


Netz-Thyristor
Phase Control Thyristor
T 2161N
Elektrische Eigenschaften / Electrical properties
 Höchstzulässige Werte / Maximum rated values

Periodische Vorwärts- und Rückwärts-Spitzensperrspannung repetitive peak forward off-state and reverse voltage	$T_{vj} = -40^{\circ}\text{C} \dots T_{vj \max}$	$V_{\text{DRM}}, V_{\text{RRM}}$	4800 5200	5000	V V
Durchlaßstrom-Grenzeffektivwert maximum RMS on-state current		I_{TRMSM}		4630	A
Dauergrenzstrom average on-state current	$T_C = 85^{\circ}\text{C}$ $T_C = 60^{\circ}\text{C}$	I_{TAVM}		2170 2950	A A
Stoßstrom-Grenzwert surge current	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, t_p = 10 \text{ ms}$ $T_{vj} = T_{vj \max}, t_p = 10 \text{ ms}$	I_{TSM}		55000 54000	A A
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		15000 14600	$10^3 \text{ A}^2\text{s}$ $10^3 \text{ A}^2\text{s}$
Kritische Stromsteilheit critical rate of rise of on-state current	DIN IEC 60747-6 $f = 50 \text{ Hz}, i_{\text{GM}} = 3 \text{ A}, di_G/dt = 6 \text{ A}/\mu\text{s}$	$(di_T/dt)_{\text{cr}}$		300	A/ μs
Kritische Spannungssteilheit critical rate of rise of off-state voltage	$T_{vj} = T_{vj \max}, V_D = 0,67 V_{\text{DRM}}$ 5.Kennbuchstabe / 5 th letter H	$(dv_D/dt)_{\text{cr}}$		2000	V/ μs

Charakteristische Werte / Characteristic values

Durchlaßspannung on-state voltage	$T_{vj} = T_{vj \max}, i_T = 3000 \text{ A}$	v_T	typ. max.	1,7 1,85	V V
Schleusenspannung threshold voltage	$T_{vj} = T_{vj \max}$	$V_{(\text{TO})}$	typ. max.	0,7 0,81	V V
Ersatzwiderstand slope resistance	$T_{vj} = T_{vj \max}$	r_T	typ. max.	0,333 0,347	m Ω m Ω
Durchlaßkennlinie on-state characteristic $v_T = A + B \cdot i_T + C \cdot \ln(i_T + 1) + D \cdot \sqrt{i_T}$	$300 \text{ A} \leq i_F \leq 3500 \text{ A}$ $T_{vj} = T_{vj \max}$	typ. max.	A B C D A B C D	0,452 0,000106 -0,0063 0,0179 -0,109 0,000195 0,139 0,00471	
Zündstrom gate trigger current	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, V_D = 12 \text{ V}$	I_{GT}	max.	350	mA
Zündspannung gate trigger voltage	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, V_D = 12 \text{ V}$	V_{GT}	max.	2,5	V
Nicht zündender Steuerstrom gate non-trigger current	$T_{vj} = T_{vj \max}, V_D = 12 \text{ V}$ $T_{vj} = T_{vj \max}, V_D = 0,5 V_{\text{DRM}}$	I_{GD}	max. max.	20 10	mA mA
Nicht zündende Steuerspannung gate non-trigger voltage	$T_{vj} = T_{vj \max}, V_D = 0,5 V_{\text{DRM}}$	V_{GD}	max.	0,4	V
Haltestrom holding current	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, V_D = 12 \text{ V}$	I_{H}	max.	350	mA
Einraststrom latching current	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, V_D = 12 \text{ V}, R_{\text{GK}} \geq 10 \Omega$ $i_{\text{GM}} = 3 \text{ A}, di_G/dt = 6 \text{ A}/\mu\text{s}, t_g = 20 \mu\text{s}$	I_{L}	max.	3	A
Vorwärts- und Rückwärts-Sperrstrom forward off-state and reverse current	$T_{vj} = T_{vj \max}$ $V_D = V_{\text{DRM}}, V_R = V_{\text{RRM}}$	i_D, i_R	max.	500	mA
Zündverzug gate controlled delay time	DIN IEC 60747-6 $T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, i_{\text{GM}} = 3 \text{ A}, di_G/dt = 6 \text{ A}/\mu\text{s}$	t_{gd}	max.	2	μs

prepared by:	C. Schneider	date of publication:	2006-05-05
approved by:	J. Przybilla	revision:	5

**Netz-Thyristor**
Phase Control Thyristor**T 2161N****Elektrische Eigenschaften / Electrical properties**
Charakteristische Werte / Characteristic values

Freiwerdezeit circuit commutated turn-off time	$T_{vj} = T_{vj \max}$, $i_{TM} = I_{TAVM}$ $V_{RM} = 100 \text{ V}$, $v_{DM} = 0,67 V_{DRM}$ $dv_D/dt = 20 \text{ V}/\mu\text{s}$, $-di_T/dt = 10 \text{ A}/\mu\text{s}$ 4. Kennbuchstabe / 4 th letter O	t_q	typ. 450	μs
Sperrverzögerungsladung recovered charge	$T_{vj} = T_{vj \max}$ $i_{TM} = I_{TAVM}$, $-di_T/dt = 10 \text{ A}/\mu\text{s}$ $V_R = 0,5V_{RRM}$, $V_{RM} = 0,8V_{RRM}$	Q_r	max. 17	mAs
Rückstromspitze peak reverse recovery current	$T_{vj} = T_{vj \max}$ $i_{TM} = I_{TAVM}$, $-di_T/dt = 10 \text{ A}/\mu\text{s}$ $V_R = 0,5V_{RRM}$, $V_{RM} = 0,8V_{RRM}$	I_{RM}	max. 360	A

Thermische Eigenschaften / Thermal properties

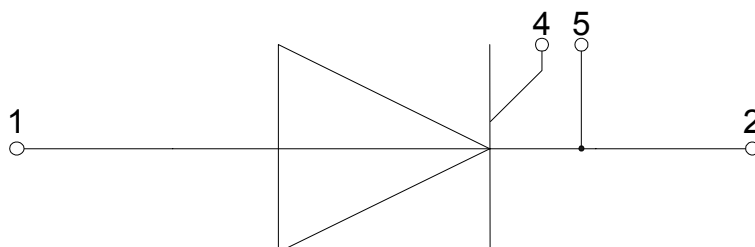
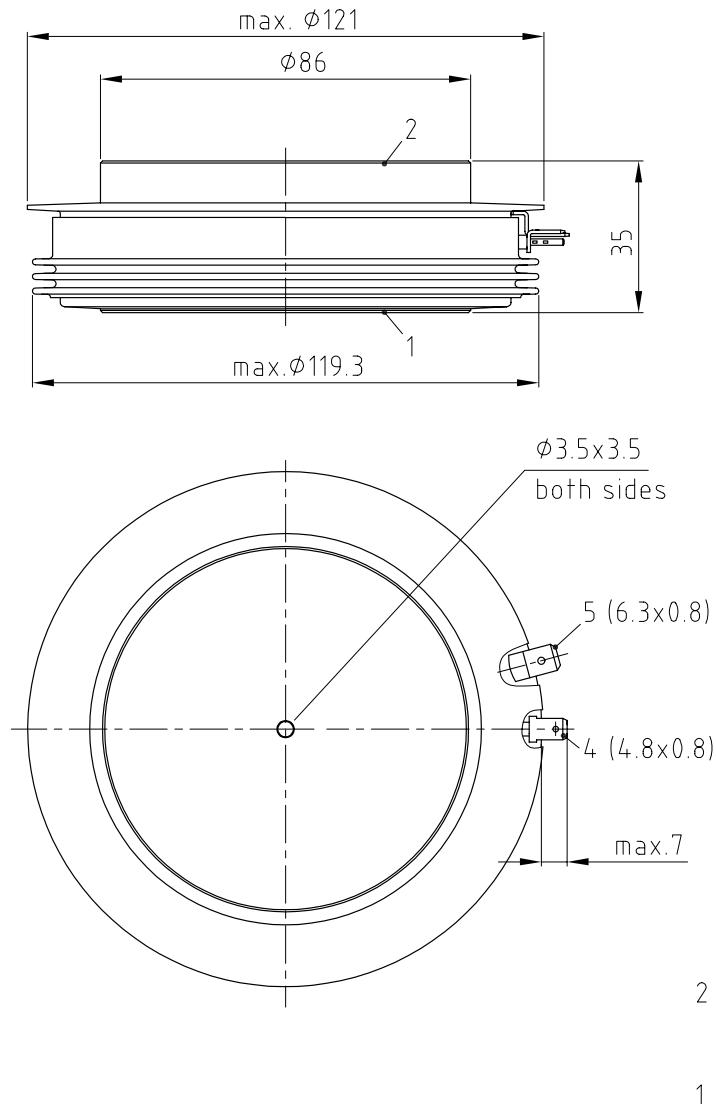
Innerer Wärmewiderstand thermal resistance, junction to case	<u>Kühlfläche / cooling surface</u> beidseitig / two-sided, $\theta = 180^\circ \sin$ beidseitig / two-sided, DC Anode / anode, DC Kathode / cathode, DC	R_{thJC}	max. 0,0075 max. 0,007 max. 0,011 max. 0,019	$^\circ\text{C}/\text{W}$ $^\circ\text{C}/\text{W}$ $^\circ\text{C}/\text{W}$ $^\circ\text{C}/\text{W}$
Übergangs-Wärmewiderstand thermal resistance, case to heatsink	<u>Kühlfläche / cooling surface</u> beidseitig / two-sided einseitig / single-sided	R_{thCH}	max. 0,002 max. 0,004	$^\circ\text{C}/\text{W}$ $^\circ\text{C}/\text{W}$
Höchstzulässige Sperrschichttemperatur maximum junction temperature		$T_{vj \max}$	125	$^\circ\text{C}$
Betriebstemperatur operating temperature		$T_{c \text{ op}}$	-40...+125	$^\circ\text{C}$
Lagertemperatur storage temperature		T_{stg}	-40...+150	$^\circ\text{C}$

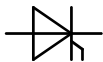
Mechanische Eigenschaften / Mechanical properties

Gehäuse, siehe Anlage case, see annex			Seite 3 page 3	
Si-Element mit Druckkontakt Si-pellet with pressure contact				
Anpresskraft clamping force		F	45...65	kN
Steueranschlüsse control terminals	DIN 46244 Gate Kathode /Cathode		A 4,8x0,8 A 6,3x0,8	
Gewicht weight		G	typ. 1850	g
Kriechstrecke creepage distance			33	mm
Schwingfestigkeit vibration resistance	f = 50 Hz		50	m/s ²

Netz-Thyristor
Phase Control Thyristor
T 2161N

T120/35K

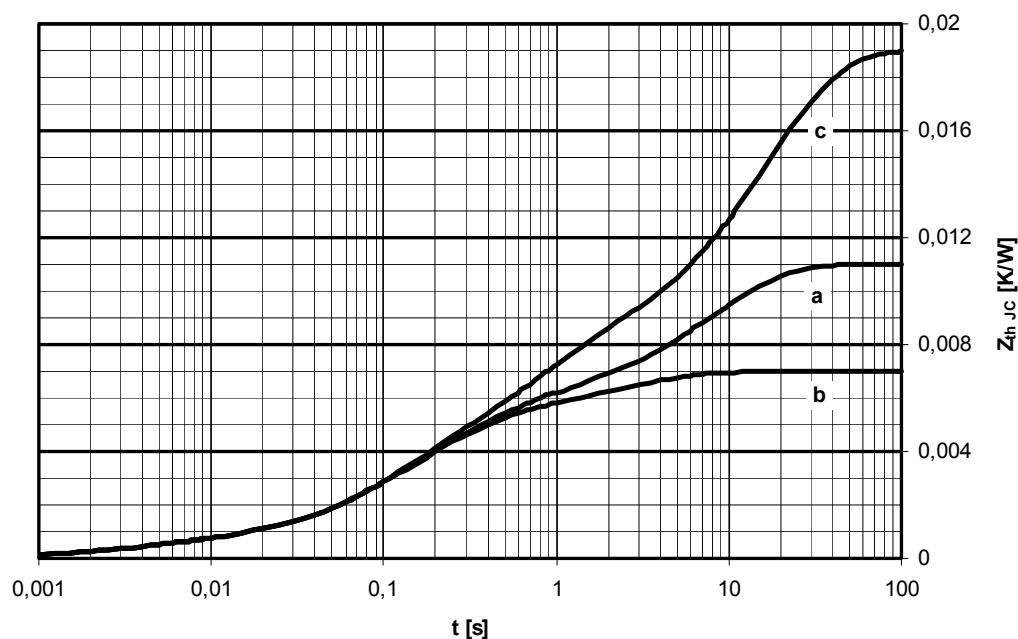
**1: Anode/Anode****2: Kathode/Cathode****4: Gate**
5: Hilfskathode/
Cathode (control terminal)


Netz-Thyristor
Phase Control Thyristor
T 2161N
Analytische Elemente des transienten Wärmewiderstandes Z_{thJC}
Analytical elements of transient thermal impedance Z_{thJC}

	Pos. n	1	2	3	4	5	6	7
beidseitig two-sided	$R_{thn} [^{\circ}C/W]$	0,0016	0,0018	0,00083	0,0023	0,00047		
	$\tau_n [s]$	2,6	0,32	0,16	0,1	0,004		
anodenseitig anode-sided	$R_{thn} [^{\circ}C/W]$	0,0052	0,0022	0,00083	0,0023	0,00047		
	$\tau_n [s]$	8,15	0,4	0,16	0,1	0,004		
kathodenseitig cathode-sided	$R_{thn} [^{\circ}C/W]$	0,01140	0,004	0,00083	0,0023	0,00047		
	$\tau_n [s]$	16,8	0,73	0,16	0,1	0,004		

Analytische Funktion / Analytical function:

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


Transienter innerer Wärmewiderstand für DC/ Transient thermal impedance $Z_{thJC} = f(t)$ for DC
a : Anodenseitige Kühlung / Anode-sided cooling

b : Beidseitige Kühlung / Two-sided cooling

c : Kathodenseitige Kühlung / Cathode-sided cooling