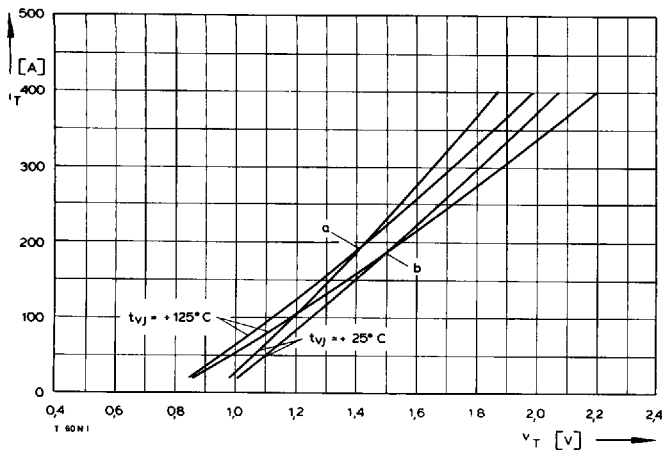


Typenreihe/Type range	T 60 N	400*	600	800	1000	1100	1200	1400	1600	1800*
-----------------------	--------	------	-----	-----	------	------	------	------	------	-------

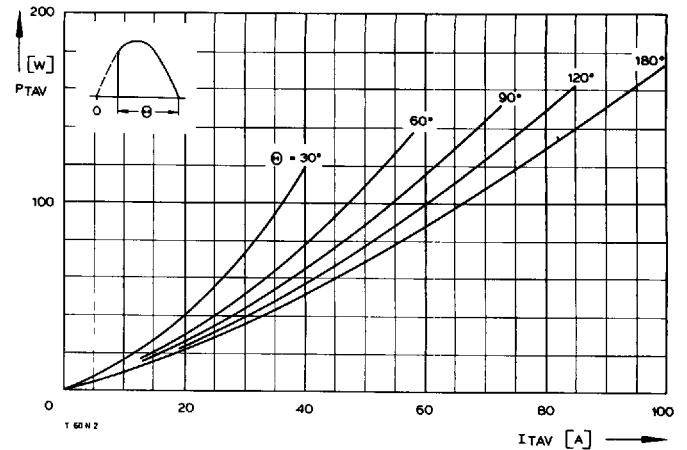
Elektrische Eigenschaften		Electrical properties	
<u>Höchstzulässige Werte</u>		<u>Maximum permissible values</u>	
$V_{\text{DRM}}, V_{\text{RRM}}$	Periodische Vorwärts- und Rückwärts-Sperrspannung	repetitive peak forward off-state and reverse voltages	400...1800 V
I_{TRMSM}	Effektiver Durchlaßstrom	RMS on-state current	160 A
I_{TAVM}	Dauergrenzstrom	average on-state current	60 A
		$t_{\text{C}} = 85^{\circ}\text{C}$	102 A
		$t_{\text{C}} = 44^{\circ}\text{C}$	960 A
I_{TRM}	Periodischer Spitzenstrom	repetitive peak on-state current	1600 A
I_{TSM}	Stoßstrom-Grenzwert	surge current	1400 A
		$t_{\text{p}} = 10\text{ ms}, t_{\text{vj}} = 45^{\circ}\text{C}$	12800 A ² s
$\int i^2 dt$	Grenzlastintegral	$\int i^2 dt$ -value	9800 A ² s
		$t_{\text{p}} = 10\text{ ms}, t_{\text{vj}} = t_{\text{vj max}}$	800 A/ μs
$(di/dt)_{\text{cr}}$	Kritische Stromsteilheit	critical rate of rise of on-state current	nicht periodisch/non repetitive
		Dauerbetrieb/continuous operation, $I_{\text{TM}} = 300\text{ A}$, $V_{\text{L}} = 10\text{ V}$, $i_{\text{G}} = 0,6\text{ A}$, $di_{\text{G}}/dt = 0,6\text{ A}/\mu\text{s}$	150 A/ μs
$(dv/dt)_{\text{cr}}$	Kritische Spannungssteilheit	critical rate of rise of off-state voltage	$v_{\text{D}} = 67\% V_{\text{DRM}}, t_{\text{vj}} = t_{\text{vj max}}$
		5. Kennbuchstabe/5th letter C	400 V/ μs
		5. Kennbuchstabe/5th letter F	1000 V/ μs
<u>Charakteristische Werte</u>		<u>Characteristic values</u>	
V_{T}	Obere Durchlaßspannung	max. on-state voltage	1,8 V
$V_{\text{(TO)}}$	Schleusenspannung	threshold voltage	1 V
r_{T}	Ersatzwiderstand	slope resistance	3 m Ω
V_{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
		$i_{\text{G}} = 0,6\text{ A}$, $di_{\text{G}}/dt = 0,6\text{ A}/\mu\text{s}$, $t_{\text{g}} = 20\text{ }\mu\text{s}$	
$i_{\text{D}}, i_{\text{R}}$	Oberer Vorwärts- und Rückwärts-Sperrstrom	max. forward off-state and reverse currents	25 mA
		$t_{\text{vj}} = t_{\text{vj max}}, v_{\text{D}} = V_{\text{DRM}}, (v_{\text{R}} = V_{\text{RRM}})$	
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
		$t_{\text{vj}} = 25^{\circ}\text{C}, f = 10\text{ kHz}$	
<u>Thermische Eigenschaften</u>		<u>Thermal properties</u>	
R_{thJC}	Innerer Wärmewiderstand	thermal resistance, junction to case	$\Theta = 180^{\circ}\text{el, sinus} \leq 0,45^{\circ}\text{C}/\text{W}$
			DC $\leq 0,43^{\circ}\text{C}/\text{W}$
$t_{\text{vj max}}$	Höchstzul. Sperrschichttemperatur	max. junction temperature	125 $^{\circ}\text{C}$
$t_{\text{vj op}}$	Betriebstemperatur	operating temperature	- 40 $^{\circ}\text{C}$...+125 $^{\circ}\text{C}$
t_{slg}	Lagertemperatur	storage temperature	- 40 $^{\circ}\text{C}$...+150 $^{\circ}\text{C}$
<u>Mechanische Eigenschaften</u>		<u>Mechanical properties</u>	
	Si-Element mit Druckkontakt	Si-pellet with pressure contact	
G	Gewicht	weight	150 g
M	Anzugsdrehmoment	tightening torque	20 Nm
	Maßbilder B/V	outlines B/V	DIN 41892-204 B 3/TO 94
	Kriechstrecke	creepage distance	Seite/page 238/239
	Feuchteklasse	humidity classification	8 mm
	Schüttelfestigkeit	vibration resistance	C
		$f = 50\text{ Hz}$	5 x 9,81 m/s ²

* Für größere Stückzahlen bitte Liefertermin erfragen/Delivery for larger quantities on request

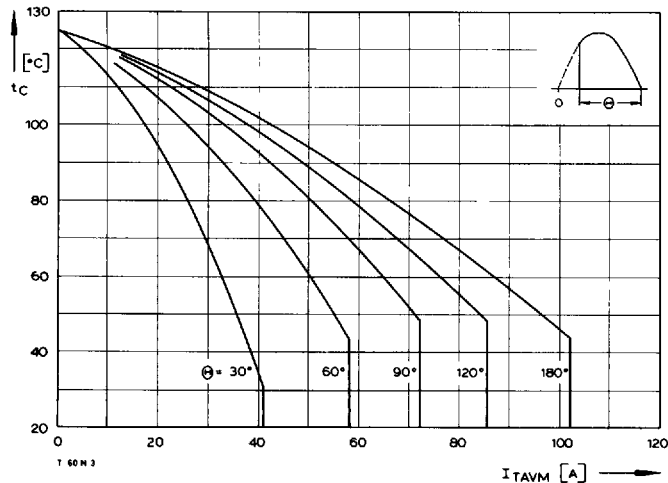
T-25-17



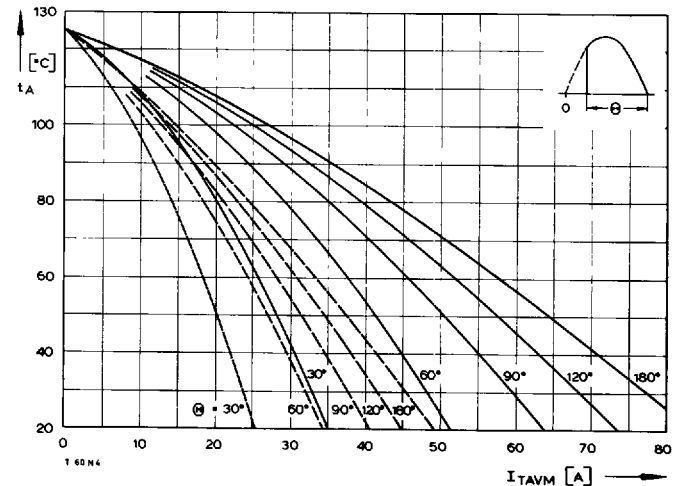
Bild/Fig. 1
Durchlaßkennlinien/On-state characteristics
a – Typische Kennlinien/typical characteristics
b – Grenzkennlinien/limiting characteristics



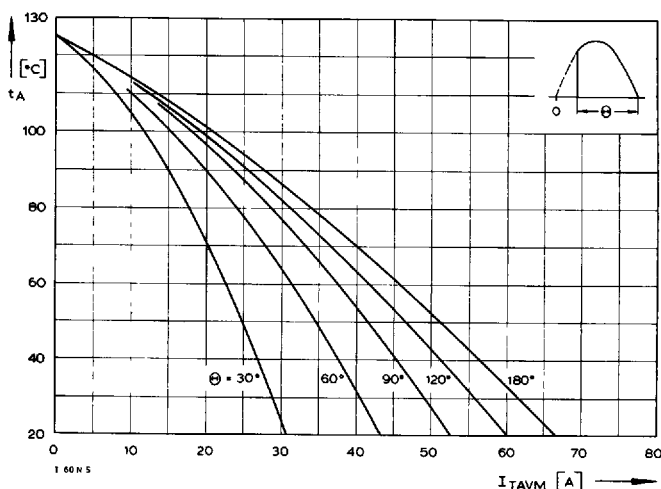
Bild/Fig. 2
Durchlaßverlustleistung P_T /On-state power loss P_T
Parameter: Stromflußwinkel Θ /current conduction angle Θ



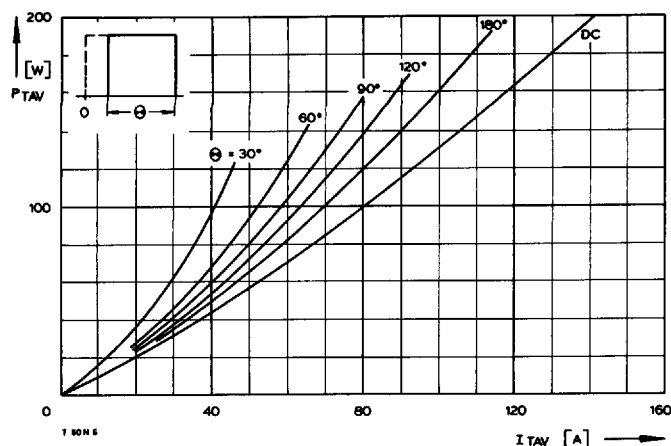
Bild/Fig. 3
Höchstzulässige Gehäusetemperatur t_c
Maximum allowable case temperature t_c



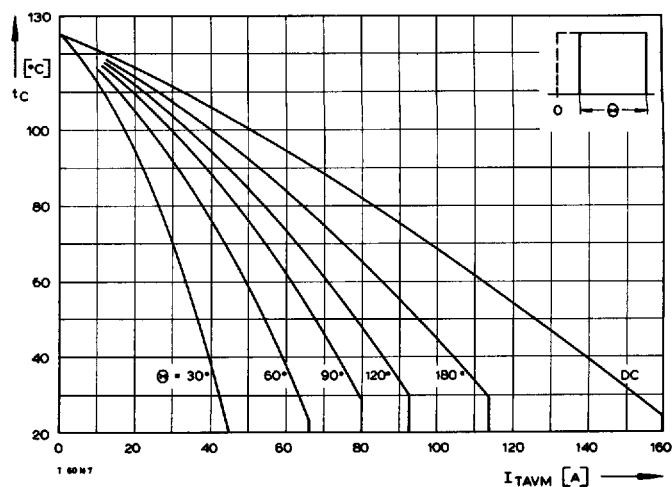
Bild/Fig. 4
Höchstzulässige Kühlmitteltemperatur t_A , Kühlkörper KL 42
Maximum allowable cooling medium temperature t_A , heatsink type KL 42
----- Luftselbstkühlung/natural cooling
———— Verstärkte Luftkühlung/forced cooling



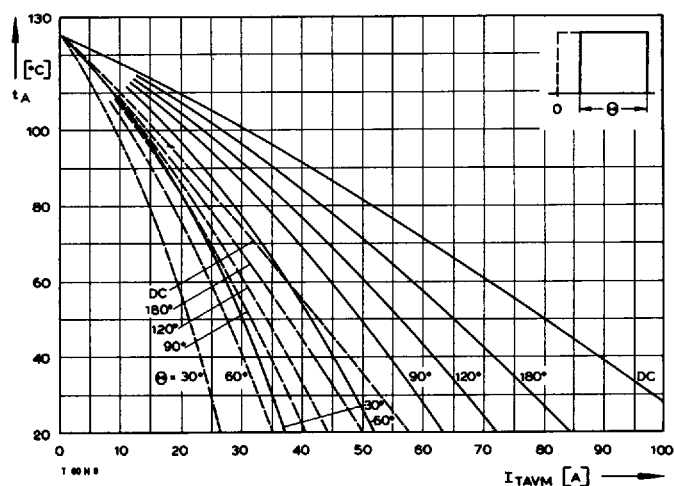
Bild/Fig. 5
Höchstzulässige Kühlmitteltemperatur t_A bei Luftselbstkühlung, Kühlkörper KL 91
Maximum allowable cooling medium temperature t_A at natural cooling, heatsink type KL 91



Bild/Fig. 6

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

Bild/Fig. 7

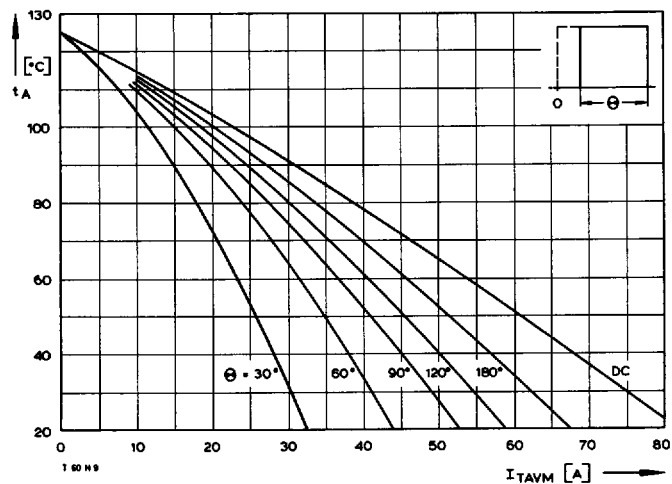
Höchstzulässige Gehäusetemperatur t_c Maximum allowable case temperature t_c 

Bild/Fig. 8

Höchstzulässige Kühlmitteltemperatur t_A , Kühlkörper KL 42Maximum allowable cooling medium temperature t_A , heatsink type KL 42

--- Luftselbstkühlung/natural cooling

— Verstärkte Luftkühlung/forced cooling



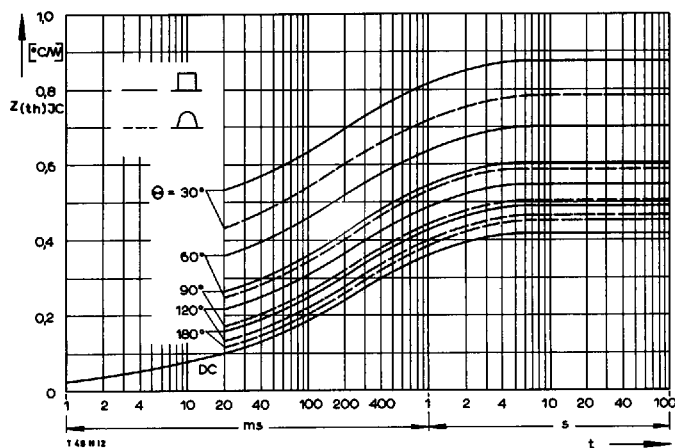
Bild/Fig. 9

Höchstzulässige Kühlmitteltemperatur t_A bei Luftselbstkühlung,

Kühlkörper KL 91

Maximum allowable cooling medium temperature t_A at natural cooling,

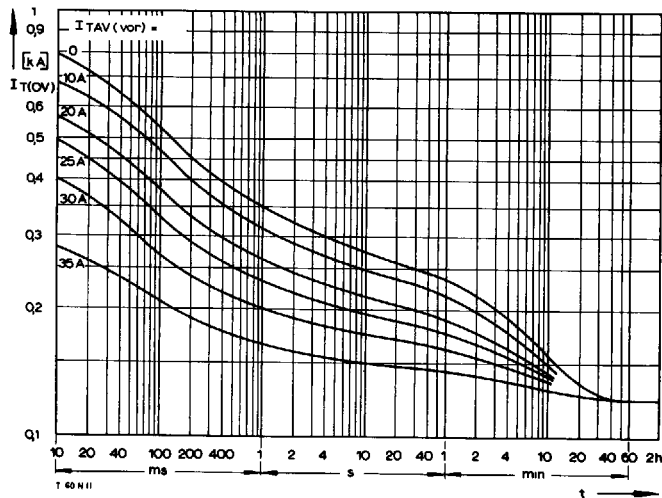
heatsink type KL 91



Bild/Fig. 10

Transienter innerer Wärmewiderstand Z_{thJC} bei sinus- und rechteckförmigem Stromverlauf.Transient thermal impedance Z_{thJC} , junction to case at sinusoidal and square wave current.

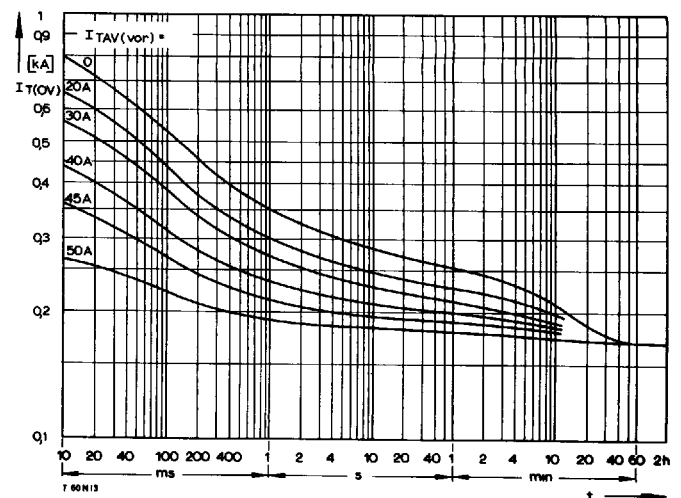
T-25-17



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**

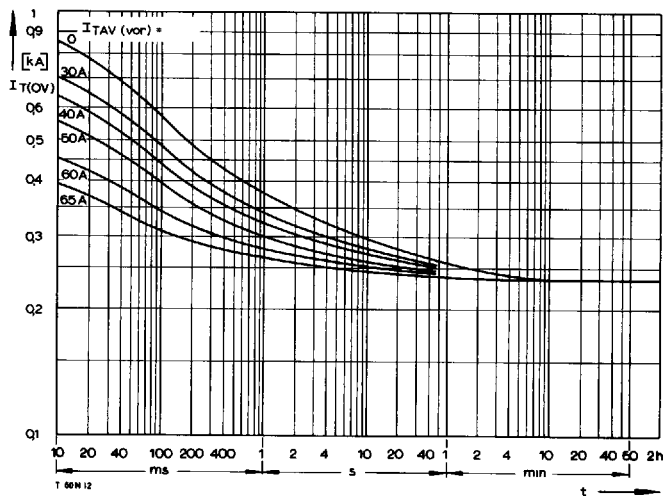
Parameter: Vorlaststrom/pre-load current $I_{TAV(vor)}$



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**

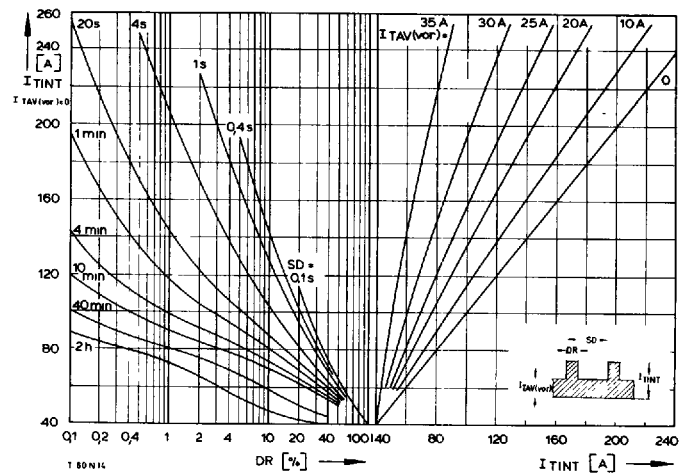
Parameter: Vorlaststrom/pre-load current $I_{TAV(vor)}$



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 $I_{TAV(vor)}$



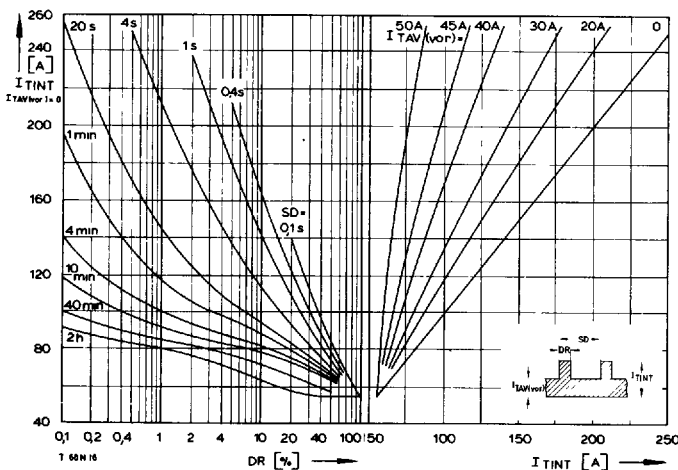
Bild/Fig. 14

Hochstzulässiger 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 $I_{TAV(vor)}$



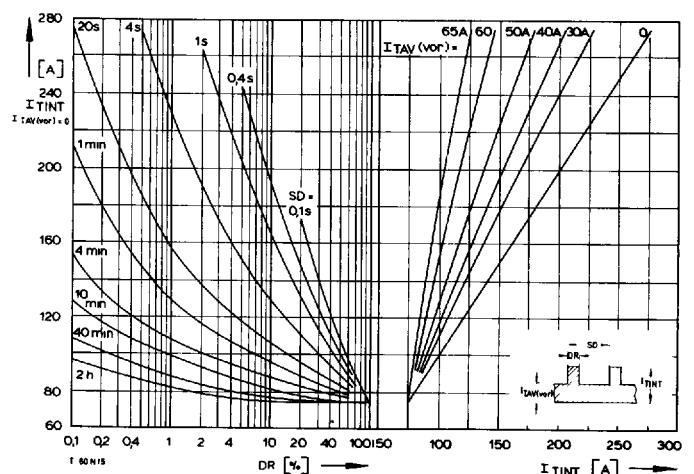
Bild/Fig. 15

Hochstzulässiger 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 $I_{TAV(vor)}$



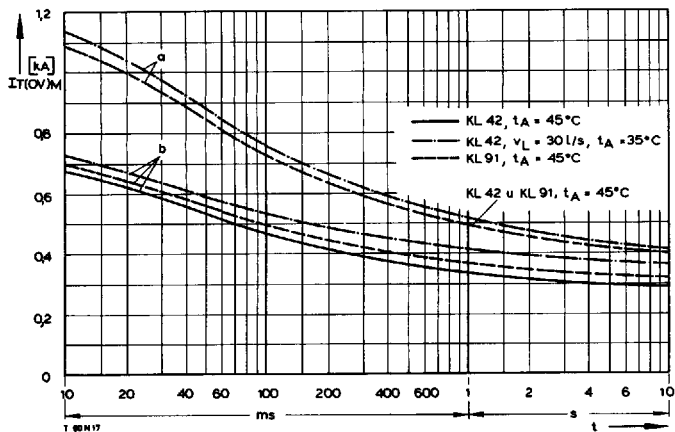
Bild/Fig. 16

Hochstzulässiger Durchlaßstrom I_{TINT} bei Aussetzbetrieb und **verstärkter**
 Luftkühlung, $t_A = 35^\circ\text{C}$, Kühlkörper **KL 42**

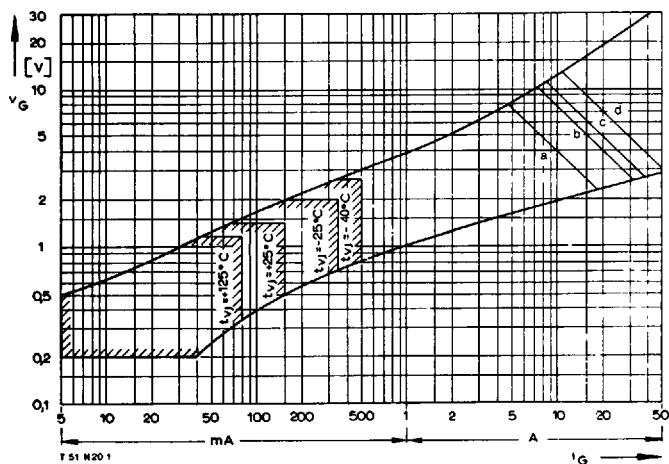
Limiting on-state current I_{TINT} during intermittent operation at **forced cooling**,
 $t_A = 35^\circ\text{C}$, heatsink type **KL 42**

Parameter: Spieldauer/cycle duration SD

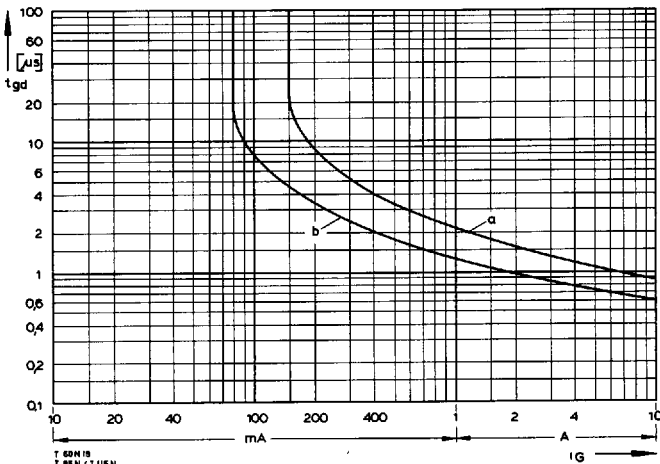
Vorlaststrom/pre-load current $I_{TAV(vor)}$



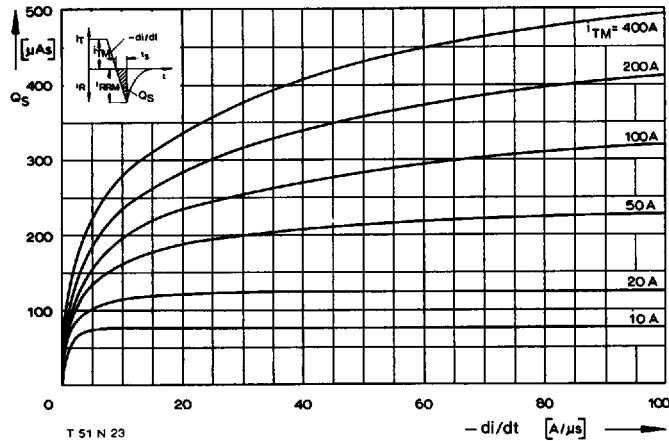
Bild/Fig. 17
Grenzstrom $I_{T(OV)M}$ bei Luftselbstkühlung und verstärkter Luftkühlung, Kühlkörper KL 42... und KL 91..., $U_{RM} = 0,8 U_{RRM}$.
Limiting overload on-state current $I_{T(OV)M}$ at natural and forced cooling, heatsink type KL 42... and KL 91..., $U_{RM} = 0,8 U_{RRM}$.
a – Belastung aus 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 $v_D \geq 6 V$.
Gate characteristic and peak gate power dissipation at $v_D \geq 6 V$.
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 $i_{TM} = 30 A$, $t_{vj} = 25^\circ C$.
Gate controlled delay time t_{gd} at $i_{TM} = 30 A$, $t_{vj} = 25^\circ C$.
a – äußerster Verlauf/limiting characteristic
b – typischer Verlauf/typical characteristic



Bild/Fig. 20
Nachladung Q_S in Abhängigkeit von der abkommütierenden Stromsteilheit $-di/dt$ bei $t_{vj} = 125^\circ C$.
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 $t_{vj} = 125^\circ C$.
These curves are valid for 90% of all thyristors.