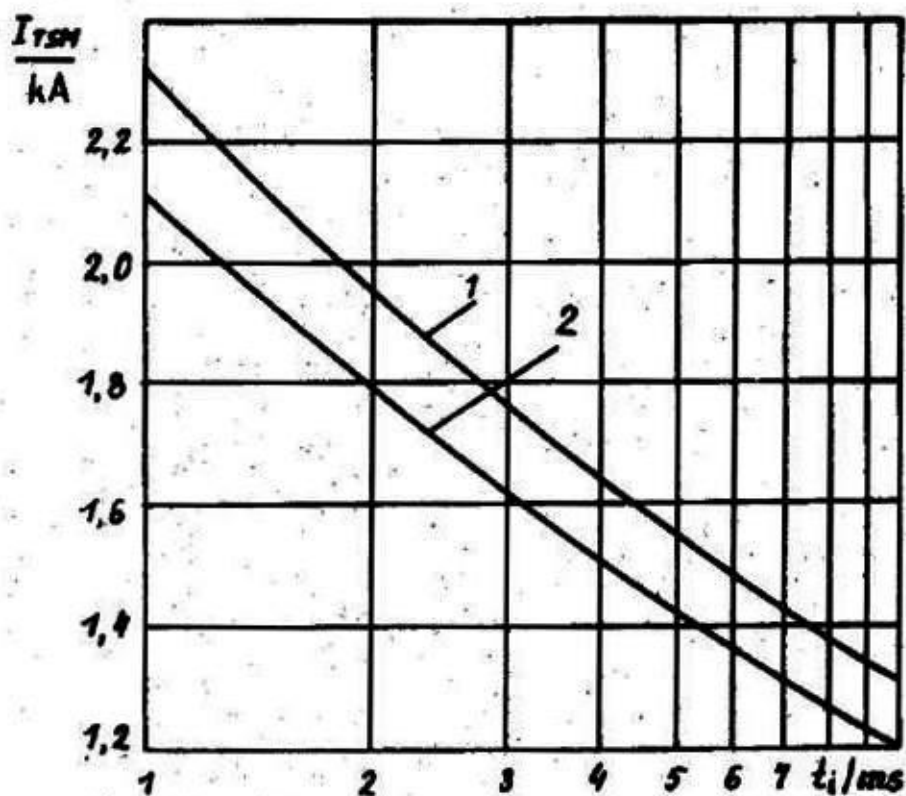


Bild 9

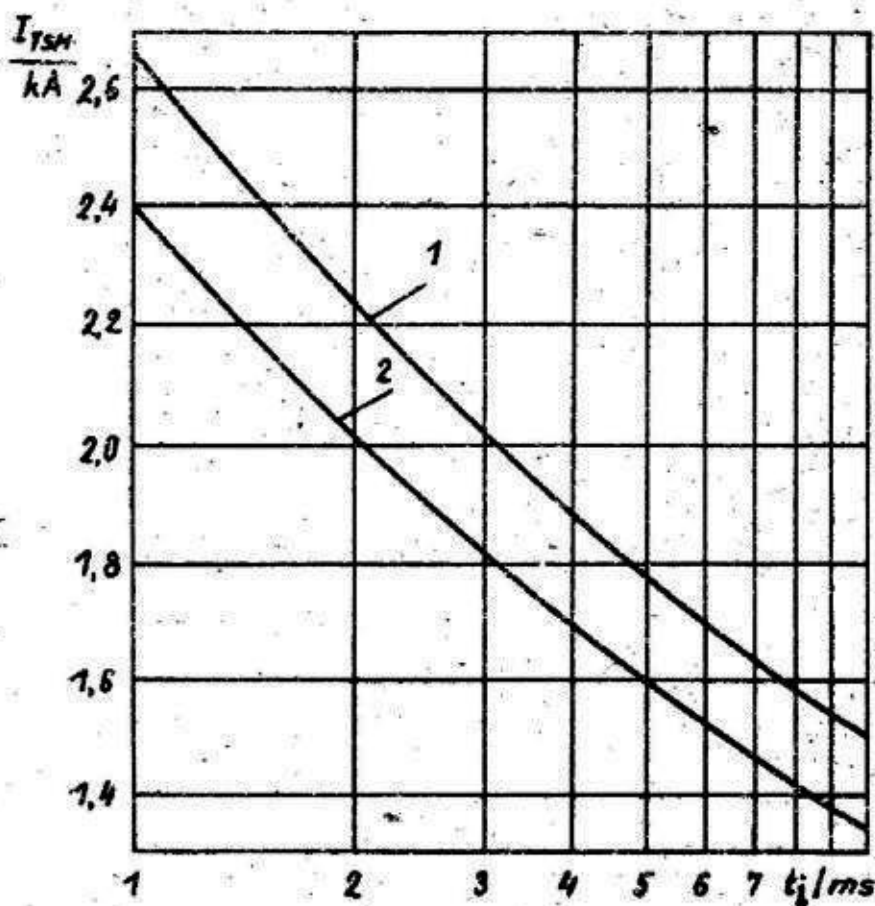


d)

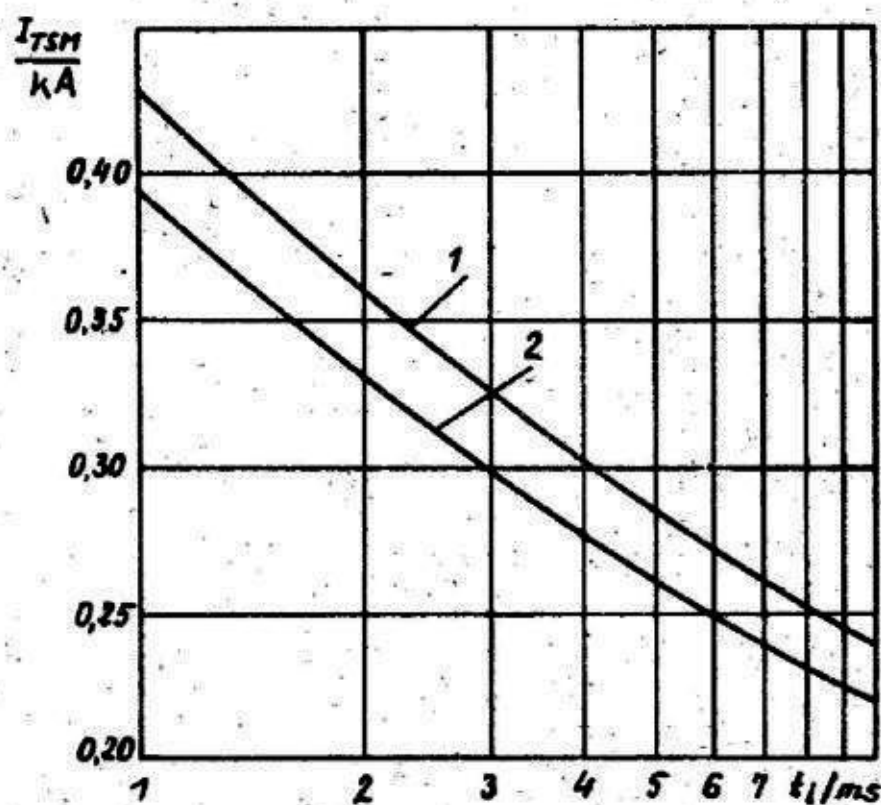


e)

Bild 9

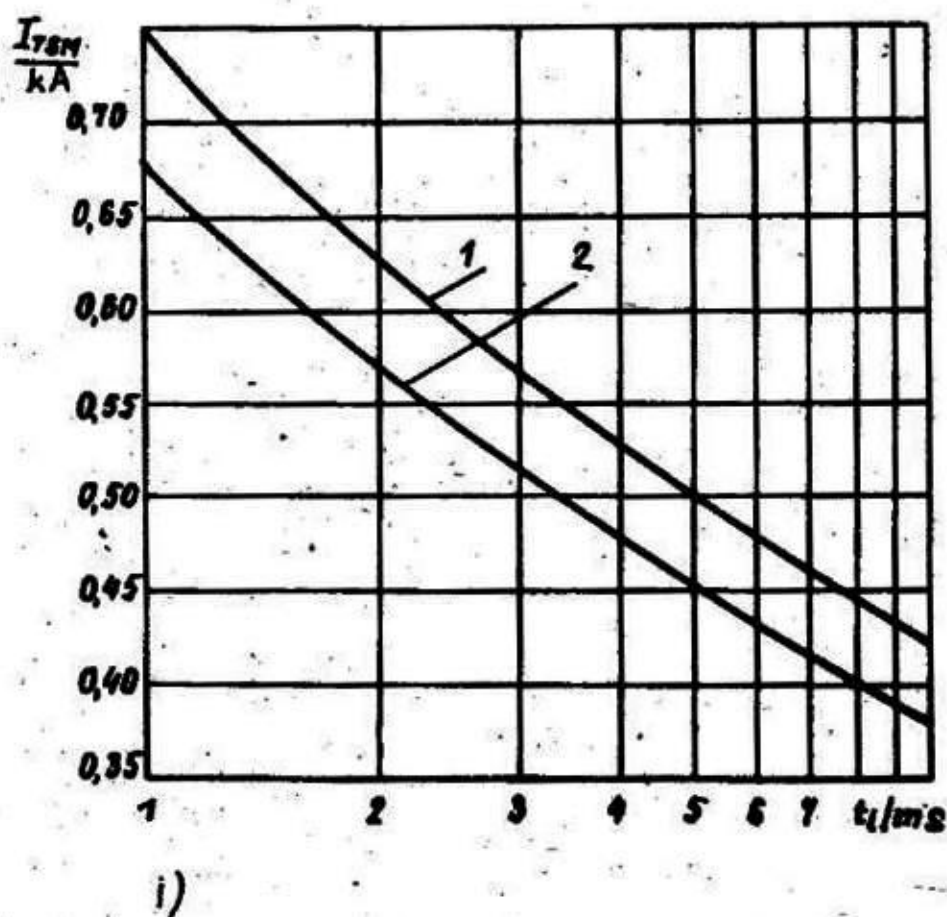
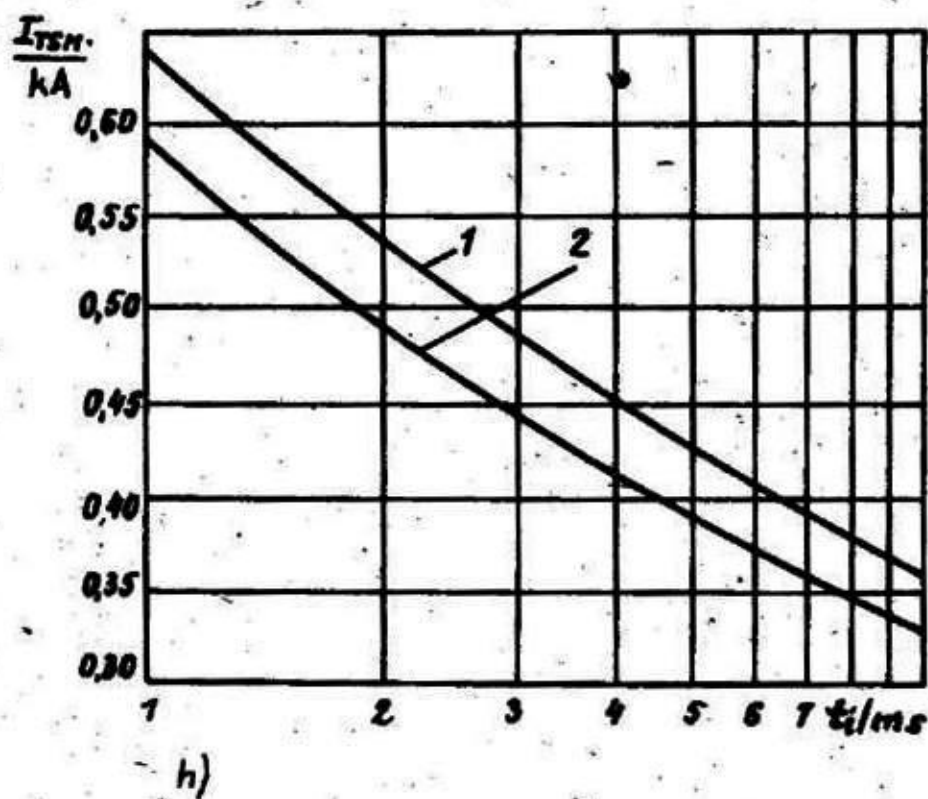


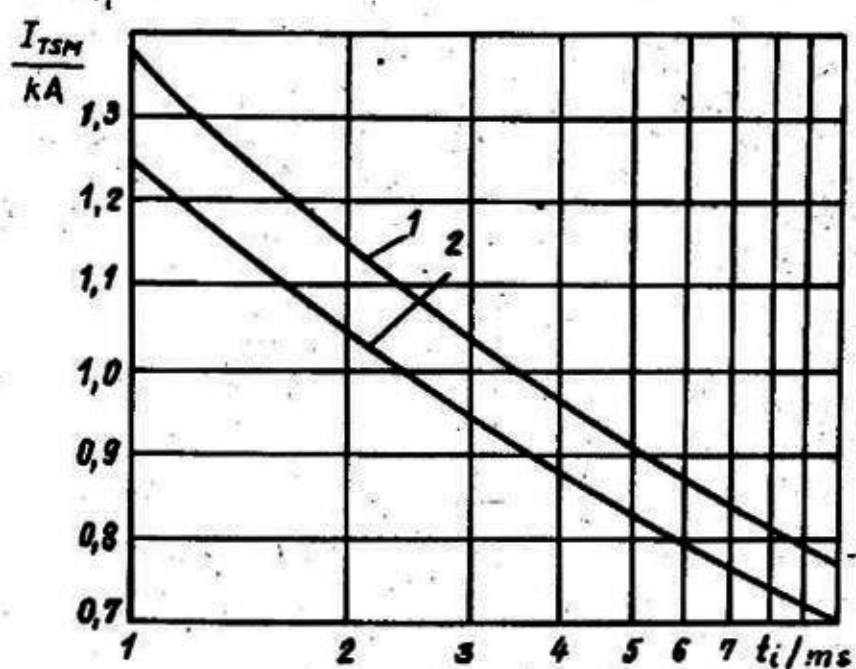
f)



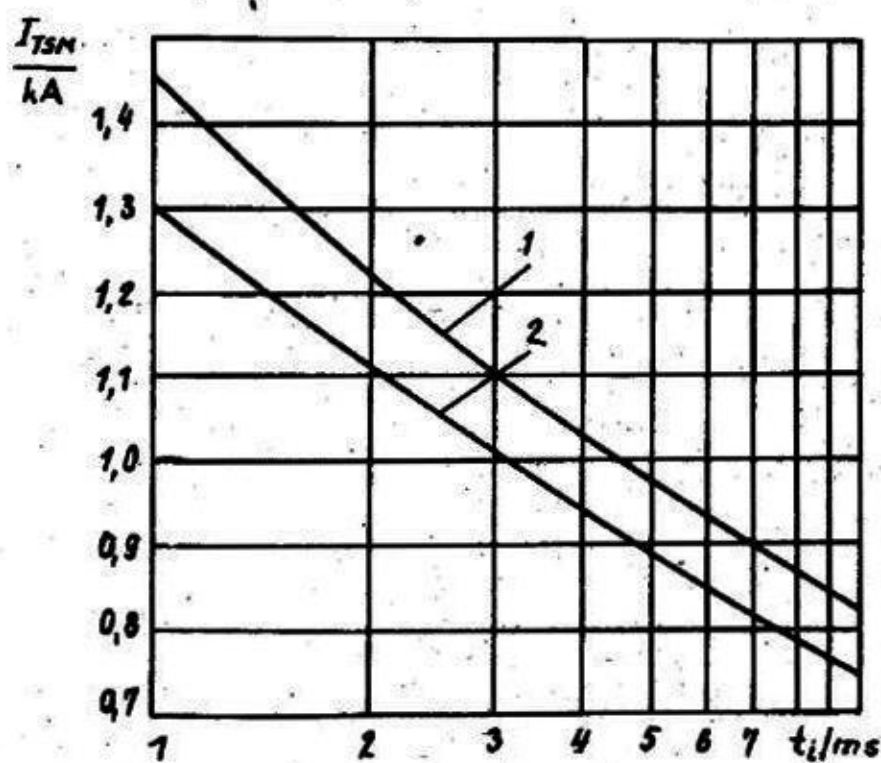
g)

Bild 9





k)



l)

Bild 9

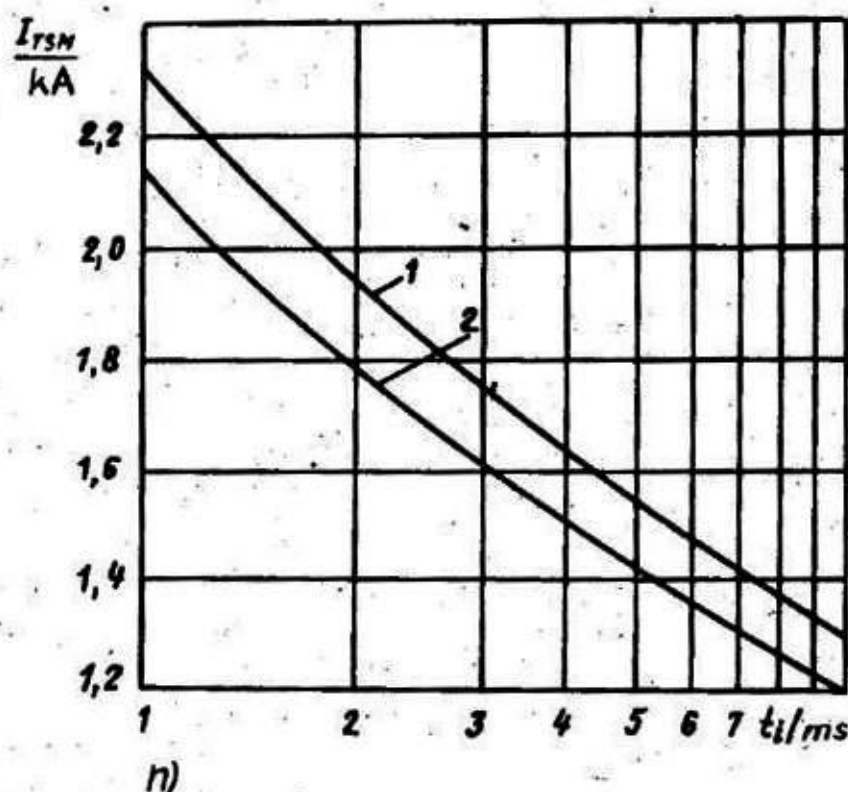
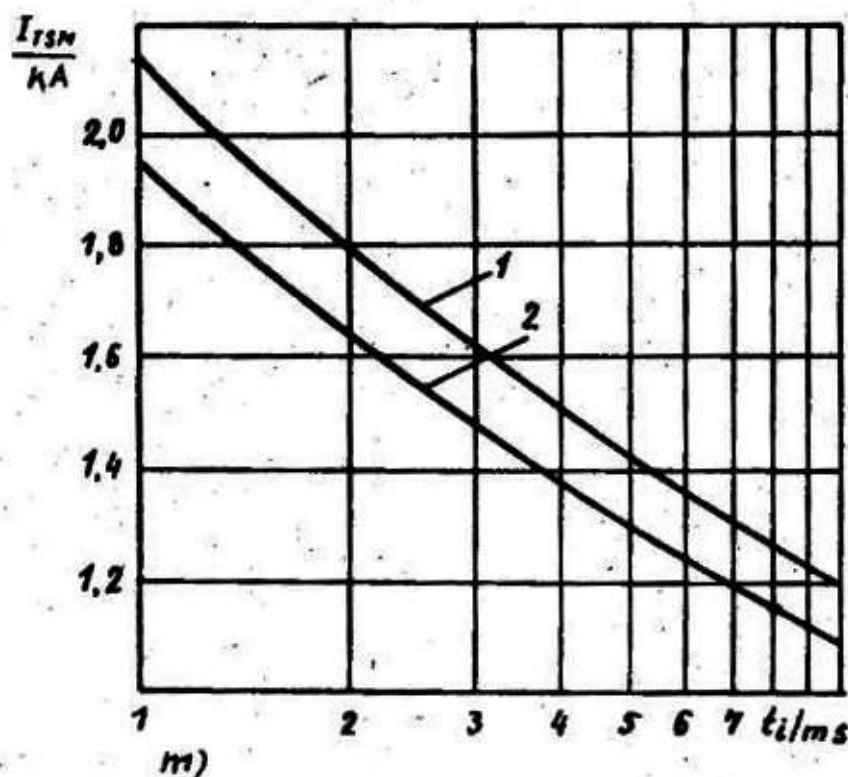
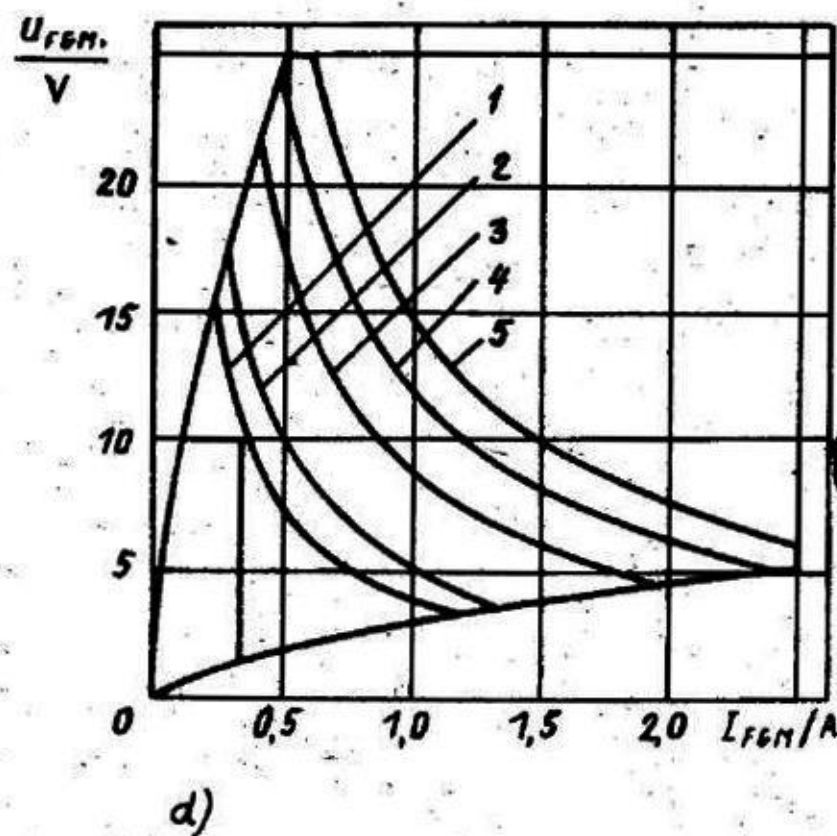
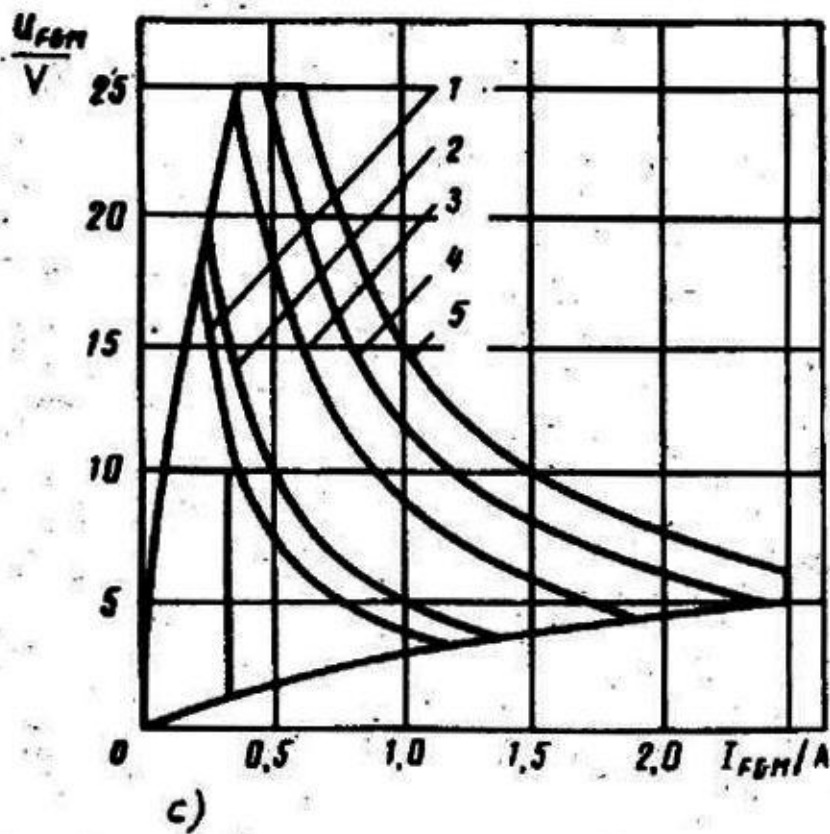
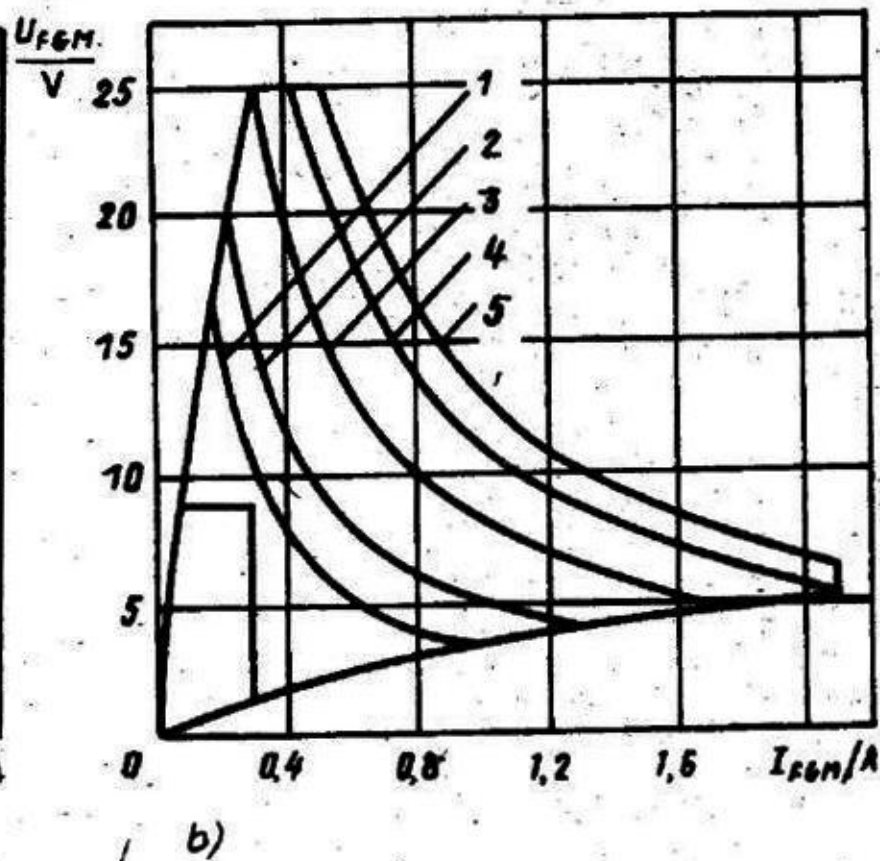
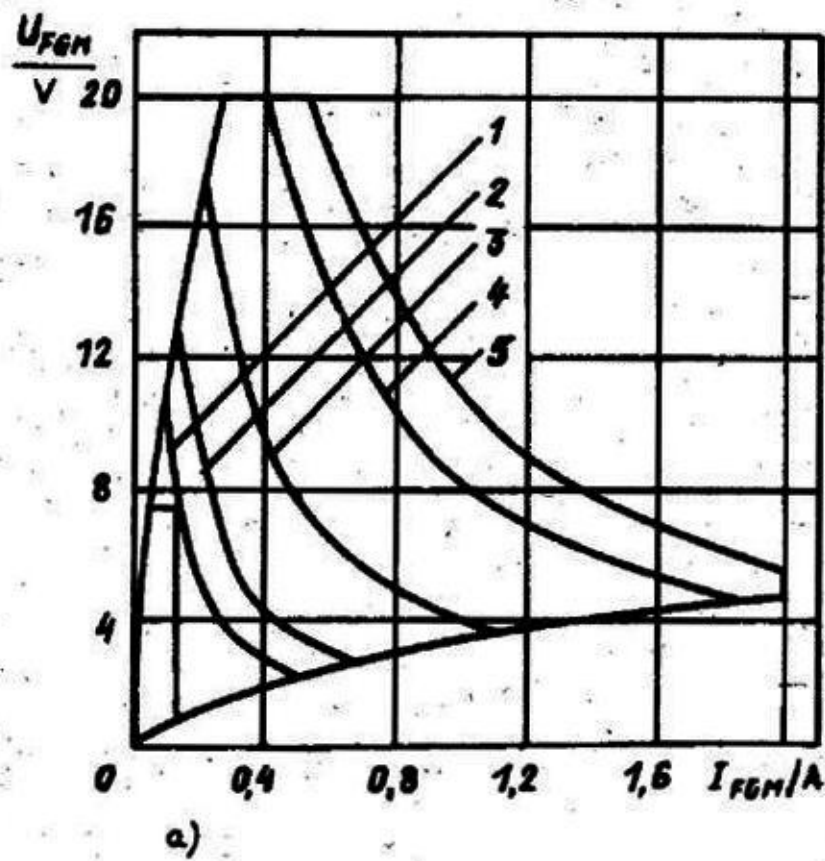


Bild 9: Abhängigkeit der zulässigen Amplitude des nicht-periodischen Stoßstroms I_{TSM} von der Impulsdauer t_i bei einer Anfangstemperatur der Sperrschicht von 25 °C (1), 125 °C (2), $U_R = 0$

- | | | |
|------------|------------|------------|
| a) T122-20 | b) T122-25 | |
| c) T132-40 | d) T132-50 | |
| e) T142-63 | f) T142-80 | |
| g) T132-16 | h) T132-25 | |
| i) T142-32 | k) T142-40 | |
| l) T142-50 | m) T152-63 | n) T152-80 |



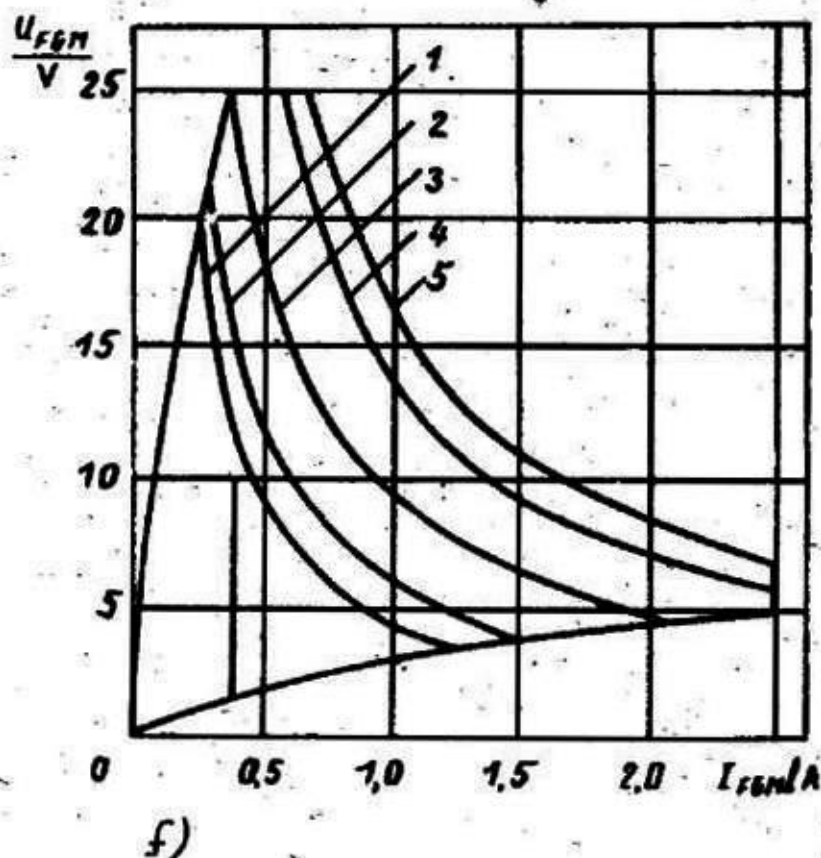
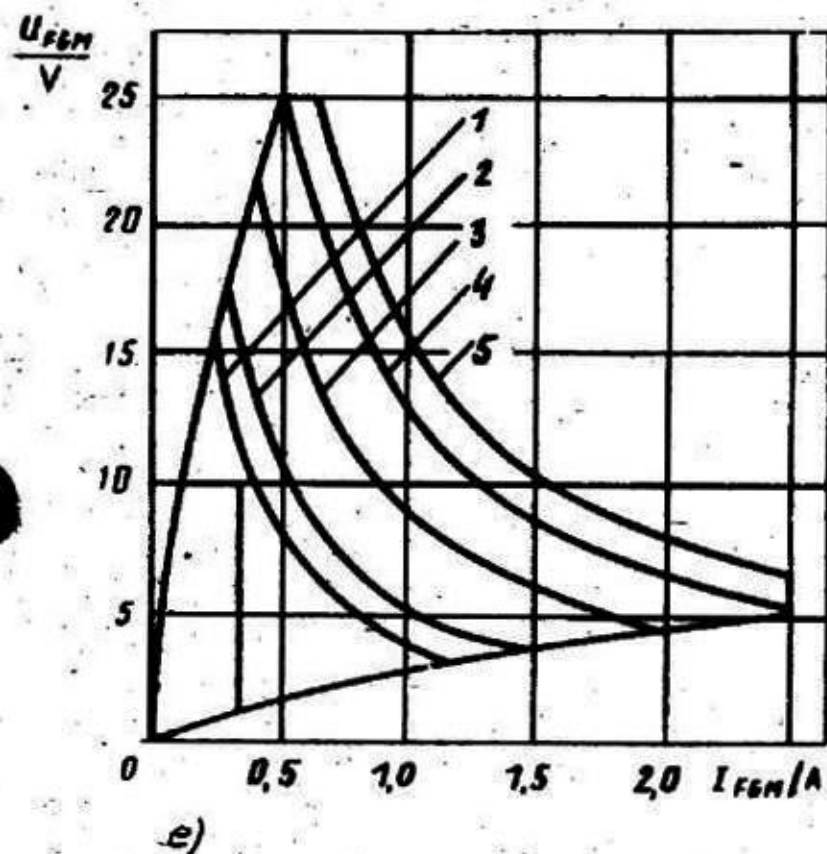


Bild 10: Grenzwerte des Steuerkreises

Kurve Nr.	Reziprokes Tastverhältnis	Steuerimpulsdauer t_G /ms	Leistung P_{GT}/W					
			Bild 10					
			a)	b)	c)	d)	e)	f)
1	2	10	1,1	3,0	3,8	3,8	4,0	4,5
2	20	1	1,8	4,8	5,0	5,0	5,4	6,0
3	40	0,5	4,0	8,0	8,8	8,8	9,0	9,5
4	200	0,1	8,5	11,0	12,0	12,0	13,0	14,0
5	400	0,05	11,0	13,0	15,0	15,0	16,0	17,0

a) T122-20; T122-25

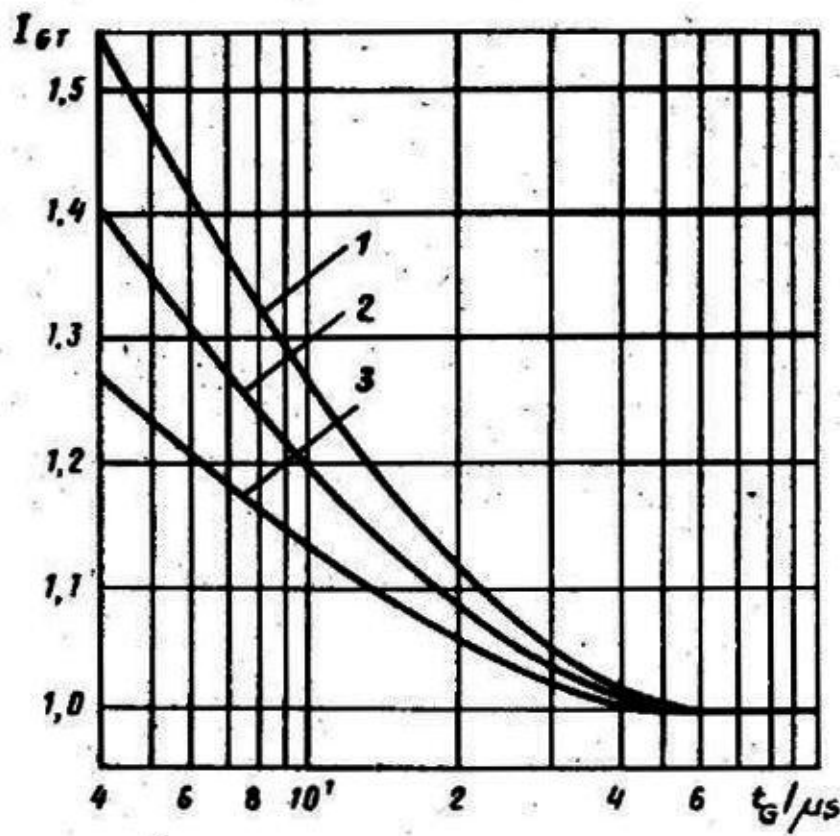
b) T132-40; T132-50

c) T142-63; T142-80

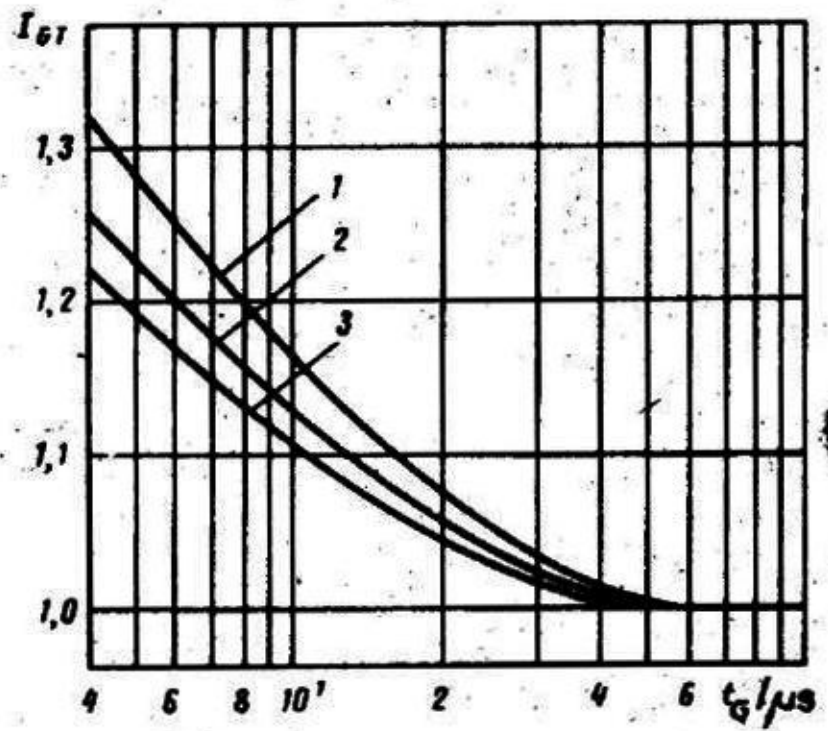
d) T132-16; T132-25

e) T142-32; T142-40; T142-50

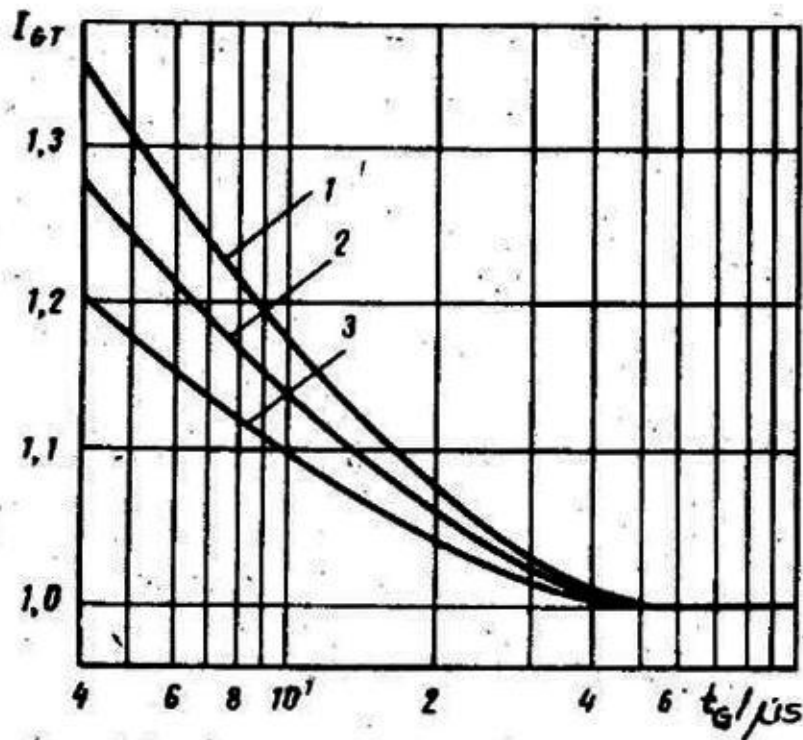
f) T152-63; T152-80



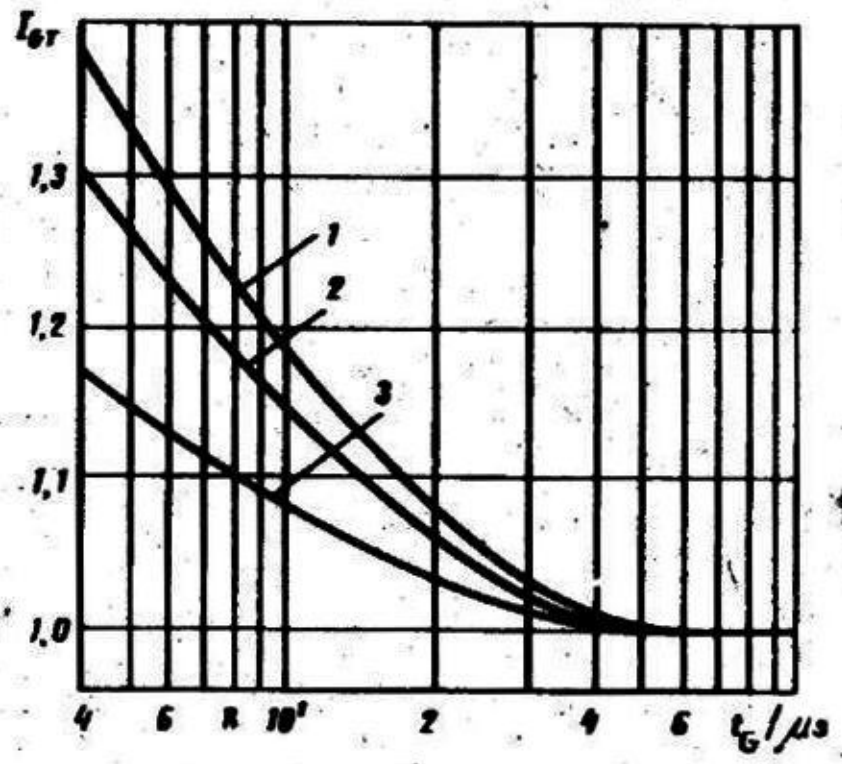
a)



c)



b)



d)

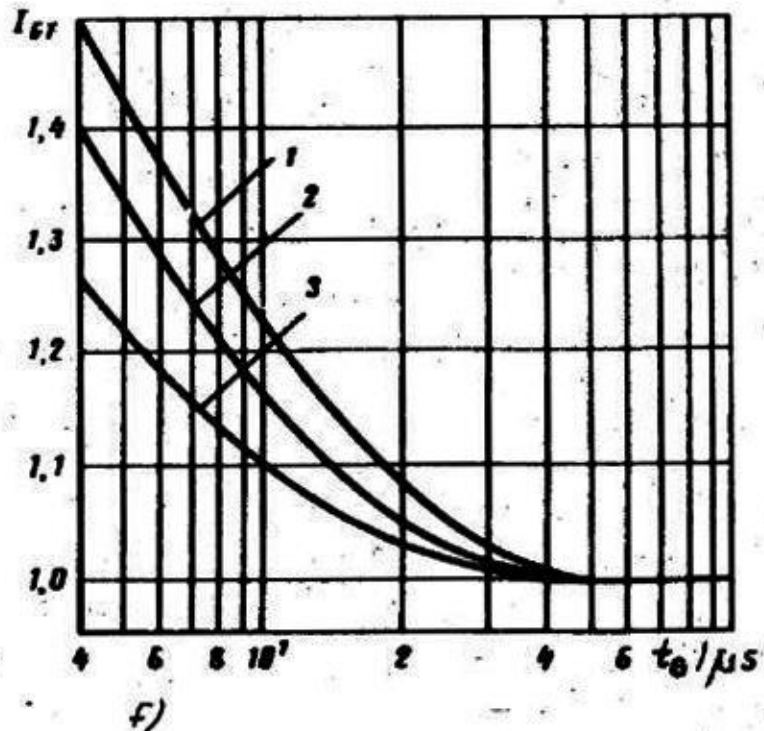
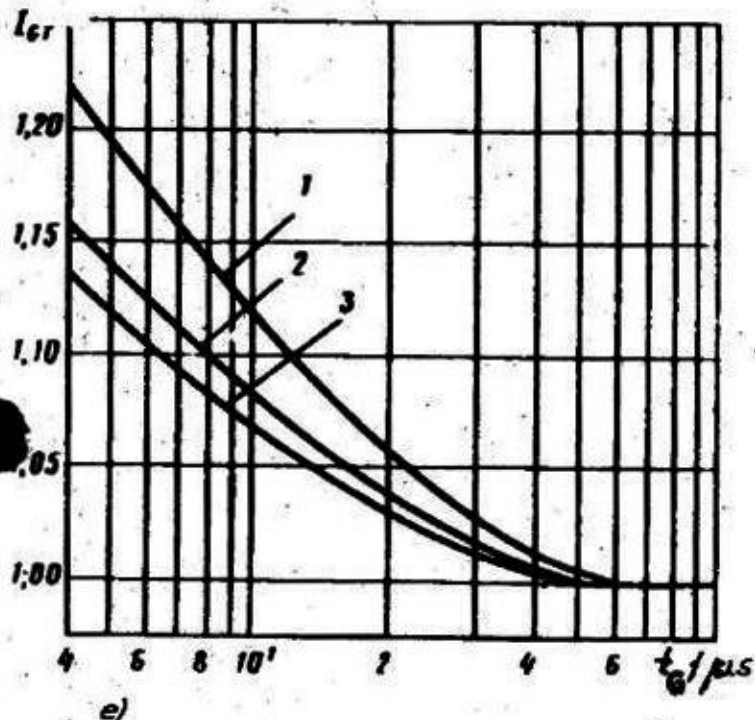
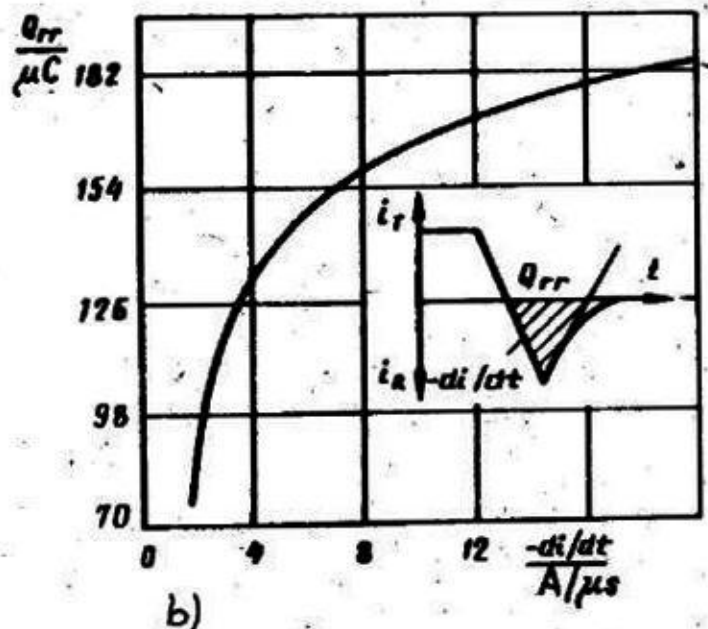
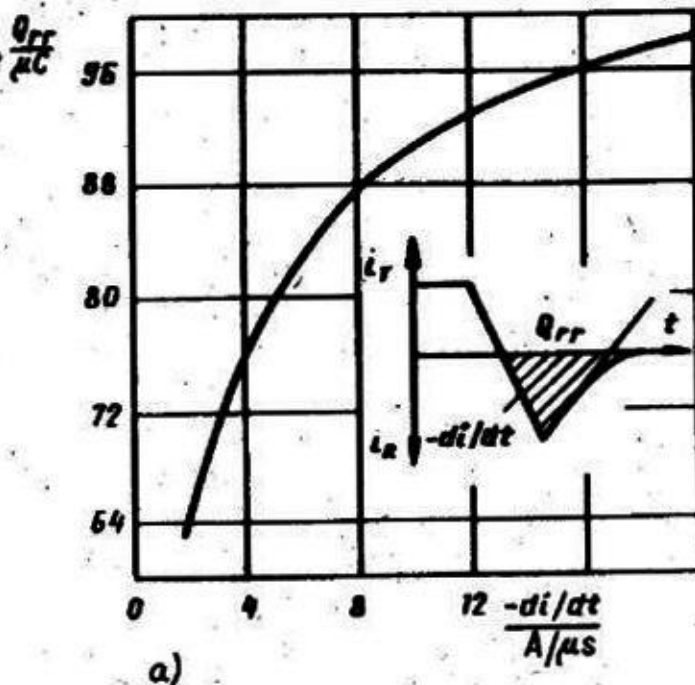


Bild 11: Typische Abhängigkeit des Zündstromes I_{GT} (normiert) von der Dauer des Steuerstromimpulses t_G bei Sperrschichttemperatur 125 °C (1), 25 °C (2), -50 °C (3)
 $U_D = 12 V$

- a) T122-20; T122-25
- b) T132-40; T132-50
- c) T142-63; T142-80
- d) T132-16; T132-25
- e) T142-32; T142-40; T142-50
- f) T152-63; T152-80



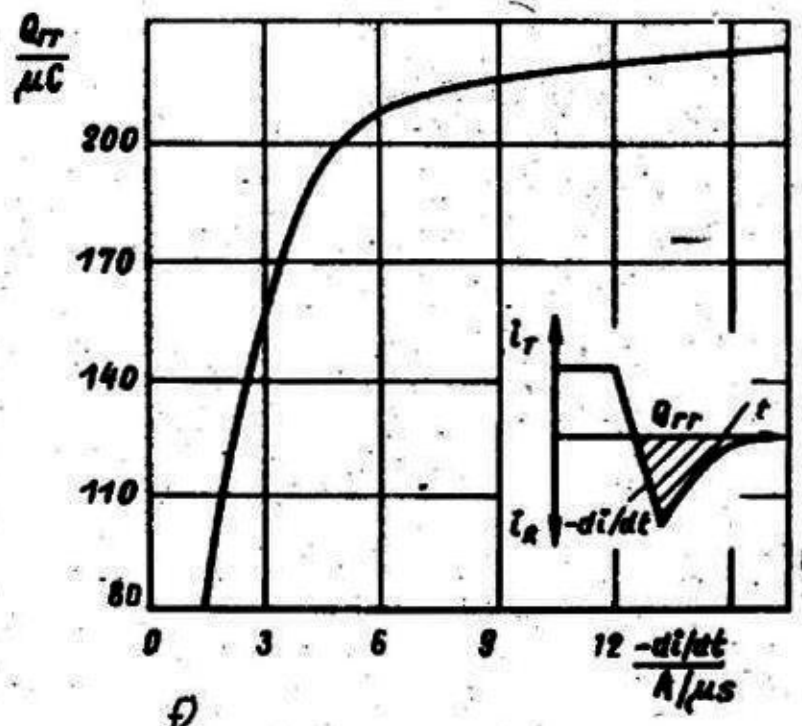
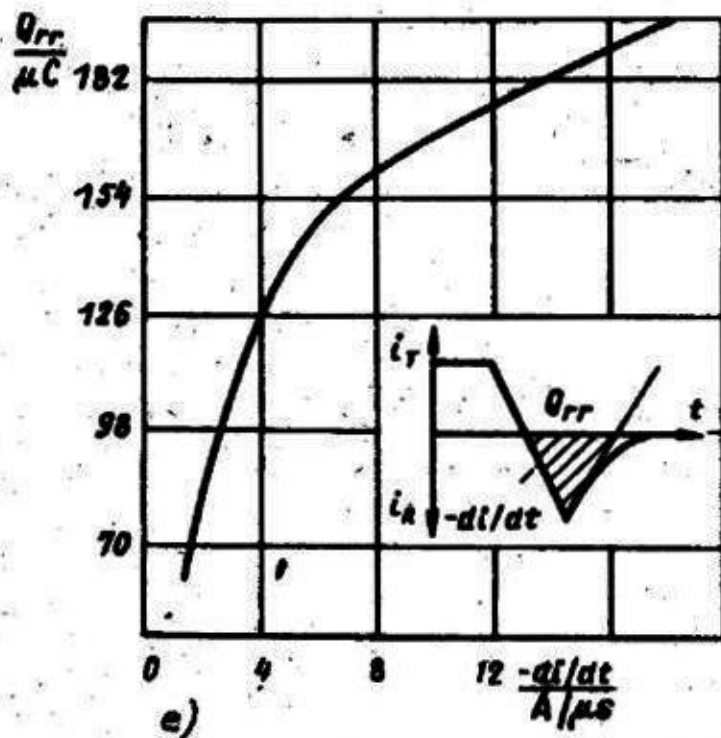
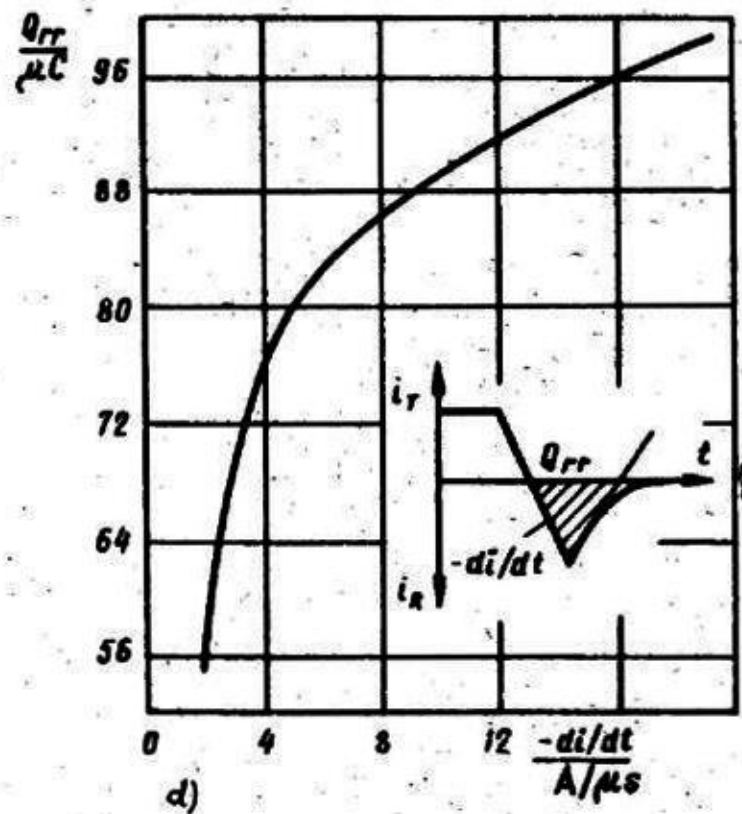
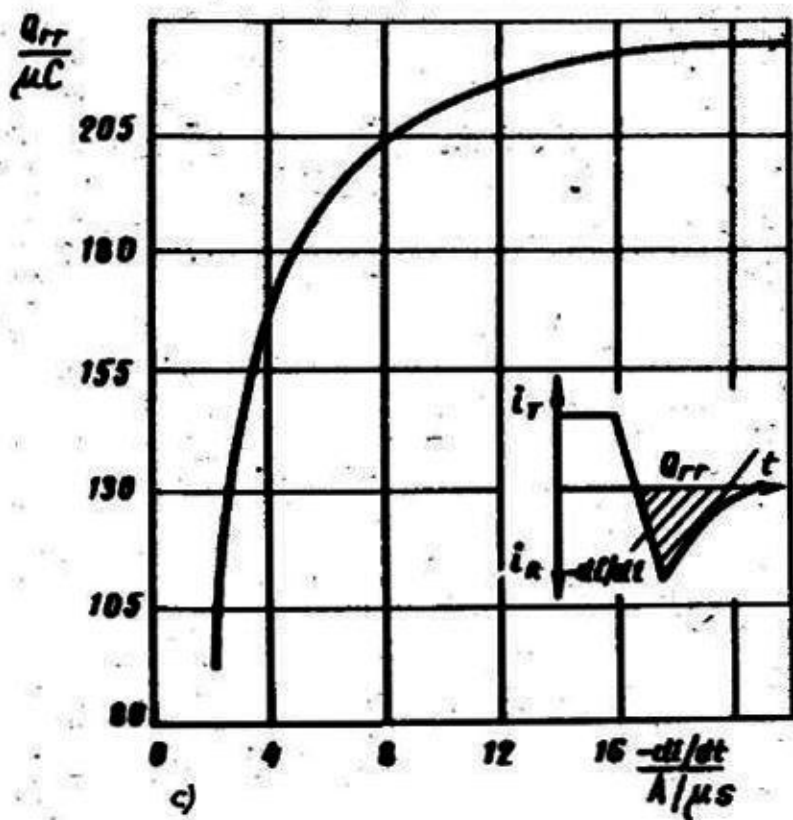


Bild 12: Abhängigkeit der Sperrerrholladung Q_{rr} von der Steilheit des abkommutierenden Durchlaßstroms $-di_T/dt$ bei Sperrschichttemperatur 125°C , $U_R = 100\text{ V}$

- a) T122-20; T122-25
- b) T132-40; T132-50
- c) T142-63; T142-80
- d) T132-16; T132-25
- e) T142-32; T142-40; T142-50
- f) T152-63; T152-80

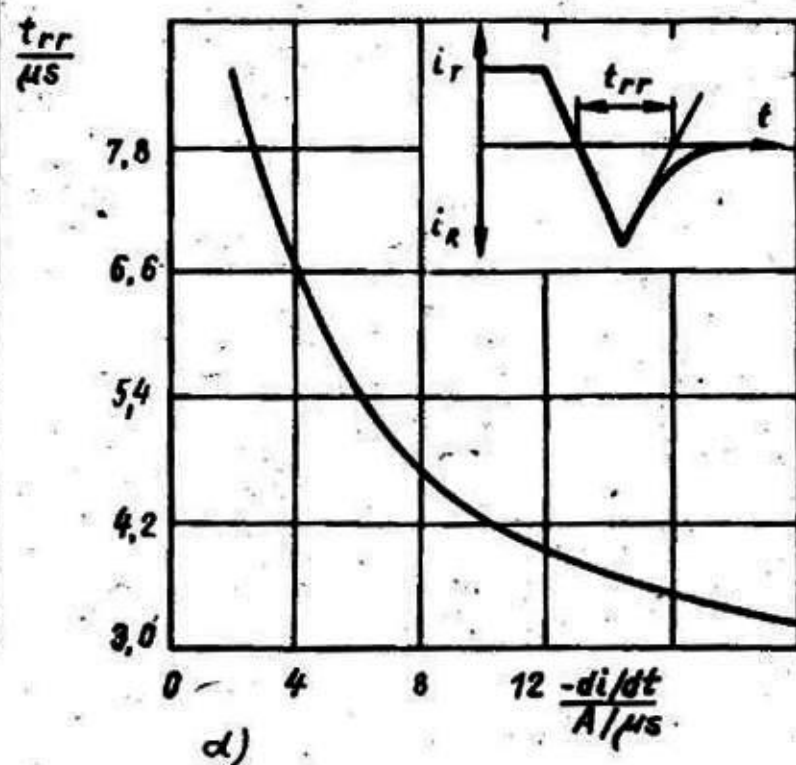
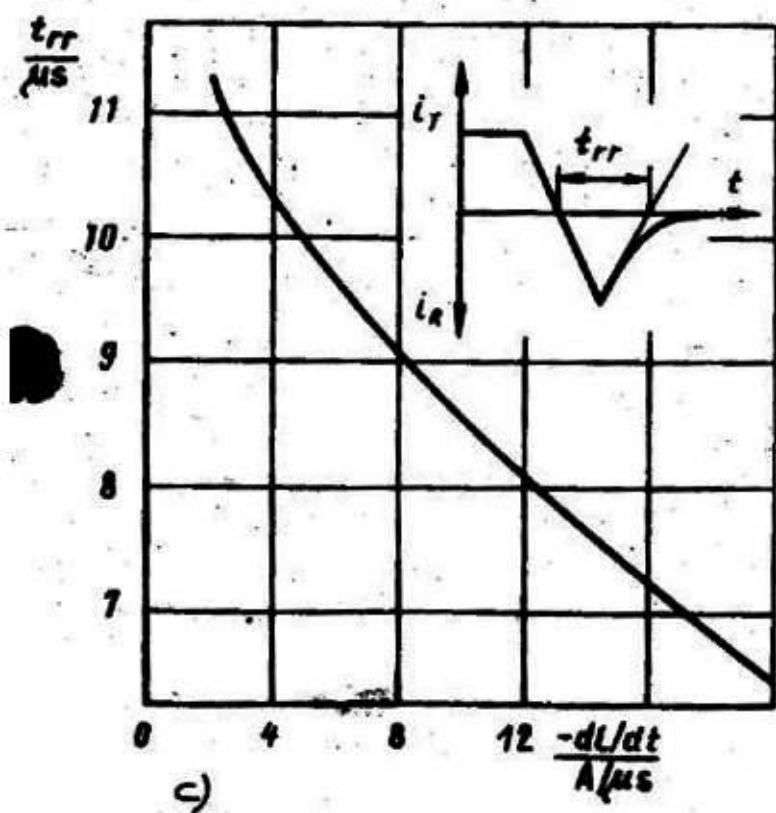
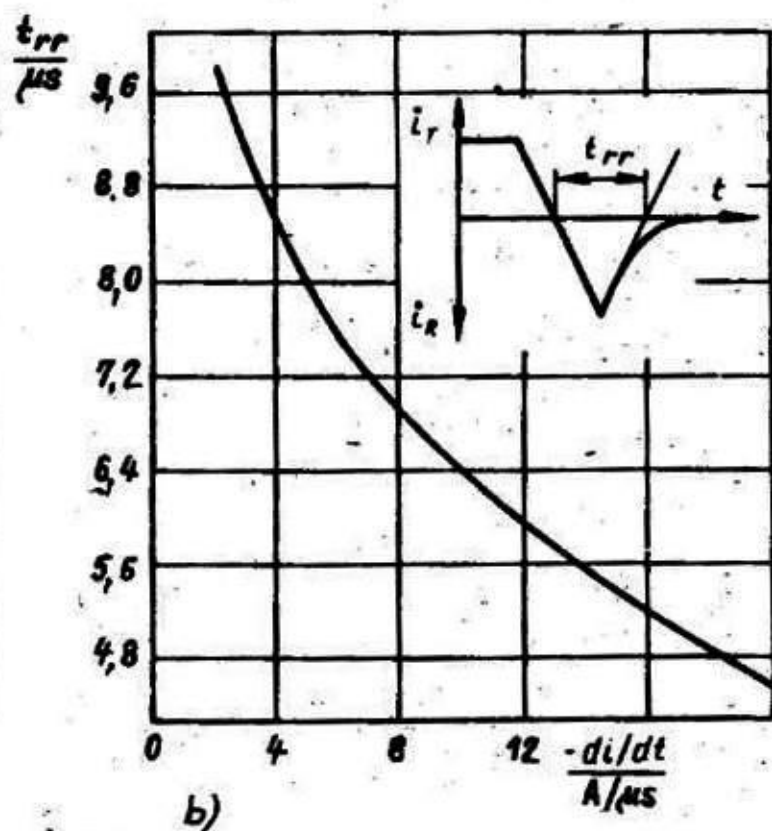
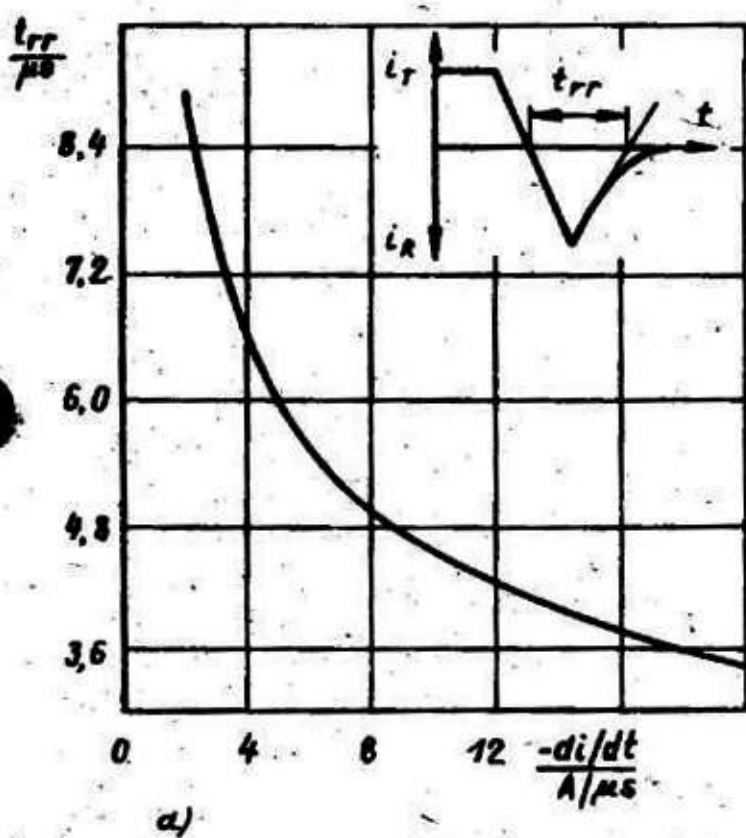


Bild 13

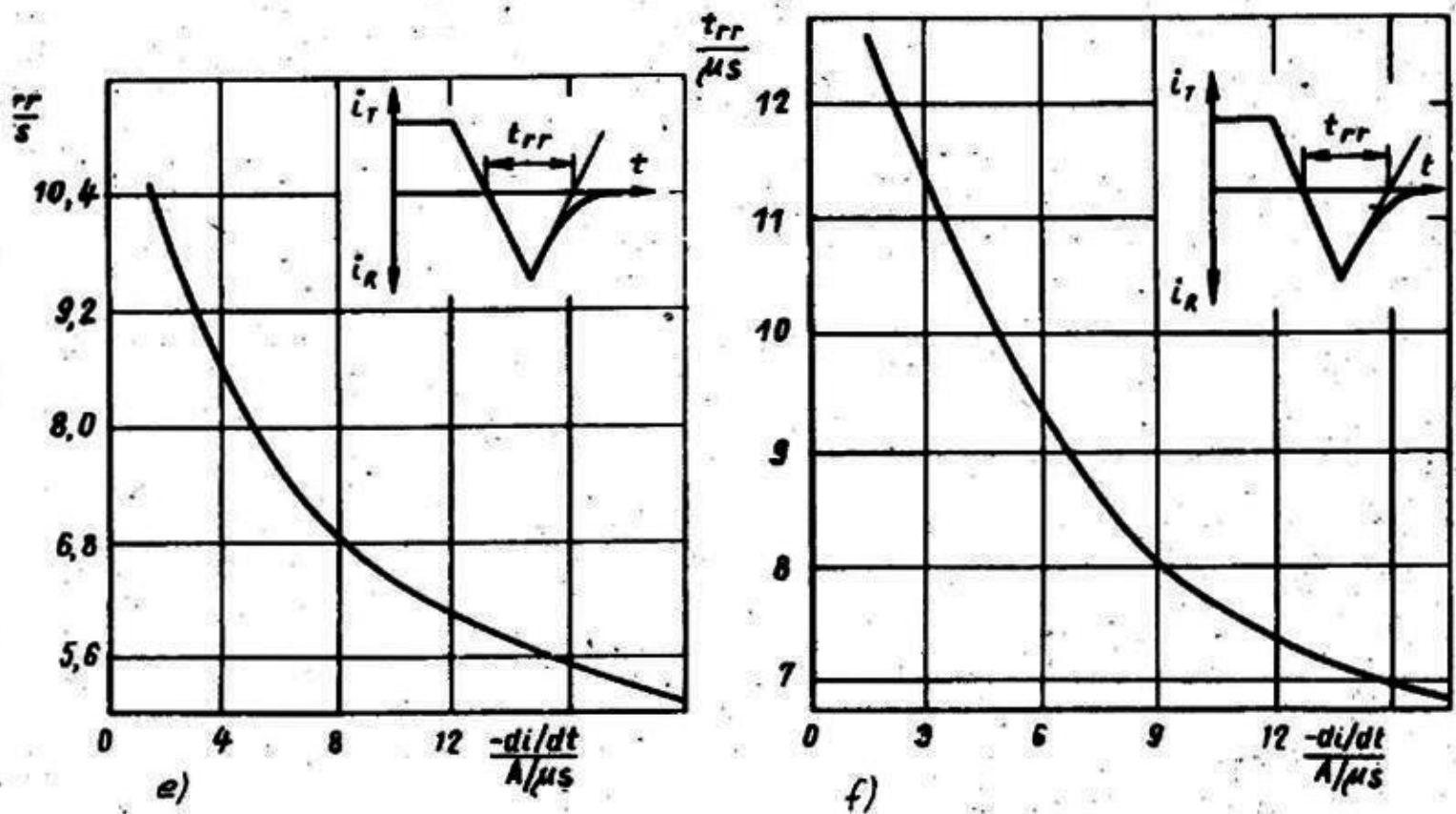
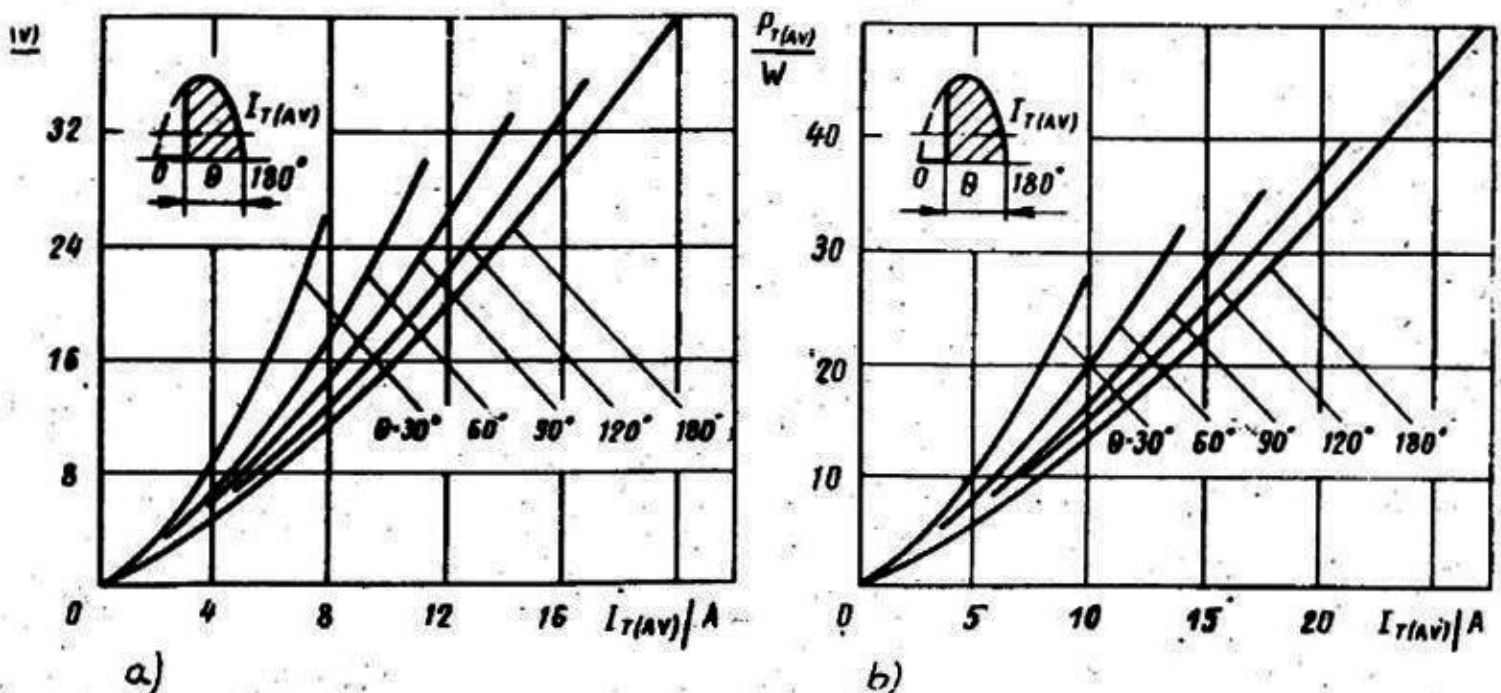
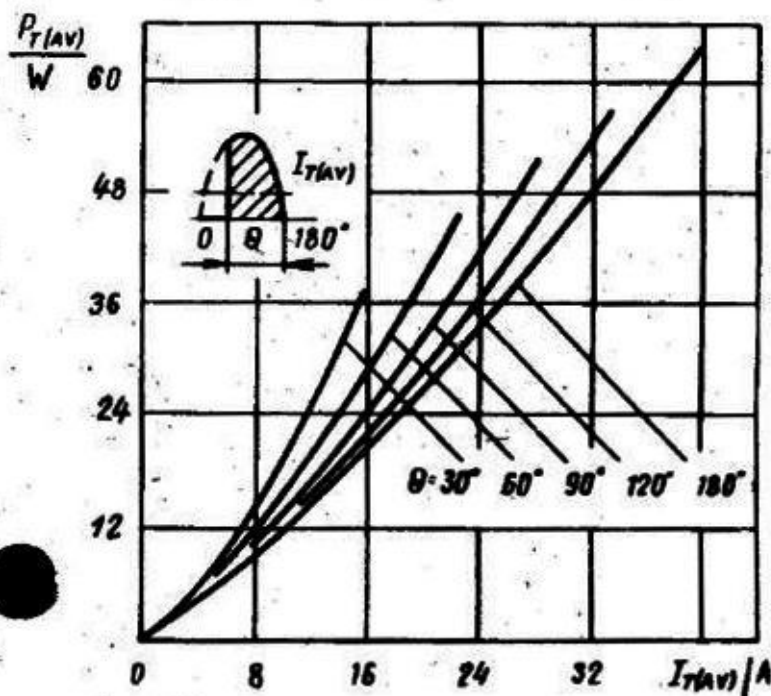


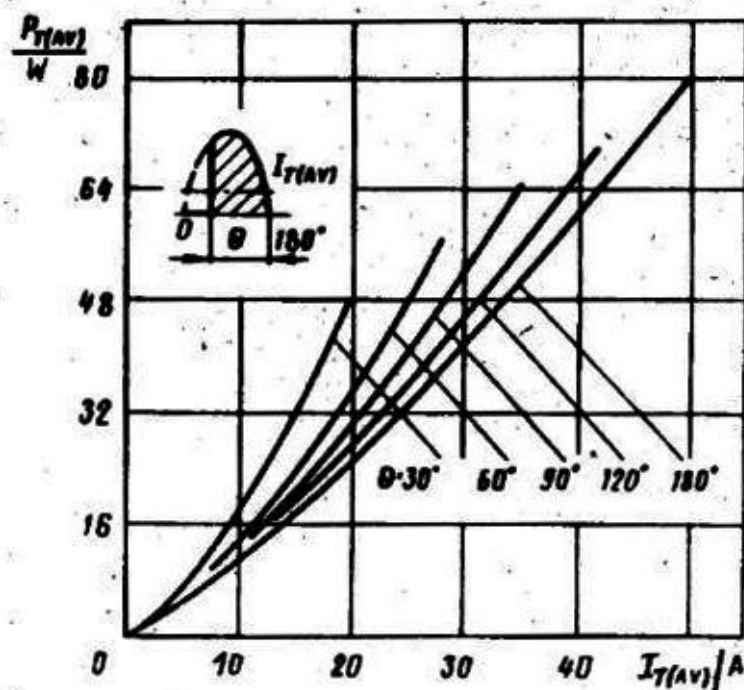
Bild 13: Abhängigkeit der Sperrerrholungszeit t_{rr} von der Steilheit des abkommutierenden Durchlaßstroms $-di_T/dt$ bei Sperrschichttemperatur 125°C , $U_R = 100\text{ V}$

- a) T122-20; T122-25
 b) T132-40; T132-50
 c) T142-63; T142-80
 d) T132-16; T132-25
 e) T142-32; T142-40; T142-50
 f) T152-63; T152-80

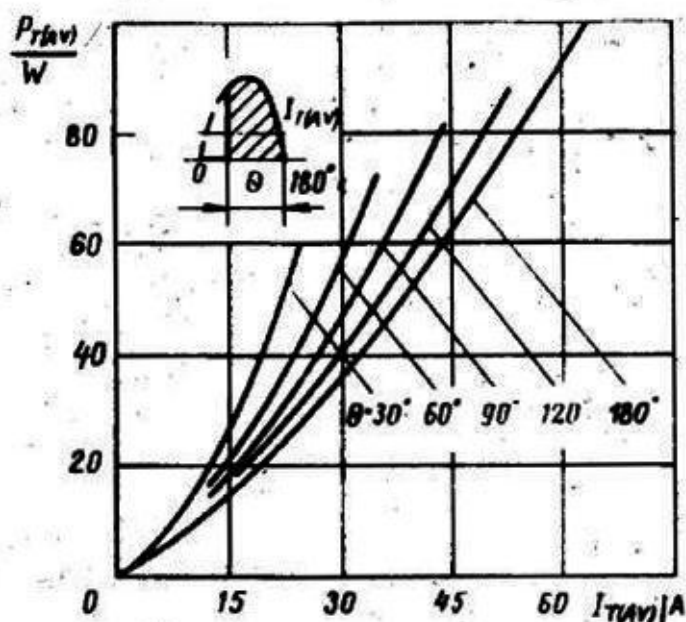




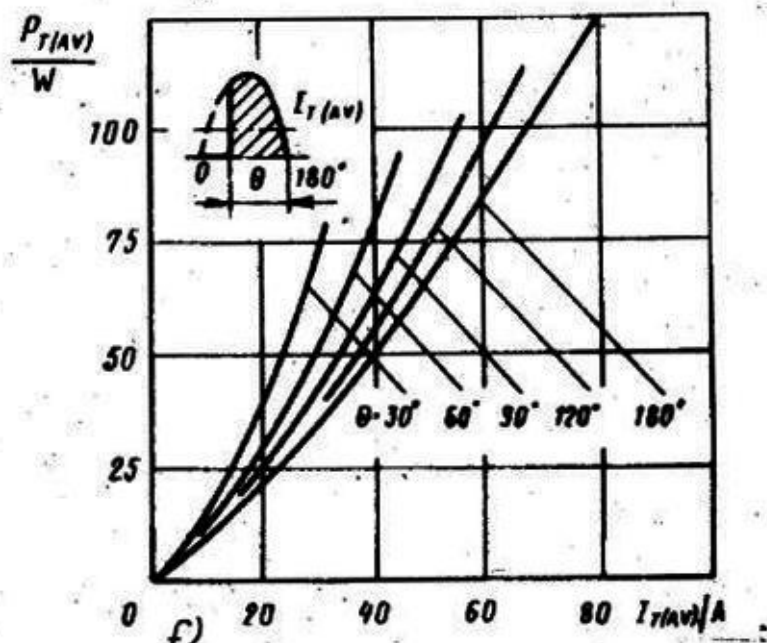
c)



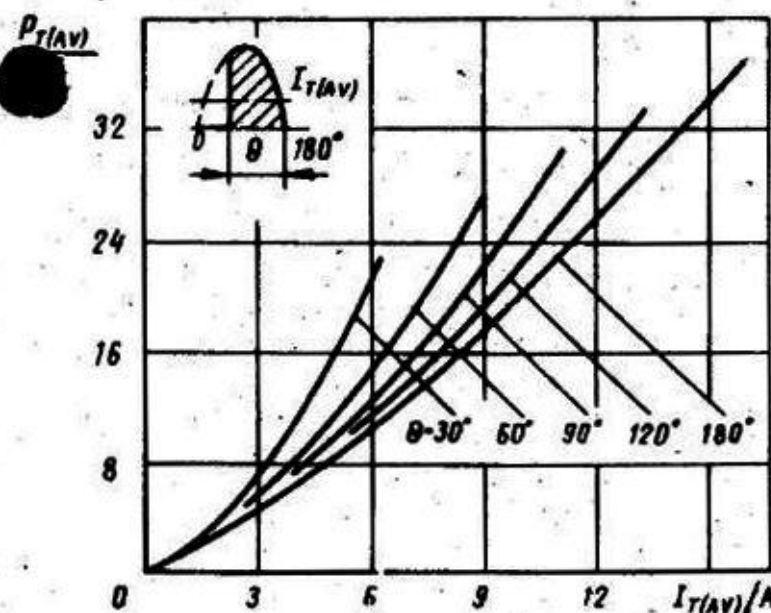
d)



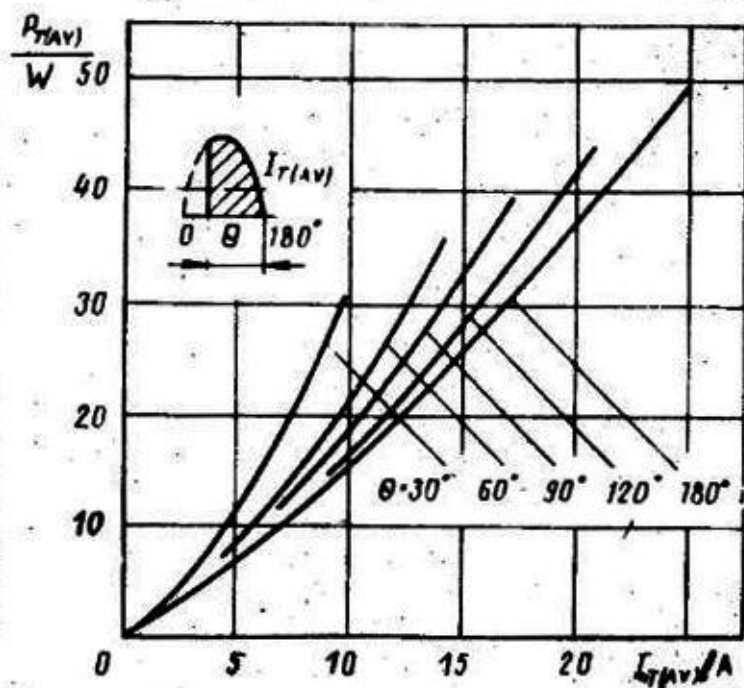
e)



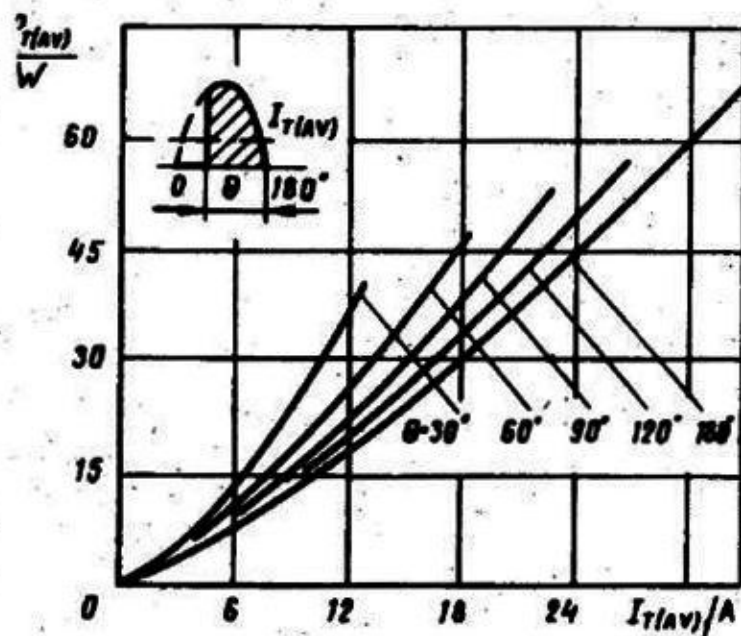
f)



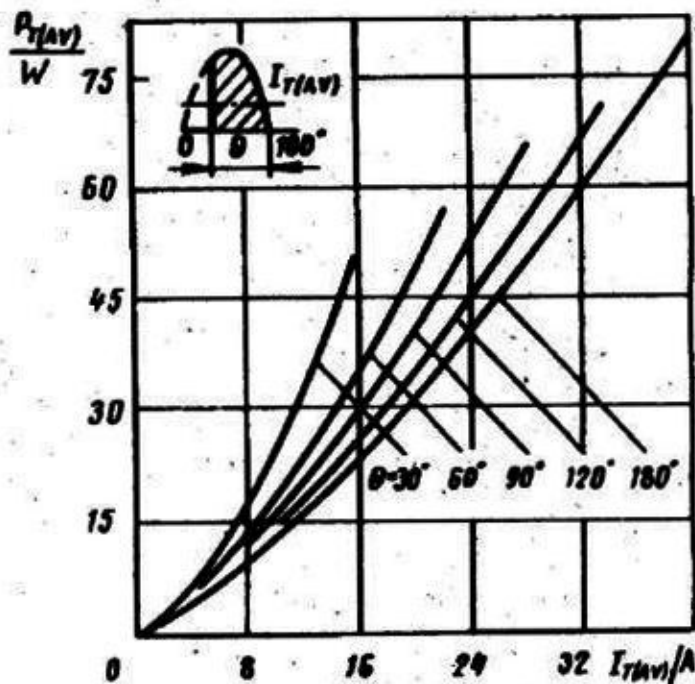
g)



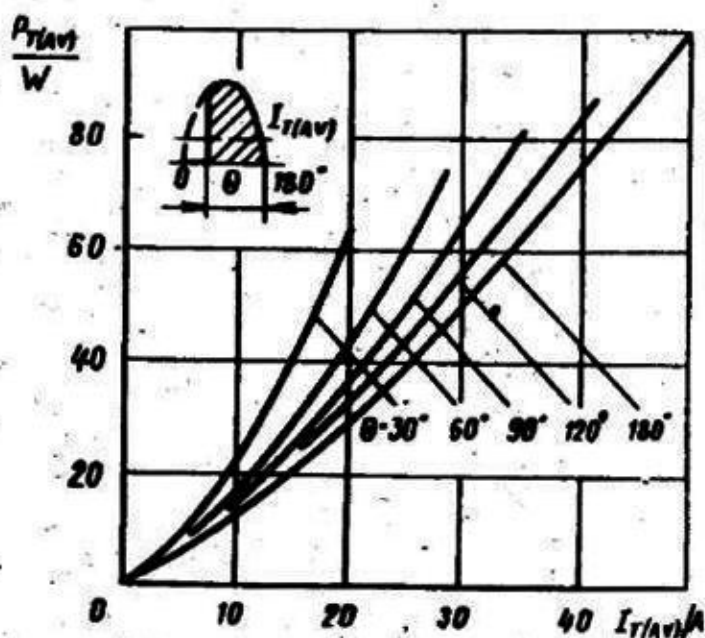
h)



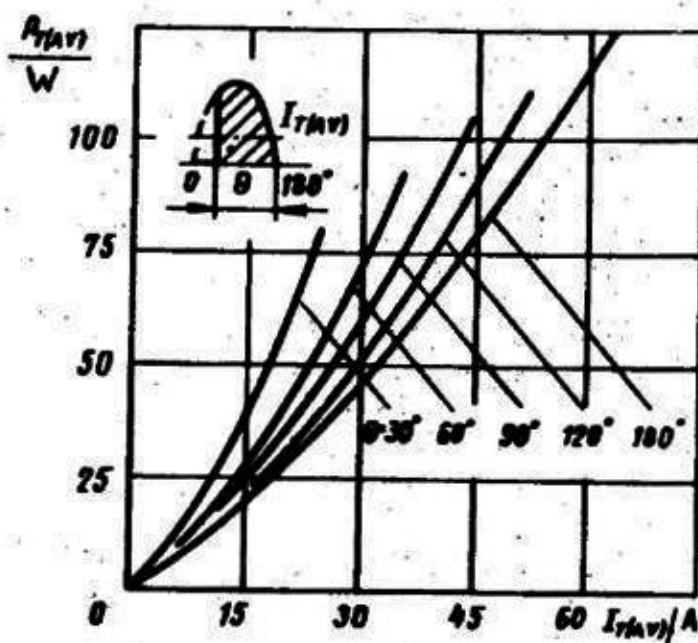
i)



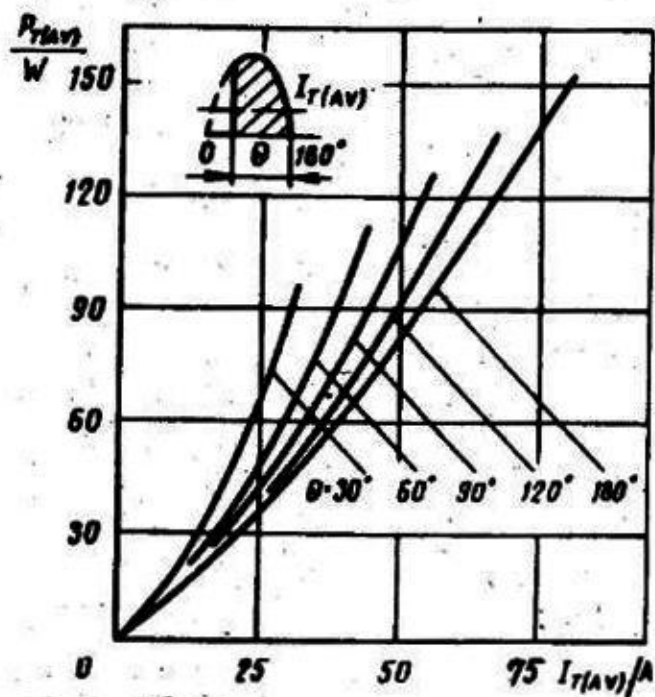
k)



l)



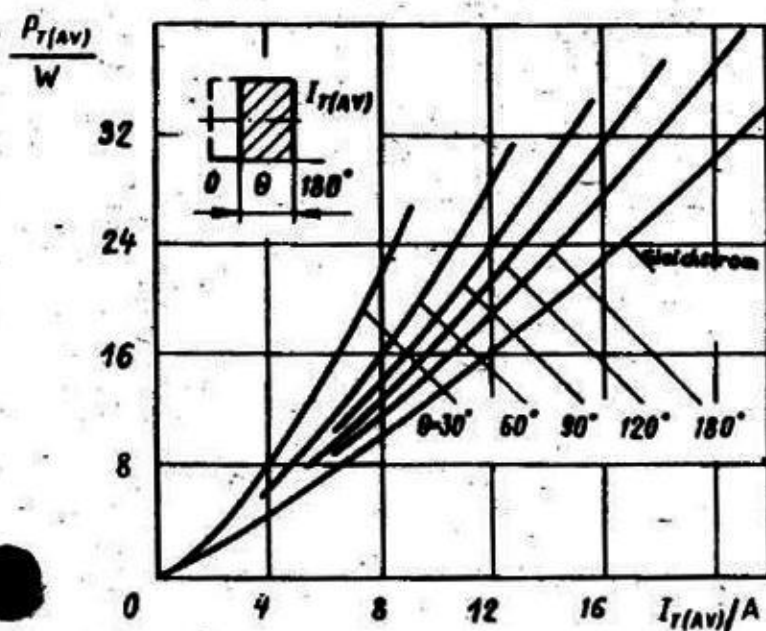
m)



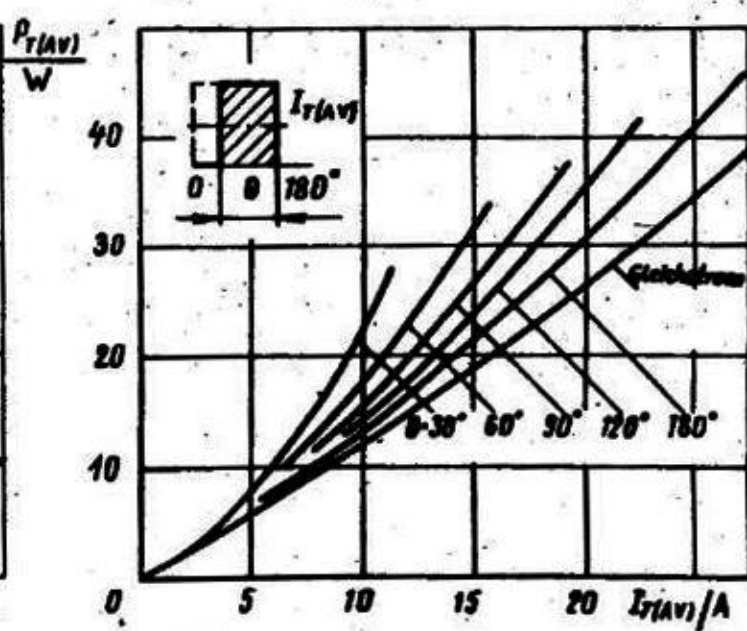
n)

Bild 14: Abhängigkeit der mittleren Durchlaßverlustleistung $P_{T(AV)}$ vom mittleren Durchlaßstrom $I_{T(AV)}$ bei verschiedenen Stromflußwinkeln für sinusförmigen Strom, $f = 50 \text{ Hz}$

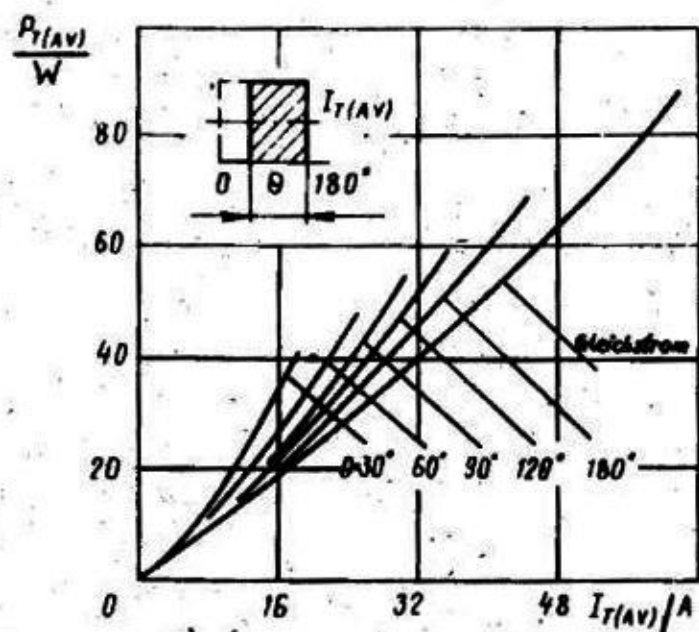
- | | |
|------------|------------|
| a) T122-20 | b) T122-25 |
| c) T132-40 | d) T132-50 |
| e) T142-63 | f) T142-80 |
| g) T132-16 | h) T132-25 |
| i) T142-32 | k) T142-40 |
| l) T142-50 | m) T152-63 |
| n) T152-80 | |



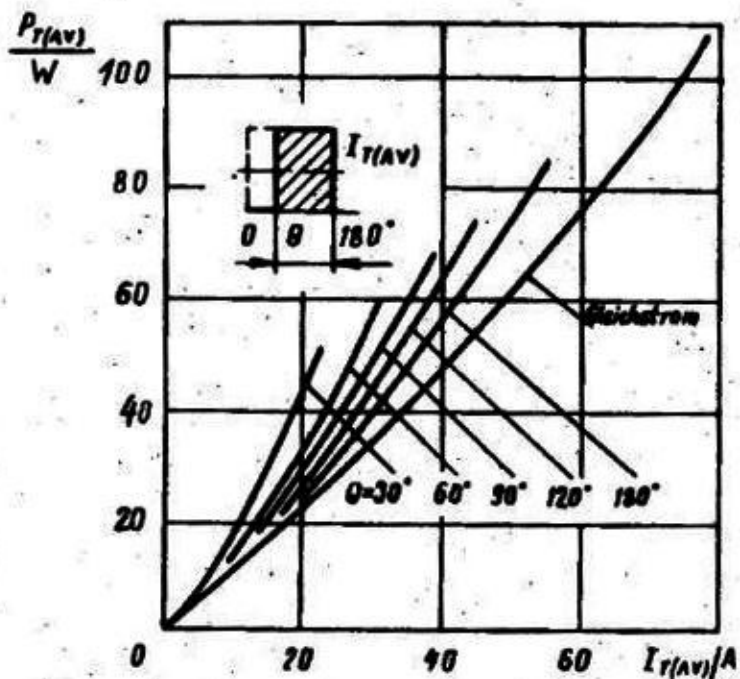
a)



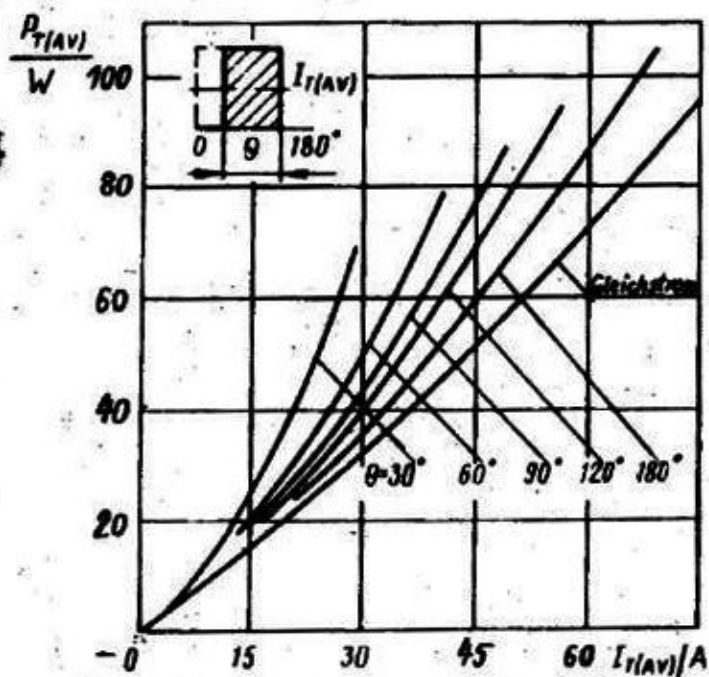
b)



c)



d)



e)

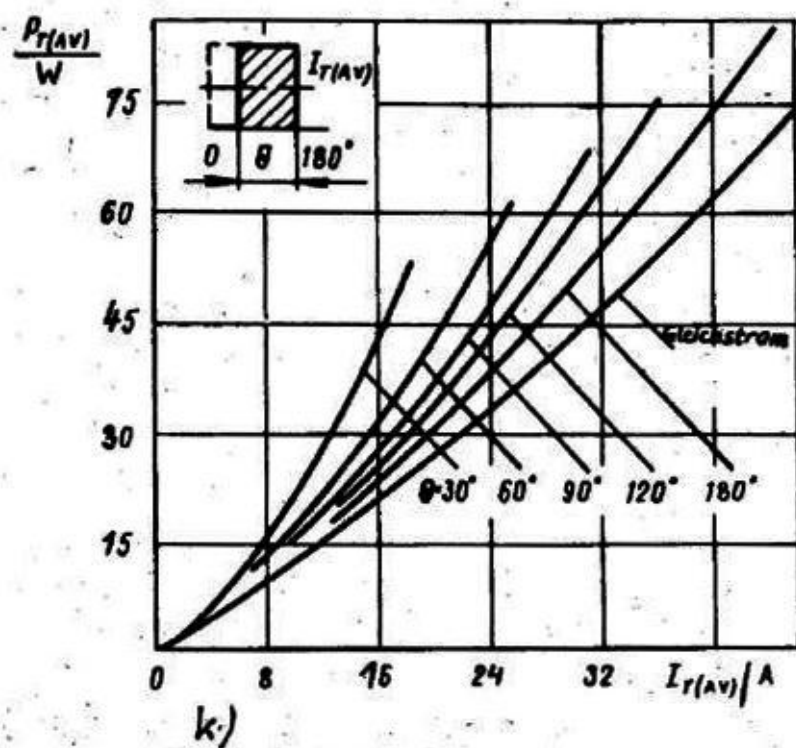
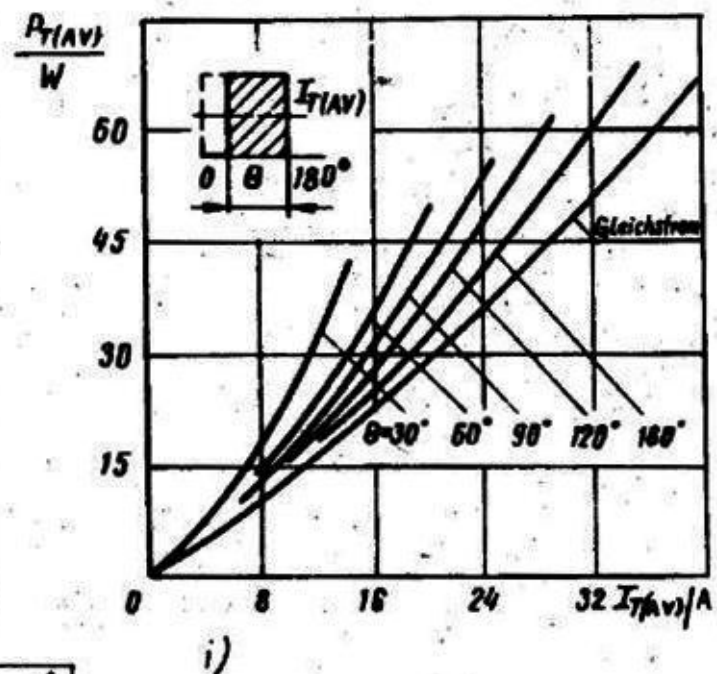
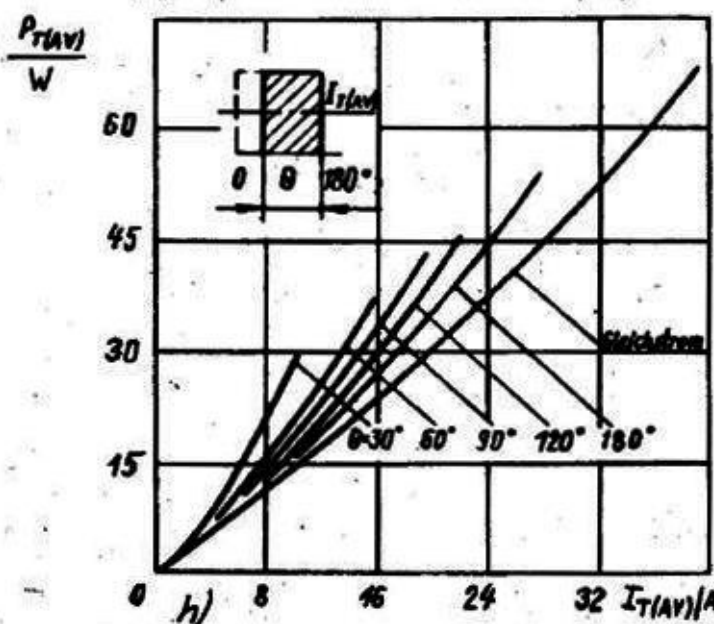
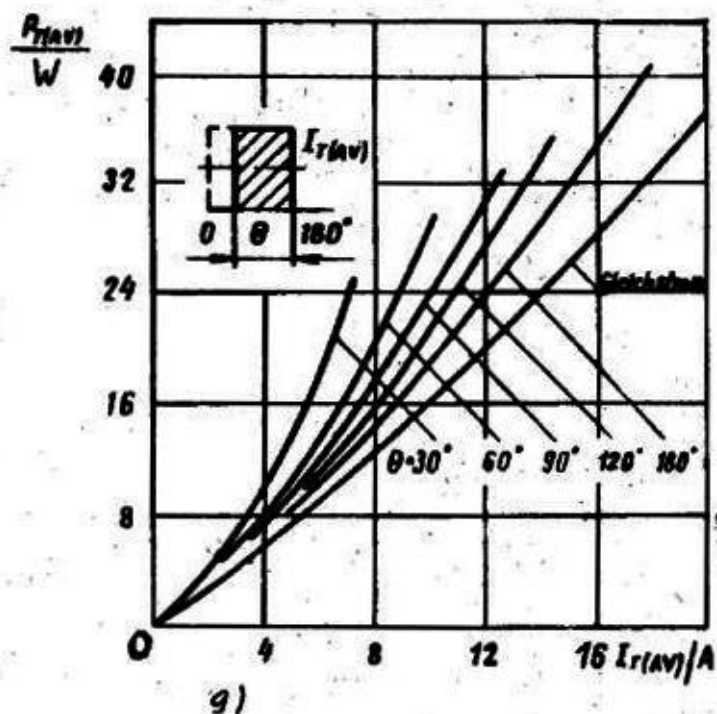
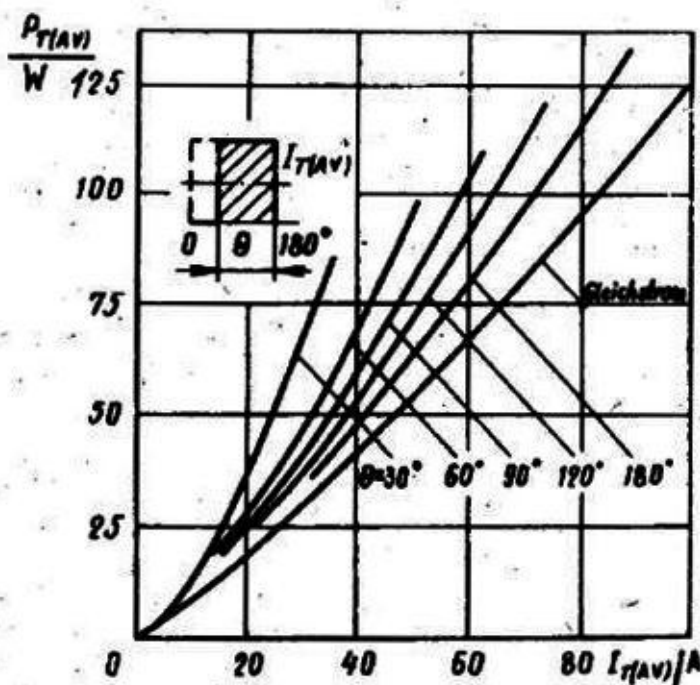


Bild 15

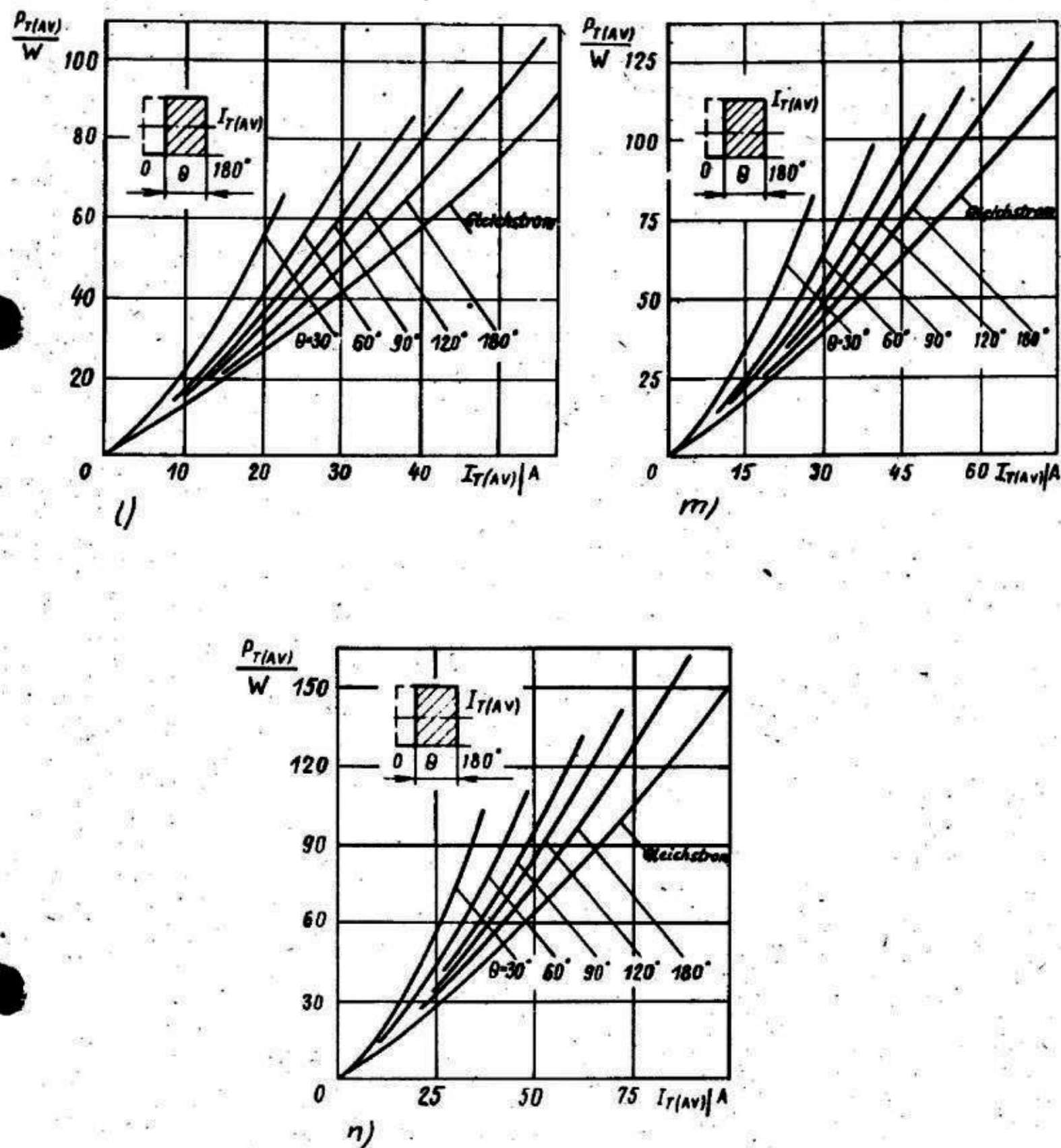
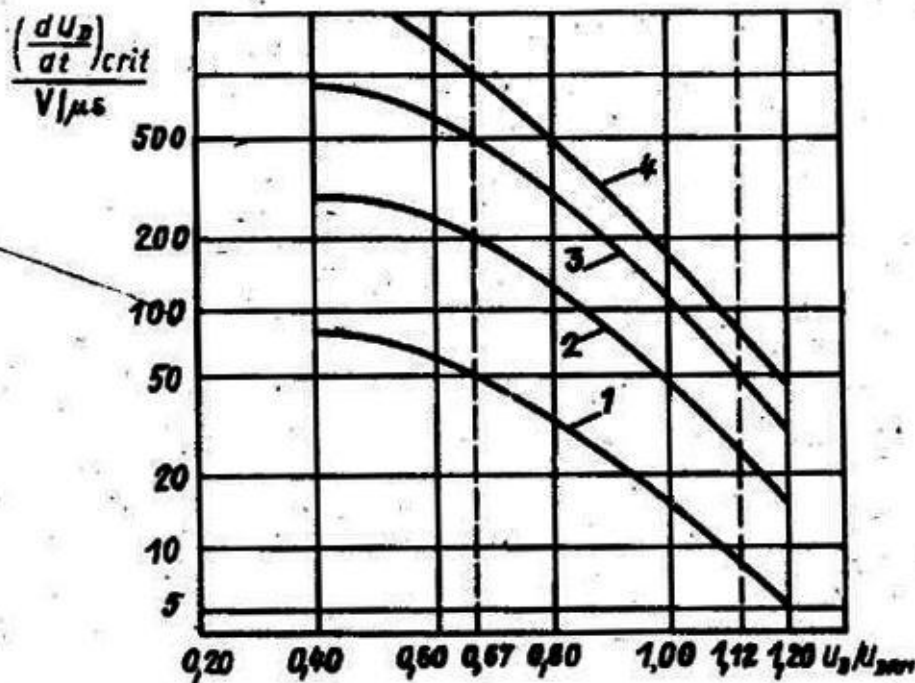
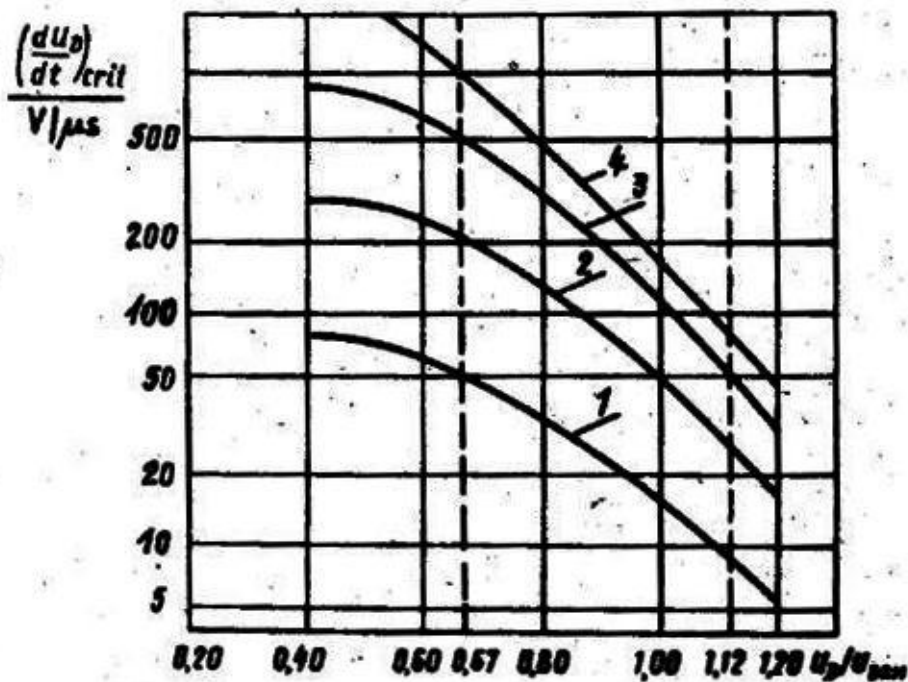


Bild 15: Abhängigkeit der mittleren Durchlaßverlustleistung $P_{T(AV)}$ vom mittleren Durchlaßstrom $I_{T(AV)}$ für rechteckförmigen Strom, $f = 50$ Hz, und Gleichstrom

a) T122-20	b) T122-25	c) T132-40
d) T132-50	e) T142-63	f) T142-80
g) T132-16	h) T132-25	i) T142-32
k) T142-40	l) T142-50	m) T152-63
n) T152-80		



a)



b)

Bild 16: Abhängigkeit der kritischen Anstiegsgeschwindigkeit der Blockierspannung $(dU_D/dt)_{crit}$ vom Grenzwert der Blockierspannung (normiert) U_D/U_{DRM} bei Sperrschichttemperatur 125°C , offenem Steuerkreis und Anfangsspannung gleich Null für die dU_D/dt - Gruppen 2 (1), 4 (2), 6 (3), 7 (4)

a) T122-20; T122-25; T132-40; T132-50; T142-63; T142-80

b) T132-16; T132-25; T142-32; T142-50; T152-63; T152-80

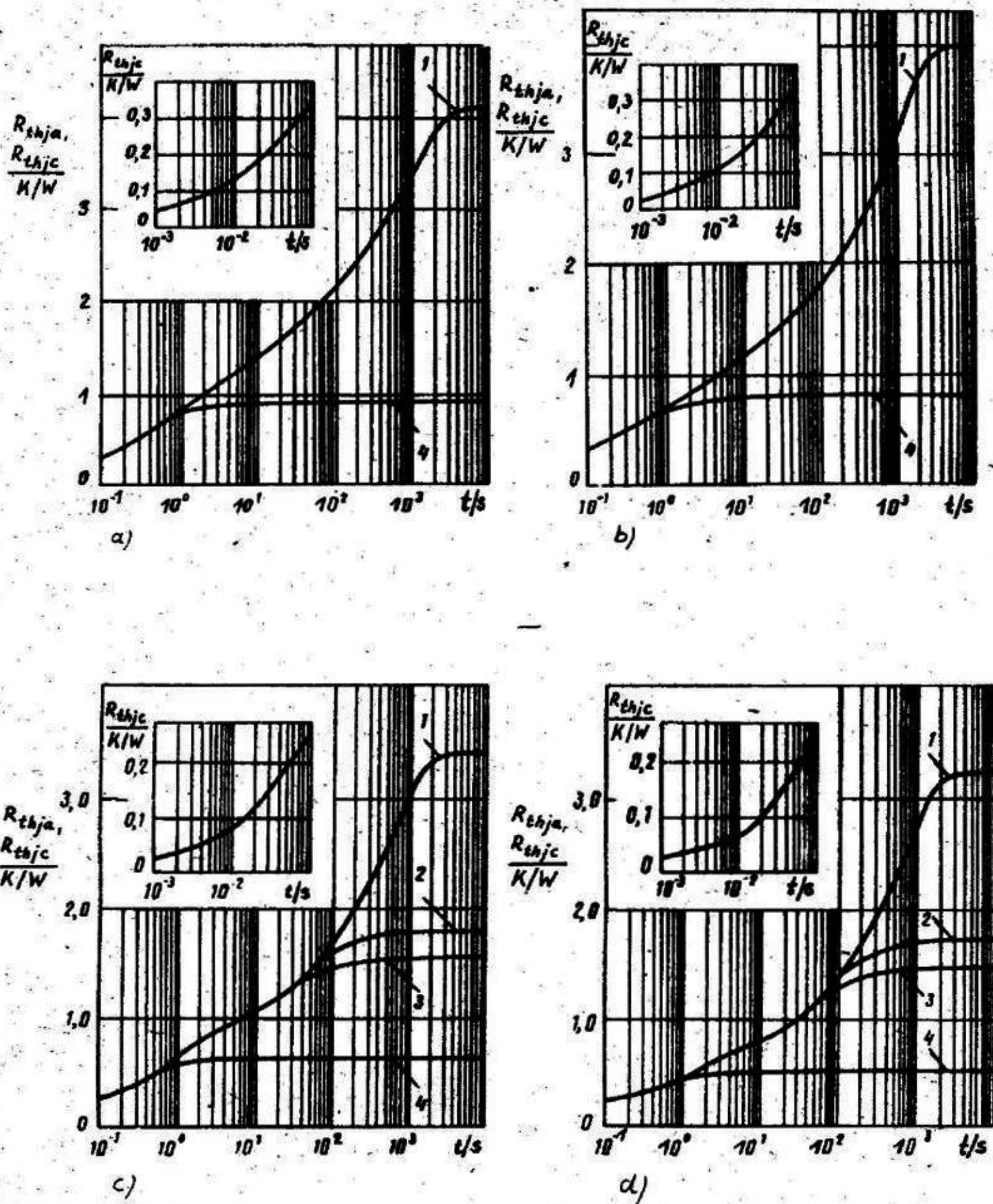


Bild 17

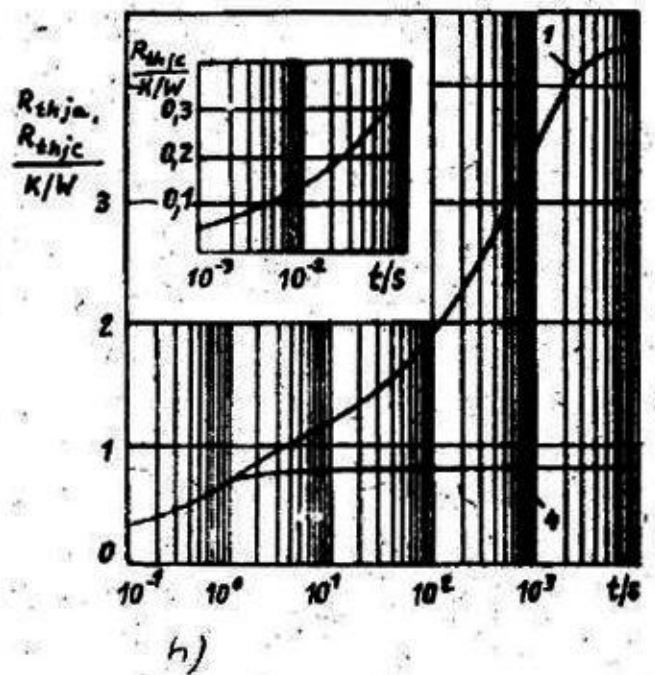
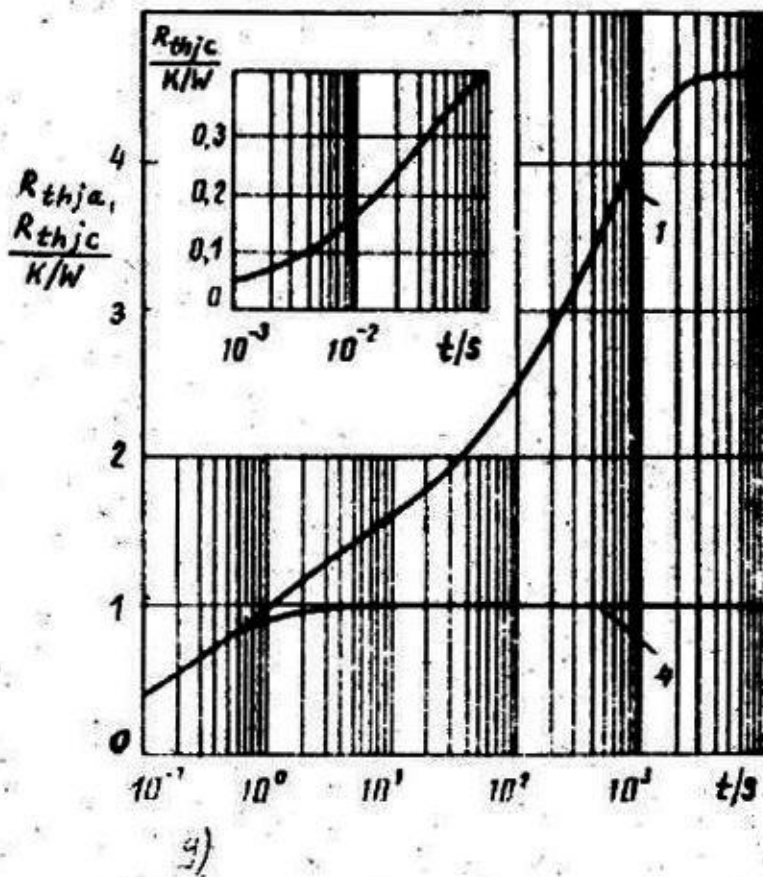
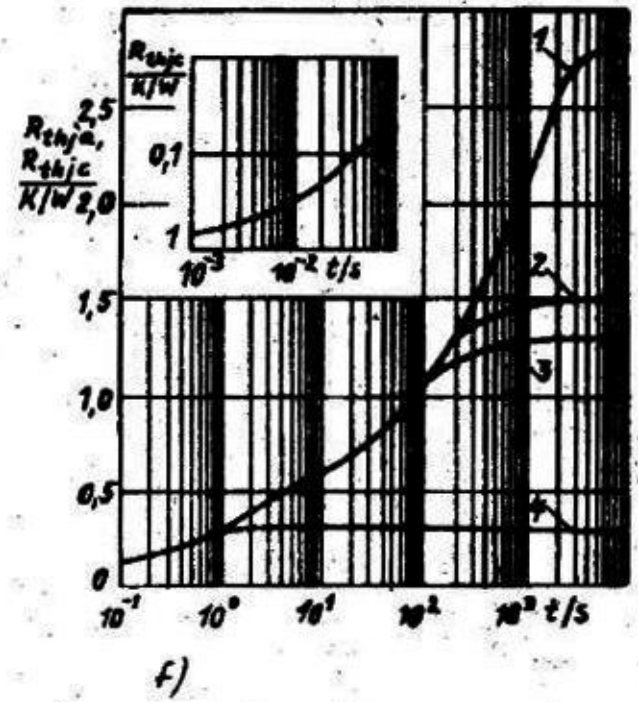
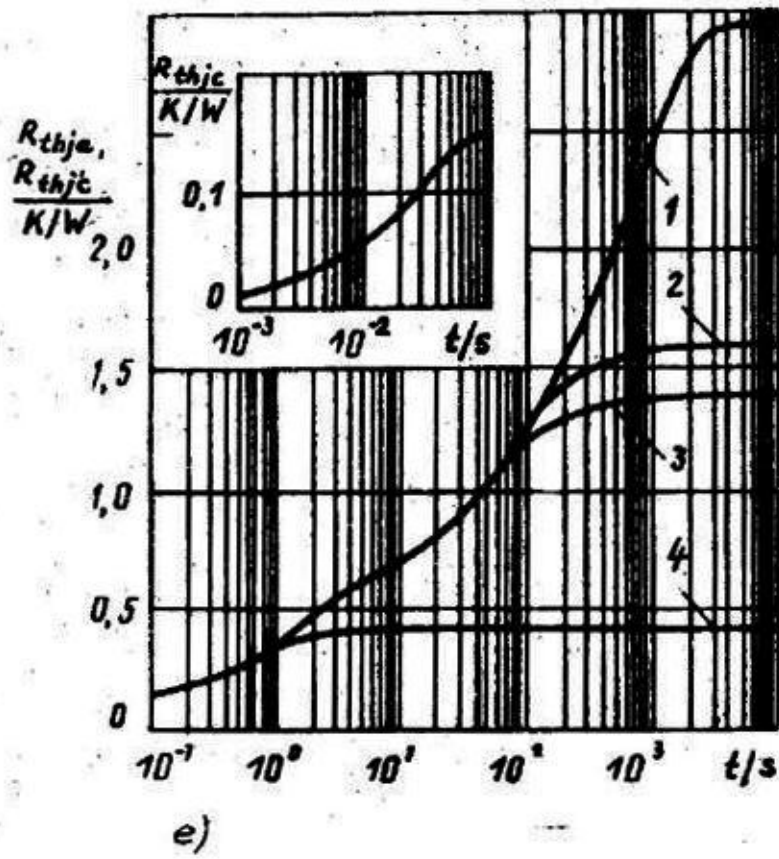


Bild 17

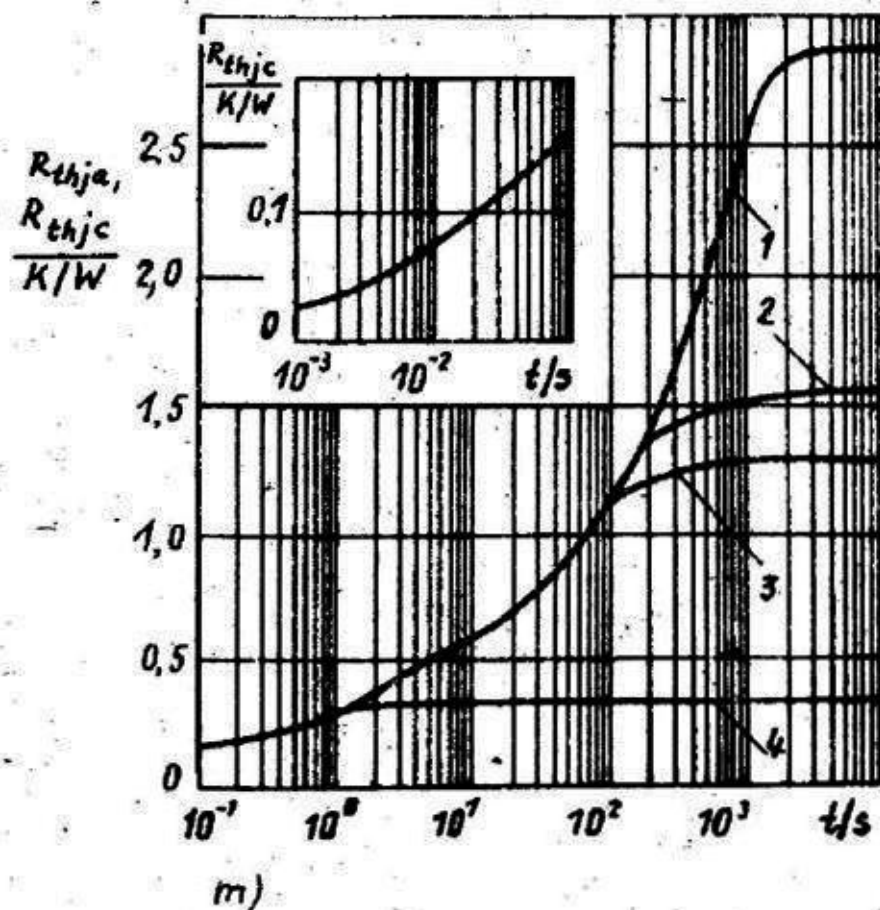
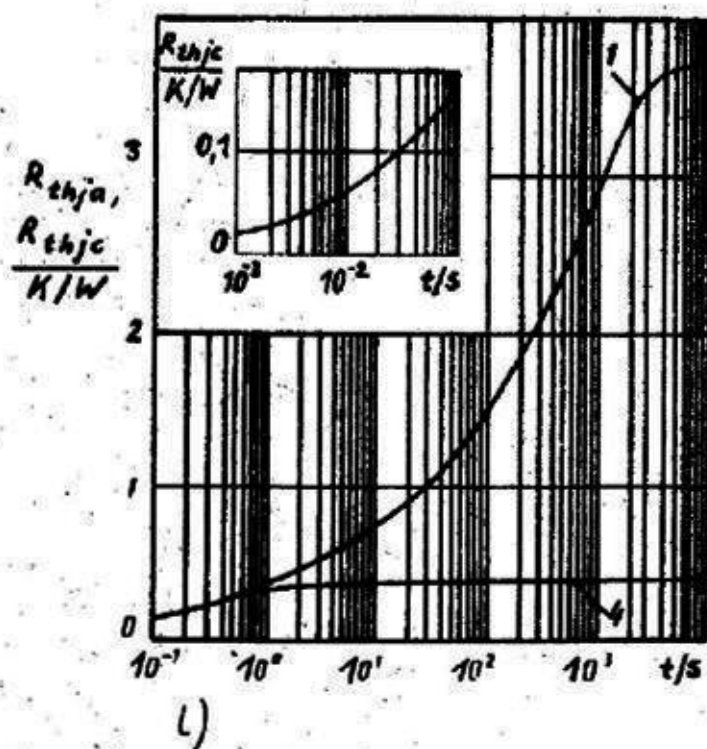
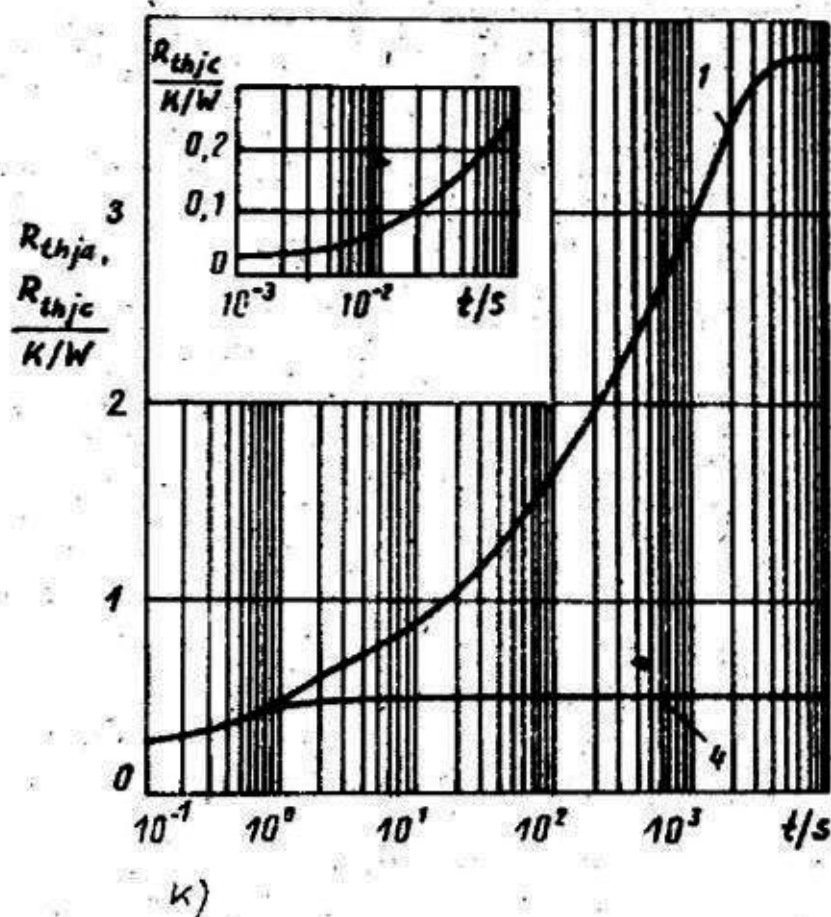
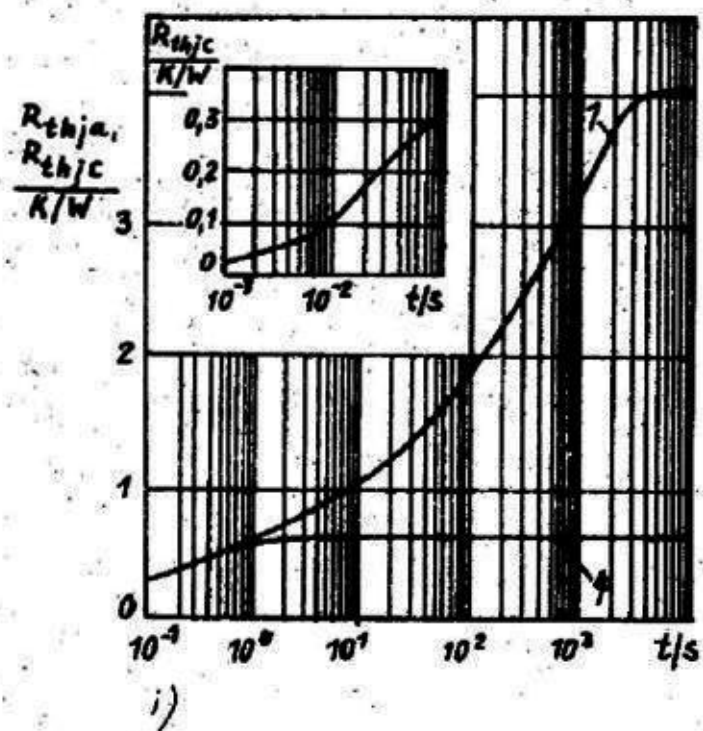


Bild 17

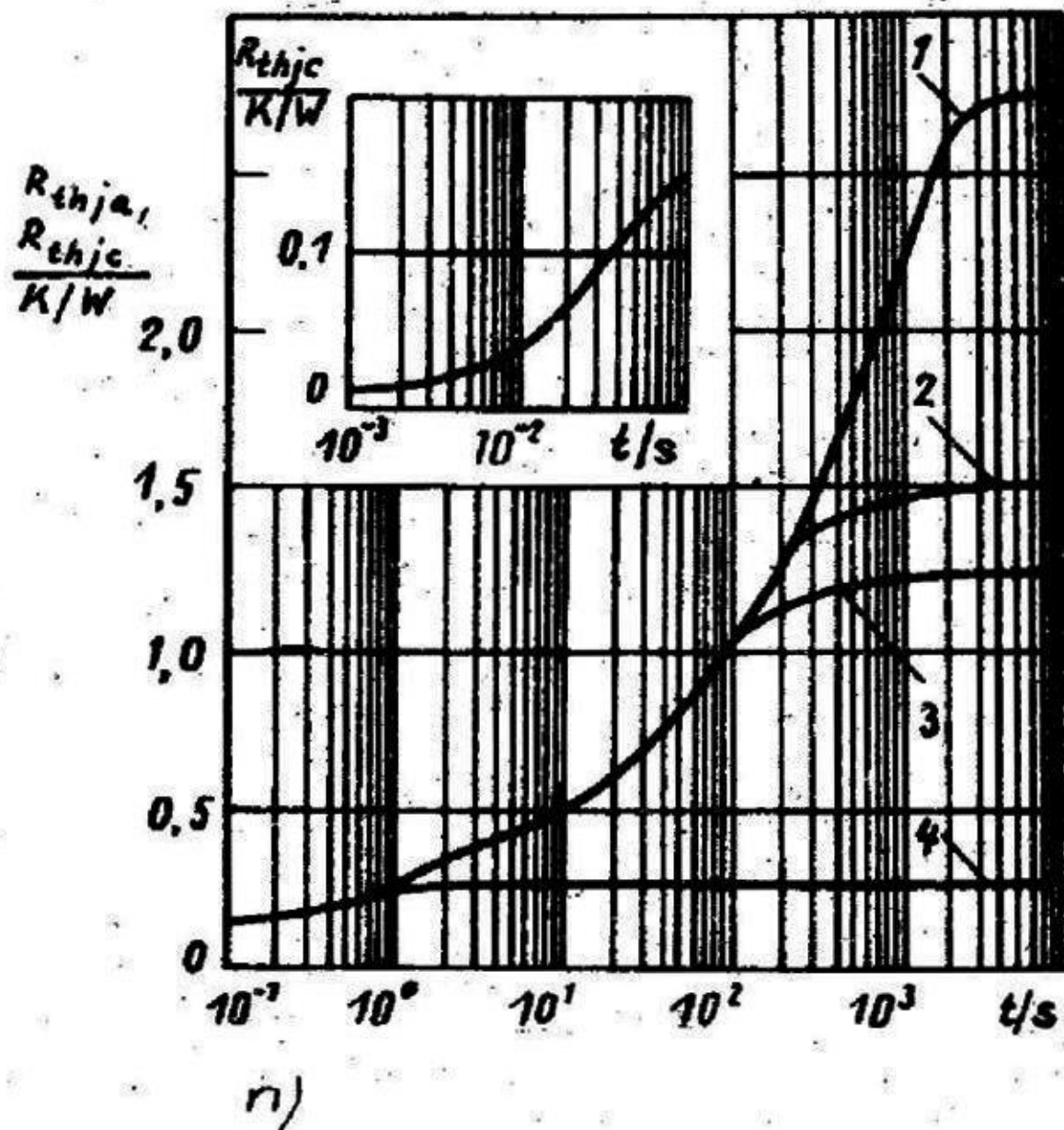


Bild 17: Innere transiente Wärmeimpedanz R_{thjc} (4) und gesamte transiente Wärmeimpedanz R_{thja} mit Kühlkörper (s. Bild 2) und Kühlluftgeschwindigkeit 0 m/s (1), 3 m/s (2) und 6 m/s)(3)

a) T122-20	b) T122-25	c) T132-40
d) T132-50	e) T142-63	f) T142-80
g) T132-16	h) T132-25	i) T142-32
k) T142-40	l) T142-50	m) T152-63
n) T152-80		

Tabelle 5:

Kurzzeichen	Kenngröße	Wert für Typ		Messbedingungen
		T 122-20 T 122-25 mit Kühlkörper OA-057		
$I_{T(AV)}$	Grenzwert des mittleren Durch- laßstroms	3,0 A	3,5 A	ohne Kühlkörper
		12 A	14 A	Natürliche Kühlung, $T_a = 40^\circ \text{C}$ Stromform: sinus- förmige Halbwellen Stromflußwinkel $\Theta = 180^\circ$, $f = 50 \text{ Hz}$, Kühlkörper vertikal angeordnet
R_{thja}	Gesamter Wärmewider- stand	23,8 K/W	20,7 K/W	ohne Kühlkörper
		4,1 K/W	4,0 K/W	Natürliche Kühlung, $T_a = 40^\circ \text{C}$ Gleichstrom, Lage des Temperatur- meßpunktes des Gehäuses s. Bild 1a
R_{thch}	Wärmewider- stand Gehäuse - Kühlkörper (Montage- wärmewider- stand)	0,3 K/W	0,3 K/W	
	Masse	0,177 kg	0,177 kg	—

Tabelle 6:

Kurzzeichen	Kenngröße	WERT FÜR TYP				Meßbedingungen
$T_{(AV)}$	Grenzwert des mittleren Durchlaß- stroms	T 132-40 mit Kühlkörper	T 132-50 0A-029	T 142-63 mit Kühlkörper	T 142-80 0A-001	
		4,5 A	5,0 A	5,5 A	6,0 A	ohne Kühlkörper
		19 A	21 A	24 A	27 A	natürliche Kühlung
		31 A	35 A	40 A	45 A	$T_a = 40^\circ\text{C}$ $V = 3 \text{ m/s}$
		35 A	39 A	44 A	50 A	$V = 6 \text{ m/s}$
						Stromform: sinusförmige Halbwellen, Stromflußwinkel $\theta = 180^\circ$ $f = 50 \text{ Hz}$
R_{thje}	Gesamter Wärmewider- stand	3,4 K/W	3,2 K/W	2,95 K/W	2,8 K/W	natürliche Kühlung
		1,8 K/W	1,7 K/W	1,6 K/W	1,5 K/W	$V = 3 \text{ m/s}$
		1,55 K/W	1,45 K/W	1,4 K/W	1,3 K/W	$V = 6 \text{ m/s}$
		17,0 K/W	15,6 K/W	14,8 K/W	14,3 K/W	ohne Kühlkörper $T_a = 40^\circ\text{C}$
R_{thoh}	Wärmewider- stand Gehäuse - Kühlkörper (Montagewärme- widerstand)	0,4 K/W	0,4 K/W	0,3 K/W	0,3 K/W	Meßpunkt der Gehäusetemperatur siehe Bild 1b
	Masse	0,447 kg	0,447 kg	0,501 kg	0,501 kg	

Tabelle 7:

Kurzzeichen	Kenngröße	WERT FÜR TYP					Meßbedingungen
$I_T(A)$	Grenzwert des mittleren Durchlaßstroms	T 132-16 mit Kühlkörper	T 132-25 OA-058	T 142-32	T 142-40 mit Kühlkörper	T 142-50 OA-059	ohne Kühlkörper natürliche Kühlung $T_a = 40^\circ C$ Stromform: sinusförmige Halbwellen Stromflußwinkel $\theta = 180^\circ$ $f = 50 \text{ Hz}$
		3,0 A	3,5 A	3,5 A	4,0 A	4,5 A	
		9 A	12 A	13 A	14 A	15 A	
r_{thja}	Gesamter Wärme-widerstand	18,6 K/W	17,4 K/W	18,0 K/W	16,1 K/W	15,0 K/W	ohne Kühlkörper natürliche Kühlung $T_a = 40^\circ C$
		4,5 K/W	4,3 K/W	4,05 K/W	3,8 K/W	3,7 K/W	
r_{thch}	Wärmewiderstand Gehäuse-kühlkörper Montagewärme-widerstand	0,4 K/W	0,4 K/W	0,3 K/W	0,3 K/W	0,3 K/W	Meßpunkt der Gehäusetemperatur s. Bild 1b
	Masse	0,447 kg	0,447 kg	0,501 kg	0,501 kg	0,501 kg	

Tabelle 8:

Kurzzeichen	Kenngröße	WERT FÜR TYP		Meßbedingungen
$I_T(AV)$	Grenzwert des mittleren Durchlaßstroms	T 152-63 mit Kühlkörper	T 152-80 GA-004	
		5,0 A	5,5 A	ohne Kühlkörper
		21 A	23 A	natürliche Kühlung $T_a = 40^\circ C$
		36 A	39 A	$V = 3 \text{ m/s}$
		41 A	45 A	$V = 6 \text{ m/s}$ stromform: sinusförmige Halbwellen, Stromflußwinkel $\theta = 180^\circ$ $f = 50 \text{ Hz}$
R_{thja}	Gesamter Wärmewiderstand	14,1 K/W	13,5 K/W	ohne Kühlkörper
		2,85 K/W	2,75 K/W	natürliche Kühlung
		1,55 K/W	1,5 K/W	$V = 3 \text{ m/s}$ $T_a = 40^\circ C$
		1,3 K/W	1,25 K/W	$V = 6 \text{ m/s}$
R_{thch}	Wärmewiderstand Gehäuse - Kühlkörper (Montagewärmewiderstand)	0,3 K/W	0,3 K/W	Gleichstrom Meßpunkt der Gehäusetemperatur s. Bild 1b
	Masse	0,541 kg	0,541 kg	

Montage- und Betriebshinweise

Das zulässige Anzugdrehmoment bei Montage auf den Kühlkörper soll dem Wert entsprechend in den Tabellen 1 - 4 entsprechen. Für die Verbesserung des Wärmekontaktes des Thyristors mit dem Kühlkörper empfiehlt es sich, die Oberflächen mit der Paste Ziatim 201 (ЦИАТИМ 201) zu bestreichen.

Die Verbindung des starren Hauptanschlusses mit der äußeren Schaltung ist mittels M 4-, M 5-Schrauben vorzunehmen; die Verbindung der Steuerelektrode durch Löten, wobei die Löttemperatur 200 °C und die Lötzeit 5 s nicht überschreiten soll.

Bei Montage sind die Thyristoren so anzuordnen, daß eine ungehinderte Kühlung möglich ist und sie vor zusätzlicher Erwärmung von benachbarten Anlagenteilen geschützt sind. Bei Vorhandensein solcher Erwärmungen sind diese bei der Berechnung der Betriebsbedingungen der Thyristoren 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 Luftstrom 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:

"Thyristor", der Typ des Thyristors, die Klasse, die Gruppe der kritischen Spannungsanstiegseschwindigkeit, die Menge der Thy-

ristoren, der Lieferumfang.

Bestellbeispiel

Für Thyristoren der ersten Modifikation, Schlüsselweite 22 mm, Hauptanschlüsse starr mit Gewindebolzen, Grenzwert des mittleren Durchlaßstroms 63 A, periodische Spitzensperrspannung 1000 V, kritische Spannungsanstiegsgeschwindigkeit 200 V/ μ s, für die Lieferung in Länder mit gemäßigttem Klima:

"Thyristor des Typs T 142-63-10-4. Export, 100 Stück (ohne Kühlkörper)";

Exporteur für Thyristoren und Lieferung über V/O "Energomaš-export".

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

Literatur:

Tiristory triodnye neprovodjajšie^{VV}
v obratnom napravlenii tipov

T 122-20, T 122-25, T 132-40,

T 132-50, T 142-63, T 142-80,

T 132-16, T 132-25, T 142-32,

T 142-40, T 142-50, T 152-63,

T 152-80,

05.11.06-1

(Rückwärts sperrende Thyristordi-
oden der Typen

T 122-20, T 122-25, T 132-40,

T 132-50, T 142-63, T 142-80,

T 132-16, T 132-25, T 142-32,

T 142-40, T 142-50, T 152-63,

T 152-80,

05.11.06-1)

Informelektro 1982

(Mikroplanfilm-Nr.: E0 004 226,

beziehbar vom VEB Applikationszen-

trum Elektronik Berlin, Abt. AV,

1035 Berlin, Mainzer Straße 25)

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 applicationszentrum elektronik berlin
im vab kombinat mikroelektronik

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