

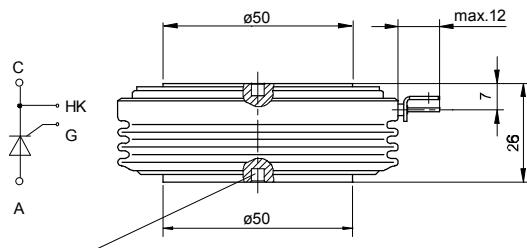


European Power-Semiconductor and Electronic Company

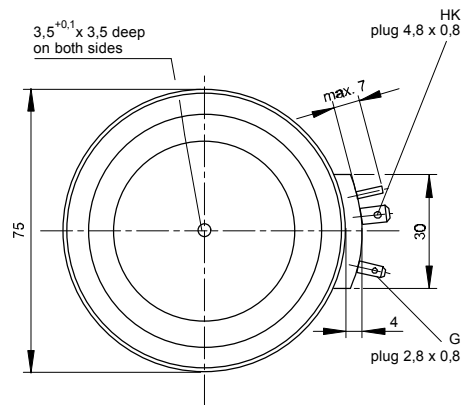
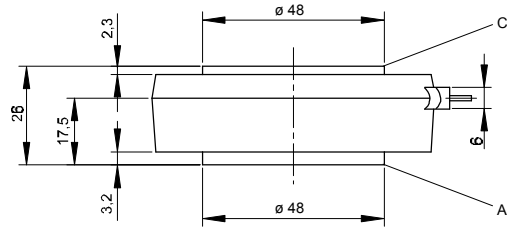
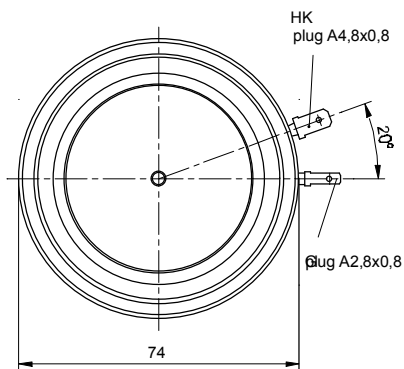
## Marketing Information

### T 860 N

### T 869 N



$\varnothing 3.5 \times 3.5$  deep on both sides



# T 860 N T 869 N

## Elektrische Eigenschaften

### Höchstzulässige Werte

Periodische Vorwärts- und Rückwärts-Spitzensperrspannung

Durchlaßstrom-Grenzeffektivwert  
Dauergrenzstrom

Periodischer Spitzenstrom  
Stoßstrom-Grenzwert

Grenzlastintegral

Kritische Stromsteilheit

Kritische Spannungssteilheit

### Charakteristische Werte

Durchlaßspannung

Schleusenspannung

Ersatzwiderstand

Zündspannung

Zündstrom

Nicht zündende Steuerspannung

Nicht zündender Steuerstrom

Haltestrom

Einraststrom

Vorwärts- und Rückwärts-Sperrstrom

Zündverzögerung

Typische Freierdezeit

### Thermische Eigenschaften

Innerer Wärmewiderstand

Höchstzul. Sperrschichttemperatur

Betriebstemperatur

Lagertemperatur

### Mechanische Eigenschaften

Gewicht T860N/T869N

Anpreßkraft

Kriechstrecke T860N/869N

Feuchteklasse

Schüttelfestigkeit

Maßbilder

## Electrical properties

### Maximum rated values

repetitive peak forward off-state and reverse voltages

RMS on-state current

average on-state current

repetitive peak on-state current

surge current

I<sup>2</sup>t-value

critical rate of rise of on-state current

critical rate of rise of off-state voltage

### Characteristic values

on-state voltage

threshold voltage

slope resistance

gate trigger voltage

gate trigger current

gate non-trigger current

gate non-trigger voltage

holding current

latching current

max. forward off-state and reverse currents

max.gate controlled delay time

typical turn-off time

### Thermal properties

thermal resistance, junction to case

max. junction temperature

operating temperature

storage temperature

### Mechanical properties

weight

clamping force

creepage distance

humidity classification

vibration resistance

outlines

$t_{vj} = -40^{\circ}\text{C} \dots t_{vj \text{ max}}$

$t_c = 85^{\circ}\text{C}$

$t_c = 53^{\circ}\text{C}$

$t_{vj} = 45^{\circ}\text{C}, t_p = 10 \text{ ms}$

$t_{vj} = t_{vj \text{ max}}, t_p = 10 \text{ ms}$

$t_{vj} = 45^{\circ}\text{C}, t_p = 10 \text{ ms}$

$t_{vj} = t_{vj \text{ max}}, t_p = 10 \text{ ms}$

$i_{TM} = 3,8 \text{ kA}$ ,

$v_L = 10 \text{ V}, i_G = 1 \text{ A}, di_G/dt = 1 \text{ A}/\mu\text{s}$

$t_{vj} = t_{vj \text{ max}}, v_D = 67\% V_{DRM}$

5.Kennbuchstabe/5th letter C

5.Kennbuchstabe/5th letter F

$t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, i_T = 3,8 \text{ kA}$

$t_{vj} = t_{vj \text{ max}}$

$t_{vj} = t_{vj \text{ max}}$

$t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, v_D = 6 \text{ V}, R_A = 2 \Omega$

$t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, v_D = 6 \text{ V}, R_A = 2 \Omega$

$t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, v_D = 6 \text{ V}, R_A = 2 \Omega$

$t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, v_D = 6 \text{ V}, R_A = 2 \Omega$

$t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, v_D = 6 \text{ V}, R_A = 2 \Omega$

$t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, v_D = 6 \text{ V}, R_{GK} \geq 10 \Omega$

$i_G = 1 \text{ A}, di_G/dt = 1 \text{ A}/\mu\text{s}, t_g = 20 \mu\text{s}$

$t_{vj} = t_{vj \text{ max}}, v_D = V_{DRM}, (V_R = V_{RRM})$

$i_G = 1 \text{ A}, di_G/dt = 1 \text{ A}/\mu\text{s}$

beidseitige Kühlung/two-sided cooling

$\Theta = 180^{\circ} \text{ el, sin}$

DC

anodenseitig /anode-sided

$\Theta = 180^{\circ} \text{ el, sin}$

DC

kathodenseitig/cathode-sided

$\Theta = 180^{\circ} \text{ el, sin}$

DC

$V_{DRM}, V_{RRM}$   
 $V_{DSM}, V_{RSM}$

$I_{TRMSM}$

$I_{TAVM}$

$I_{TRM}$

$I_{TSM}$

$I^2 t$

$(di_T/dt)_{cr}$

$(dv/dt)_{cr}$

$v_T$

$V_{T(TO)}$

$r_T$

$V_{GT}$

$I_{GT}$

$V_{GD}$

$I_{GD}$

$I_H$

$I_H$

$i_D, i_R$

$t_{gd}$

$t_q$

$R_{thJC}$

$t_{vj \text{ max}}$

$t_{c \text{ op}}$

$t_{stg}$

3000 3200 3400 V  
3600

2000 A

860 A

1275 A

12 kA

18 kA

17 kA

$1,62 \cdot 10^6 \text{ A}^2\text{s}$

$1,445 \cdot 10^6 \text{ A}^2\text{s}$

80 A/ $\mu\text{s}$

500 V/ $\mu\text{s}$

1000 V/ $\mu\text{s}$

max. 2,8 V

1,08 V

0,5 m $\Omega$

max. 2 V

max. 250 mA

max. 0,25 V

max. 10 mA

max. 500 mA

max. 2,5 A

max. 250 mA

max. 5  $\mu\text{s}$

typ. 400  $\mu\text{s}$

$^{\circ}\text{C}/\text{W}$

max. 0,0215  $^{\circ}\text{C}/\text{W}$

max. 0,02  $^{\circ}\text{C}/\text{W}$

max. 0,0365  $^{\circ}\text{C}/\text{W}$

max. 0,035  $^{\circ}\text{C}/\text{W}$

max. 0,0485  $^{\circ}\text{C}/\text{W}$

max. 0,047  $^{\circ}\text{C}/\text{W}$

125  $^{\circ}\text{C}$

-40...+125  $^{\circ}\text{C}$

-40...+150  $^{\circ}\text{C}$

600/540 g

20...30 kN

25/32 mm

C

50 m/s<sup>2</sup>

Titelseite / front page

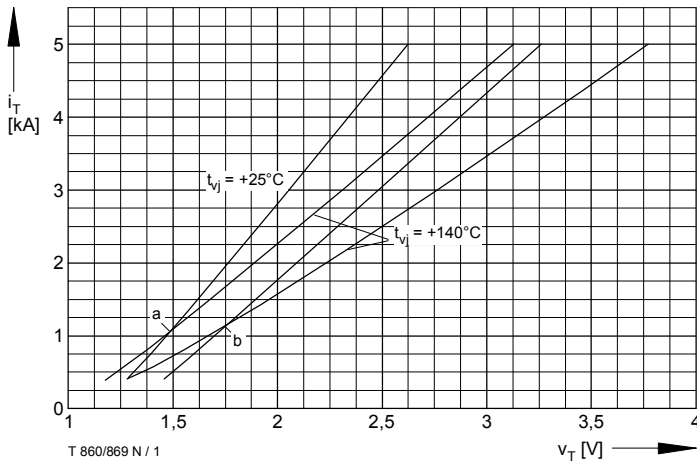


Bild / Fig. 1  
 Durchlaßkennlinien / On-state characteristics  $i_T = f(v_T)$   
 a - Typische Kennlinien / Typical characteristics  
 b - Grenzkennlinien / Limiting characteristics

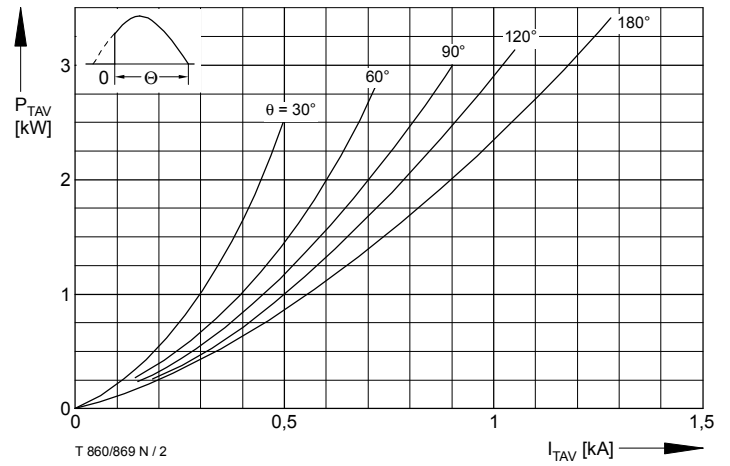


Bild / Fig. 2  
 Durchlaßverlustleistung / On-state power loss  $P_{TAV} = f(I_{TAV})$   
 Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle  $\theta$

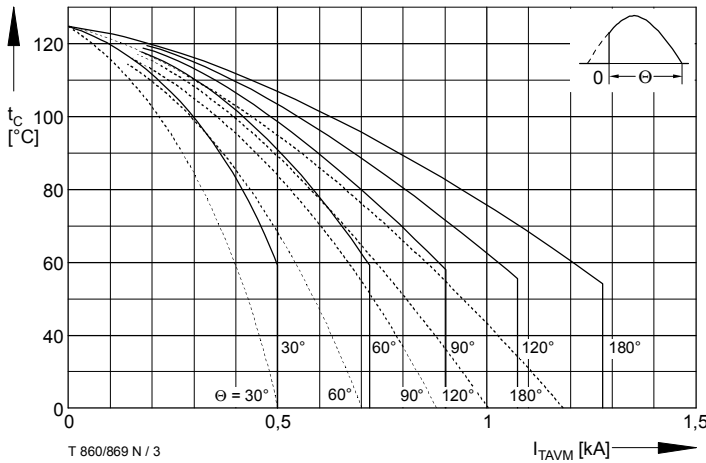


Bild / Fig. 3  
 Höchstzulässige Gehäusetemperatur / Maximum allowable case temperature  $t_c = f(I_{TAVM})$   
 ..... Anodenseitige Kühlung / Anode-sided cooling  
 ————— Beidseitige Kühlung / Two-sided cooling

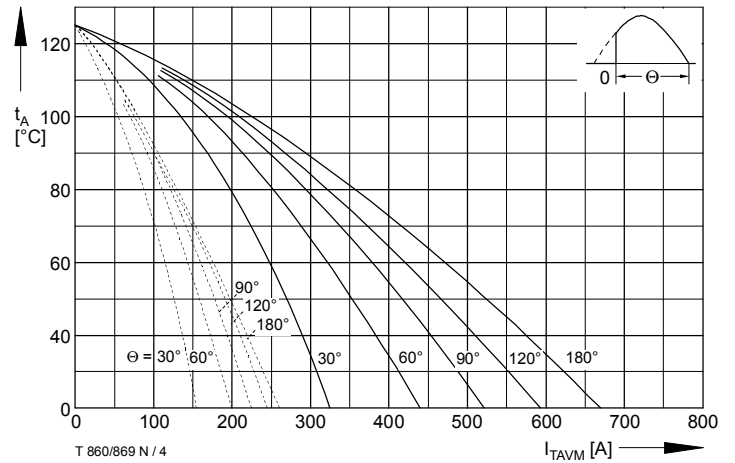


Bild / Fig. 4  
 Höchstzulässige Kühlmitteltemperatur / Maximum allowable cooling medium temperature  $t_A = f(I_{TAVM})$   
 Kühlkörper / Heatsink type K0.05F  
 ..... Luftselbstkühlung / Natural air cooling  
 ————— Verstärkte Luftkühlung / Forced air-cooling,  $V_L = 120 \text{ l/s}$

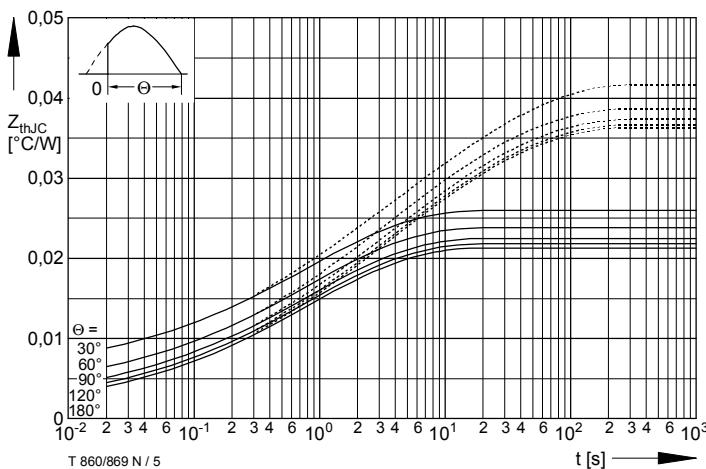


Bild / Fig. 5  
 Transienter innerer Wärmewiderstand / Transient thermal impedance  $Z_{thJC} = f(t)$   
 ..... Anodenseitige Kühlung / Anode-sided cooling  
 ————— Beidseitige Kühlung / Two-sided cooling

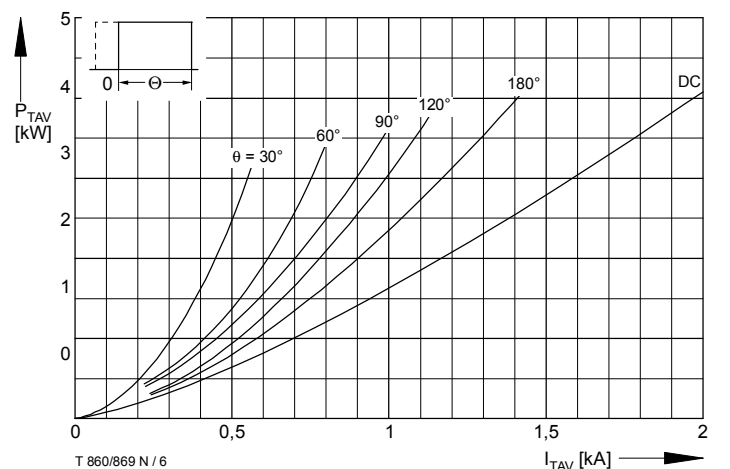


Bild / Fig. 6  
 Durchlaßverlustleistung / On-state power loss  $P_{TAV} = f(I_{TAV})$   
 Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle  $\theta$

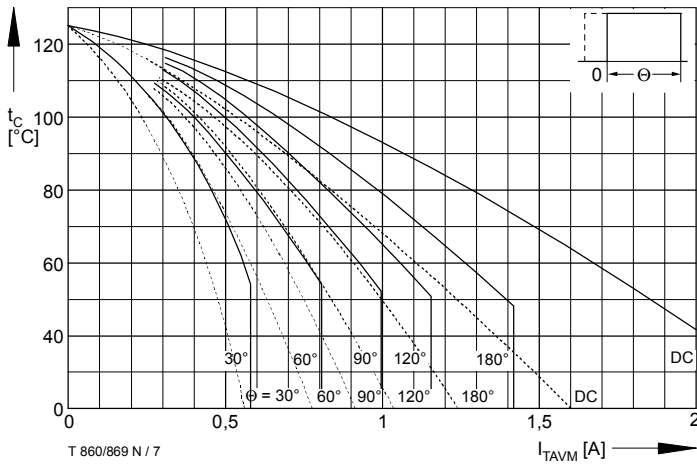


Bild / Fig. 7  
 Höchstzulässige Gehäusetemperatur / Maximum allowable case temperature  
 $t_c = f(I_{TAVM})$   
 ..... Anodenseitige Kühlung / Anode-sided cooling  
 ————— Beidseitige Kühlung / Two-sided cooling

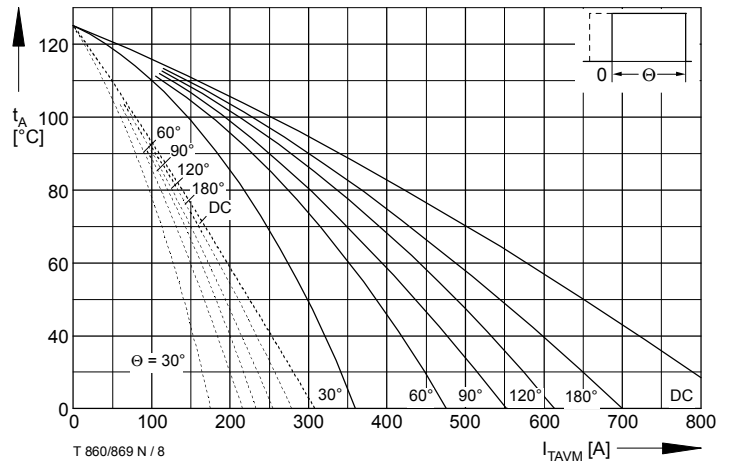


Bild / Fig. 8  
 Höchstzulässige Kühlmitteltemperatur / Maximum allowable cooling medium temperature  $t_A = f(I_{TAVM})$   
 Kühlkörper / Headsink type K0.05F  
 ..... Luftselbstkühlung / Natural air cooling  
 ————— Verstärkte Luftkühlung / Forced air-cooling,  $v_L = 120$  l/s

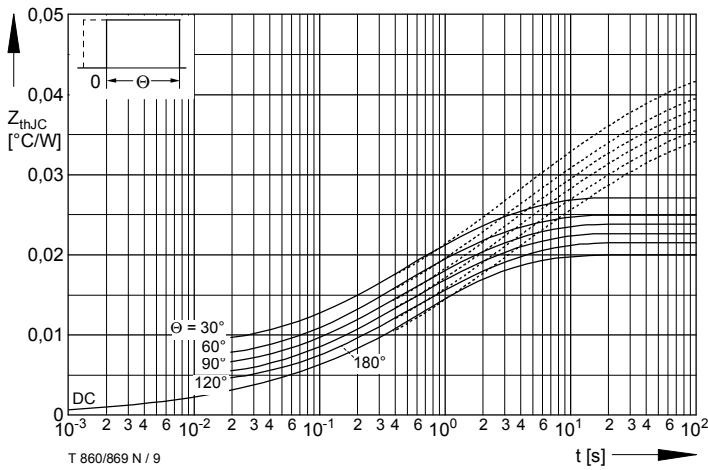


Bild / Fig. 9  
 Transienter innerer Wärmewiderstand / Transient thermal impedance  
 $Z_{thJC} = f(t)$   
 ..... Anodenseitige Kühlung / Anode-sided cooling  
 ————— Beidseitige Kühlung / Two-sided cooling

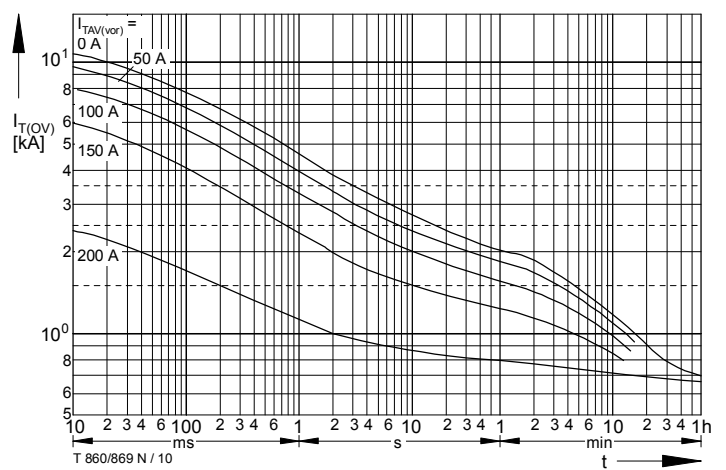


Bild / Fig. 10  
 Überstrom / Overload on-state current  $I_{T(OV)} = f(t)$   
 Luftselbstkühlung / Natural air cooling,  $t_A = 45^\circ C$   
 Kühlkörper / Heatsink: K0.05F  
 Parameter: Vorlaststrom / Pre-load current  $I_{TAV(vor)}$

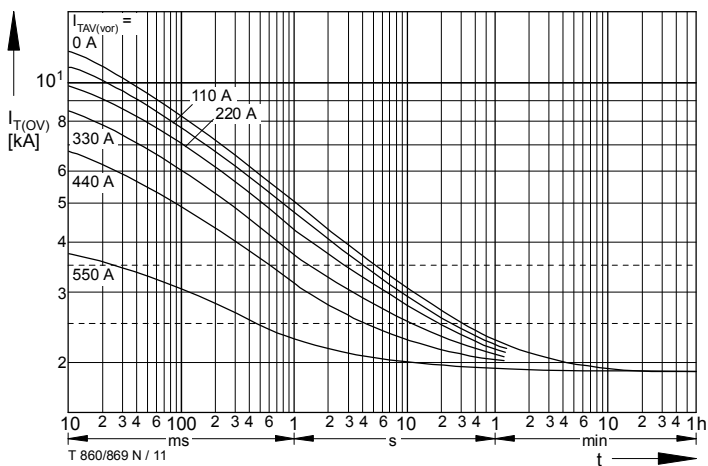


Bild / Fig. 11  
 Überstrom / Overload on-state current  $I_{T(OV)} = f(t)$   
 Verstärkte Luftkühlung / Forced air-cooling,  $t_A = 35^\circ C$   
 Kühlkörper / Heatsink: K0.05F,  $v_L = 120$  l/s  
 Parameter: Vorlaststrom / Pre-load current  $I_{TAV(vor)}$

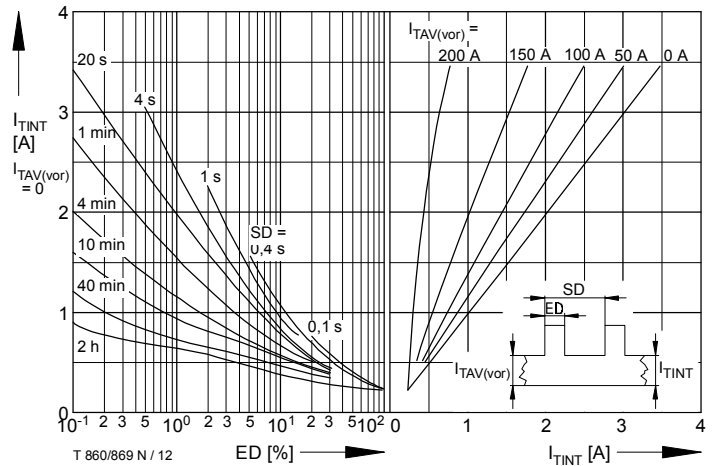


Bild / Fig. 12  
 Höchstzulässiger Durchlaßstrom bei Aussetzbetrieb / Max. allowable on-state current at intermittent operation  $I_{TINT} = f(ED)$   
 Luftselbstkühlung / Natural air cooling,  $t_A = 45^\circ C$   
 Kühlkörper / Heatsink: K0.05F  
 Parameter: Spieldauer / Cycle duration SD  
 Vorlaststrom / Pre-load current  $I_{TAV(vor)}$

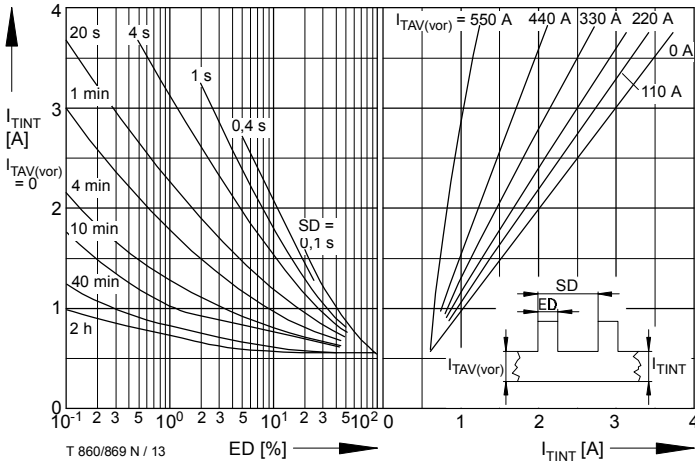


Bild / Fig. 13  
 Höchstzulässiger Durchlaßstrom bei Aussetzbetrieb /  
 Max. allowable on-state current at intermittent operation  $I_{TINT} = f(ED)$   
 Verstärkte Luftkühlung / Forced air-cooling,  $t_A = 35^\circ C$   
 Kühlkörper / Heatsink: K0.05F,  $v_L = 120$  l/s  
 Parameter: Spieldauer / Cycle duration  $SD$   
 Vorlaststrom / Pre-load current  $I_{TAV(vor)}$

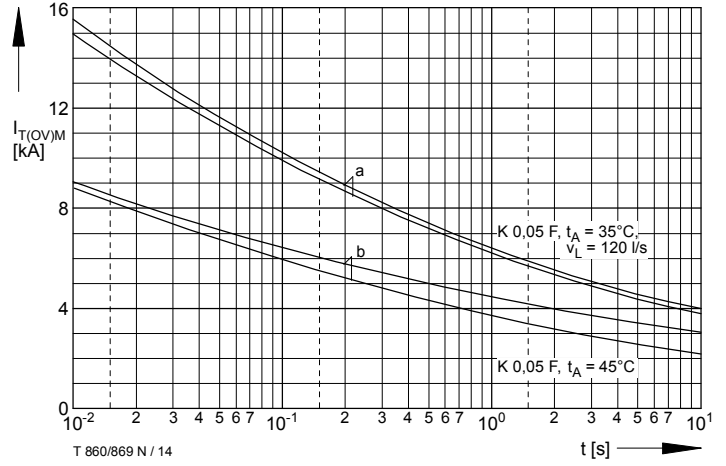


Bild / Fig. 14  
 Grenzstrom / Max. overload on-state current  $I_{T(OV)M} = f(t)$ ,  $v_{RM} = 0,8 V_{RRM}$   
 Luftselbstkühlung / Natural air cooling,  $t_A = 45^\circ C$ ,  
 Verstärkte Luftkühlung / Forced air-cooling,  $t_A = 35^\circ C$   
 Kühlkörper / Heatsink: K0.05F  
 Belastung aus / Surge current occurs:  
 a - Leerlauf / No-load conditions  
 b - Betrieb mit Dauergrenzstrom / During operation at max. average on-state current  $I_{TAVM}$

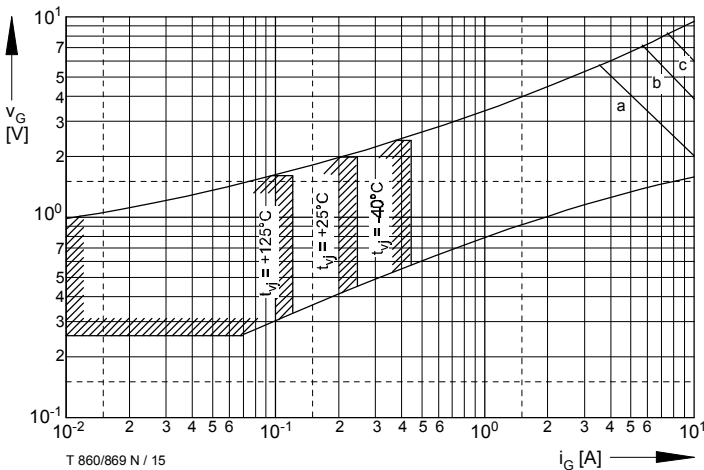


Bild / Fig. 15  
 Steuercharakteristik mit Zündbereichen / Gate characteristic with triggerring areas  $V_G = f(i_G)$ ,  $V_D = 6$  V  
 Parameter:  

	a	b	c
Steuerimpulsdauer / Puls duration $t_d$ [ms]	10	1	0,5
Höchstzulässige Spitzensteuerleistung / Maximum allowable peak gate power [W]	20	40	60

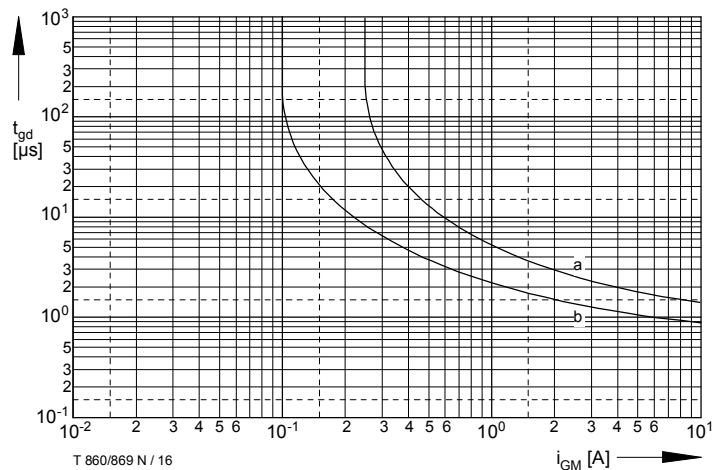


Bild / Fig. 16  
 Zündverzögerung / Gate controlled delay time  $t_{gd} = f(i_{GM})$ ,  $t_{vj} = 25^\circ C$ ,  
 $di_G/dt = i_{GM}/1\mu s$   
 a - Maximaler Verlauf / Limiting characteristic  
 b - Typischer Verlauf / Typical characteristic

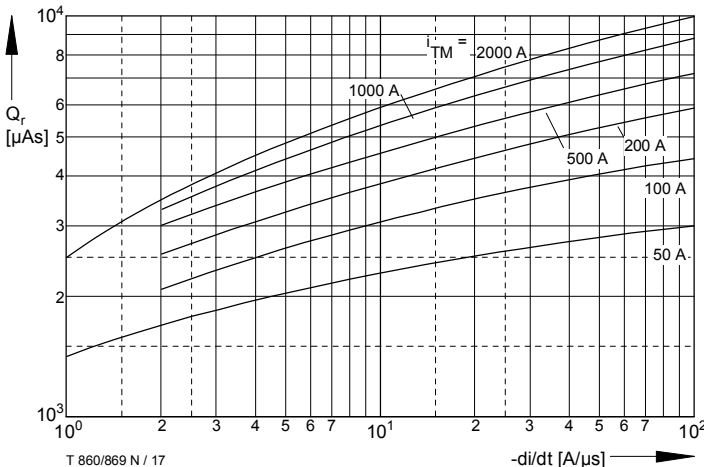


Bild / Fig. 17  
 Sperrverzögerungsladung in Abhängigkeit von der abkommütierenden Stromsteilheit / Recovered charge versus the rate of decay of the forward on-state current  $Q_r = f(di/dt)$   
 $t_{vj} = t_{vj max}$ ,  $v_R \leq 0,5 V_{RRM}$ ,  $v_{RM} = 0,8 V_{RRM}$   
 Der angegebene Verlauf ist gültig für 90% aller Elemente / These curves are valid for 90% of all devices  
 Parameter: Durchlaßstrom / On-state current  $i_{TM}$

## Nutzungsbedingungen

Die in diesem Produktdatenblatt enthaltenen Daten sind ausschließlich für technisch geschultes Fachpersonal bestimmt. Die Beurteilung der Geeignetheit dieses Produktes für die von Ihnen anvisierte Anwendung sowie die Beurteilung der Vollständigkeit der bereitgestellten Produktdaten für diese Anwendung obliegt Ihnen bzw. Ihren technischen Abteilungen.

In diesem Produktdatenblatt werden diejenigen Merkmale beschrieben, für die wir eine liefervertragliche Gewährleistung übernehmen. Eine solche Gewährleistung richtet sich ausschließlich nach Maßgabe der im jeweiligen Liefervertrag enthaltenen Bestimmungen. Garantien jeglicher Art werden für das Produkt und dessen Eigenschaften keinesfalls übernommen.

Sollten Sie von uns Produktinformationen benötigen, die über den Inhalt dieses Produktdatenblatts hinausgehen und insbesondere eine spezifische Verwendung und den Einsatz dieses Produktes betreffen, setzen Sie sich bitte mit dem für Sie zuständigen Vertriebsbüro in Verbindung (siehe [www.eupec.com](http://www.eupec.com), Vertrieb&Kontakt). Für Interessenten halten wir Application Notes bereit.

Aufgrund der technischen Anforderungen könnte unser Produkt gesundheitsgefährdende Substanzen enthalten. Bei Rückfragen zu den in diesem Produkt jeweils enthaltenen Substanzen setzen Sie sich bitte ebenfalls mit dem für Sie zuständigen Vertriebsbüro in Verbindung.

Sollten Sie beabsichtigen, das Produkt in Anwendungen der Luftfahrt, in gesundheits- oder lebensgefährdenden oder lebenserhaltenden Anwendungsbereichen einzusetzen, bitten wir um Mitteilung. Wir weisen darauf hin, dass wir für diese Fälle

- die gemeinsame Durchführung eines Risiko- und Qualitätsassessments;
- den Abschluss von speziellen Qualitätssicherungsvereinbarungen;
- die gemeinsame Einführung von Maßnahmen zu einer laufenden Produktbeobachtung dringend empfehlen und gegebenenfalls die Belieferung von der Umsetzung solcher Maßnahmen abhängig machen.

Soweit erforderlich, bitten wir Sie, entsprechende Hinweise an Ihre Kunden zu geben.

Inhaltliche Änderungen dieses Produktdatenblatts bleiben vorbehalten.

## Terms & Conditions of usage

The data contained in this product data sheet is exclusively intended for technically trained staff. You and your technical departments will have to evaluate the suitability of the product for the intended application and the completeness of the product data with respect to such application.

This product data sheet is describing the characteristics of this product for which a warranty is granted. Any such warranty is granted exclusively pursuant the terms and conditions of the supply agreement. There will be no guarantee of any kind for the product and its characteristics.

Should you require product information in excess of the data given in this product data sheet or which concerns the specific application of our product, please contact the sales office, which is responsible for you (see [www.eupec.com](http://www.eupec.com), sales&contact). For those that are specifically interested we may provide application notes.

Due to technical requirements our product may contain dangerous substances. For information on the types in question please contact the sales office, which is responsible for you.

Should you intend to use the Product in aviation applications, in health or live endangering or life support applications, please notify.

Please note, that for any such applications we urgently recommend

- to perform joint Risk and Quality Assessments;
- the conclusion of Quality Agreements;
- to establish joint measures of an ongoing product survey, and that we may make delivery depended on the realization of any such measures.

If and to the extent necessary, please forward equivalent notices to your customers.

Changes of this product data sheet are reserved.