

### Features:

#### Lichtgezündeter Netz Thyristor mit integriertem. Überspannungsschutz

Volle Sperrfähigkeit bei 120° mit 50 Hz

Hohe Stoßströme und niedriger Widerstände 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 currents 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<br>repetitive peak reverse voltage                           | $t_{vj} = -40^{\circ}\text{C} \dots t_{vj\text{max}}$  | $V_{RRM}$      | 5200                               | V  |
| Durchlaßstrom-Grenzeffektivwert<br>RMS forward current  |  | $I_{TRMSM}$    | 8130                               | A  |
| Dauergrenzstrom<br>mean forward current   | $t_c = 85^{\circ}\text{C}, f = 50\text{Hz}$<br>$t_c = 60^{\circ}\text{C}, f = 50\text{Hz}$             | $I_{TAVM}$     | 3845<br>5180                       | A<br>A                                       |
| Stoßstrom-Grenzwert<br>surge forward current  | $t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, t_p = 10\text{ms}$<br>$t_{vj} = t_{vj\text{max}}, t_p = 10\text{ms}$     | $I_{TSM}$      | 105<br>100                         | kA<br>kA                                     |
| Grenzlastintegral<br>$I^2t$ -value  | $t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, t_p = 10\text{ms}$<br>$t_{vj} = t_{vj\text{max}}, t_p = 10\text{ms}$     | $I^2t$         | $55 \cdot 10^6$<br>$50 \cdot 10^6$ | $\text{A}^2\text{s}$<br>$\text{A}^2\text{s}$ |
| Kritische Stromsteilheit, periodisch<br>critical rate of rise of on-state current, periodical           | DIN IEC 747-6<br>$V_D \leq V_{BO}, f = 50\text{Hz}, P_L = 40\text{mW},$<br>$t_{rise} = 0,5\mu\text{s}$ | $(di/dt)_{cr}$ | 300                                | A/ $\mu\text{s}$                             |
| Kritische Stromsteilheit, nicht-periodisch<br>critical rate of rise of on-state current, non-periodical | DIN IEC 747-6<br>$V_D \leq V_{BO}, P_L = 40\text{mW}, t_{rise} = 0,5\mu\text{s}$                       | $(di/dt)_{cr}$ | 1000                               | A/ $\mu\text{s}$                             |
| Kritische Spannungssteilheit<br>critical rate of rise of off-state current                              | $t_{vj} = t_{vj\text{max}}, V_{DM} = 5\text{kV}$   | $(dv/dt)_{cr}$ | 2000                               | V/ $\mu\text{s}$                             |

### Charakteristische Werte / Characteristic values

|   |   |                   |   |         |
|---|---|-------------------|---|---------|
| Schutzzündspannung (statisch)<br>protective break over voltage  | $t_{vj} = 0^\circ\text{C} \dots t_{vj \max}$  | $V_{BO}$          | min. 5200   | V       |
| Durchlaßspannung<br>on-state voltage  | $t_{vj} = t_{vj \max}, i_T = 6\text{ kA}$   | $V_T$             | typ. 1,67<br>max. 1,80  | V       |
| Schleusenspannung / threshold voltage<br>Ersatzwiderstand / slope resistance  | $t_{vj} = t_{vj \max}$  | $V_{TO}$<br>$r_T$ | typ. 0,82<br>max. 0,92<br>0,139<br>0,142  | V<br>mΩ |
| Durchlaßrechenkennlinie<br>on-state characteristics for calculations<br>$V_T = A + B \cdot i_T + C \cdot \ln(i_T + 1) + D \cdot \sqrt{i_T}$ | $t_{vj} = t_{vj \max}$  | A<br>B<br>C<br>D  | typ. 0,2501<br>max. 1,1919<br>9,213E-5<br>2,260E-5<br>0,0499<br>-0,1375<br>0,00565<br>0,02157 |         |
| erforderliche Zündlichtleistung<br>required gate trigger light power  | $t_{vj} = 25^\circ\text{C}, v_D = 100\text{ V}$   | $P_{LM}$          | max. 40   | mW      |
| Haltestrom<br>holding current   | $t_{vj} = 25^\circ\text{C}$   | $I_H$             | 100   | mA      |
| Einraststrom<br>latching current  | $t_{vj} = 25^\circ\text{C}, v_D = 50\text{ V},$<br>$P_{LM} = 40\text{ mW}, t_{an} = 0,5\mu\text{s}$   | $I_L$             | 100   | mA      |
| Vorwärts- und Rückwärts-Sperrstrom<br>forward off-state and reverse currents  | $t_{vj} = t_{vj \max}$<br>$v_D = v_R = 5200\text{ V}$   | $i_D, i_R$        | 500   | mA      |
| Zündverzug<br>gate controlled delay time  | $v_D = 1000\text{ V}, t_{vj} = 25^\circ\text{C},$<br>$P_{LM} = 40\text{ mW}, t_{an} = 0,5\mu\text{s}$   | $t_{gd}$          | typ. 5  | μs      |
| Freiwerdezeit<br>circuit commutated turn-off time   | $t_{vj} = t_{vj \max}, i_{TM} = I_{TAVM}$<br>$V_{RM} = 100\text{ V}, v_{DM} = 0,67 \cdot v_{DRM}$<br>$dv_D/dt = 20\text{ V}/\mu\text{s}, -di_T/dt = 10\text{ A}/\mu\text{s}$<br>4. Kennbuchstabe / 4 <sup>th</sup> letter O | $t_q$             | typ. 550  | μs      |
| Sperrverzögerungsladung<br>recovered charge   | $t_{vj} = t_{vj \max}$<br>$I_{TM} = 4000\text{ A}, di/dt = 10\text{ A}/\mu\text{s}$<br>$V_R = 0,5 \cdot V_{RRM}, V_{RM} = 0,8 \cdot V_{RRM}$  | $Q_r$             | 28  | mAs     |
| Rückstromspitze<br>peak reverse recovery current  | $t_{vj} = t_{vj \max}$<br>$I_{TM} = 4000\text{ A}, di/dt = 10\text{ A}/\mu\text{s}$<br>$V_R = 0,5 \cdot V_{RRM}, V_{RM} = 0,8 \cdot V_{RRM}$  | $I_{RM}$          | 600   | A       |

Lichtzündbarer Netzthyristor  
Light Triggered Phase Control Thyristor

## T 4003 N 52 TOH



Vorläufige Daten / Provisional Data

### Thermische Eigenschaften / Thermal properties

|   |  |                    |                            |
|---|--|--------------------|----------------------------|
| Innerer Wärmewiderstand<br>thermal resistance, junction to case     | Kühlfläche / cooling surface<br>beidseitig / two-sided, $\Theta = 180^\circ$ sin<br>beidseitig / two sided, DC | $R_{thJC}$         | 0,0046 °C/W<br>0,0043 °C/W |
| Übergangs-Wärmewiderstand<br>thermal resistance, case to heatsink   | Kühlfläche / cooling surface<br>beidseitig / two-sided   | $R_{thCK}$         | 0,0010 °C/W                |
| Höchstzulässige Sperrschichttemperatur<br>max. junction temperature |  | $t_{vj \max}$      | +120 °C                    |
| Betriebstemperatur<br>operating temperature                         |  | $t_{c \text{ op}}$ | 0...+120 °C                |
| Lagertemperatur<br>storage temperature                              |  | $t_{stg}$          | -40...+150 °C              |

### Mechanische Eigenschaften / Mechanical properties

|   |                                    |   |                     |
|---|------------------------------------|---|---------------------|
| Gehäuse, siehe Anlage<br>case, see appendix   |                                    |   | Seite 4             |
| Si-Element mit Druckkontakt, Lichtzündung<br>Si-pellet with pressure contact, light triggered | Silizium Tablette<br>silicon wafer |   | 119TN52-3           |
| Anpreßkraft<br>clamp force  |                                    | F | 90...130 kN         |
| Gewicht<br>weight   |                                    | G | typ. 4000 g         |
| Kriechstrecke<br>creepage distance  |                                    |   | 33 mm               |
| Feuchtklasse<br>humidity classification   | DIN 40040                          |   | C                   |
| Schwingfestigkeit<br>vibration resistance   | f = 50Hz                           |   | 50 m/s <sup>2</sup> |

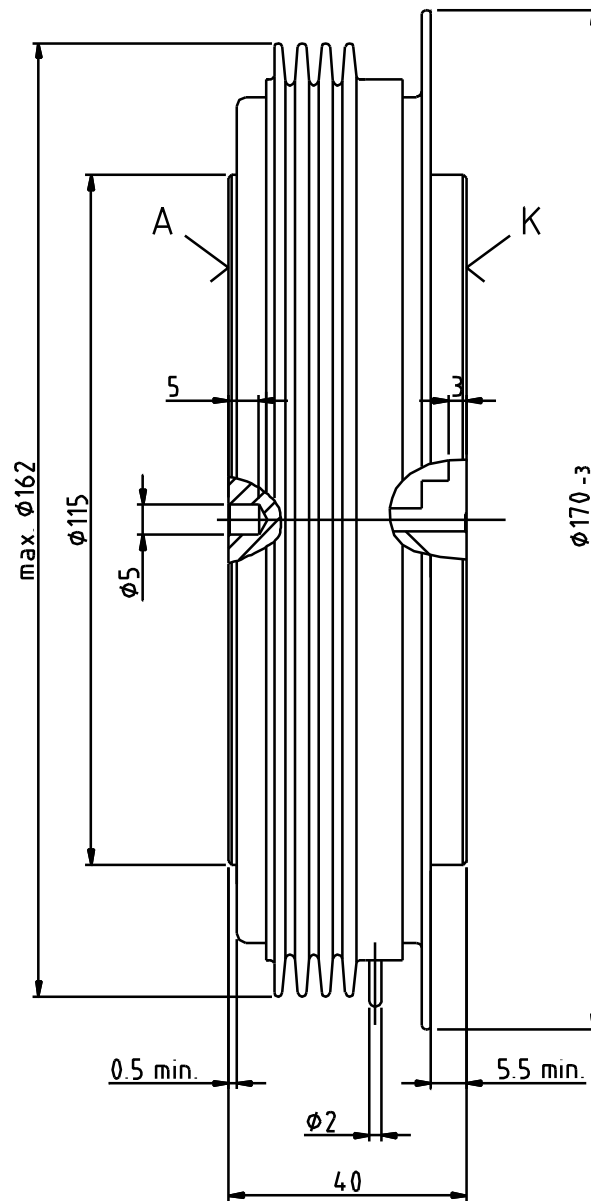
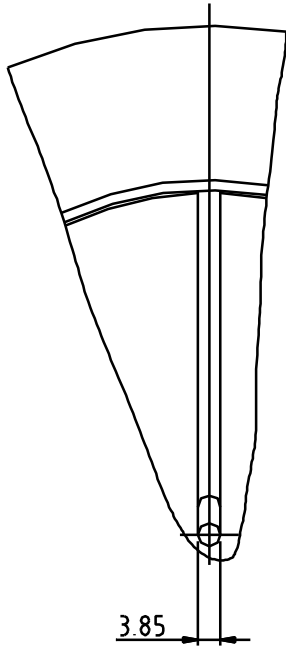
Mit dieser technischen Information werden Halbleiterbauelemente spezifiziert, jedoch keine Eigenschaften zugesichert. Sie gilt in Verbindung mit den zugehörigen technischen Erläuterungen.  
This technical information specifies semiconductor devices but promises no characteristics. It is valid in combination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

Lichtzündbarer Netzthyristor  
Light Triggered Phase Control Thyristor

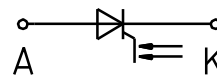
T 4003 N 52 TOH



Vorläufige Daten / Provisional Data

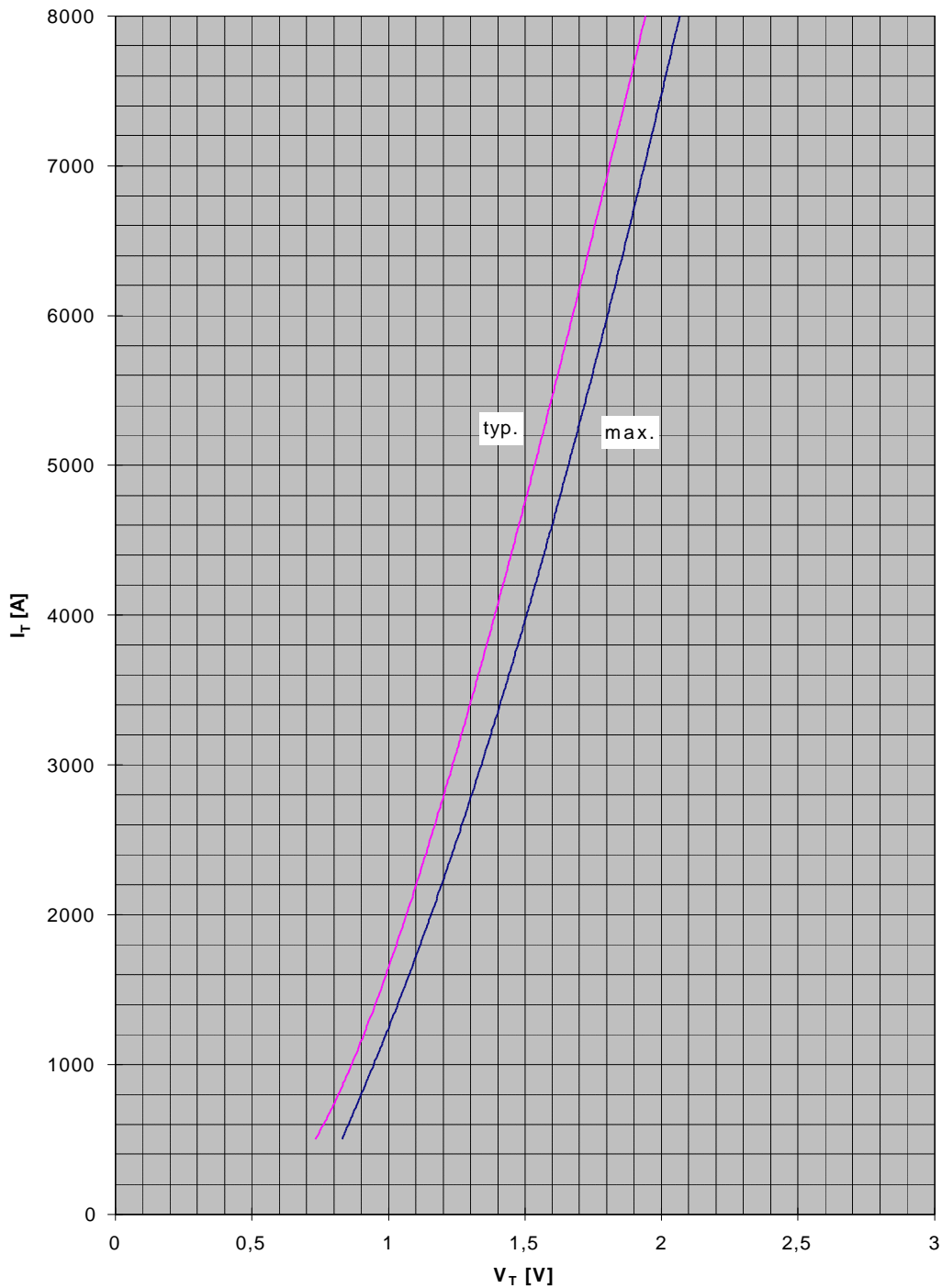


Kriechstrecke : 49mm  
Anpresskraft: 90 - 130 kN



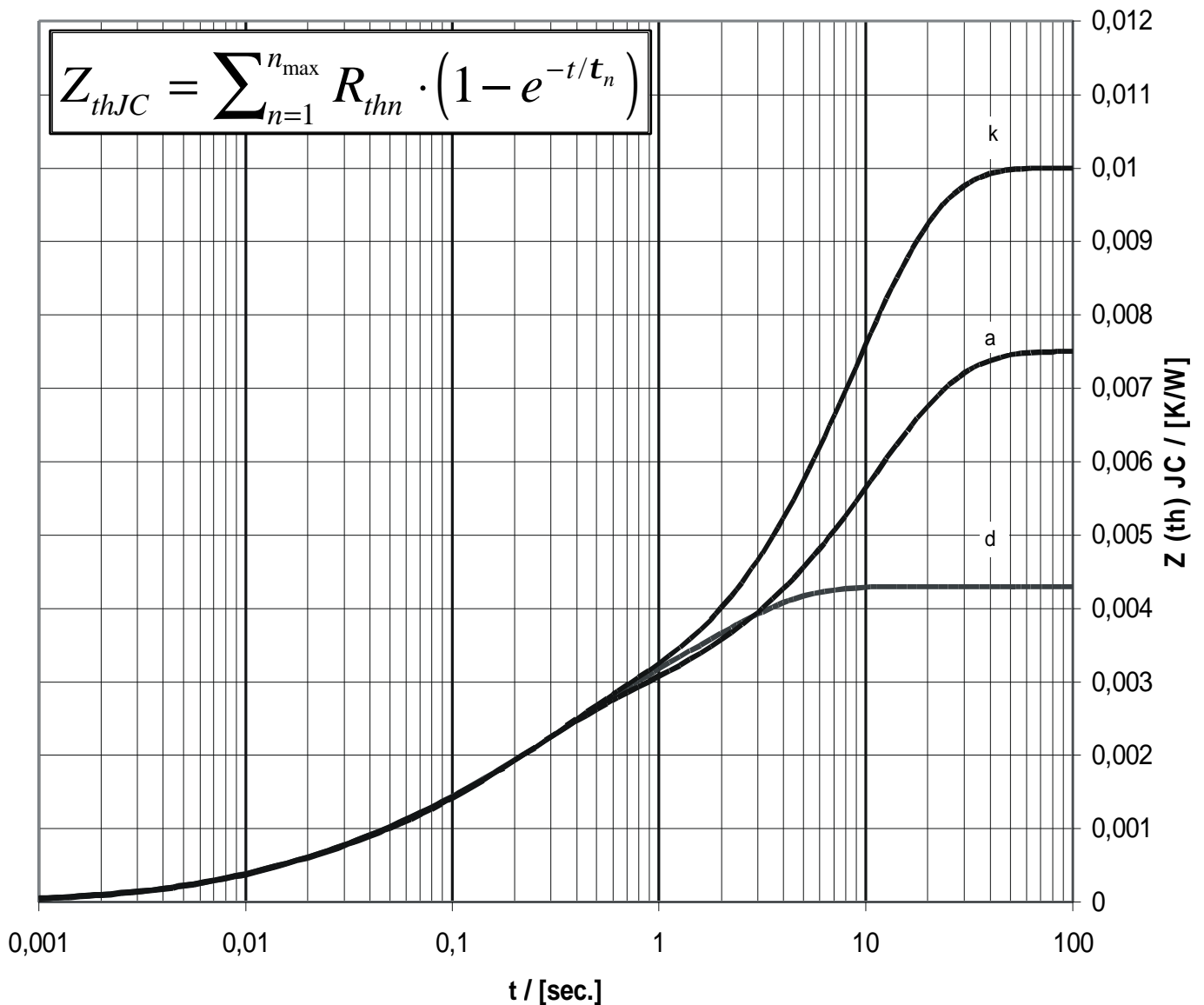
**Durchlaßkennlinien  $i_T = f(v_T)$**   
Limiting and typical on-state characteristic

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



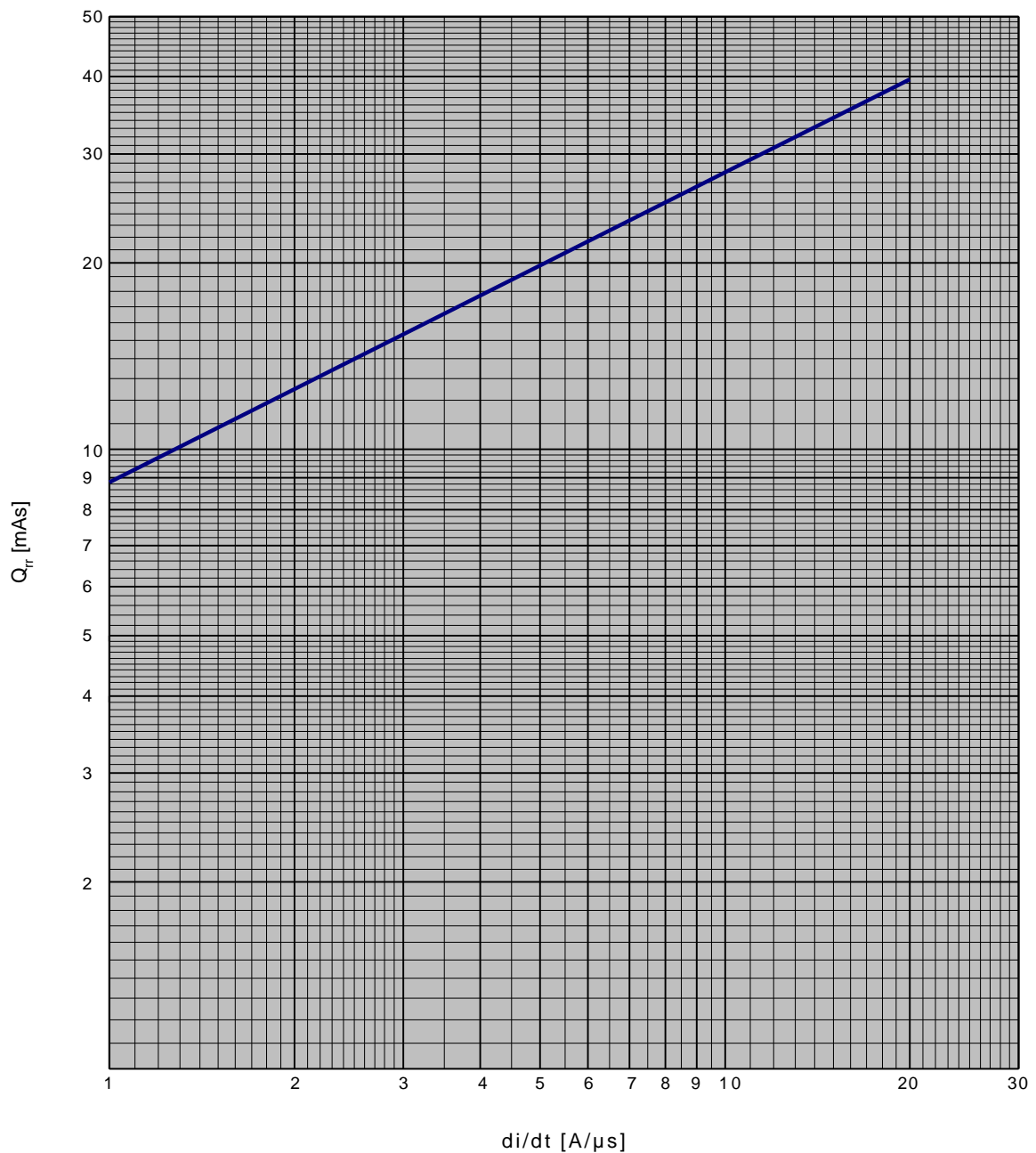
**Transienter innerer Wärmewiderstand**  
**Transient thermal impedance  $Z_{(th)JC} = f(t)$**   
Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle

|   | doppelseitige Kühlung |        | anodenseitige Kühlung |        | kathodenseitige Kühlung |         |
|---|-----------------------|--------|-----------------------|--------|-------------------------|---------|
|   | r [K/W]               | [s]    | r [K/W]               | [s]    | r [K/W]                 | [s]     |
| 1 | 0,00183               | 1,8964 | 0,00753               | 8,7377 | 0,00465                 | 10,9144 |
| 2 | 0,00134               | 0,2965 | 0,00152               | 0,2547 | 0,00056                 | 0,8516  |
| 3 | 0,00076               | 0,0669 | 0,00058               | 0,0608 | 0,00159                 | 0,1931  |
| 4 | 0,00036               | 0,0111 | 0,00037               | 0,011  | 0,0005                  | 0,0289  |
| 5 | 0,00001               | 0,0029 | 0                     | 1      | 0,0002                  | 0,0073  |
|   | 0,0043                | -      | 0,01                  | -      | 0,0075                  | -       |



**Sperrverzögerungsladung / recovered charge**  
 **$Q_{rr} = f ( - di/dt )$**

$t_{vj} = 120^{\circ}\text{C}, I_{TM} = 4000\text{A}, V_R = 0,5 \cdot V_{RRM}, V_{RM} = 0,8 \cdot V_{RRM}$



**Rückstromspitze / reverse recovery current**  
 **$I_{RM} = f (di/dt)$**

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

