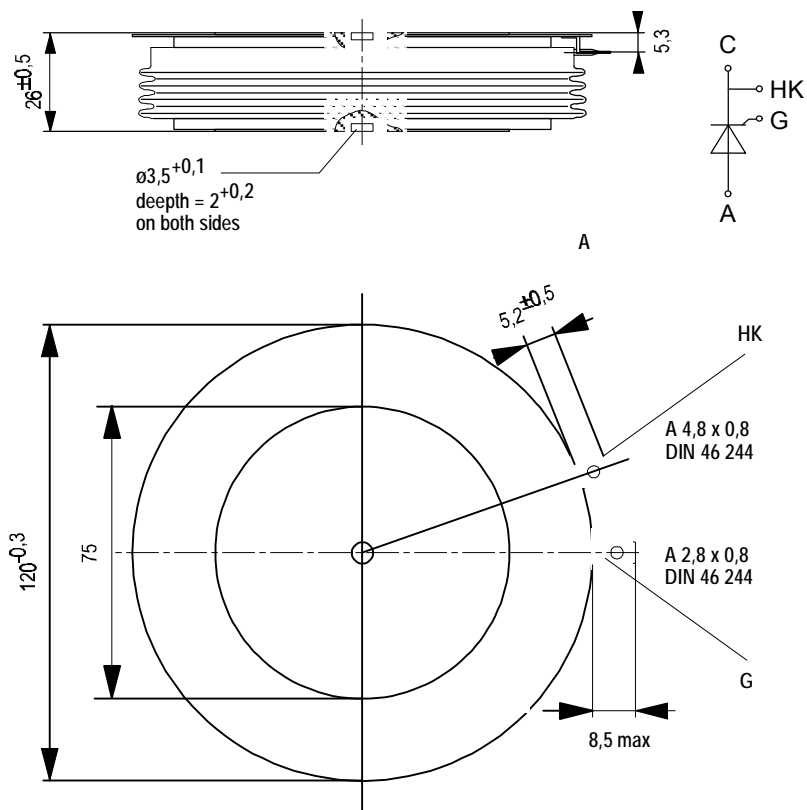




European Power-Semiconductor and Electronics Company

Marketing Information

T 2160 N



T 2160 N

Elektrische Eigenschaften

Höchstzulässige Werte

Periodische Vorwärts- und Rückwärts-Spitzensperrspannung

Vorwärts-Stoßspitzensperrspannung

Rückwärts-Stoßspitzensperrspannung

Durchlaßstrom-Grenzeffektivwert

Dauergrenzstrom

Stoßstrom-Grenzwert

Grenzlastintegral

Kritische Stromsteilheit

Kritische Spannungssteilheit

Electrical properties

Maximum rated values

repetitive peak forward off-state and reverse voltages

non-repetitive peak forward off-state voltage

non-repetitive peak reverse voltage

RMS on-state current

average on-state current

surge current

$I^2 t$ -value

critical rate of rise of on-state current

critical rate of rise of off-state voltage

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

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

$$t_{vj} = +25^\circ\text{C} \dots t_{vj\max}$$

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

$$t_c = 64^\circ\text{C}$$

$$t_{vj} = 25^\circ\text{C}, t_p = 10 \text{ ms}$$

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

$$t_{vj} = 25^\circ\text{C}, t_p = 10 \text{ ms}$$

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

$$\text{DIN IEC 747-6, } f = 50 \text{ Hz, } v_L = 10 \text{ V, } i_{GM} = 1,6 \text{ A, } di_G/dt = 1,6 \text{ A}/\mu\text{s}$$

$$t_{vj} = t_{vj\max}, v_D = 0,67 V_{DRM}$$

$$5.\text{Kennbuchstabe/5th letter C}$$

$$5.\text{Kennbuchstabe/5th letter F}$$

$$V_{DRM}, V_{RRM}$$

$$V_{DSM}$$

$$V_{RSM}$$

$$I_{TRMSM}$$

$$I_{TAVM}$$

$$I_{TSM}$$

$$I^2 t$$

$$(di_T/dt)_{cr}$$

$$(dv_D/dt)_{cr}$$

$$2000 \ 2200 \ 2400 \ \text{V}^{1)}$$

$$2600 \ 2800$$

$$2000 \ 2200 \ 2400 \ \text{V}$$

$$2600 \ 2800$$

$$2100 \ 2300 \ 2500 \ \text{V}$$

$$2700 \ 2900$$

$$4600 \ \text{A}$$

$$2159 \ \text{A}$$

$$2930 \ \text{A}$$

$$44000 \ \text{A}^{1)}$$

$$40000 \ \text{A}$$

$$9,68 \square 10^6 \ \text{A}^2\text{s}$$

$$8 \square 10^6 \ \text{A}^2\text{s}$$

$$150 \ \text{A}/\mu\text{s}$$

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

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

Charakteristische Werte

Durchlaßspannung

Schleusenspannung

Ersatzwiderstand

Zündstrom

Zündspannung

Nicht zündender Steuerstrom

Nicht zündende Steuerspannung

Haltestrom

Einraststrom

Vorwärts- und Rückwärts-Sperrstrom

Zündverzug

Freiwerdezeit

Characteristic values

on-state voltage

threshold voltage

slope resistance

gate trigger current

gate trigger voltage

gate non-trigger current

gate non-trigger voltage

holding current

latching current

forward off-state and reverse currents

gate controlled delay time

circuit commutated turn-off time

$$t_{vj} = t_{vj\max}, i_T = 8800 \ \text{A}$$

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

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

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

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

$$t_{vj} = t_{vj\max}, v_D = 6 \ \text{V}$$

$$t_{vj} = t_{vj\max}, v_D = 0,5 V_{DRM}$$

$$t_{vj} = t_{vj\max}, v_D = 0,5 V_{DRM}$$

$$t_{vj} = 25^\circ\text{C}, v_D = 6 \ \text{V}, R_A = 5 \ \Omega$$

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

$$i_{GM} = 1,6 \ \text{A}, di_G/dt = 1,6 \ \text{A}/\mu\text{s}, t_g = 20 \ \mu\text{s}$$

$$t_{vj} = t_{vj\max}, v_D = V_{DRM}, v_R = V_{RRM}$$

$$\text{DIN IEC 747-6, } t_{vj} = 25^\circ\text{C}, i_{GM} = 1,6 \ \text{A,}$$

$$di_G/dt = 1,6 \ \text{A}/\mu\text{s}$$

$$t_{vj} = t_{vj\max}, i_{TM} = I_{TAVM}, v_{RM} = 100 \ \text{V, } v_{DM} = 0,67 V_{DRM}, dv_D/dt = 20 \ \text{V}/\mu\text{s, } di_T/dt = 10 \ \text{A}/\mu\text{s, } 4.\text{Kennbuchstabe/4th letter O}$$

$$v_T$$

$$V_{T(TO)}$$

$$r_T$$

$$I_{GT}$$

$$V_{GT}$$

$$I_{GD}$$

$$V_{GD}$$

$$I_H$$

$$I_L$$

$$i_D, i_R$$

$$t_{gd}$$

$$t_q$$

$$\text{max. } 2,65 \ \text{V}$$

$$1,05 \ \text{V}$$

$$0,154 \ \text{m}\Omega$$

$$\text{max. } 300 \ \text{mA}$$

$$\text{max. } 300 \ \text{V}$$

$$\text{max. } 10 \ \text{mA}$$

$$\text{max. } 5 \ \text{mA}$$

$$\text{max. } 0,25 \ \text{V}$$

$$\text{max. } 300 \ \text{mA}$$

$$\text{max. } 1500 \ \text{mA}$$

$$\text{max. } 250 \ \text{mA}$$

$$\text{max. } 300 \ \mu\text{s}$$

$$\text{typ. } 250 \ \mu\text{s}$$

Thermische Eigenschaften

Innerer Wärmewiderstand

Übergangs-Wärmewiderstand

Höchstzul. Sperrschichttemperatur

Betriebstemperatur

Lagertemperatur

Thermal properties

thermal resistance, junction to case

thermal resistance, case to heatsink

max. junction temperature

operating temperature

storage temperature

Kühlfläche/cooling surface

beidseitig/two-sided, $\theta = 180^\circ \text{ sin}$

beidseitig/two-sided, DC

Kühlfläche/cooling surface

beidseitig/two-sided

einseitig/single-sided

$$R_{thJC}$$

$$R_{thCK}$$

$$t_{vj\max}$$

$$t_{c\text{op}}$$

$$t_{stg}$$

$$0,0099 \ ^\circ\text{C}/\text{W}$$

$$0,0092 \ ^\circ\text{C}/\text{W}$$

$$0,0025 \ ^\circ\text{C}/\text{W}$$

$$0,005 \ ^\circ\text{C}/\text{W}$$

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

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

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

Mechanische Eigenschaften

Si-Element mit Druckkontakt, Amplifying-Gate

Anpreßkraft

Gewicht

Kriechstrecke

Feuchteklasse

Schwingfestigkeit

Gehäuse

Mechanical properties

Si-pellet with pressure contact, amplifying gate

clamping force

weight

creepage distance

humidity classification

vibration resistance

case

DIN 40040

f = 50 Hz

$$F$$

$$G$$

$$DIN \ 40040$$

$$f = 50 \ \text{Hz}$$

$$42 \dots 95 \ \text{kN}$$

$$\text{typ. } 1200 \ \text{g}$$

$$25 \ \text{mm}$$

$$C$$

$$50 \ \text{m/s}^2$$

Titelseite / front page

¹⁾ Gehäusegrenzstrom 36 kA (50Hz Sinushalbwellen). / Current limit of case 36 kA (50Hz sinusoidal half-wave).

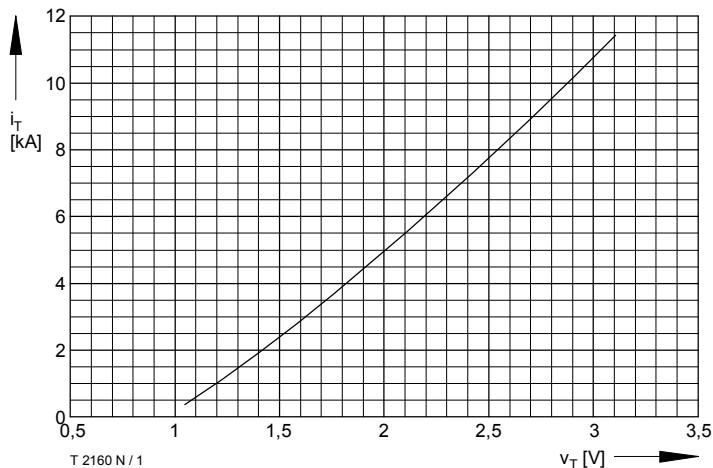


Bild / Fig. 1
Grenzdurchlaßkennlinie / Limiting on-state characteristic $i_T = f(v_T)$
 $t_{vj} = t_{vj \max}$

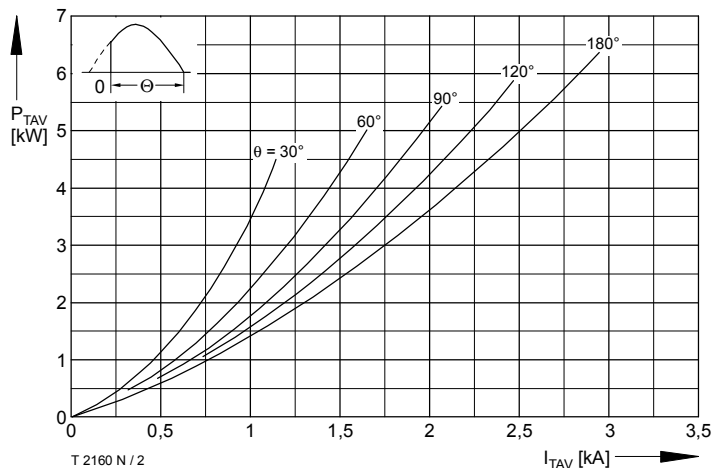


Bild / Fig. 2
Durchlaßverlustleistung / On-state power loss $P_{TAV} = f(I_{TAV})$
Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle θ

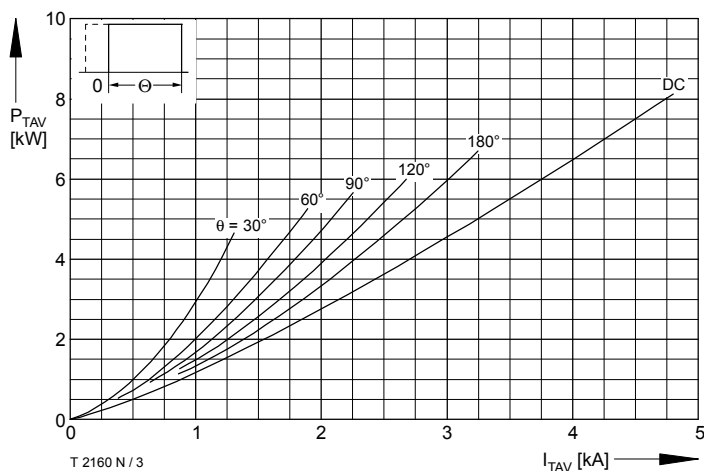


Bild / Fig. 3
Durchlaßverlustleistung / On-state power loss $P_{TAV} = f(I_{TAV})$
Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle θ

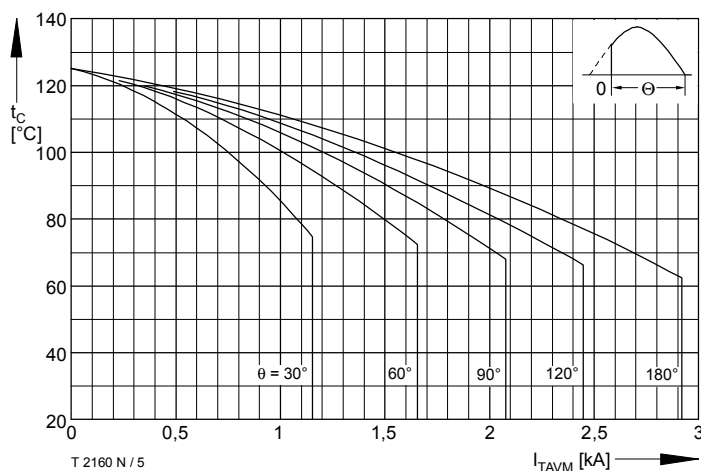


Bild / Fig. 5
Höchstzulässige Gehäusetemperatur / Maximum allowable case temperature $t_c = f(I_{TAVM})$
Beidseitige Kühlung / Two sided cooling
Parameter: Stromflußwinkel / current conduction angle θ
Berechnungsgrundlage P_{TAV} (Schaltverluste gesondert berücksichtigen) / Calculation base P_{TAV} (switching losses should be considered separately)

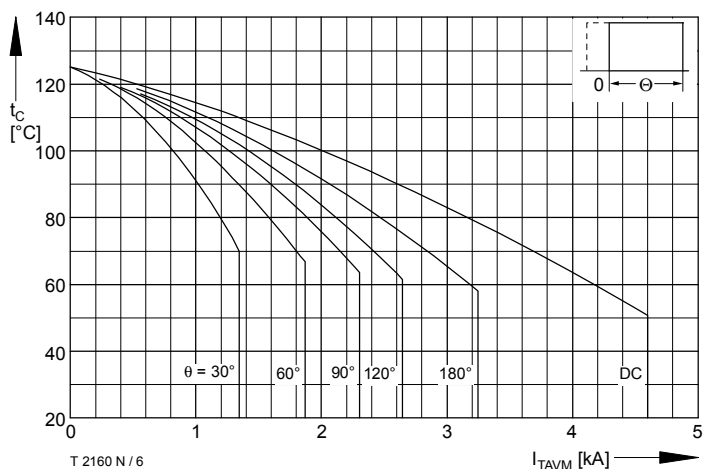


Bild / Fig. 6
Höchstzulässige Gehäusetemperatur / Maximum allowable case temperature $t_c = f(I_{TAVM})$
Beidseitige Kühlung / Two sided cooling
Parameter: Stromflußwinkel / current conduction angle θ
Berechnungsgrundlage P_{TAV} (Schaltverluste gesondert berücksichtigen) / Calculation base P_{TAV} (switching losses should be considered separately)

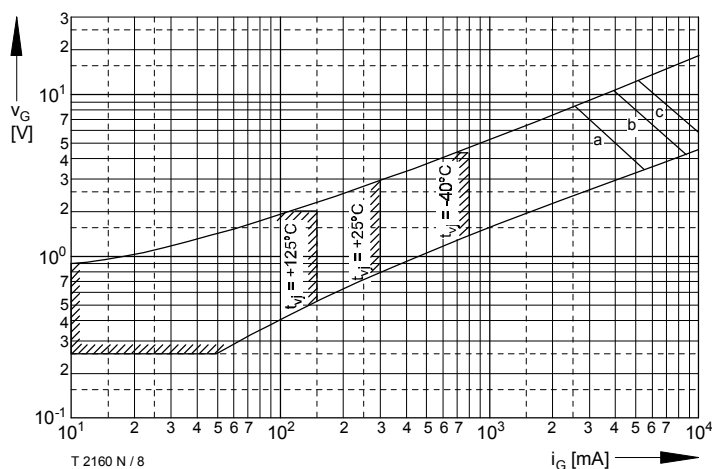


Bild / Fig. 8
Steuercharakteristik mit Zündbereichen / Gate characteristic with triggling areas $v_G = f(i_G)$, $V_D = 6 \text{ V}$
Parameter:

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

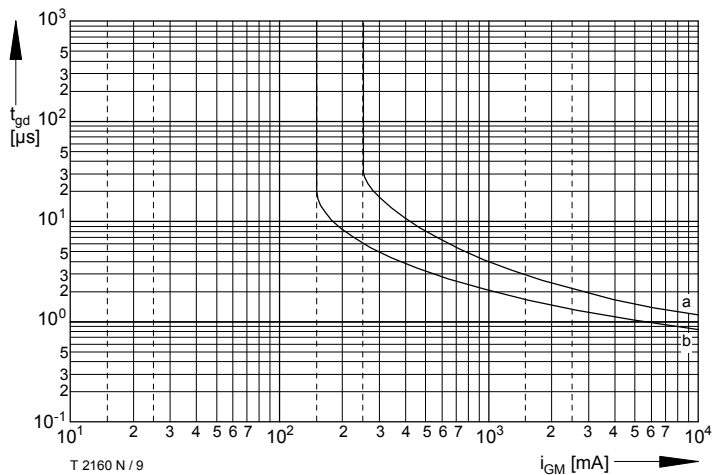


Bild / Fig. 9
 Zündverzögerung / Gate controlled delay time $t_{gd} = f(i_{GM})$, $t_{vj} = 25^\circ\text{C}$,
 $di_G/dt = i_{GM}/1\mu\text{s}$
 a - Maximaler Verlauf / Limiting characteristic
 b - Typischer Verlauf / Typical characteristic

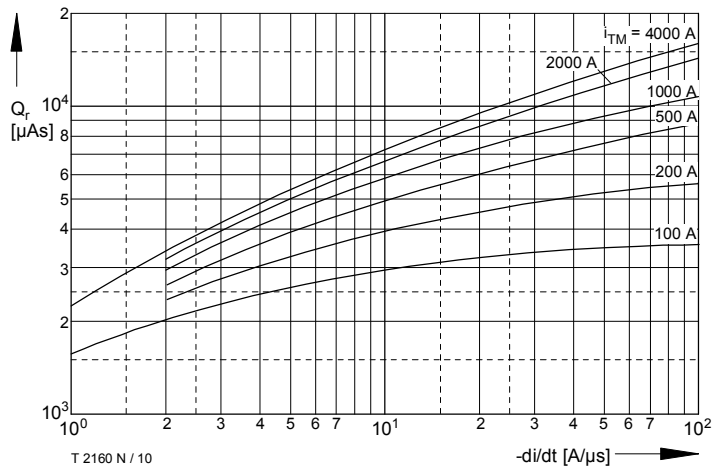


Bild / Fig. 10
 Sperrverzögerungsladung / Recovered charge $Q_r = f(di/dt)$
 $t_{vj} = t_{vj\text{ max}}$, $V_R \leq 0,5 V_{RRM}$, $V_{RM} = 0,8 V_{RRM}$
 Parameter: Durchlaßstrom / On-state current i_{TM}

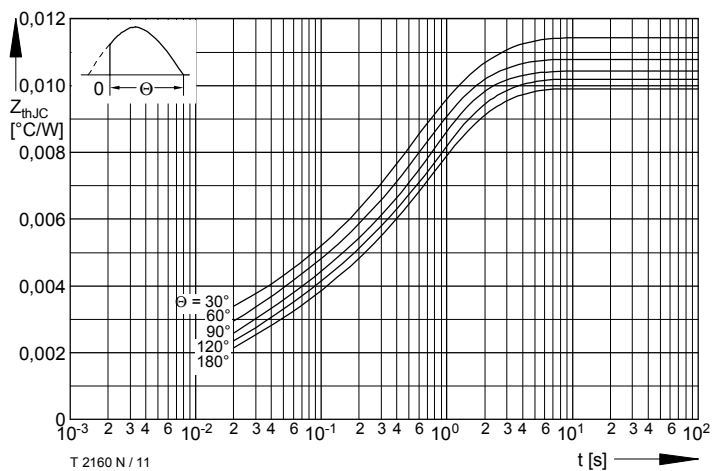


Bild / Fig. 11
 Transienter innerer Wärmewiderstand / Transient thermal impedance
 $Z_{thJC} = f(t)$
 Beidseitige Kühlung / Two-sided cooling
 Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle θ

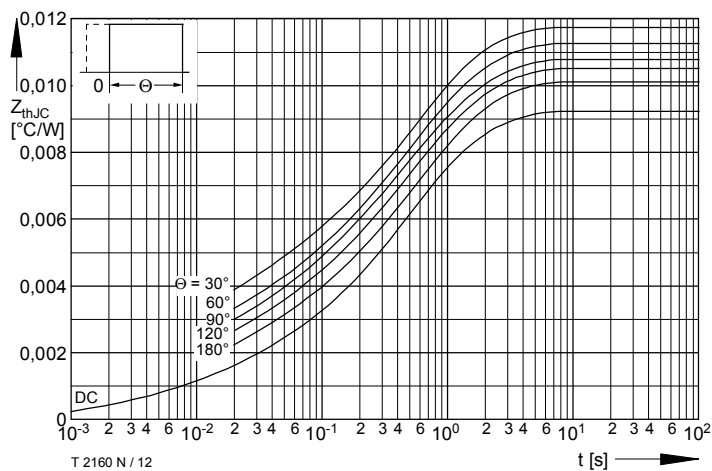


Bild / Fig. 12
 Transienter innerer Wärmewiderstand / Transient thermal impedance
 $Z_{thJC} = f(t)$
 Beidseitige Kühlung / Two-sided cooling
 Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle θ

Analytische Elemente des transienten Wärmewiderstandes Z_{thJC} pro Zweig für DC
 Analytical elements of transient thermal impedance Z_{thJC} per arm for DC

Beidseitige Kühlung / Two-sided cooling

Pos. n	1	2	3	4	5	6
$R_{thn} [^\circ\text{C/W}]$	0,00003	0,00039	0,00123	0,00317	0,00438	
$\tau_n [s]$	0,000055	0,00392	0,0152	0,2068	1,0914	

Analytische Funktion / Analytical function:

$$Z_{thJC} = \sum_{n=1}^{n_{max}} R_{thn} (1 - e^{-\frac{t}{\tau_n}})$$