

Technische Information / Technical Information

IGBT-Module
IGBT-Modules

F4-75R12KS4

eupec



Zieldatenblatt target data sheet

Höchstzulässige Werte / Maximum rated values

Elektrische Eigenschaften / Electrical properties

Kollektor-Emitter-Sperrspannung collector-emitter voltage	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$	V_{CES}	1200	V
Kollektor-Dauergleichstrom DC-collector current	$T_C = 65^{\circ}\text{C}$ $T_C = 25^{\circ}\text{C}$	$I_{C,nom.}$ I_C	75 100	A A
Periodischer Kollektor Spitzenstrom repetitive peak collector current	$t_p = 1 \text{ ms}$, $T_C = 65^{\circ}\text{C}$	I_{CRM}	150	A
Gesamt Verlustleistung total power dissipation	$T_C = 25^{\circ}\text{C}$; Transistor	P_{tot}	500	W
Gate Emitter Spitzenspannung gate emitter peak voltage		V_{GES}	+/- 20V	V
Dauergleichstrom DC forward current		I_F	75	A
Periodischer Spitzenstrom repetitive peak forward current	$t_p = 1 \text{ ms}$	I_{FRM}	150	A
Grenzlastintegral der Diode I^2t - value, Diode	$V_R = 0\text{V}$, $t_p = 10\text{ms}$, $T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$	I^2t	t.b.d.	k A ² s
Isolations-Prüfspannung insulation test voltage	RMS, $f = 50 \text{ Hz}$, $t = 1 \text{ min.}$	V_{ISOL}	2,5	kV

Charakteristische Werte / Characteristic values

Transistor / Transistor

min. typ. max.

Kollektor-Emitter Sättigungsspannung collector emitter saturation voltage	$I_C = 75\text{A}$, $V_{GE} = 15\text{V}$, $T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$ $I_C = 75\text{A}$, $V_{GE} = 15\text{V}$, $T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$	$V_{CE sat}$	-	3,20 3,85	3,75 -	V V
Gate-Schwellenspannung gate threshold voltage	$I_C = 3 \text{ mA}$, $V_{CE} = V_{GE}$, $T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$	$V_{GE(th)}$	4,5	5,5	6,5	V
Eingangskapazität input capacitance	$f = 1\text{MHz}$, $T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$, $V_{CE} = 25\text{V}$, $V_{GE} = 0\text{V}$	C_{ies}	-	5,1	-	nF
Rückwirkungskapazität reverse transfer capacitance	$f = 1\text{MHz}$, $T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$, $V_{CE} = 25\text{V}$, $V_{GE} = 0\text{V}$	C_{res}	-	0,3	-	nF
Gateladung gate charge	$V_{GE} = -15\text{V} \dots +15\text{V}$	Q_G	-	0,8	-	μC
Kollektor Emitter Reststrom collector emitter cut off current	$V_{CE} = 1200\text{V}$, $V_{GE} = 0\text{V}$, $T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$	I_{CES}	-	-	5	mA
Gate Emitter Reststrom gate emitter leakage current	$V_{CE} = 0\text{V}$, $V_{GE} = 20\text{V}$, $T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$	I_{GES}	-	-	400	nA

prepared by: MOD-D2; Martin Knecht

date of publication : 2003-01-07

approved by: SM TM; Robert Severin

revision: 1.0

Technische Information / Technical Information

IGBT-Module
IGBT-Modules

F4-75R12KS4

eupec



Zieldatenblatt target data sheet

Charakteristische Werte / Characteristic values

Transistor / Transistor			min.	typ.	max.	
Einschaltverzögerungszeit (ind. Last) turn on delay time (inductive load)	$I_C = 75\text{ A}, V_{CC} = 600\text{ V}$	$t_{d,on}$	-	0,13	-	μs
	$V_{GE} = \pm 15\text{ V}, R_G = 7,5\ \Omega, T_{vj} = 25^\circ\text{C}$					
	$V_{GE} = \pm 15\text{ V}, R_G = 7,5\ \Omega, T_{vj} = 125^\circ\text{C}$					
Anstiegszeit (induktive Last) rise time (inductive load)	$I_C = 75\text{ A}, V_{CC} = 600\text{ V}$	t_r	-	0,05	-	μs
	$V_{GE} = \pm 15\text{ V}, R_G = 7,5\ \Omega, T_{vj} = 25^\circ\text{C}$					
	$V_{GE} = \pm 15\text{ V}, R_G = 7,5\ \Omega, T_{vj} = 125^\circ\text{C}$					
Abschaltverzögerungszeit (ind. Last) turn off delay time (inductive load)	$I_C = 75\text{ A}, V_{CC} = 600\text{ V}$	$t_{d,off}$	-	0,33	-	μs
	$V_{GE} = \pm 15\text{ V}, R_G = 7,5\ \Omega, T_{vj} = 25^\circ\text{C}$					
	$V_{GE} = \pm 15\text{ V}, R_G = 7,5\ \Omega, T_{vj} = 125^\circ\text{C}$					
Fallzeit (induktive Last) fall time (inductive load)	$I_C = 75\text{ A}, V_{CC} = 600\text{ V}$	t_f	-	0,02	-	μs
	$V_{GE} = \pm 15\text{ V}, R_G = 7,5\ \Omega, T_{vj} = 25^\circ\text{C}$					
	$V_{GE} = \pm 15\text{ V}, R_G = 7,5\ \Omega, T_{vj} = 125^\circ\text{C}$					
Einschaltverlustenergie pro Puls turn-on energy loss per pulse	$I_C = 75\text{ A}, V_{CC} = 600\text{ V}, V_{GE} = \pm 15\text{ V}$ $R_G = 8,2\ \Omega, T_{vj} = 125^\circ\text{C}, L_\sigma = 60\text{ nH}$	E_{on}	-	8,5	-	mJ
Abschaltverlustenergie pro Puls turn-off energy loss per pulse	$I_C = 75\text{ A}, V_{CC} = 600\text{ V}, V_{GE} = \pm 15\text{ V}$ $R_G = 8,2\ \Omega, T_{vj} = 125^\circ\text{C}, L_\sigma = 60\text{ nH}$	E_{off}	-	3,8	-	mJ
Kurzschlußverhalten SC Data	$t_p \leq 10\mu\text{s}, V_{GE} \leq 15\text{ V}$ $T_{vj} \leq 125^\circ\text{C}, V_{CC} = 900\text{ V}, V_{CEmax} = V_{CES} - L_{\sigma CE} \cdot di/dt$	I_{SC}	-	430	-	A
Modulinduktivität stray inductance module		$L_{\sigma CE}$	-	30	-	nH
Modul-Leitungswiderstand, Anschlüsse - Chip lead resistance, terminals - chip	$T_C = 25^\circ\text{C}$	R_{CC+EE}	-	2,2	-	m Ω

Charakteristische Werte / Characteristic values

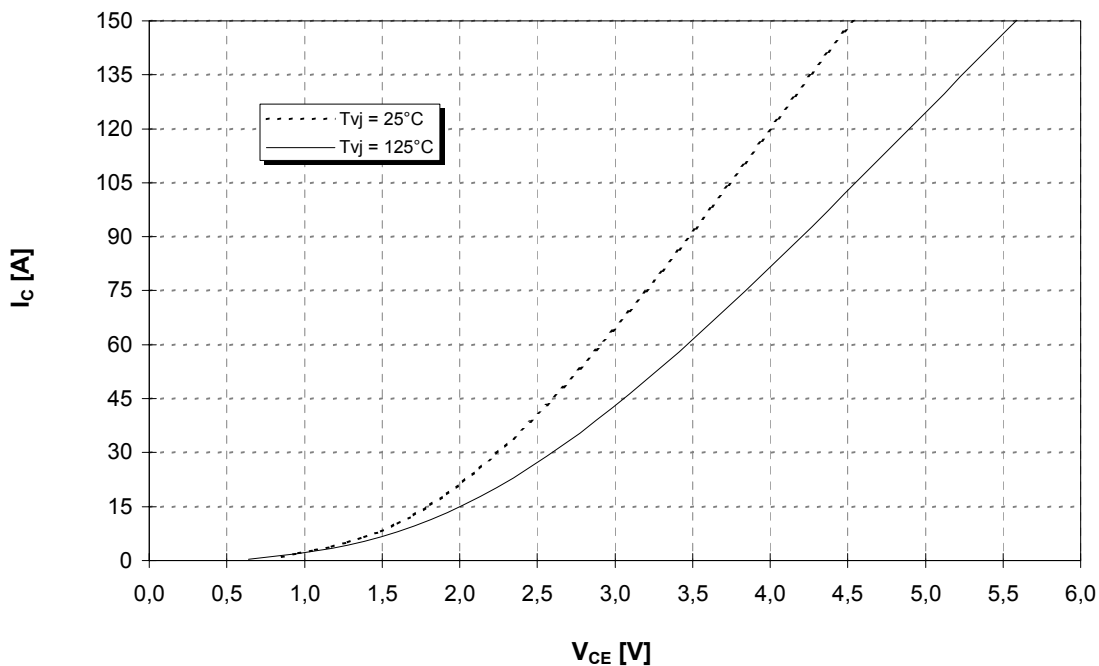
Diode / Diode			min.	typ.	max.	
Durchlaßspannung forward voltage	$I_F = 75\text{ A}, V_{GE} = 0\text{ V}, T_{vj} = 25^\circ\text{C}$	V_F	-	2,00	2,55	V
	$I_F = 75\text{ A}, V_{GE} = 0\text{ V}, T_{vj} = 125^\circ\text{C}$					
Rückstromspitze peak reverse recovery current	$I_F = 75\text{ A}, -di_F/dt = 1150\text{ A}/\mu\text{s}$	I_{RM}	-	43	-	A
	$V_R = 600\text{ V}, V_{GE} = -15\text{ V}, T_{vj} = 25^\circ\text{C}$					
	$V_R = 600\text{ V}, V_{GE} = -15\text{ V}, T_{vj} = 125^\circ\text{C}$					
Sperrverzögerungsladung recovered charge	$I_F = 75\text{ A}, -di_F/dt = 1150\text{ A}/\mu\text{s}$	Q_r	-	4,5	-	μC
	$V_R = 600\text{ V}, V_{GE} = -15\text{ V}, T_{vj} = 25^\circ\text{C}$					
	$V_R = 600\text{ V}, V_{GE} = -15\text{ V}, T_{vj} = 125^\circ\text{C}$					
Abschaltenergie pro Puls reverse recovery energy	$I_F = 75\text{ A}, -di_F/dt = 1150\text{ A}/\mu\text{s}$	E_{rec}	-	1,5	-	mJ
	$V_R = 600\text{ V}, V_{GE} = -15\text{ V}, T_{vj} = 25^\circ\text{C}$					
	$V_R = 600\text{ V}, V_{GE} = -15\text{ V}, T_{vj} = 125^\circ\text{C}$					

Technische Information / Technical Information			eupec				
IGBT-Module IGBT-Modules		F4-75R12KS4					
Zieldatenblatt target data sheet							
Thermische Eigenschaften / Thermal properties							
			min.	typ.	max.		
Innerer Wärmewiderstand thermal resistance, junction to case	Transistor / transistor,DC , pro Modul / per module Diode / Diode, DC, pro Modul / per module	R _{thJC}	-	-	0,25	K/W K/W	
Übergangs-Wärmewiderstand thermal resistance, case to heatsink	pro Modul / per module λ _{Paste} = 1 W/m*K / λ _{grease} = 1 W/m*K	R _{thCK}	-	0,020	-	K/W	
Höchstzulässige Sperrschichttemperatur maximum junction temperature		T _{vj max}	-	-	150	°C	
Betriebstemperatur operation temperature		T _{vj op}	-40	-	125	°C	
Lagertemperatur storage temperature		T _{stg}	-40	-	125	°C	
Mechanische Eigenschaften / Mechanical properties							
Gehäuse, siehe Anlage case, see appendix							
Material Modulgrundplatte material of module baseplate				Cu			
Innere Isolation internal insulation				Al ₂ O ₃			
Kriechstrecke creepage distance				10		mm	
Luftstrecke clearance				7,5		mm	
CTI comperative tracking index				225			
Anzugsdrehmoment f. mech. Befestigung mounting torque	Schraube / screw M5	M	3	-	6	Nm	
Gewicht weight		G		180		g	
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.							

Ausgangskennlinie (typisch)
Output characteristic (typical)

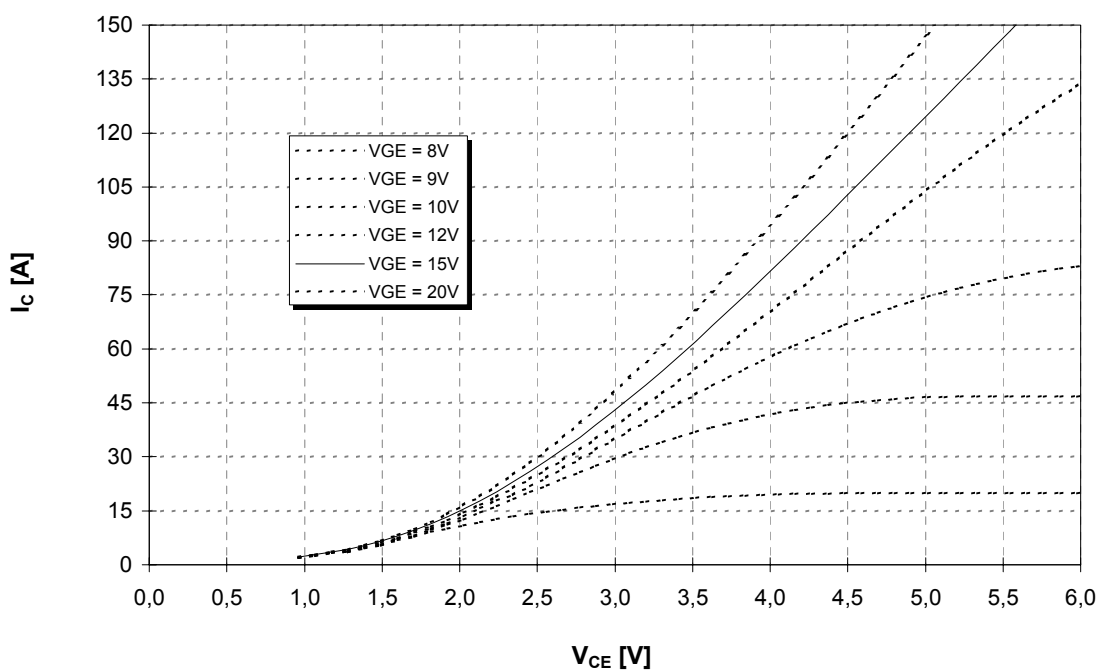
$$I_C = f(V_{CE})$$

$$V_{GE} = 15V$$

Ausgangskennlinienfeld (typisch)
Output characteristic (typical)

$$I_C = f(V_{CE})$$

$$T_{vj} = 125^{\circ}C$$

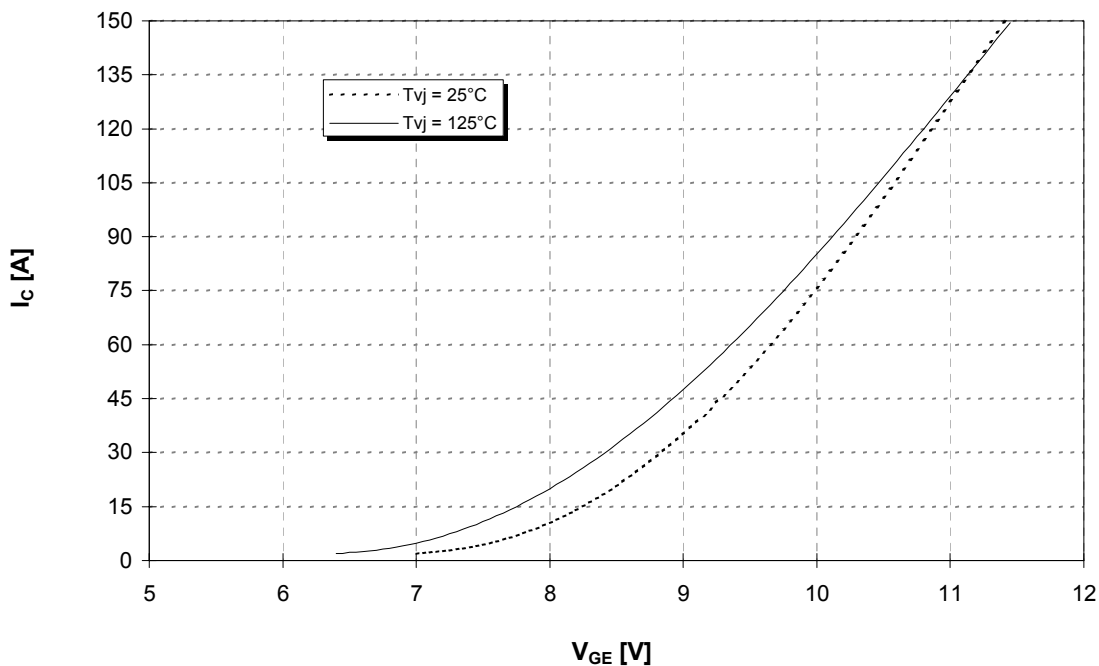



Zieldatenblatt
target data sheet

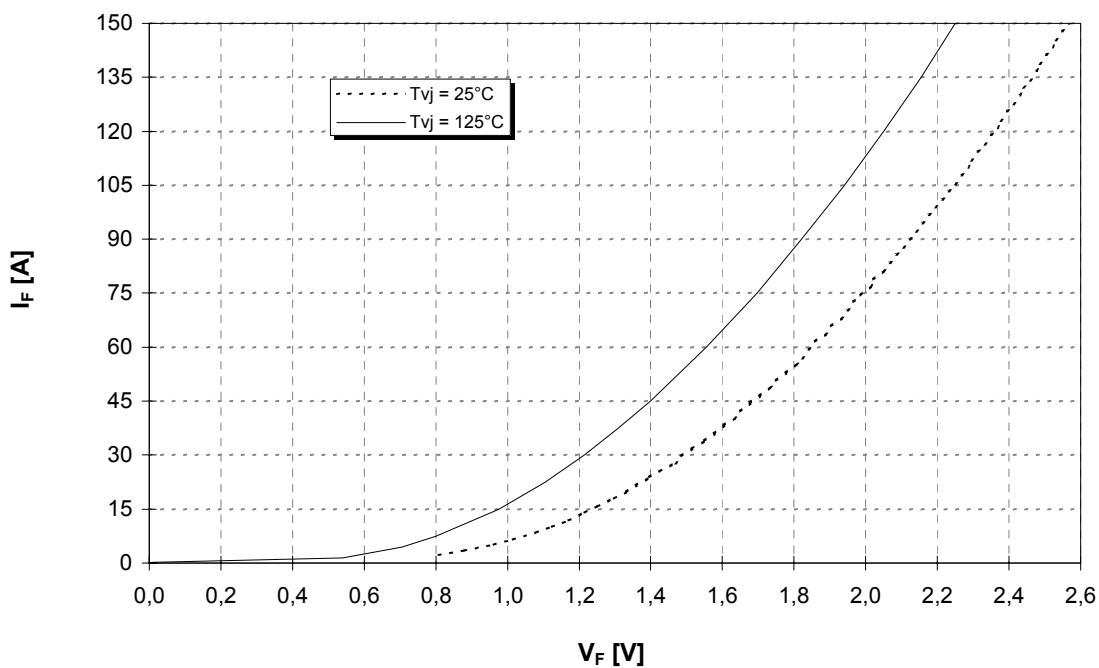
Übertragungscharakteristik (typisch)
Transfer characteristic (typical)

$$I_C = f(V_{GE})$$

$$V_{CE} = 20V$$

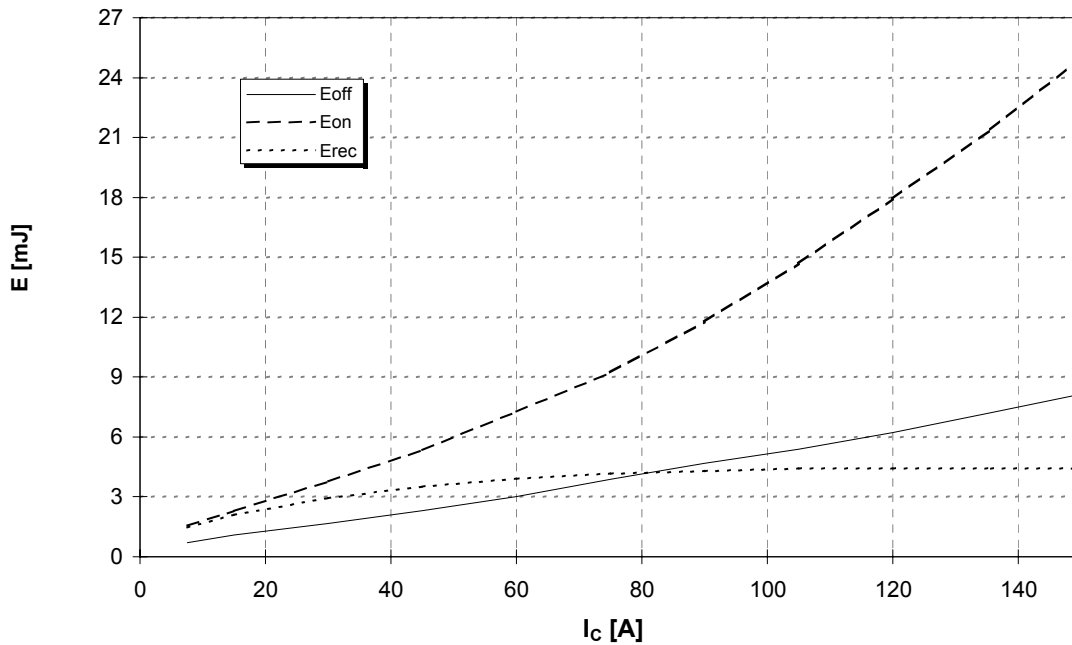

Durchlaßkennlinie der Inversdiode (typisch)
Forward characteristic of inverse diode (typical)

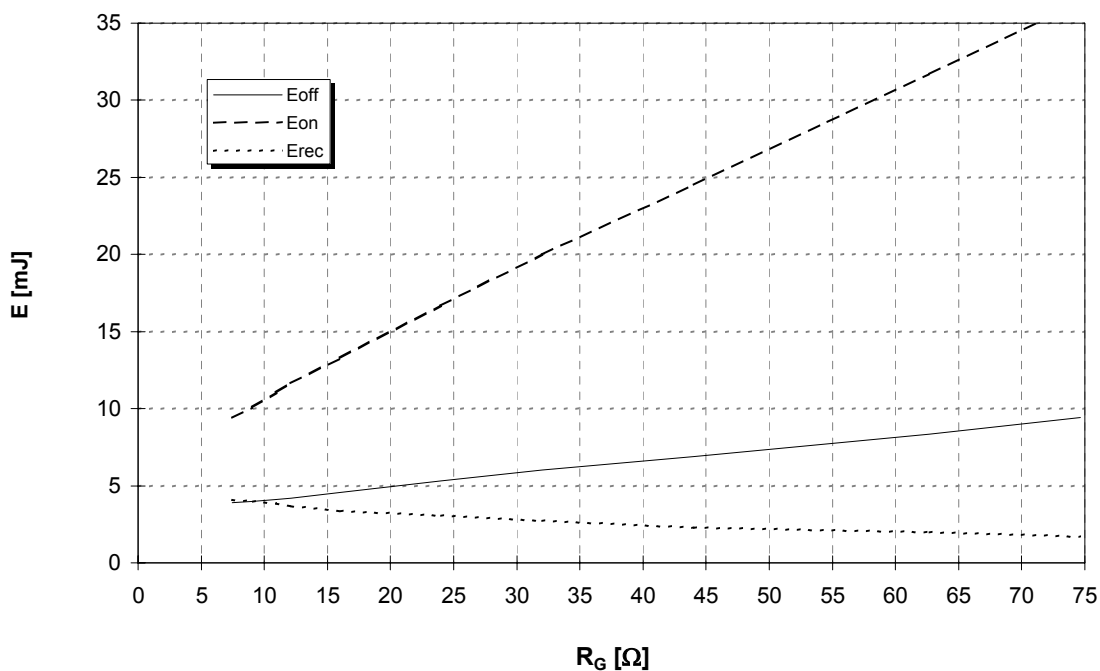
$$I_F = f(V_F)$$




Zieldatenblatt
target data sheet

Schaltverluste (typisch)
Switching losses (typical)

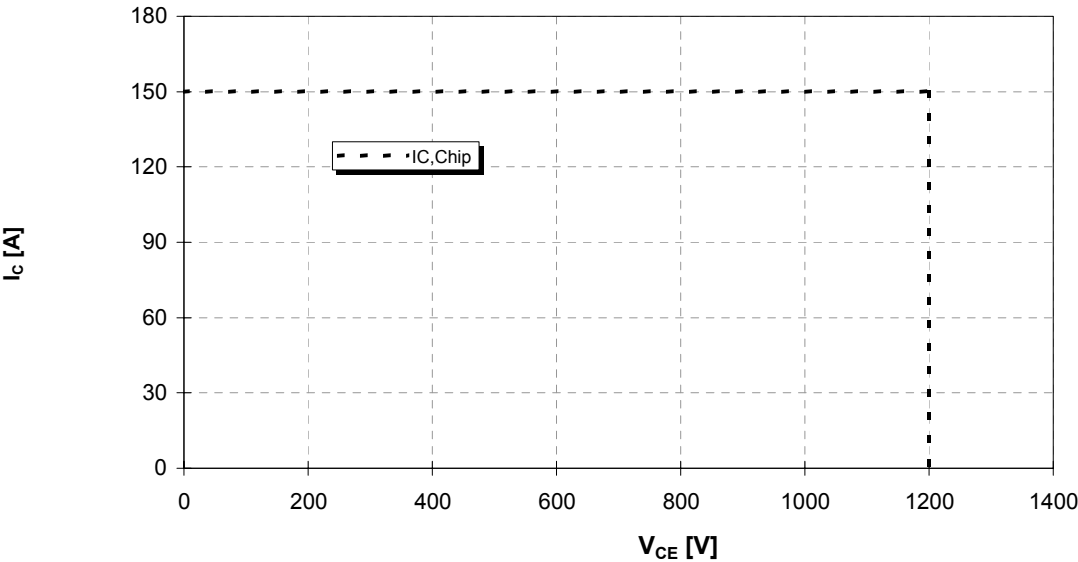
 $E_{on} = f(I_C)$, $E_{off} = f(I_C)$, $E_{rec} = f(I_C)$
 $V_{GE} = \pm 15V$, $R_G = 7,5 \Omega$, $V_{CE} = 600V$, $T_{vj} = 125^\circ C$

Schaltverluste (typisch)
Switching losses (typical)

 $E_{on} = f(R_G)$, $E_{off} = f(R_G)$, $E_{rec} = f(R_G)$
 $V_{GE} = \pm 15V$, $I_C = 300 A$, $V_{CE} = 600V$, $T_{vj} = 125^\circ C$


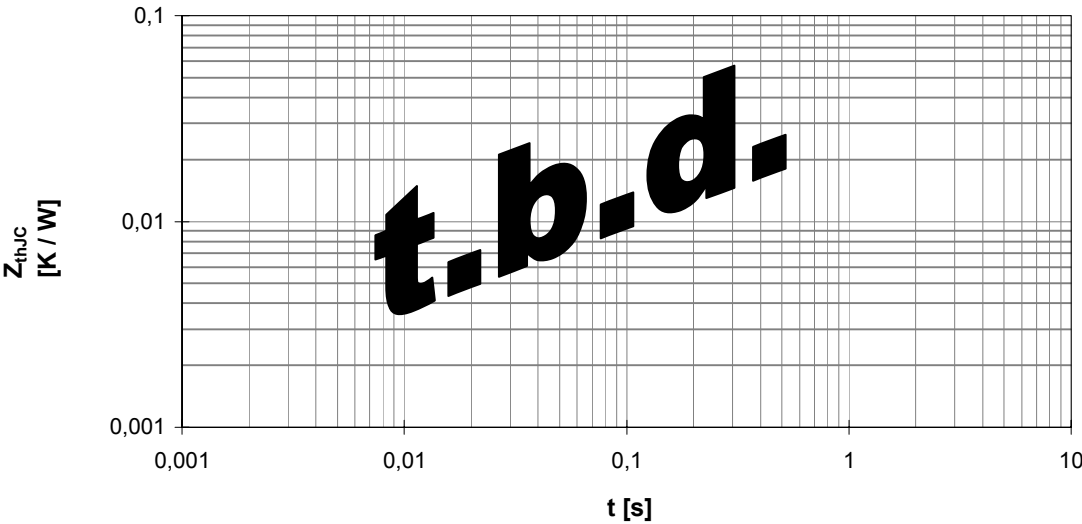


Zieldatenblatt
target data sheet

Sicherer Arbeitsbereich IGBT (RBSOA) $V_{GE} = \pm 15V$, $T_{vj} = 125^{\circ}C$, $R_G = 7,5\Omega$
Reverse bias safe operation area IGBT (RBSOA)



Transienter Wärmewiderstand $Z_{thJC} = f(t)$
Transient thermal impedance



i	1	2	3	4
r_i [K/kW] : IGBT	0,00	0,00	0,00	0,00
τ_i [s] : IGBT	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
r_i [K/kW] : Diode	0,00	0,00	0,00	0,00
τ_i [s] : Diode	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

