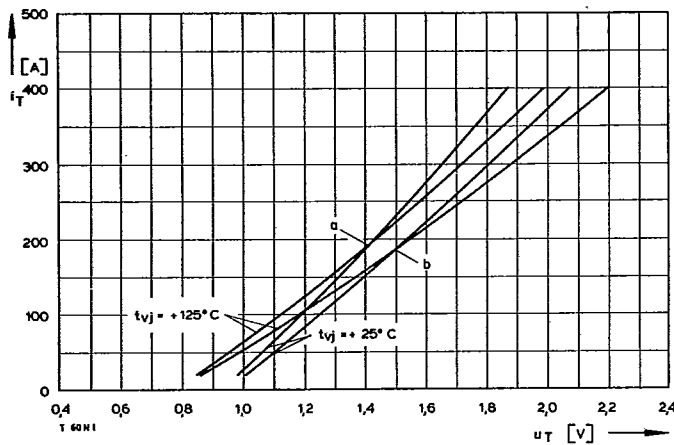


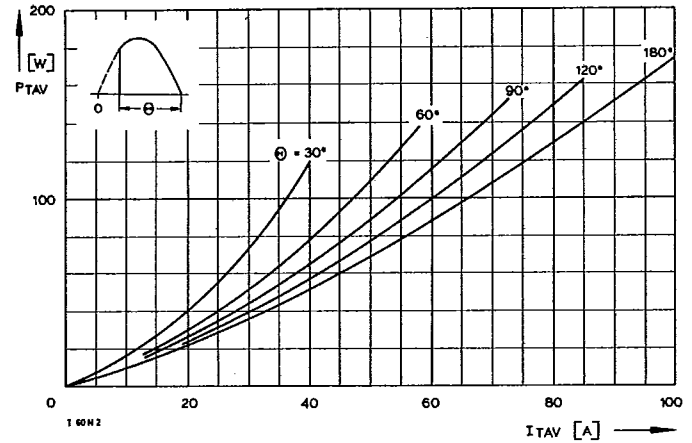
Typenreihe/Type range		T 60 N	400*	600	800	1000	1100	1200	1400	1600	1800*
Elektrische Eigenschaften		Electrical properties									
Höchstzulässige Werte		Maximum permissible values									
U_{DRM}, U_{RRM}	Periodische Vorwärts- und Rückwärts-Spitzensperrspannung	repetitive peak forward off-state and reverse voltages								400...1800	V
I_{TRMSM}	Effektiver Durchlaßstrom	RMS on-state current								160	A
I_{AVM}	Dauergrenzstrom	average on-state current								60	A
		t _C = 85°C								102	A
		t _C = 44°C								960	A
I_{TRM}	Periodischer Spitzenstrom	repetitive peak on-state current								1,6	kA
I_{TSM}	Stoßstrom-Grenzwert	surge current								1,4	kA
		t = 10 ms, t _q = 45°C								12,8	kA ² s
		t = 10 ms, t _q = 125°C								9,8	kA ² s
∫i²dt	Grenzlasterintegral	∫i ² dt-value								800	A/μs
		t = 10 ms, t _q = 45°C								150	A/μs
		t = 10 ms, t _q = 125°C									
(di/dt)_{cr}	Kritische Stromsteilheit	critical rate of rise of on-state current								nicht periodisch/non repetitive	
										Dauerbetrieb/continuous operation, I _{TM} = 300 A	
										Steuergenerator/pulse generator:	
										U _L = 10 V, I _G = 0,6 A, di _G /dt = 0,6 A/μs	
										U _D = 67% U _{DRM}	
		5. Kennbuchstabe/5th letter C								400	V/μs
		5. Kennbuchstabe/5th letter F								1000	V/μs
(du/dt)_{cr}	Kritische Spannungssteilheit	critical rate of rise of off-state voltage									
Charakteristische Werte		Characteristic values									
U_T	Obere Durchlaßspannung	max. on-state voltage								1,8	V
U_(TO)	Schleusenspannung	threshold voltage								1	V
r_T	Ersatzwiderstand	slope resistance								3	mΩ
U_{GT}	Obere Zündspannung	max. gate trigger voltage								1,4	V
I_{GT}	Oberer Zündstrom	max. gate trigger current								150	mA
	Unterer Zündstrom	min. gate trigger current								5	mA
I_H	Oberer Haltestrom	max. holding current								200	mA
I_L	Oberer Einraststrom	max. latching current								620	mA
I_D, I_R	Oberer Vorwärts- und Rückwärts-Sperrstrom	max. forward off-state and reverse currents								25	mA
t_{gd}	Oberer Zündverzug	max. gate controlled delay time								3	μs
t_q	Typische Freiwerdezeit	typical turn-off time								180	μs
C_{null}	Typische Nullkapazität	typical zero capacitance								3	nF
Thermische Eigenschaften		Thermal properties									
R_{thJC}	Innerer Wärmewiderstand	thermal resistance, junction to case								Θ = 180°el, sinus	≤ 0,45°C/W
										DC	≤ 0,43°C/W
	Betriebstemperatur	operating temperature									- 40°C...+125°C
	Lagertemperatur	storage temperature									- 40°C...+150°C
Mechanische Eigenschaften		Mechanical properties									
	Si-Element mit Druckkontakt	Si-pellet with pressure contact									
G	Gewicht	weight								150	g
M	Anzugsdrehmoment	tightening torque								20	Nm
	Maßbilder	outlines								Seite/page 233	
	Kriechstrecke	creepage distance								8	mm
	Feuchteklasse	humidity classification									C
	Schüttelfestigkeit	vibration resistance								DIN 40040	
										f = 50 Hz	5x9,81 m/s ²

T 60 N



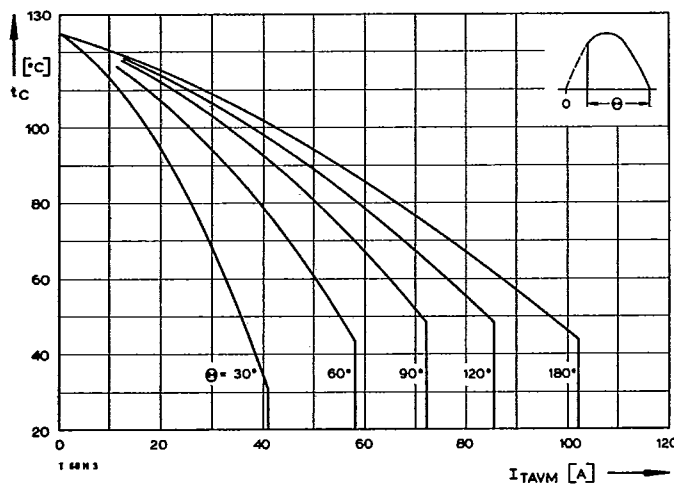
Bild/Fig. 1

Durchlaßkennlinien/On-state characteristics
 a – Typische Kennlinien/typical characteristics
 b – Grenzkennlinien/limiting characteristics



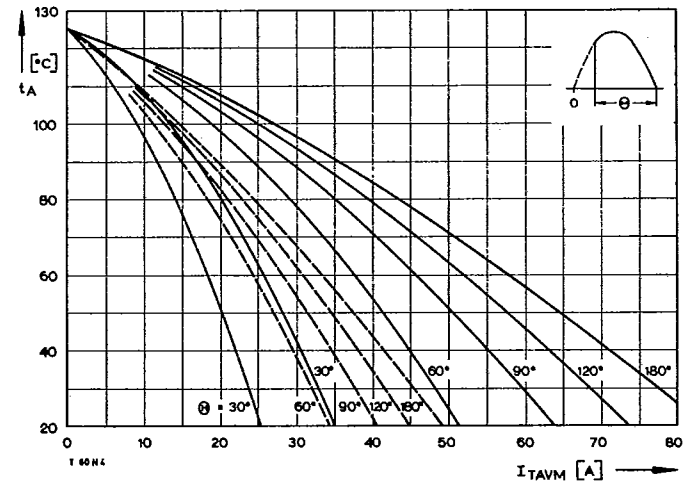
Bild/Fig. 2

Durchlaßverlustleistung P_T /On-state power loss P_T
 Parameter: Stromflußwinkel Θ /current conduction angle Θ



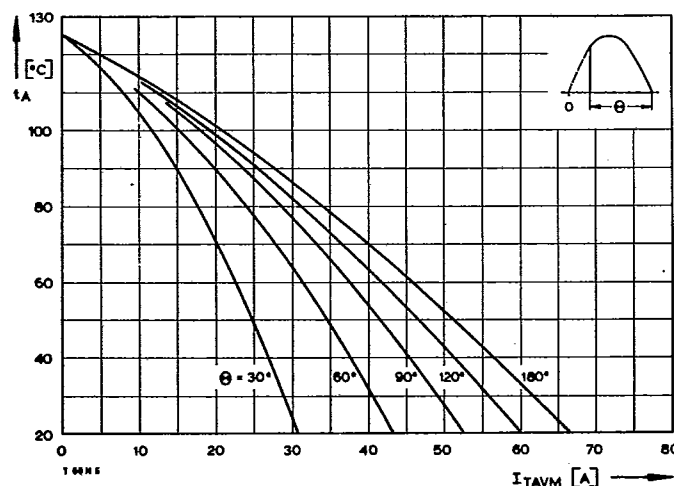
Bild/Fig. 3

Höchstzulässige Gehäusetemperatur t_c
 Maximum allowable case temperature t_c



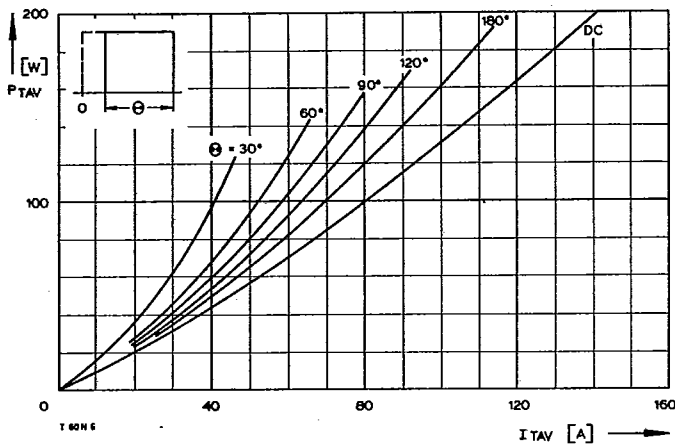
Bild/Fig. 4

Höchstzulässige Kühlmitteltemperatur t_A , Kühlkörper KL 42
 Maximum allowable cooling medium temperature t_A , heatsink type KL 42
 - - - - - Luftselbstkühlung/natural cooling
 ——— Verstärkte Luftkühlung/forced cooling

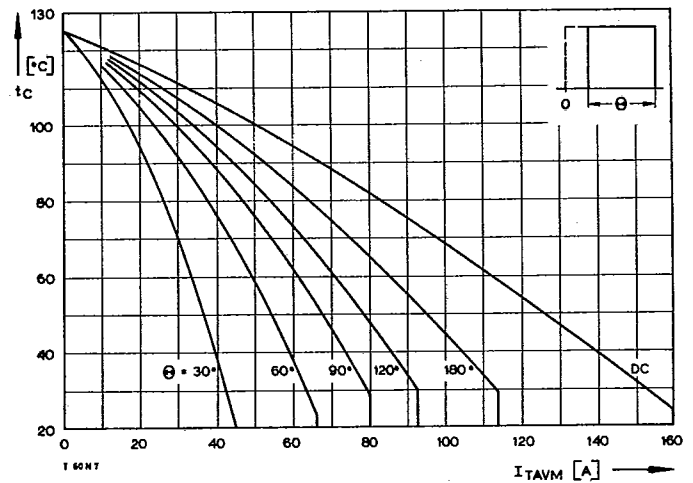


Bild/Fig. 5

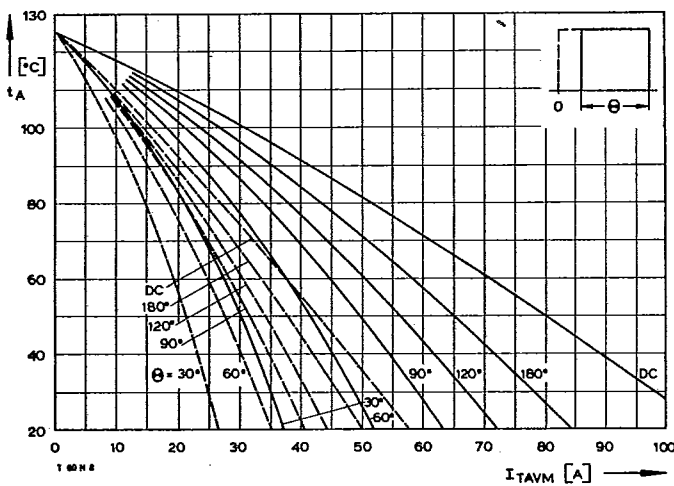
Höchstzulässige Kühlmitteltemperatur t_A bei Luftselbstkühlung,
 Kühlkörper KL 91
 Maximum allowable cooling medium temperature t_A at natural cooling,
 heatsink type KL 91



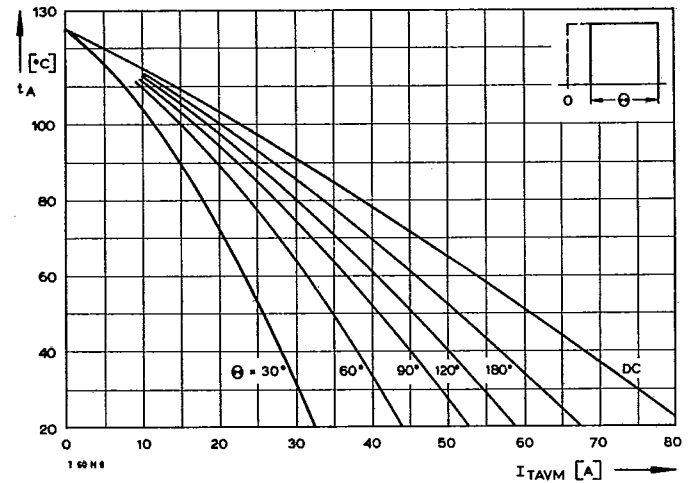
Bild/Fig. 6
Durchlaßverlustleistung P_T /On-state power loss P_T
Parameter: Stromflußwinkel Θ /current conduction angle Θ



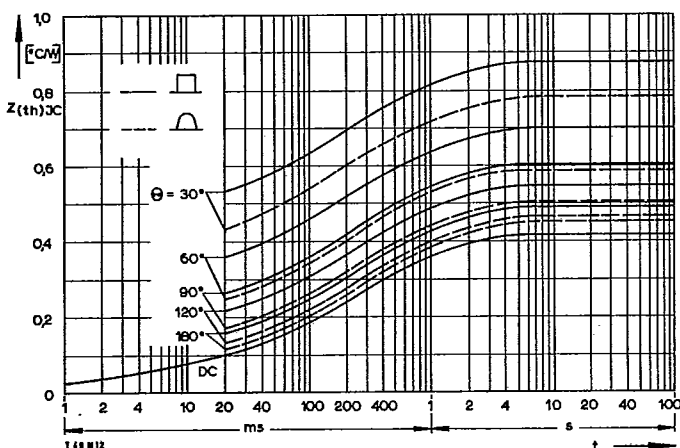
Bild/Fig. 7
Höchstzulässige Gehäusetemperatur t_c
Maximum allowable case temperature t_c



Bild/Fig. 8
Höchstzulässige Kühlmitteltemperatur t_A , Kühlkörper KL 42
Maximum allowable cooling medium temperature t_A , heatsink type KL 42
--- Luftselbstkühlung/natural cooling
— Verstärkte Luftkühlung/forced cooling

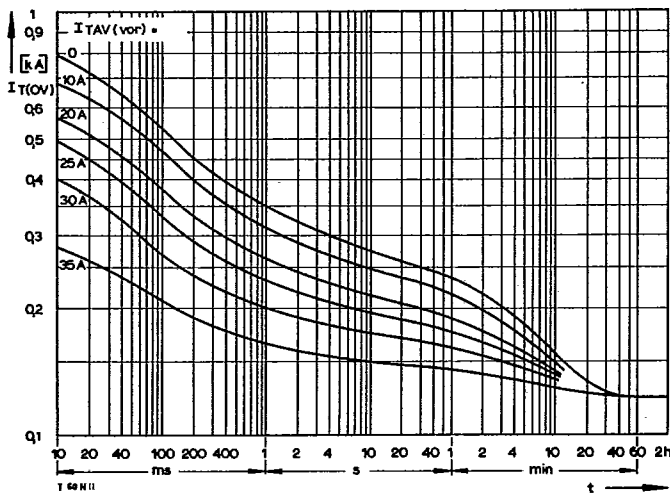


Bild/Fig. 9
Höchstzulässige Kühlmitteltemperatur t_A bei Luftselbstkühlung, Kühlkörper KL 91
Maximum allowable cooling medium temperature t_A at natural cooling, heatsink type KL 91



Bild/Fig. 10
Transienter innerer Wärmewiderstand $Z_{(th)JC}$ bei sinus- und rechteckförmigem Stromverlauf.
Transient thermal impedance $Z_{(th)JC}$, junction to case at sinusoidal and square wave current.

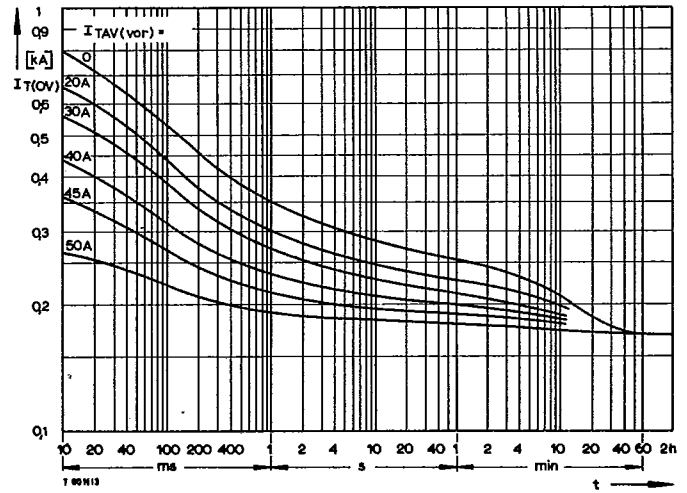
T 60 N



Bild/Fig. 11

Überstrom $I_{T(OV)}$ bei Luftselbstkühlung, $t_A = 45^\circ\text{C}$, Kühlkörper KL 42
 Overload on-state current $I_{T(OV)}$ at natural cooling, $t_A = 45^\circ\text{C}$,
 heatsink type KL 42

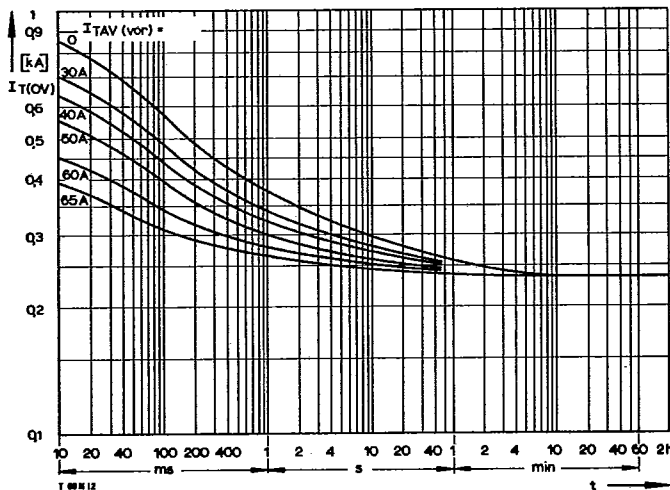
Parameter: Vorlaststrom/pre-load current $I_{TAV(vor)}$



Bild/Fig. 12

Überstrom $I_{T(OV)}$ bei Luftselbstkühlung, $t_A = 45^\circ\text{C}$, Kühlkörper KL 91
 Overload on-state current $I_{T(OV)}$ at natural cooling, $t_A = 45^\circ\text{C}$,
 heatsink type KL 91

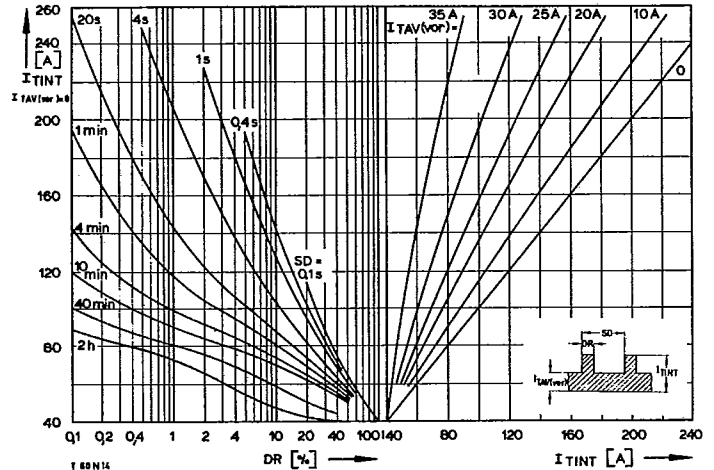
Parameter: Vorlaststrom/pre-load current $I_{TAV(vor)}$



Bild/Fig. 13

Überstrom $I_{T(OV)}$ bei verstärkter Luftkühlung, $t_A = 35^\circ\text{C}$, Kühlkörper KL 42
 Overload on-state current $I_{T(OV)}$ at forced cooling, $t_A = 35^\circ\text{C}$,
 heatsink type KL 42

Parameter: Vorlaststrom/pre-load current $I_{TAV(vor)}$

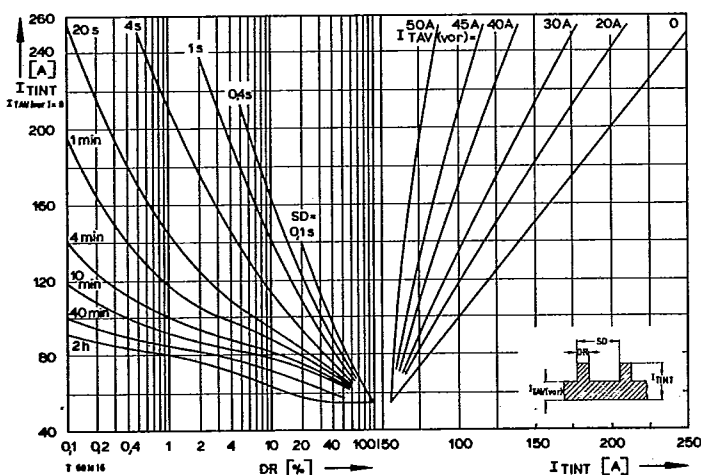


Bild/Fig. 14

Höchstzulässiger Durchlaßstrom I_{TINT} bei Aussetzbetrieb und Luftselbstkühlung,
 $t_A = 45^\circ\text{C}$, Kühlkörper KL 42
 Limiting on-state current I_{TINT} during intermittent operation at natural cooling,
 $t_A = 45^\circ\text{C}$, heatsink type KL 42

Parameter: Spieldauer/cycle duration SD

Vorlaststrom/pre-load current $I_{TAV(vor)}$

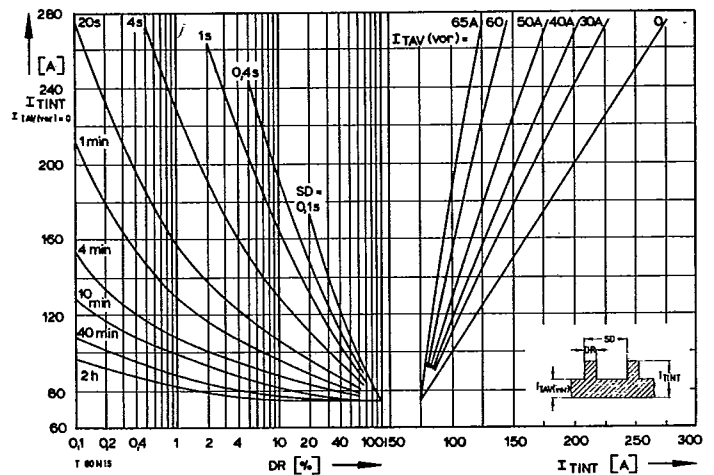


Bild/Fig. 15

Höchstzulässiger Durchlaßstrom I_{TINT} bei Aussetzbetrieb und Luftselbstkühlung,
 $t_A = 45^\circ\text{C}$, Kühlkörper KL 91
 Limiting on-state current I_{TINT} during intermittent operation at natural cooling,
 $t_A = 45^\circ\text{C}$, heatsink type KL 91

Parameter: Spieldauer/cycle duration SD

Vorlaststrom/pre-load current $I_{TAV(vor)}$

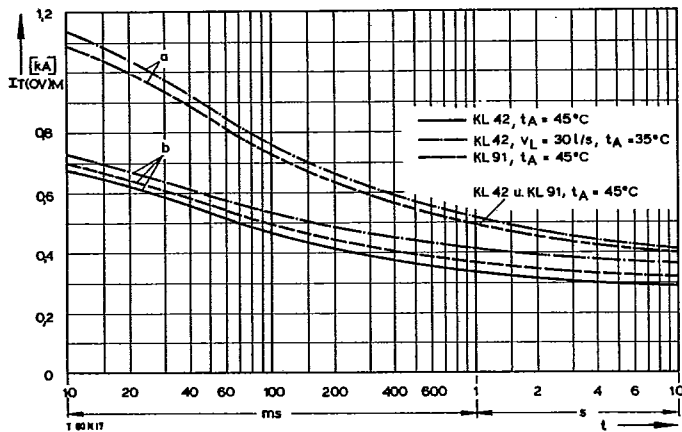


Bild/Fig. 16

Höchstzulässiger Durchlaßstrom I_{TINT} bei Aussetzbetrieb und verstärkter
 Luftkühlung, $t_A = 35^\circ\text{C}$, Kühlkörper KL 42
 Limiting on-state current I_{TINT} during intermittent operation at forced cooling,
 $t_A = 35^\circ\text{C}$, heatsink type KL 42

Parameter: Spieldauer/cycle duration SD

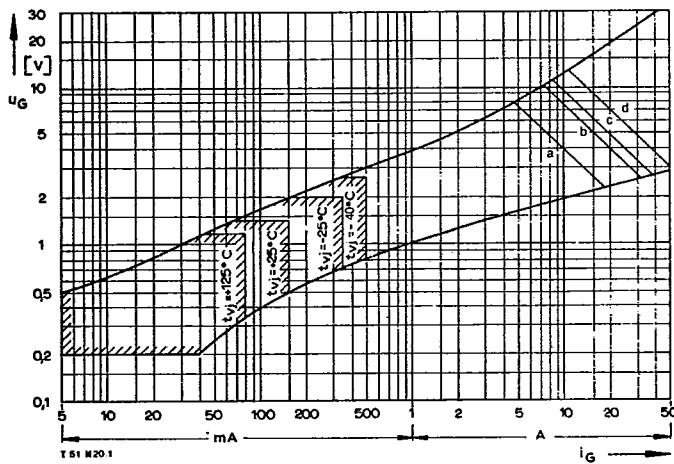
Vorlaststrom/pre-load current $I_{TAV(vor)}$



Bild/Fig. 17

Grenzstrom $I_{T(OV)M}$ bei Luftselbstkühlung und verstärkter Luftkühlung, Kühlkörper KL 42... und KL 91..., $U_{RM} = 0,8 U_{RRM}$. Limiting overload on-state current $I_{T(OV)M}$ at natural and forced cooling, heatsink type KL 42... and KL 91..., $U_{RM} = 0,8 U_{RRM}$.

a – Belastung aus Leerlauf/current surge under no-load conditions
b – Belastung nach Betrieb mit Dauergrenzstrom I_{TAVM} /current surge occurs during operation at limiting mean on-state current rating I_{TAVM}

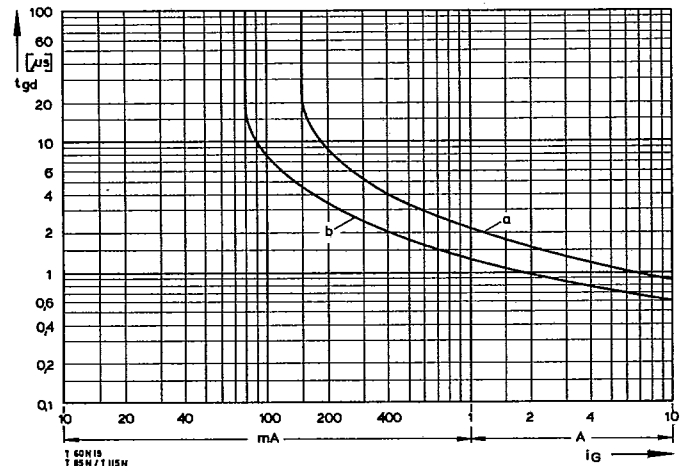


Bild/Fig. 18

Zündbereich und Spitzensteuerleistung bei $u_D \geq 6$ V.

Gate characteristic and peak gate power dissipation at $u_D \geq 6$ V.

Parameter:	a	b	c	d
Steuerimpulsdauer/Pulse duration t_g [ms]	10	1	0,5	0,1
Höchstzulässige Spitzensteuerleistung/Maximum allowable peak gate power [W]	40	80	100	150

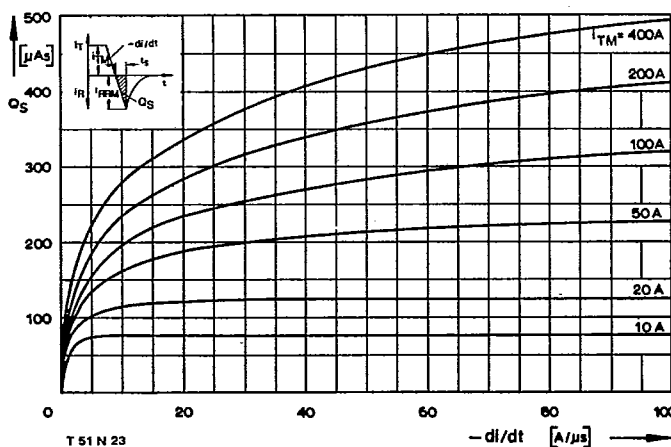


Bild/Fig. 19

Zündverzögerung t_{gd} bei $i_T = 30$ A, $t_{ij} = 25^\circ\text{C}$.

Gate controlled delay time t_{gd} at $i_T = 30$ A, $t_{ij} = 25^\circ\text{C}$.

a – äußerster Verlauf/limiting characteristic
b – typischer Verlauf/typical characteristic



Bild/Fig. 20

Nachlaufladung Q_S in Abhängigkeit von der abkommutierenden Stromsteilheit $-di/dt$ bei $t_{ij} = 125^\circ\text{C}$.

Der angegebene Verlauf wird von 90% aller Thyristoren nicht überschritten.

Lag charge Q_S versus the rate of decay of the forward on-state current $-di/dt$ at $t_{ij} = 125^\circ\text{C}$.

These curves are valid for 90% of all thyristors.