

# Technische Information / Technical Information

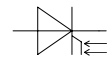
**eupec**

Lichtgezündeter Netz Thyristor  
mit integriertem Überspannungsschutz

**T 1503 NH 75...80 TOH**

Phase Control Thyristor, light triggered  
with integrated overvoltage protection

**N**



## Features:

### Lichtgezündeter Netz Thyristor mit integriertem Überspannungsschutz

Volle Sperrfähigkeit bei 120° mit 50 Hz

Hoher Stoßstrom mit hohem di/dt  
und niedriger Wärmewiderstand durch  
NTV Verbindung zwischen Silizium  
und Mo-Trägerscheibe

Elektroaktive Passivierung durch a - C:H

### Phase Control Thyristor, light triggered with integrated overvoltage protection

Full blocking capability at 120°C with 50 Hz

High surge current with high di/dt and low  
thermal resistance by using low temperature-  
connection NTV between silicon wafer  
and molybdenum

Electroactive passivation by a - C:H

## Elektrische Eigenschaften / Electrical properties

Höchstzulässige Werte / Maximum rated values

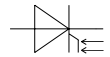
Periodische Rückwärts-Spitzensperrspannung repetitive peak reverse voltage	f = 50 Hz	$V_{RRM}$	$T_{vj \min} = -40^{\circ}\text{C}$ $T_{vj \min} = 0^{\circ}\text{C}$ 7500 7700 8000 8200	V V
Durchlaßstrom-Grenzeffektivwert RMS forward current		$I_{TRMSM}$		3800 A
Dauergrenzstrom mean forward current	$T_C = 85^{\circ}\text{C}$ , f = 50Hz $T_C = 60^{\circ}\text{C}$ , f = 50Hz	$I_{TAVM}$		1760 A 2440 A
Stoßstrom-Grenzwert surge forward current	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$ , $t_p = 10\text{ms}$ $T_{vj} = T_{vj \max}$ , $t_p = 10\text{ms}$	$I_{TSM}$		45 kA 40 kA
Grenzlastintegral $I^2t$ -value	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$ , $t_p = 10\text{ms}$ $T_{vj} = T_{vj \max}$ , $t_p = 10\text{ms}$	$I^2t$		$10,1 \cdot 10^6 \text{ A}^2\text{s}$ $8,0 \cdot 10^6 \text{ A}^2\text{s}$
Kritische Stromsteilheit, periodisch critical rate of rise of on-state current, repetitive	DIN IEC 747-6 $V_D \leq V_{BO}$ , f = 50Hz, $P_L = 40\text{mW}$ , $t_{rise} = 0,5\mu\text{s}$	$(di/dt)_{cr}$		300 A/ $\mu\text{s}$
Kritische Stromsteilheit, nicht-periodisch critical rate of rise of on-state current, non-repetitive	$T_{vj} = 50^{\circ}\text{C}$ , $V_D \leq V_{BO}$ , $i_T \geq 10\text{kA}$ $P_L = 40\text{mW}$ , $t_{rise} = 0,5\mu\text{s}$	$(di/dt)_{cr}$		5000 A/ $\mu\text{s}$
Kritische Spannungssteilheit critical rate of rise of off-state current	$T_{vj} = T_{vj \max}$ , $V_{DM} = 5\text{kV}$	$(dv/dt)_{cr}$		2000 V/ $\mu\text{s}$

Lichtgezündeter Netz Thyristor  
mit integriertem Überspannungsschutz

## T 1503 NH 75...80 TOH

Phase Control Thyristor, light triggered  
with integrated overvoltage protection

**N**



### Elektrische Eigenschaften / Electrical properties

#### Charakteristische Werte / Characteristic values

Schutzzündspannung (statisch) protective break over voltage	$T_{vj} = 0^\circ\text{C} \dots T_{vj\text{max}}$	$V_{BO}$	min. 7500	V
Durchlaßspannung on-state voltage	$T_{vj} = T_{vj\text{max}}, i_T = 4\text{kA}$	$v_T$	typ. 2,8 max. 3,0	V
Schleusenspannung / threshold voltage Ersatzwiderstand / slope resistance	$T_{vj} = T_{vj\text{max}}$	$V_{TO}$ $\Gamma_T$	typ. 1,20 0,40 max. 1,24 0,44	V mΩ
Durchlaßrechenkennlinie on-state characteristics for calculations $V_T = A + B \cdot i_T + C \cdot \ln(i_T + 1) + D \cdot \sqrt{i_T}$ 500 A $\leq i_T \leq$ 5000 A	$T_{vj} = T_{vj\text{max}}$	A B C D	typ. 0,616 0,000219 0,0342 0,0161 max. -0,0864 0,000343 0,2021 0,000614	
erforderliche Zündlichtleistung required gate trigger light power	$T_{vj} = 25^\circ\text{C}, v_D = 200\text{V}$	$P_{LM}$	min. 40	mW
Haltestrom holding current	$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$	$I_H$	350	mA
Einraststrom latching current	$T_{vj} = 25^\circ\text{C}, v_D = 200\text{V},$ $P_{LM} = 40\text{mW}, t_{an} = 0,5\mu\text{s}$	$I_L$	1	A
Vorwärts- und Rückwärts-Sperrstrom forward off-state and reverse currents	$T_{vj} = T_{vj\text{max}}$ $v_D = v_R = 7500\text{V}$	$i_D, i_R$	500	mA
Zündverzug gate controlled delay time	$T_{vj} = 25^\circ\text{C}, v_D = 1000\text{V},$ $P_{LM} = 40\text{mW}, t_{an} = 0,5\mu\text{s}$	$t_{gd}$	typ. 5	$\mu\text{s}$
Freiwerdezeit circuit commutated turn-off time	$T_{vj} = T_{vj\text{max}}, i_{TM} = I_{TAVM}$ $v_{RM} = 100\text{V}, v_{DM} = 0,67 \cdot v_{DRM}$ $dv_D/dt = 20\text{V}/\mu\text{s}, -di_T/dt = 10\text{A}/\mu\text{s}$ 4. Kennbuchstabe / 4 <sup>th</sup> letter O	$t_q$	typ. 550	$\mu\text{s}$
Sperrverzögerungsladung recovered charge	$T_{vj} = T_{vj\text{max}}$ $i_{TM} = 2,5\text{kA}, di/dt = 10\text{A}/\mu\text{s}$ $v_R = 0,5 \cdot v_{RRM}, v_{RM} = 0,8 \cdot v_{RRM}$	$Q_r$	15	mAs
Rückstromspitze peak reverse recovery current	$T_{vj} = T_{vj\text{max}}$ $i_{TM} = 2,5\text{kA}, di/dt = 10\text{A}/\mu\text{s}$ $v_R = 0,5 \cdot v_{RRM}, v_{RM} = 0,8 \cdot v_{RRM}$	$I_{RM}$	350	A

# Technische Information / Technical Information

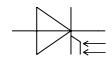
**eupec**

Lichtgezündeter Netz Thyristor  
mit integriertem Überspannungsschutz

## T 1503 NH 75...80 TOH

Phase Control Thyristor, light triggered  
with integrated overvoltage protection

**N**



### Thermische Eigenschaften / Thermal properties

Innerer Wärmewiderstand thermal resistance, junction to case	beidseitig / two-sided, $\theta = 180^\circ \sin$	$R_{thJC}$	0,0063	$^\circ\text{C/W}$
	beidseitig / two-sided, DC		0,0060	$^\circ\text{C/W}$
	Anode / anode DC		0,0106	$^\circ\text{C/W}$
	Kathode / cathode DC		0,0138	$^\circ\text{C/W}$
Übergangs-Wärmewiderstand thermal resistance, case to heatsink	beidseitig / two-sided	$R_{thCK}$	0,0015	$^\circ\text{C/W}$
	einseitig / single-sided		0,003	$^\circ\text{C/W}$
Höchstzulässige Sperrschichttemperatur max. junction temperature		$T_{vj \max}$	+120	$^\circ\text{C}$
Betriebstemperatur operating temperature		$T_{c \text{ op}}$	-40...+120	$^\circ\text{C}$
Lagertemperatur storage temperature		$T_{stg}$	-40...+150	$^\circ\text{C}$

### Mechanische Eigenschaften / Mechanical properties

Gehäuse, siehe Anlage case, see appendix			Seite 4	
Si-Element mit Druckkontakt, Lichtzündung Si-pellet with pressure contact, light triggered	Silizium Tablette silicon wafer		101LTN80	
Anpreßkraft clamp force		F	63...91	kN
Gewicht weight		G	typ. 3200	g
Kriechstrecke creepage distance			49	mm
Feuchteklasse humidity classification	DIN 40040		C	
Schwingfestigkeit vibration resistance	f = 50Hz		50	$\text{m/s}^2$

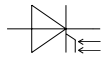
Mit dieser technischen Information werden Halbleiterbauelemente spezifiziert, jedoch keine Eigenschaften zugesichert. Sie gilt in Verbindung mit den zugehörigen technischen Erläuterungen.  
This technical information specifies semiconductor devices but promises no characteristics. It is valid in combination with the belonging technical notes.

Lichtgezündeter Netz Thyristor  
mit integriertem Überspannungsschutz

## T 1503 NH 75...80 TOH

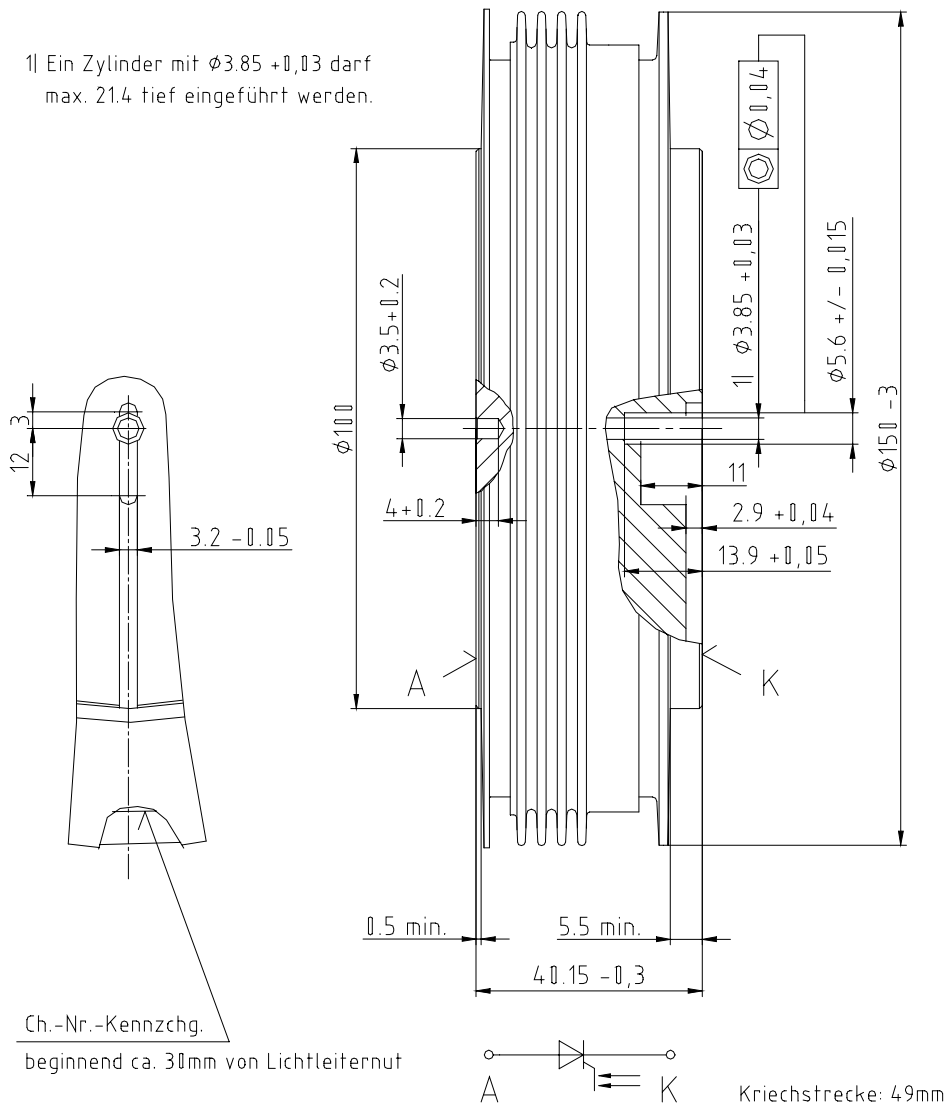
Phase Control Thyristor, light triggered  
with integrated overvoltage protection

**N**



### Maßbild / Outline

1l Ein Zylinder mit  $\phi 3.85 + 0,03$  darf  
max. 21.4 tief eingeführt werden.

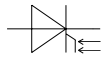


Lichtgezündeter Netz Thyristor  
mit integriertem Überspannungsschutz

T 1503 NH 75...80 TOH

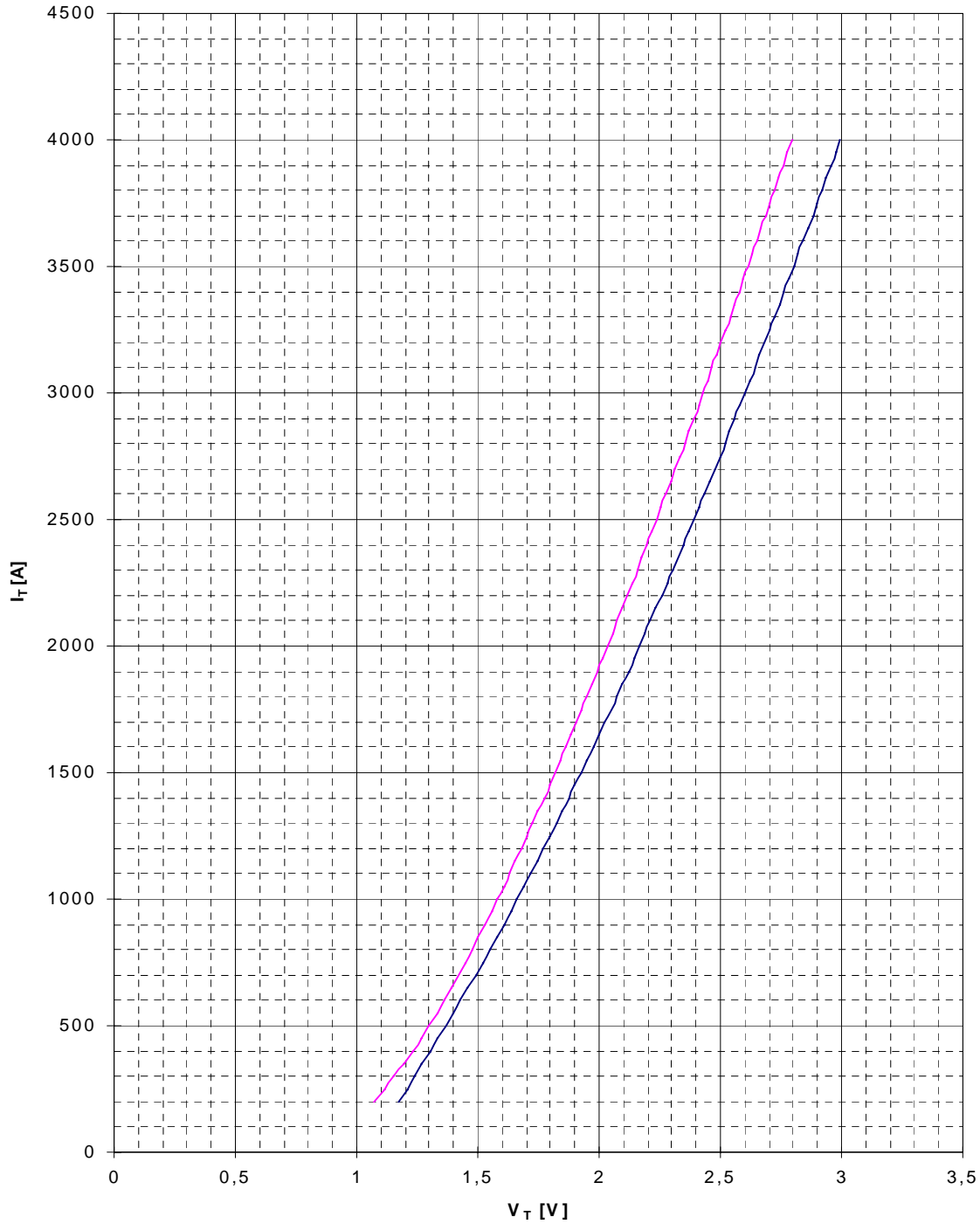
Phase Control Thyristor, light triggered  
with integrated overvoltage protection

N



**Durchlaßkennlinien  $i_T = f ( v_T )$**   
Limiting and typical on-state characteristic

$T_{vj} = 120^{\circ}\text{C}$



Lichtgezündeter Netz Thyristor  
mit integriertem Überspannungsschutz

T 1503 NH 75...80 TOH

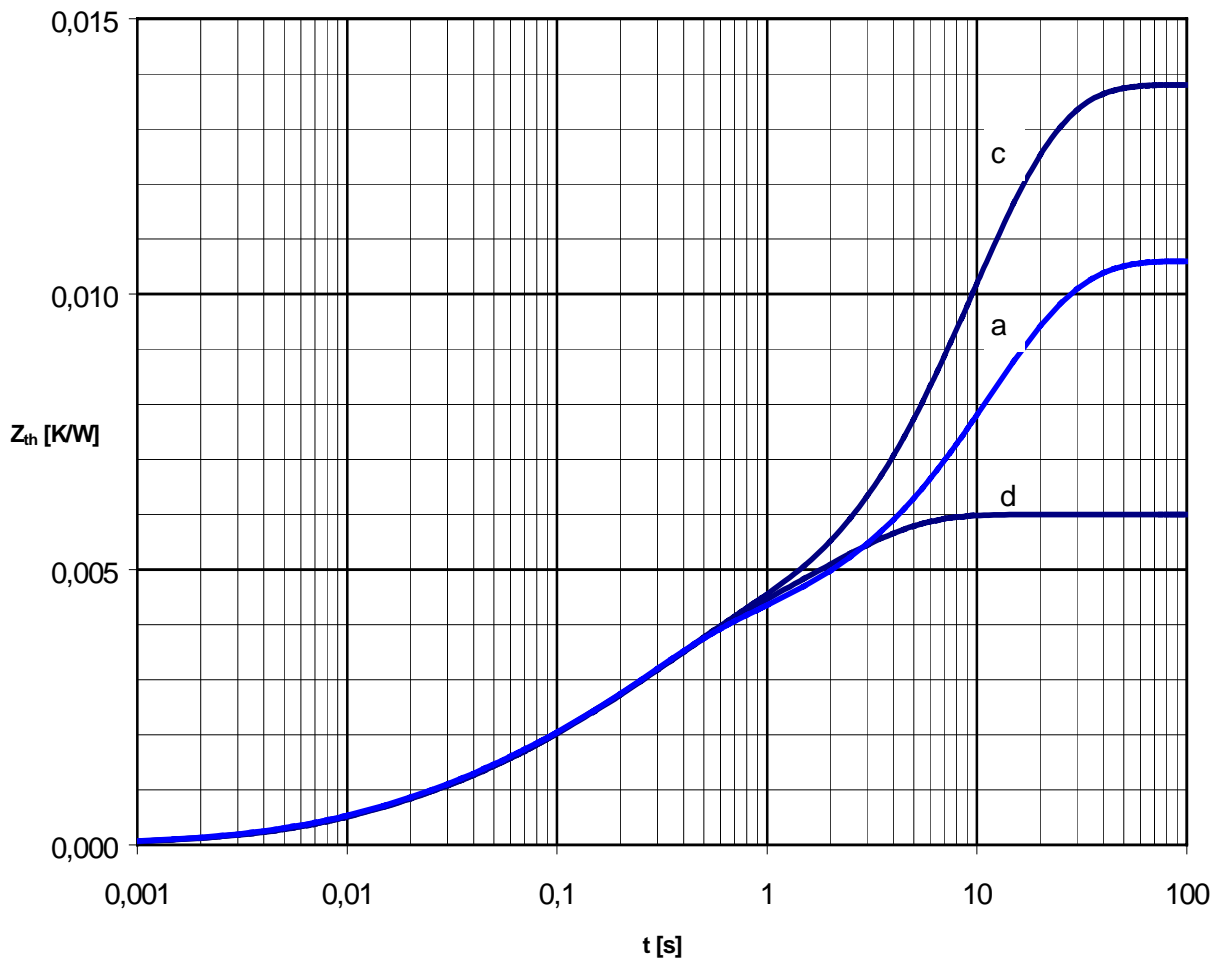
Phase Control Thyristor, light triggered  
with integrated overvoltage protection



**Transienter innerer Wärmewiderstand  
Transient thermal impedance  $Z_{th\ JC} = f(t)$**

$$Z_{th\ JC}(t) = R_{th\ n} \cdot (1 - e^{-t/\tau_n})$$

n	beidseitige Kühlung / double sided cooling		kathodenseitige Kühlung / cathod sided cooling		anodenseitige Kühlung / anode sided cooling	
	$R_{th\ n}$ [K/W]	$\tau_n$ [s]	$R_{th\ n}$ [K/W]	$\tau_n$ [s]	$R_{th\ n}$ [K/W]	$\tau_n$ [s]
1	0,00238	2,06	0,0102	9,62	0,00662	11,6
2	0,00202	0,301	0,00224	0,268	0,00043	0,946
3	0,00110	0,0674	0,00092	0,0532	0,00248	0,219
4	0,0005	0,0122	0,00044	0,0107	0,00081	0,0310
5	0	1	0	1	0,00026	0,00761
$\Sigma$	<b>0,006</b>	-	<b>0,0138</b>	-	<b>0,0106</b>	-

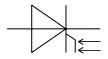


Lichtgezündeter Netz Thyristor  
mit integriertem Überspannungsschutz

T 1503 NH 75...80 TOH

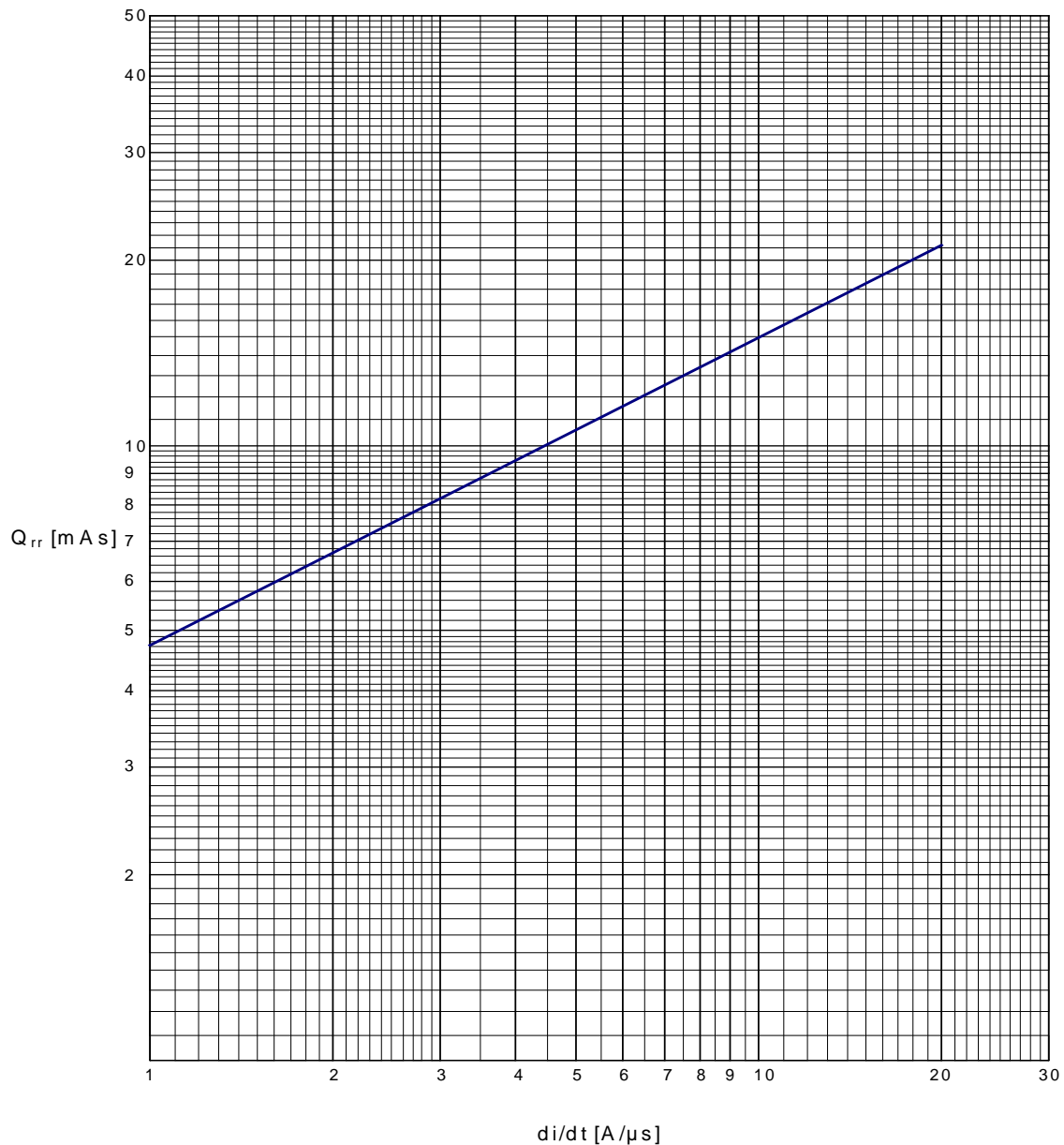
Phase Control Thyristor, light triggered  
with integrated overvoltage protection

N



**Sperrverzögerungsladung  $Q_r = f(-di/dt)$**   
recovered charge

Nebenbedingungen:  $T_{vj} = 120^{\circ}\text{C}$ ,  $I_{TM} = 4000\text{A}$ ,  $v_R = 0,5 \cdot V_{RRM}$ ,  $v_{RM} = 0,8 \cdot V_{RRM}$

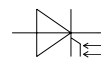


Lichtgezündeter Netz Thyristor  
mit integriertem Überspannungsschutz

T 1503 NH 75...80 TOH

Phase Control Thyristor, light triggered  
with integrated overvoltage protection

N



**Rückstromspitze / reverse recovery current**  
(typische Abhängigkeit / typical dependence)

$$I_{RM} = f ( - di/dt )$$

$T_{vj} = 120^{\circ}C, I_{TM} = 2500A, v_R = 0,5 \cdot V_{RRM}, v_{RM} = 0,8 \cdot V_{RRM}$

