

Key Parameters

V _{CES}	4500 V
I _{C nom}	3000 A
I _{CRM}	6000 A
I _{SC}	17,5kA
R _{thJC}	4,4 K/kW
F	50 – 80 kN



Merkmale

- Trench IGBT 3
- Druckkontaktierter IGBT
- Hermetische geschlossenes Gehäuse
- Beidseitige Kühlung
- Stabiler Kurzschluss im Fehlerfall für mindestens 1 Jahr*
- Hohe dynamische Robustheit
- Hohe Kurzschlussrobustheit
- Niedriges V_{CEsat}

Features

- Trench IGBT 3
- Press Pack IGBT
- Hermetically sealed housing
- Double side cooled
- Long term Short on Fail behavior for minimum 1 year*
- High dynamic robustness
- High short-circuit capability
- Low V_{CEsat}

Typische Anwendungen

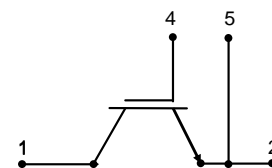
- Modulare Multi- Level Umrichter MMC für HGÜ und Kompensationsanlagen
- Mittelspannungsantriebe
- Hochleistungsrichter
- DC Leistungsschalter

Typical Applications

- Modular Multi Level Inverter MMC for HVDC and FACTS
- Medium voltage converters
- High power converters
- DC Breakers

content of customer DMX code	DMX code digit	DMX code digit quantity
serial number	1..16	16
SP material number	17..25	9
datecode (production year)	26..27	2
datecode (production week)	28..29	2

*at Continuous DC collector current I_{C nom}



www.ifbip.com
support@infineon-bip.com



Technische Information / technical information



Infineon Technologies Bipolar
GmbH & Co. KG

**Druckkontaktierter IGBT
Press Pack IGBT**

P3000ZL45X168

Elektrische Eigenschaften / electrical properties

Höchstzulässige Werte / maximum rated values

Kollektor-Emitter-Sperrspannung Collector-emitter voltage	$T_{vj\ max} = -40^{\circ}C$ $T_{vj\ max} = 25^{\circ}C$ $T_{vj\ max} = 150^{\circ}C$	V_{CES}	4500 4500 4500	V V V
Kollektor-Dauergleichstrom Continuous DC collector current	$T_C = 105^{\circ}C, T_{vj\ max} = 150^{\circ}C$	$I_{C\ nom}$	3000	A
Periodischer Kollektor-Spitzenstrom Repetitive peak collector current	$t_P = 1\ ms$	I_{CRM}	6000	A
Gate-Emitter-Spitzenspannung Gate-emitter peak voltage		V_{GES}	+/- 20	V

Charakteristische Werte / characteristic values

			min.	typ.	max.		
Kollektor-Emitter-Sättigungsspannung Collector-emitter saturation voltage	$I_C = 3000\ A, V_{GE} = 15\ V$ $I_C = 3000\ A, V_{GE} = 15\ V$ $I_C = 3000\ A, V_{GE} = 15\ V$	$T_{vj}=25^{\circ}C$ $T_{vj}=125^{\circ}C$ $T_{vj}=150^{\circ}C$	$V_{CE\ sat}$ $V_{CE\ sat}$ $V_{CE\ sat}$	2,25 2,57 2,70	2,50 2,90 3,05	V V V	
Gate-Schwellenspannung Gate threshold voltage	$I_C = 144\ mA, V_{CE} = V_{GE}, T_{vj} = 25^{\circ}C$		V_{GEth}	6,6		V	
Gateladung Gate charge	$V_{GE} = -15 / 15\ V$		Q_G	60	-	μC	
Interner Gatewiderstand Internal gate resistor	$T_{vj} = 25^{\circ}C, V_D = 12\ V$		r_G	0,07	0,08	Ohm	
Eingangskapazität Input capacitance	$f = 1\ MHz, T_{vj} = 25^{\circ}C, V_{CE} = 25\ V,$ $V_{GE} = 0\ V$		C_{ies}	-	620	-	nF
Rückwirkungskapazität Reverse transfer capacitance	$f = 1\ MHz, T_{vj} = 25^{\circ}C, V_{CE} = 25\ V,$ $V_{GE} = 0\ V$		C_{ires}	-	10,8	-	nF
Kollektor-Emitter-Reststrom Collector-emitter cut-off current	$V_{CE} = 4500\ V, V_{GE} = 0\ V, T_{vj} = 25^{\circ}C$		I_{CES}	150	200	μA	
Gate-Emitter-Reststrom Gate-emitter leakage current	$V_{CE} = 0\ V, V_{GE} = 20\ V, T_{vj} = 25^{\circ}C$		I_{GES}	0,35	1,2	μA	
Einschaltverzögerungszeit, induktive Last Turn-on delay time, inductive load	$I_C = 3000\ A, V_{CE} = 2800\ V$ $V_{GE} = -15 / 15\ V, R_{Gon} = 0,5\ \Omega$ Diode D4600U45	$T_{vj}=25^{\circ}C$ $T_{vj}=125^{\circ}C$ $T_{vj}=150^{\circ}C$	$t_{d\ on}$	0,39 0,41 0,42		μs μs μs	
Anstiegszeit, induktive Last Rise time, inductive load	$I_C = 3000\ A, V_{CE} = 2800\ V$ $V_{GE} = -15 / 15\ V, R_{Gon} = 0,5\ \Omega$ Diode D4600U45	$T_{vj}=25^{\circ}C$ $T_{vj}=125^{\circ}C$ $T_{vj}=150^{\circ}C$	t_r	0,30 0,32 0,32		μs μs μs	
Abschaltverzögerungszeit, induktive Last Turn-off delay time, inductive load	$I_C = 3000\ A, V_{CE} = 2800\ V$ $V_{GE} = -15 / 15\ V, R_{Goff} = 4,8\ \Omega$ $dv / dt \leq 1100\ V / \mu s$	$T_{vj}=25^{\circ}C$ $T_{vj}=125^{\circ}C$ $T_{vj}=150^{\circ}C$	$t_{d\ off}$	9,8 10,4 11,0		μs μs μs	
Fallzeit, induktive Last Fall time, inductive load	$I_C = 3000\ A, V_{CE} = 2800\ V$ $V_{GE} = -15 / 15\ V, R_{Goff} = 4,8\ \Omega$ $dv / dt \leq 1100\ V / \mu s$	$T_{vj}=25^{\circ}C$ $T_{vj}=125^{\circ}C$ $T_{vj}=150^{\circ}C$	t_f	1,7 3,7 4,2		μs μs μs	

prepared by:	CD	date of publication:	2021-08-31
approved by:	JP	revision:	3.0



Technische Information / technical information



Infineon Technologies Bipolar
GmbH & Co. KG

**Druckkontaktierter IGBT
Press Pack IGBT**

P3000ZL45X168

Charakteristische Werte / characteristic values

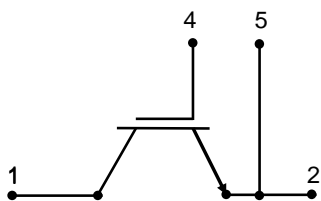
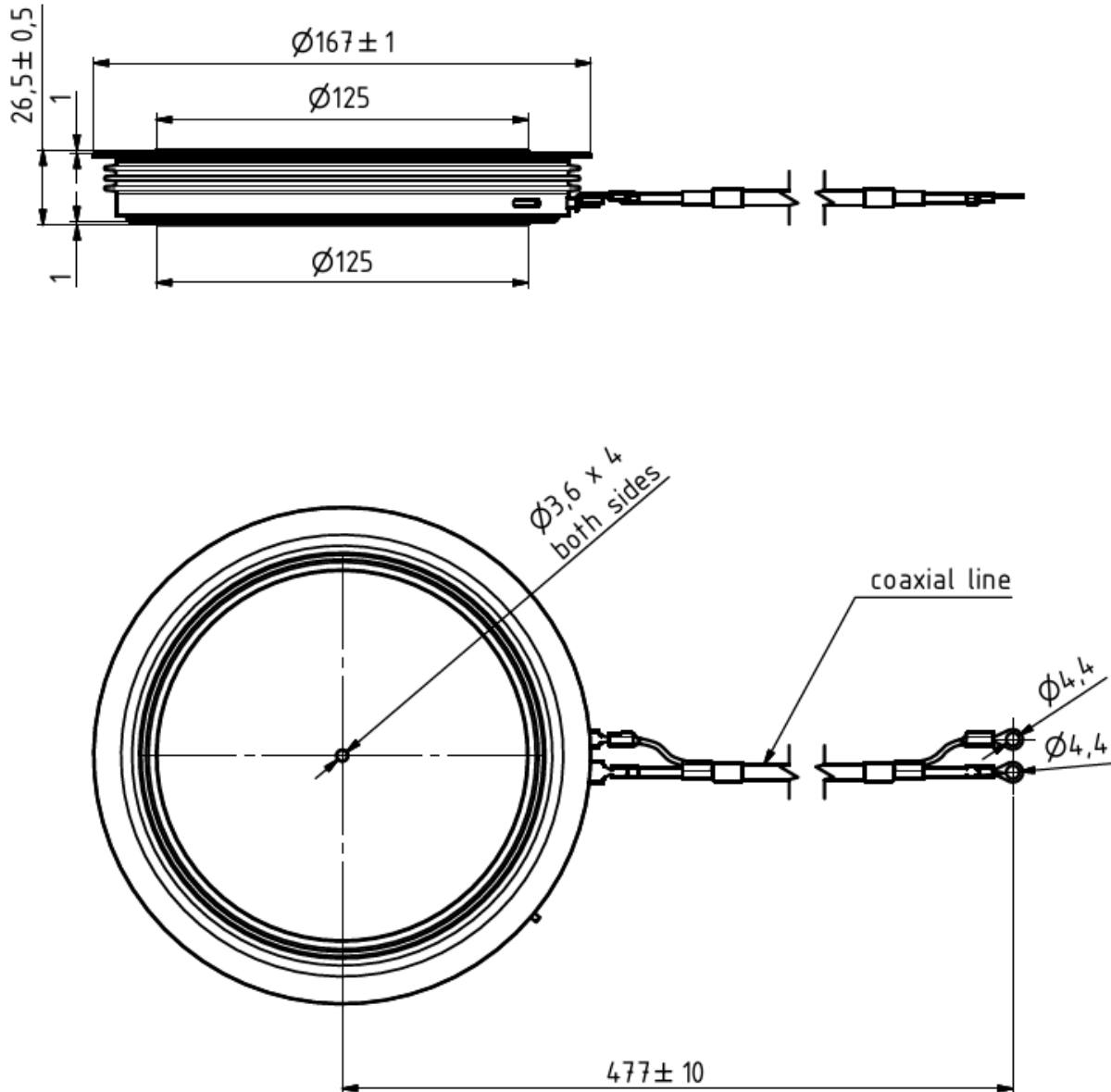
Einschaltverlustenergie pro Puls Turn-on energy loss per pulse	I _C = 3000 A, V _{CE} = 2800 V, L _σ = 150 nH V _{GE} = -15 / 15 V, R _{Gon} = 0,5 Ω Diode D4600U45	T _{vj} =25°C	E _{on}	8,5	J		
		T _{vj} =125°C				10	J
		T _{vj} =150°C				11	J
Abschaltverlustenergie pro Puls Turn-off energy loss per pulse	I _C = 3000 A, V _{CE} = 2800 V, L _σ = 150 nH V _{GE} = -15 / 15 V, R _{Goff} = 4,8 Ω dv / dt ≤ 1100 V / μs	T _{vj} =25°C	E _{off}	18	J		
		T _{vj} =125°C				23	J
		T _{vj} =150°C				26	J
Kurzschlußverhalten SC data	V _{GE} ≤ 15 V, V _{CC} = 2800 V V _{CEmax} = V _{CEs} - L _{sCE} · di/dt, t _p ≤ 10 μs T _{vj} = 125°C		I _{sc}	17,5	kA		

Thermische Eigenschaften / thermal properties

Innerer Wärmewiderstand thermal resistance, junction to case	<u>Kühlfläche / cooling surface</u> beidseitig / two-sided, DC	R _{thJC}	max. 4,4	K/kW
Übergangs-Wärmewiderstand thermal resistance, case to heatsink	<u>Kühlfläche / cooling surface</u> beidseitig / two-sided	R _{thCH}	typ. 1,0	kW
Kollektor- Emitter- Gleichspannung DC- stability	T _{vj} =25°C, 100 fit	V _{CE D}	2800	V
Höchstzulässige Sperrschichttemperatur maximum junction temperature		T _{vj max}	150	°C
Betriebstemperatur operating temperature		T _{vj op}	-40...+150	°C
Lagertemperatur storage temperature		T _{stg}	-40...+125	°C

Mechanische Eigenschaften / mechanical properties

Gehäuse, siehe Anlage case, see annex			Seite 4 page 4	
Anpresskraft clamping force		F	50...80	kN
Steueranschlüsse control terminals	DIN 46244	Gate Emitter	A 4,8x0,8 A 6,3x0,8	
Gewicht weight		G	typ. 3000	g
Kriechstrecke creepage distance			typ. 35	mm
Luftstrecke Clearance distance			typ. 12	mm
Schwingfestigkeit vibration resistance	f = 50 Hz		50	m/s ²



- 1: Kollektor/collector
- 2: Emitter/emitter
- 4: Gate
- 5: Hilfsemmitter/
emitter (control terminal)



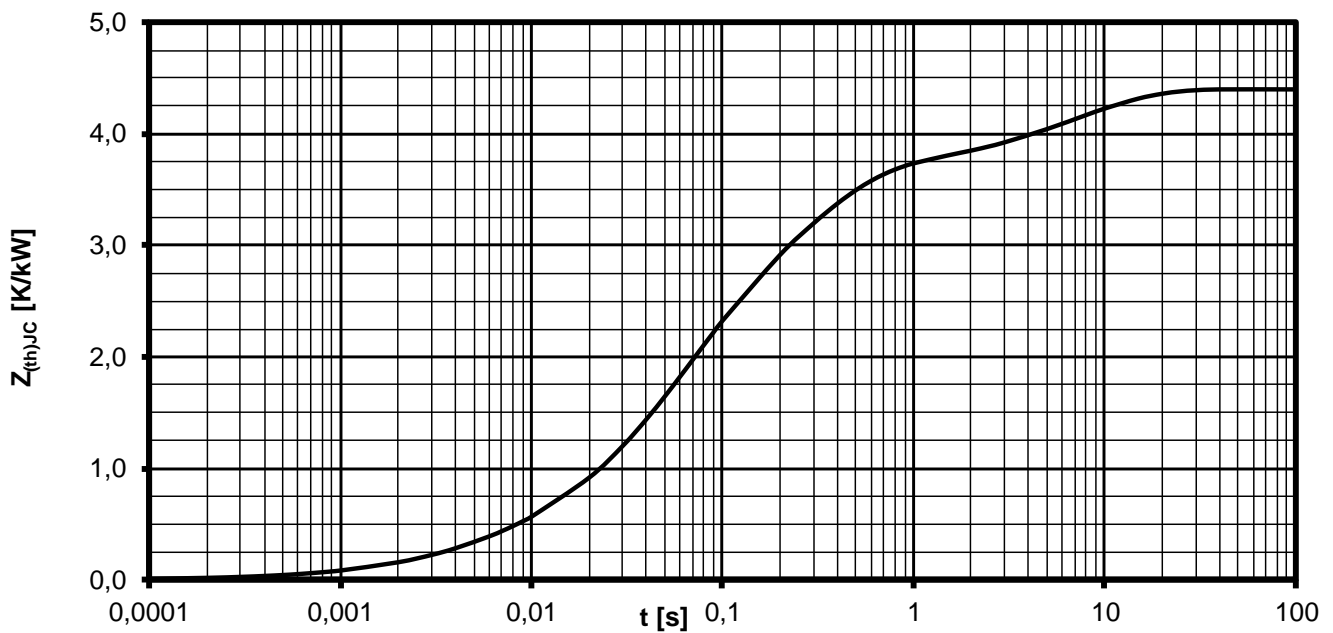
Maßbild

**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} [K/kW]	0,7328	1,6488	1,832	0,1832			
	τ_n [s]	7,0	0,25	0,05	0,004			

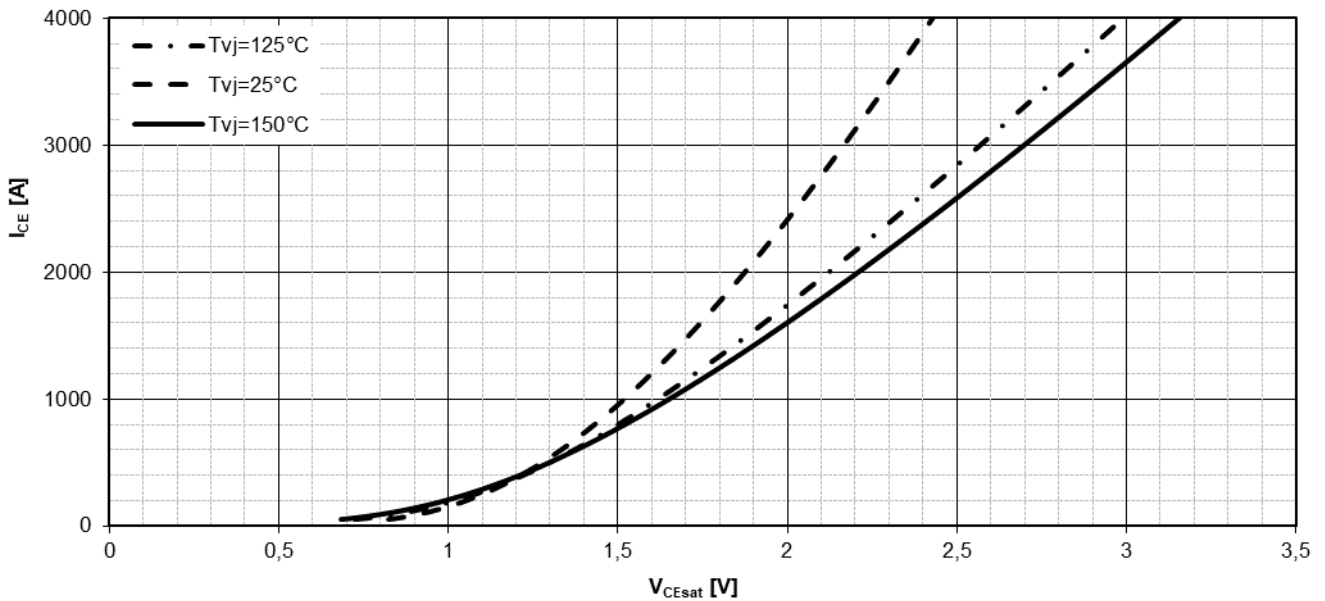
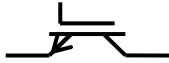
Analytische Funktion / analytical function:

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



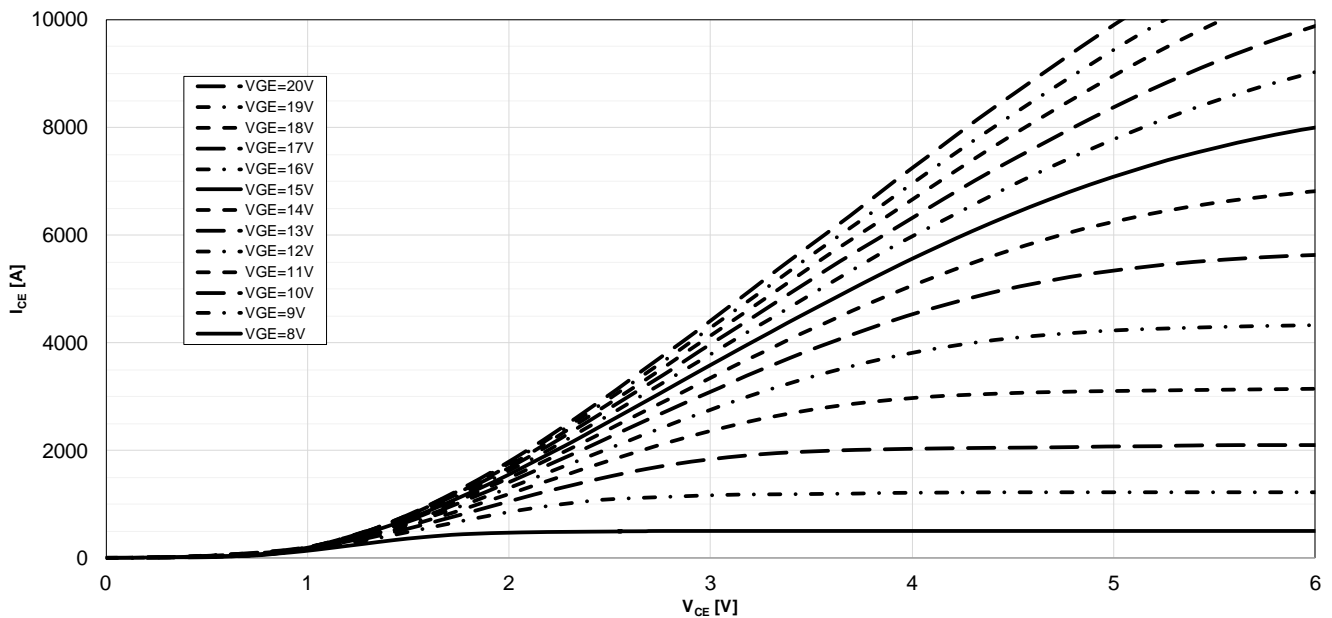
**Transienter innerer Wärmewiderstand für DC
transient thermal impedance $Z_{thJC} = f(t)$ for DC**

Beidseitige Kühlung / two-sided cooling



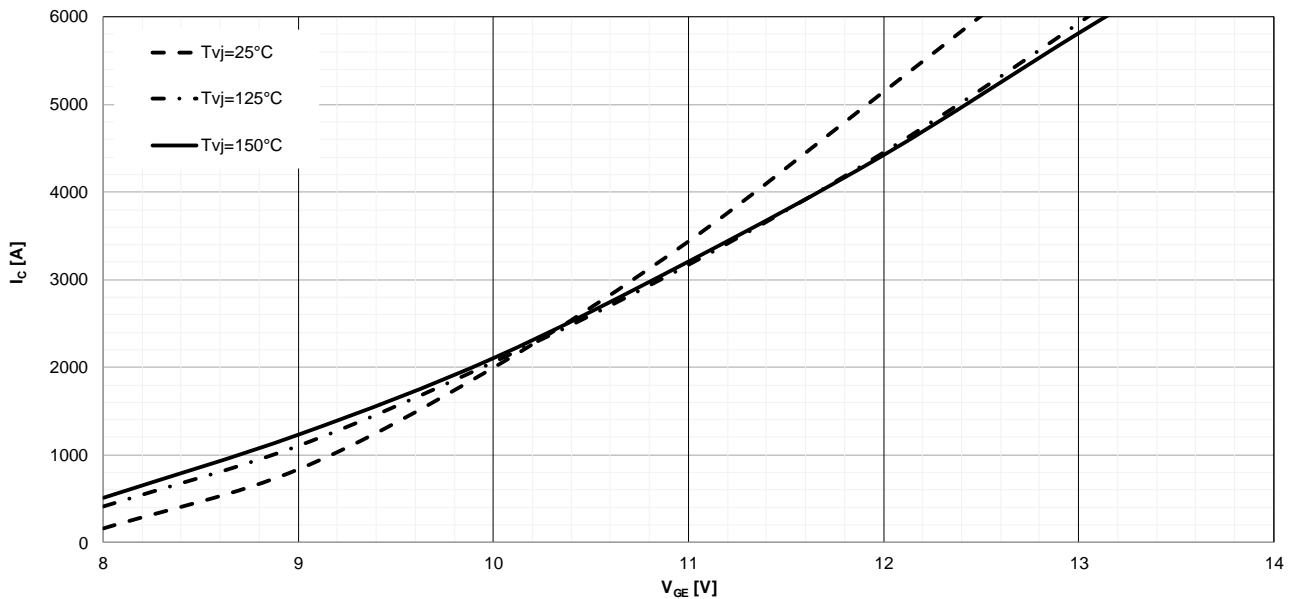
Ausgangskennlinie IGBT, Wechselrichter (typisch)
output characteristic IGBT, Inverter (typical)

$$I_C = f(V_{CE}), V_{GE} = 15\text{V}$$



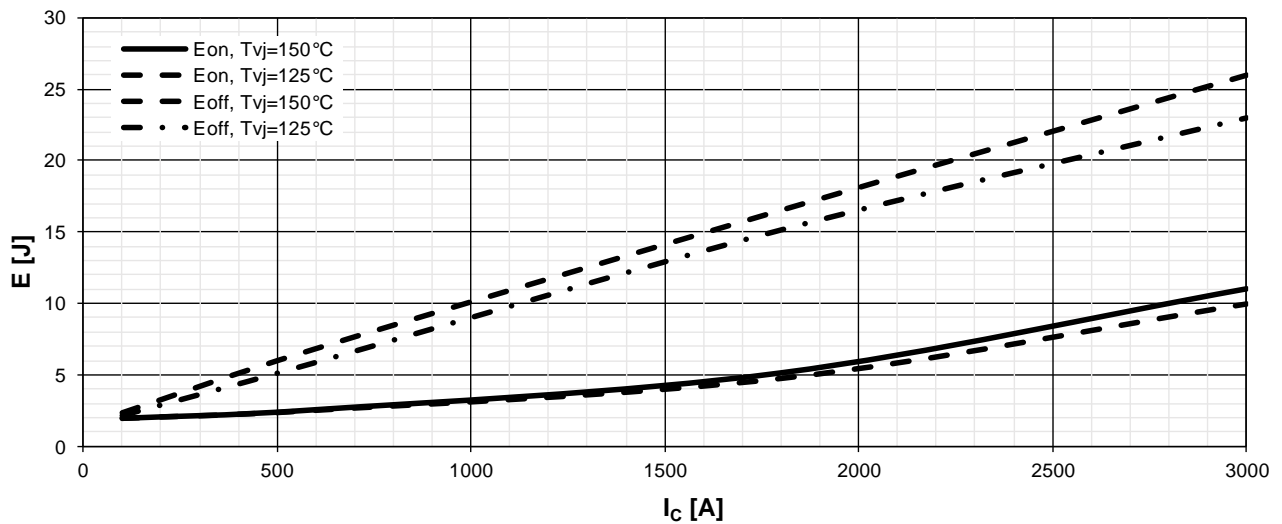
Ausgangskennlinie IGBT, Wechselrichter (typisch)
output characteristic IGBT, Inverter (typical)

$$I_C = f(V_{CE}), T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$$



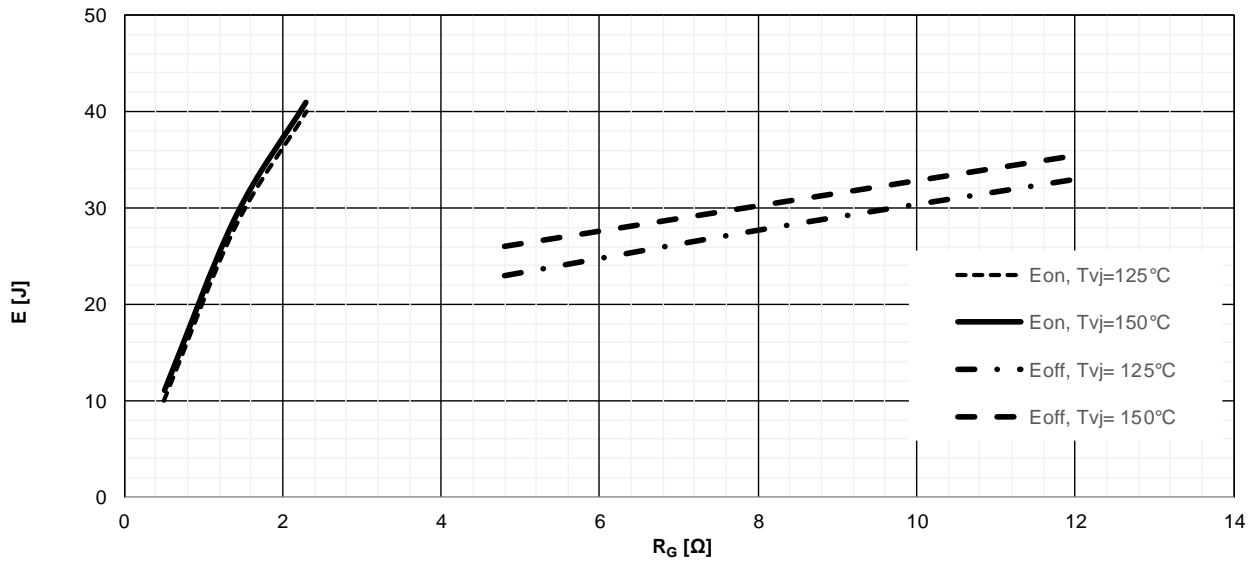
Übertragungscharakteristik IGBT, Wechselrichter (typisch)
transfer characteristic IGBT, Inverter (typical)

$$I_C = f(V_{GE}) \quad V_{CE} = 14V$$



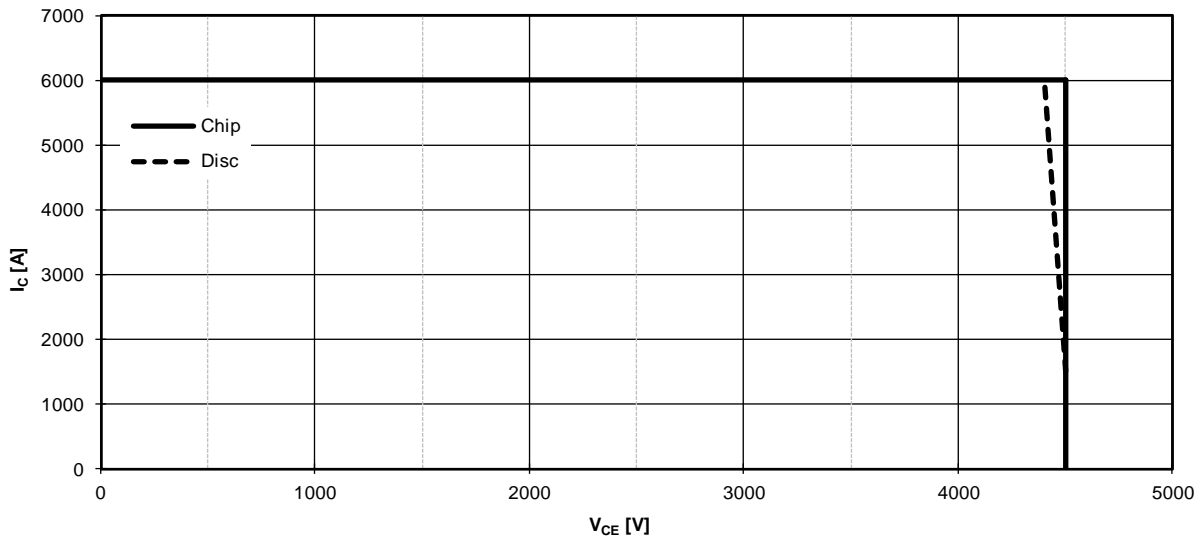
Schaltverluste IGBT, Wechselrichter (typisch)
switching losses IGBT, Inverter (typical)

$$E_{on} = f(I_C), \quad E_{off} = f(I_C)$$
$$V_{GE} = \pm 15V, \quad R_{Gon} = 0,5\Omega, \quad R_{Goff} = 4,8\Omega, \quad V_{CE} = 2800V$$



Schaltverluste IGBT, Wechselrichter (typisch)
switching losses IGBT, Inverter (typical)

$E_{on}=f(R_G), E_{off}=f(R_G)$
 $V_{GE}=\pm 15V, I_C=3000A, V_{CE}=2800V$



Sicherer Rückwärts-Arbeitsbereich IGBT, Wechselrichter (RBSOA)
Reverse bias safe operating area IGBT, Inverter (RBSOA)

$I_C=f(V_{CE})$
 $V_{CC}\leq 3600V, V_{GE}=\pm 15V, R_{Goff}=8\Omega, T_{vj}=150^\circ C$