

EasyPIM™ Modul mit schnellem Trench/Feldstopp IGBT3 und Emitter Controlled 3 Diode und PressFIT / NTC

Eigenschaften

- Elektrische Eigenschaften
 - $V_{CES} = 650\text{ V}$
 - $I_{C\text{ nom}} = 50\text{ A} / I_{CRM} = 100\text{ A}$
 - Trench IGBT 3
 - Niedrige Schaltverluste
- Mechanische Eigenschaften
 - Al_2O_3 Substrat mit kleinem thermischen Widerstand
 - Kompaktes Design
 - PressFIT Verbindungstechnik
 - Robuste Montage durch integrierte Befestigungsklammern



Typical appearance

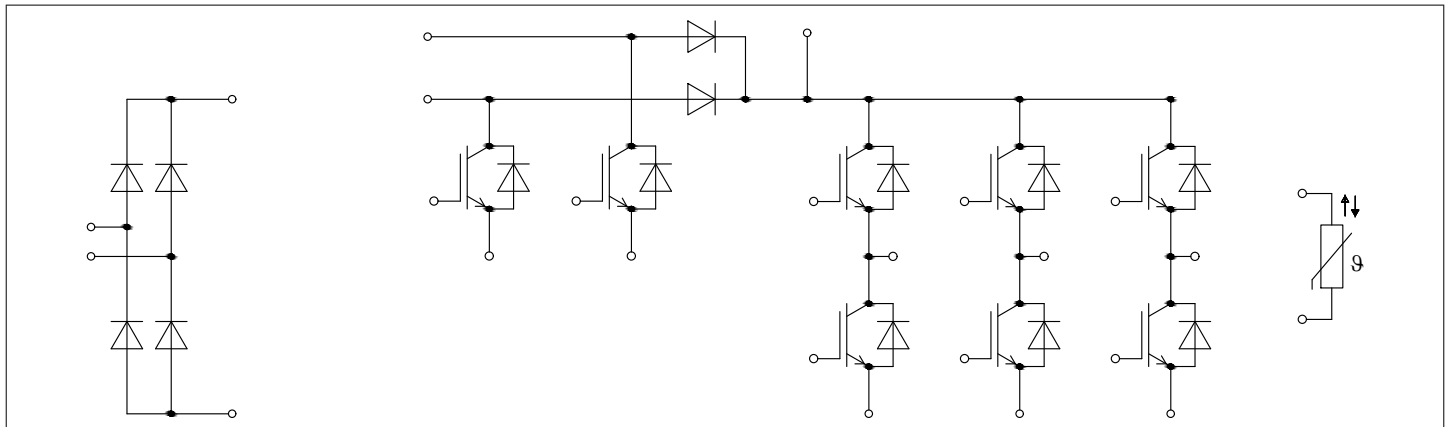
Potenzielle Anwendungen

- Klimaanlage

Produktvalidierung

- Qualifiziert für Industrieanwendungen entsprechend den relevanten Tests der IEC 60747, 60749 und 60068

Beschreibung



Inhalt

	Beschreibung	1
	Eigenschaften	1
	Potenzielle Anwendungen	1
	Produktvalidierung	1
	Inhalt	2
1	Gehäuse	3
2	IGBT, Wechselrichter	3
3	Diode, Wechselrichter	5
4	Diode, Gleichrichter	6
5	IGBT, Hochsetzsteller	6
6	Diode, Hochsetzsteller	8
7	Diode, Revers	9
8	NTC-Widerstand	9
9	Kennlinien	11
10	Schaltplan	20
11	Gehäuseabmessungen	21
12	Modul-Label-Code	22
	Änderungshistorie	23
	Disclaimer	24

1 Gehäuse

Tabelle 1 Isolationskoordination

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte	Einh.
Isolations-Prüfspannung	V_{ISOL}	RMS, $f = 50 \text{ Hz}$, $t = 1 \text{ min}$	2.5	kV
Innere Isolation		Basisisolierung (Schutzklasse 1, EN61140)	Al_2O_3	
Kriechstrecke	d_{Creep}	Kontakt - Kühlkörper	11.5	mm
Kriechstrecke	d_{Creep}	Kontakt - Kontakt	6.3	mm
Luftstrecke	d_{Clear}	Kontakt - Kühlkörper	10.0	mm
Luftstrecke	d_{Clear}	Kontakt - Kontakt	5.0	mm
Vergleichszahl der Kriechwegbildung	CTI		>200	
Relativer Temperaturindex (elektr.)	RTI	Gehäuse	140	°C

Tabelle 2 Charakteristische Werte

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte			Einh.
			Min.	Typ.	Max.	
Modulstreuinduktivität	L_{SCE}			30		nH
Modulleitungswiderstand, Anschlüsse - Chip	$R_{AA'+CC'}$	$T_H = 25^\circ\text{C}$, pro Schalter		6		mΩ
Modulleitungswiderstand, Anschlüsse - Chip	$R_{CC'+EE'}$	$T_H = 25^\circ\text{C}$, pro Schalter		5		mΩ
Lagertemperatur	T_{stg}		-40		125	°C
Anpresskraft für mech. Bef. pro Feder	F		40		80	N
Gewicht	G			39		g

Anmerkung: Der Strom im Dauerbetrieb ist auf 25 A effektiv pro Anschlusspin begrenzt.

2 IGBT, Wechselrichter

Tabelle 3 Höchstzulässige Werte

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung		Werte	Einh.
Kollektor-Emitter-Sperrspannung	V_{CES}		$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$	650	V
Implementierter Kollektor-Strom	I_{CN}			50	A
Kollektor-Dauergleichstrom	I_{CDC}	$T_{vj \text{ max}} = 175^\circ\text{C}$	$T_H = 65^\circ\text{C}$	45	A

(wird fortgesetzt...)

Tabelle 3 (Fortsetzung) Höchstzulässige Werte

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte	Einh.
Periodischer Kollektor-Spitzenstrom	I_{CRM}	$t_P = 1 \text{ ms}$	100	A
Gate-Emitter-Spitzenspannung	V_{GES}		± 20	V

Tabelle 4 Charakteristische Werte

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte			Einh.
			Min.	Typ.	Max.	
Kollektor-Emitter-Sättigungsspannung	$V_{CE \text{ sat}}$	$I_C = 50 \text{ A}, V_{GE} = 15 \text{ V}$	$T_{vj} = 25 \text{ °C}$	1.45	1.90	V
			$T_{vj} = 125 \text{ °C}$	1.60		
			$T_{vj} = 150 \text{ °C}$	1.70		
Gate-Schwellenspannung	V_{GEth}	$I_C = 0.8 \text{ mA}, V_{CE} = V_{GE}, T_{vj} = 25 \text{ °C}$	5.05	5.80	6.45	V
Gateladung	Q_G	$V_{GE} = \pm 15 \text{ V}, V_{CE} = 400 \text{ V}$		0.5		μC
Interner Gatewiderstand	R_{Gint}	$T_{vj} = 25 \text{ °C}$		0		Ω
Eingangskapazität	C_{ies}	$f = 1000 \text{ kHz}, T_{vj} = 25 \text{ °C}, V_{CE} = 25 \text{ V}, V_{GE} = 0 \text{ V}$		3.1		nF
Rückwirkungskapazität	C_{res}	$f = 1000 \text{ kHz}, T_{vj} = 25 \text{ °C}, V_{CE} = 25 \text{ V}, V_{GE} = 0 \text{ V}$		0.095		nF
Kollektor-Emitter-Reststrom	I_{CES}	$V_{CE} = 650 \text{ V}, V_{GE} = 0 \text{ V}$	$T_{vj} = 25 \text{ °C}$		0.018	mA
Gate-Emitter-Reststrom	I_{GES}	$V_{CE} = 0 \text{ V}, V_{GE} = 20 \text{ V}, T_{vj} = 25 \text{ °C}$			100	nA
Einschaltverzögerungszeit (ind. Last)	t_{don}	$I_C = 50 \text{ A}, V_{CE} = 300 \text{ V}, V_{GE} = \pm 15 \text{ V}, R_{Gon} = 8.2 \text{ }\Omega$	$T_{vj} = 25 \text{ °C}$	0.029		μs
			$T_{vj} = 125 \text{ °C}$	0.030		
			$T_{vj} = 150 \text{ °C}$	0.031		
Anstiegszeit (induktive Last)	t_r	$I_C = 50 \text{ A}, V_{CE} = 300 \text{ V}, V_{GE} = \pm 15 \text{ V}, R_{Gon} = 8.2 \text{ }\Omega$	$T_{vj} = 25 \text{ °C}$	0.059		μs
			$T_{vj} = 125 \text{ °C}$	0.060		
			$T_{vj} = 150 \text{ °C}$	0.061		
Abschaltverzögerungszeit (ind. Last)	t_{doff}	$I_C = 50 \text{ A}, V_{CE} = 300 \text{ V}, V_{GE} = \pm 15 \text{ V}, R_{Goff} = 8.2 \text{ }\Omega$	$T_{vj} = 25 \text{ °C}$	0.180		μs
			$T_{vj} = 125 \text{ °C}$	0.210		
			$T_{vj} = 150 \text{ °C}$	0.220		
Fallzeit (induktive Last)	t_f	$I_C = 50 \text{ A}, V_{CE} = 300 \text{ V}, V_{GE} = \pm 15 \text{ V}, R_{Goff} = 8.2 \text{ }\Omega$	$T_{vj} = 25 \text{ °C}$	0.110		μs
			$T_{vj} = 125 \text{ °C}$	0.140		
			$T_{vj} = 150 \text{ °C}$	0.150		
Einschaltverlustenergie pro Puls	E_{on}	$I_C = 50 \text{ A}, V_{CE} = 300 \text{ V}, L_\sigma = 35 \text{ nH}, V_{GE} = \pm 15 \text{ V}, R_{Gon} = 8.2 \text{ }\Omega, di/dt = 550 \text{ A}/\mu\text{s} (T_{vj} = 150 \text{ °C})$	$T_{vj} = 25 \text{ °C}$	1.37		mJ
			$T_{vj} = 125 \text{ °C}$	1.78		
			$T_{vj} = 150 \text{ °C}$	1.89		

(wird fortgesetzt...)

Tabelle 4 (Fortsetzung) Charakteristische Werte

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte			Einh.
			Min.	Typ.	Max.	
Abschaltverlustenergie pro Puls	E_{off}	$I_C = 50 \text{ A}$, $V_{CE} = 300 \text{ V}$, $L_\sigma = 35 \text{ nH}$, $V_{GE} = \pm 15 \text{ V}$, $R_{Goff} = 8.2 \Omega$, $dv/dt = 4000 \text{ V}/\mu\text{s}$ ($T_{vj} = 150 \text{ }^\circ\text{C}$)	$T_{vj} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$	1.17		mJ
			$T_{vj} = 125 \text{ }^\circ\text{C}$	1.57		
			$T_{vj} = 150 \text{ }^\circ\text{C}$	1.66		
Kurzschlussverhalten	I_{SC}	$V_{GE} \leq 15 \text{ V}$, $V_{CC} = 360 \text{ V}$, $V_{CEmax} = V_{CES} - L_{sCE} \cdot di/dt$	$t_P \leq 6 \mu\text{s}$, $T_{vj} = 150 \text{ }^\circ\text{C}$	250		A
Wärmewiderstand, Chip bis Kühlkörper	R_{thJH}	pro IGBT		1.02		K/W
Temperatur im Schaltbetrieb	$T_{vj op}$		-40		150	$^\circ\text{C}$

3 Diode, Wechselrichter

Tabelle 5 Höchstzulässige Werte

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte	Einh.
Periodische Spitzensperrspannung	V_{RRM}	$T_{vj} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$	650	V
Dauergleichstrom	I_F		50	A
Periodischer Spitzenstrom	I_{FRM}	$t_P = 1 \text{ ms}$	100	A
Grenzlastintegral	$I^2 t$	$V_R = 0 \text{ V}$, $t_P = 10 \text{ ms}$	$T_{vj} = 125 \text{ }^\circ\text{C}$	A^2s
			$T_{vj} = 150 \text{ }^\circ\text{C}$	

Tabelle 6 Charakteristische Werte

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte			Einh.
			Min.	Typ.	Max.	
Durchlassspannung	V_F	$I_F = 50 \text{ A}$, $V_{GE} = 0 \text{ V}$	$T_{vj} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$	1.56	1.95	V
			$T_{vj} = 125 \text{ }^\circ\text{C}$	1.49		
			$T_{vj} = 150 \text{ }^\circ\text{C}$	1.45		
Rückstromspitze	I_{RM}	$I_F = 50 \text{ A}$, $V_R = 300 \text{ V}$, $V_{GE} = -15 \text{ V}$, $-di_F/dt = 550 \text{ A}/\mu\text{s}$ ($T_{vj} = 150 \text{ }^\circ\text{C}$)	$T_{vj} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$	34		A
			$T_{vj} = 125 \text{ }^\circ\text{C}$	48		
			$T_{vj} = 150 \text{ }^\circ\text{C}$	53		
Sperrverzögerungsladung	Q_r	$I_F = 50 \text{ A}$, $V_R = 300 \text{ V}$, $V_{GE} = -15 \text{ V}$, $-di_F/dt = 550 \text{ A}/\mu\text{s}$ ($T_{vj} = 150 \text{ }^\circ\text{C}$)	$T_{vj} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$	2.4		μC
			$T_{vj} = 125 \text{ }^\circ\text{C}$	4.4		
			$T_{vj} = 150 \text{ }^\circ\text{C}$	5.1		
Abschaltenergie pro Puls	E_{rec}	$I_F = 50 \text{ A}$, $V_R = 300 \text{ V}$, $V_{GE} = -15 \text{ V}$, $-di_F/dt = 550 \text{ A}/\mu\text{s}$ ($T_{vj} = 150 \text{ }^\circ\text{C}$)	$T_{vj} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$	0.62		mJ
			$T_{vj} = 125 \text{ }^\circ\text{C}$	1.11		
			$T_{vj} = 150 \text{ }^\circ\text{C}$	1.28		

(wird fortgesetzt...)

Tabelle 6 (Fortsetzung) Charakteristische Werte

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte			Einh.
			Min.	Typ.	Max.	
Wärmewiderstand, Chip bis Kühlkörper	R_{thJH}	pro Diode		1.45		K/W
Temperatur im Schaltbetrieb	$T_{vj, op}$		-40		150	°C

4 Diode, Gleichrichter

Tabelle 7 Höchstzulässige Werte

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung		Werte	Einh.
Periodische Spitzensperrspannung	V_{RRM}	$T_{vj} = 25\text{ °C}$		1200	V
Durchlassstrom Grenzeffektivwert pro Chip	I_{FRMSM}	$T_H = 80\text{ °C}$		50	A
Gleichrichter Ausgang Grenzeffektivstrom	I_{RMSM}	$T_H = 80\text{ °C}$		50	A
Stoßstrom Grenzwert	I_{FSM}	$t_p = 10\text{ ms}$	$T_{vj} = 25\text{ °C}$	493	A
			$T_{vj} = 150\text{ °C}$	378	
Grenzlastintegral	I^2t	$t_p = 10\text{ ms}$	$T_{vj} = 25\text{ °C}$	1210	A ² s
			$T_{vj} = 150\text{ °C}$	714	

Tabelle 8 Charakteristische Werte

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung		Werte			Einh.
				Min.	Typ.	Max.	
Durchlassspannung	V_F	$I_F = 50\text{ A}$	$T_{vj} = 150\text{ °C}$		0.98		V
Sperrstrom	I_r	$T_{vj} = 150\text{ °C}, V_R = 1200\text{ V}$			0.1		mA
Wärmewiderstand, Chip bis Kühlkörper	R_{thJH}	pro Diode			1.43		K/W
Temperatur im Schaltbetrieb	$T_{vj, op}$			-40		150	°C

5 IGBT, Hochsetzsteller

Tabelle 9 Höchstzulässige Werte

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung		Werte	Einh.
Kollektor-Emitter-Sperrspannung	V_{CES}		$T_{vj} = 25\text{ °C}$	650	V
Implementierter Kollektor-Strom	I_{CN}			75	A

(wird fortgesetzt...)

Tabelle 9 (Fortsetzung) Höchstzulässige Werte

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung		Werte	Einh.
Kollektor-Dauergleichstrom	I_{CDC}	$T_{vj\ max} = 175\ ^\circ\text{C}$	$T_H = 80\ ^\circ\text{C}$	40	A
Periodischer Kollektor-Spitzenstrom	I_{CRM}	$t_p = 1\ \text{ms}$		150	A
Gate-Emitter-Spitzenspannung	V_{GES}			± 20	V

Tabelle 10 Charakteristische Werte

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung		Werte			Einh.
				Min.	Typ.	Max.	
Kollektor-Emitter-Sättigungsspannung	$V_{CE\ sat}$	$I_C = 40\ \text{A}, V_{GE} = 15\ \text{V}$	$T_{vj} = 25\ ^\circ\text{C}$		1.28	1.66	V
			$T_{vj} = 125\ ^\circ\text{C}$		1.35		
			$T_{vj} = 150\ ^\circ\text{C}$		1.37		
Gate-Schwellenspannung	V_{GEth}	$I_C = 0.75\ \text{mA}, V_{CE} = V_{GE}, T_{vj} = 25\ ^\circ\text{C}$		3.85	4.60	5.35	V
Gateladung	Q_G	$V_{GE} = \pm 15\ \text{V}, V_{CE} = 400\ \text{V}$			0.326		μC
Interner Gatewiderstand	R_{Gint}	$T_{vj} = 25\ ^\circ\text{C}$			0		Ω
Eingangskapazität	C_{ies}	$f = 1000\ \text{kHz}, T_{vj} = 25\ ^\circ\text{C}, V_{CE} = 25\ \text{V}, V_{GE} = 0\ \text{V}$			4.11		nF
Rückwirkungskapazität	C_{res}	$f = 1000\ \text{kHz}, T_{vj} = 25\ ^\circ\text{C}, V_{CE} = 25\ \text{V}, V_{GE} = 0\ \text{V}$			0.014		nF
Kollektor-Emitter-Reststrom	I_{CES}	$V_{CE} = 650\ \text{V}, V_{GE} = 0\ \text{V}$	$T_{vj} = 25\ ^\circ\text{C}$			0.021	mA
Gate-Emitter-Reststrom	I_{GES}	$V_{CE} = 0\ \text{V}, V_{GE} = 20\ \text{V}, T_{vj} = 25\ ^\circ\text{C}$				100	nA
Einschaltverzögerungszeit (ind. Last)	t_{don}	$I_C = 40\ \text{A}, V_{CE} = 300\ \text{V}, V_{GE} = \pm 15\ \text{V}, R_{Gon} = 6.2\ \Omega$	$T_{vj} = 25\ ^\circ\text{C}$		0.026		μs
			$T_{vj} = 125\ ^\circ\text{C}$		0.028		
			$T_{vj} = 150\ ^\circ\text{C}$		0.029		
Anstiegszeit (induktive Last)	t_r	$I_C = 40\ \text{A}, V_{CE} = 300\ \text{V}, V_{GE} = \pm 15\ \text{V}, R_{Gon} = 6.2\ \Omega$	$T_{vj} = 25\ ^\circ\text{C}$		0.020		μs
			$T_{vj} = 125\ ^\circ\text{C}$		0.021		
			$T_{vj} = 150\ ^\circ\text{C}$		0.021		
Abschaltverzögerungszeit (ind. Last)	t_{doff}	$I_C = 40\ \text{A}, V_{CE} = 300\ \text{V}, V_{GE} = \pm 15\ \text{V}, R_{Goff} = 6.2\ \Omega$	$T_{vj} = 25\ ^\circ\text{C}$		0.108		μs
			$T_{vj} = 125\ ^\circ\text{C}$		0.130		
			$T_{vj} = 150\ ^\circ\text{C}$		0.135		
Fallzeit (induktive Last)	t_f	$I_C = 40\ \text{A}, V_{CE} = 300\ \text{V}, V_{GE} = \pm 15\ \text{V}, R_{Goff} = 6.2\ \Omega$	$T_{vj} = 25\ ^\circ\text{C}$		0.007		μs
			$T_{vj} = 125\ ^\circ\text{C}$		0.011		
			$T_{vj} = 150\ ^\circ\text{C}$		0.013		
Einschaltverlustenergie pro Puls	E_{on}	$I_C = 40\ \text{A}, V_{CE} = 300\ \text{V}, L_\sigma = 35\ \text{nH}, V_{GE} = \pm 15\ \text{V}, R_{Gon} = 6.2\ \Omega, di/dt = 1150\ \text{A}/\mu\text{s} (T_{vj} = 150\ ^\circ\text{C})$	$T_{vj} = 25\ ^\circ\text{C}$		0.82		mJ
			$T_{vj} = 125\ ^\circ\text{C}$		1.2		
			$T_{vj} = 150\ ^\circ\text{C}$		1.28		

(wird fortgesetzt...)

Tabelle 10 (Fortsetzung) Charakteristische Werte

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte			Einh.
			Min.	Typ.	Max.	
Abschaltverlustenergie pro Puls	E_{off}	$I_C = 40\text{ A}$, $V_{CE} = 300\text{ V}$, $L_\sigma = 35\text{ nH}$, $V_{GE} = \pm 15\text{ V}$, $R_{Goff} = 6.2\text{ }\Omega$, $dv/dt = 6500\text{ V}/\mu\text{s}$ ($T_{vj} = 150\text{ }^\circ\text{C}$)	$T_{vj} = 25\text{ }^\circ\text{C}$	0.26		mJ
			$T_{vj} = 125\text{ }^\circ\text{C}$	0.36		
			$T_{vj} = 150\text{ }^\circ\text{C}$	0.39		
Wärmewiderstand, Chip bis Kühlkörper	R_{thJH}	pro IGBT		1.40		K/W
Temperatur im Schaltbetrieb	$T_{vj\text{ op}}$		-40		150	$^\circ\text{C}$

6 Diode, Hochsetzsteller

Tabelle 11 Höchstzulässige Werte

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte	Einh.
Periodische Spitzensperrspannung	V_{RRM}	$T_{vj} = 25\text{ }^\circ\text{C}$	650	V
Implementierter Durchlassstrom	I_{FN}		75	A
Dauergleichstrom	I_F		40	A
Periodischer Spitzenstrom	I_{FRM}	$t_P = 1\text{ ms}$	150	A
Grenzlastintegral	I^2t	$V_R = 0\text{ V}$, $t_P = 10\text{ ms}$	$T_{vj} = 125\text{ }^\circ\text{C}$	A^2s
			$T_{vj} = 150\text{ }^\circ\text{C}$	

Tabelle 12 Charakteristische Werte

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte			Einh.
			Min.	Typ.	Max.	
Durchlassspannung	V_F	$I_F = 40\text{ A}$, $V_{GE} = 0\text{ V}$	$T_{vj} = 25\text{ }^\circ\text{C}$	1.28	1.65	V
			$T_{vj} = 125\text{ }^\circ\text{C}$	1.20		
			$T_{vj} = 150\text{ }^\circ\text{C}$	1.16		
Rückstromspitze	I_{RM}	$I_F = 40\text{ A}$, $V_R = 300\text{ V}$, $V_{GE} = -15\text{ V}$, $-di_F/dt = 1150\text{ A}/\mu\text{s}$ ($T_{vj} = 150\text{ }^\circ\text{C}$)	$T_{vj} = 25\text{ }^\circ\text{C}$	25.6		A
			$T_{vj} = 125\text{ }^\circ\text{C}$	33.3		
			$T_{vj} = 150\text{ }^\circ\text{C}$	36.4		
Sperrverzögerungsladung	Q_r	$I_F = 40\text{ A}$, $V_R = 300\text{ V}$, $V_{GE} = -15\text{ V}$, $-di_F/dt = 1150\text{ A}/\mu\text{s}$ ($T_{vj} = 150\text{ }^\circ\text{C}$)	$T_{vj} = 25\text{ }^\circ\text{C}$	1.25		μC
			$T_{vj} = 125\text{ }^\circ\text{C}$	2.62		
			$T_{vj} = 150\text{ }^\circ\text{C}$	3.04		
Abschaltenergie pro Puls	E_{rec}	$I_F = 40\text{ A}$, $V_R = 300\text{ V}$, $V_{GE} = -15\text{ V}$, $-di_F/dt = 1150\text{ A}/\mu\text{s}$ ($T_{vj} = 150\text{ }^\circ\text{C}$)	$T_{vj} = 25\text{ }^\circ\text{C}$	0.2		mJ
			$T_{vj} = 125\text{ }^\circ\text{C}$	0.43		
			$T_{vj} = 150\text{ }^\circ\text{C}$	0.52		

(wird fortgesetzt...)

Tabelle 12 (Fortsetzung) Charakteristische Werte

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte			Einh.
			Min.	Typ.	Max.	
Wärmewiderstand, Chip bis Kühlkörper	R_{thJH}	pro Diode		1.52		K/W
Temperatur im Schaltbetrieb	$T_{vj\,op}$		-40		150	°C

7 Diode, Revers

Tabelle 13 Höchstzulässige Werte

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung		Werte	Einh.
Periodische Spitzensperrspannung	V_{RRM}		$T_{vj} = 25\,^{\circ}\text{C}$	650	V
Dauergleichstrom	I_F			10	A
Periodischer Spitzenstrom	I_{FRM}	$t_p = 1\,\text{ms}$		20	A
Grenzlastintegral	I^2t	$V_R = 0\,\text{V}, t_p = 10\,\text{ms}$	$T_{vj} = 125\,^{\circ}\text{C}$	12.5	A^2s
			$T_{vj} = 150\,^{\circ}\text{C}$	9.5	

Tabelle 14 Charakteristische Werte

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung		Werte			Einh.
				Min.	Typ.	Max.	
Durchlassspannung	V_F	$I_F = 10\,\text{A}, V_{GE} = 0\,\text{V}$	$T_{vj} = 25\,^{\circ}\text{C}$		1.60	2.00	V
			$T_{vj} = 125\,^{\circ}\text{C}$		1.55		
			$T_{vj} = 150\,^{\circ}\text{C}$		1.52		
Wärmewiderstand, Chip bis Kühlkörper	R_{thJH}	pro Diode			3.92		K/W
Temperatur im Schaltbetrieb	$T_{vj\,op}$			-40		150	°C

8 NTC-Widerstand

Tabelle 15 Charakteristische Werte

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte			Einh.
			Min.	Typ.	Max.	
Nennwiderstand	R_{25}	$T_{NTC} = 25\,^{\circ}\text{C}$		5		kΩ
Abweichung von R_{100}	$\Delta R/R$	$T_{NTC} = 100\,^{\circ}\text{C}, R_{100} = 493\,\Omega$	-5		5	%
Verlustleistung	P_{25}	$T_{NTC} = 25\,^{\circ}\text{C}$			20	mW
B-Wert	$B_{25/50}$	$R_2 = R_{25} \exp[B_{25/50}(1/T_2 - 1/(298,15\,\text{K}))]$		3375		K
B-Wert	$B_{25/80}$	$R_2 = R_{25} \exp[B_{25/80}(1/T_2 - 1/(298,15\,\text{K}))]$		3411		K

(wird fortgesetzt...)

Tabelle 15 (Fortsetzung) Charakteristische Werte

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte			Einh.
			Min.	Typ.	Max.	
B-Wert	$B_{25/100}$	$R_2 = R_{25} \exp[B_{25/100}(1/T_2 - 1/(298,15 \text{ K}))]$		3433		K

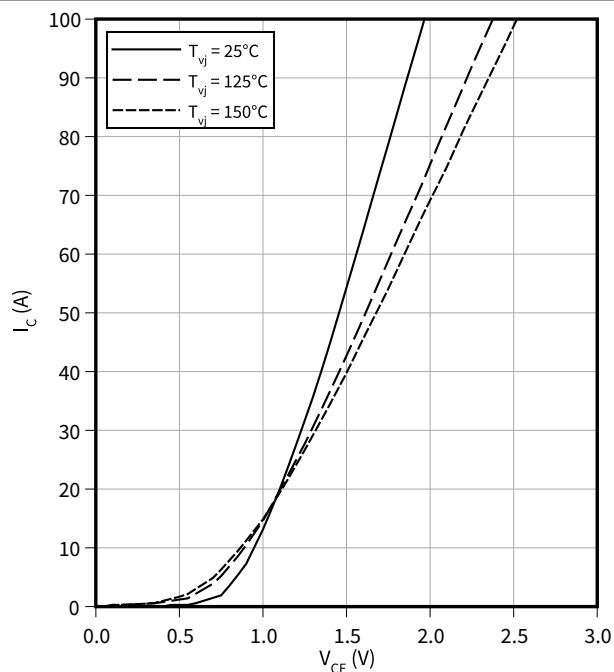
Anmerkung: Angaben gemäß gültiger Application Note.

9 Kennlinien

Ausgangskennlinie (typisch), IGBT, Wechselrichter

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

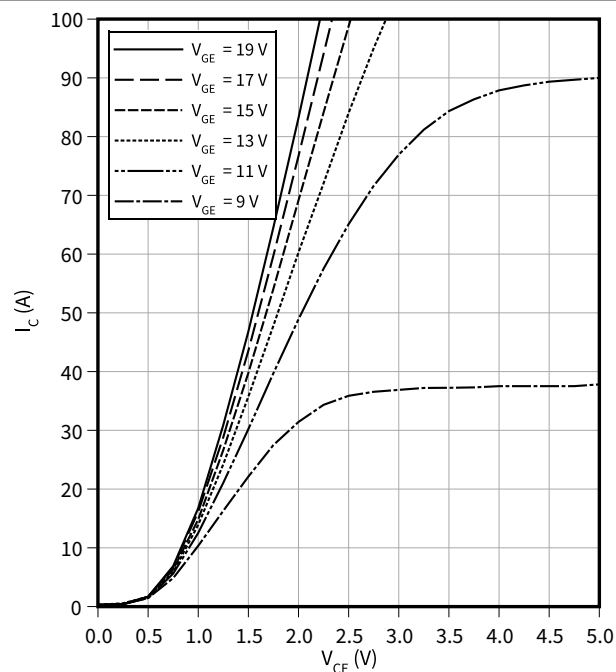
$$V_{GE} = 15 \text{ V}$$



Ausgangskennlinienfeld (typisch), IGBT, Wechselrichter

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

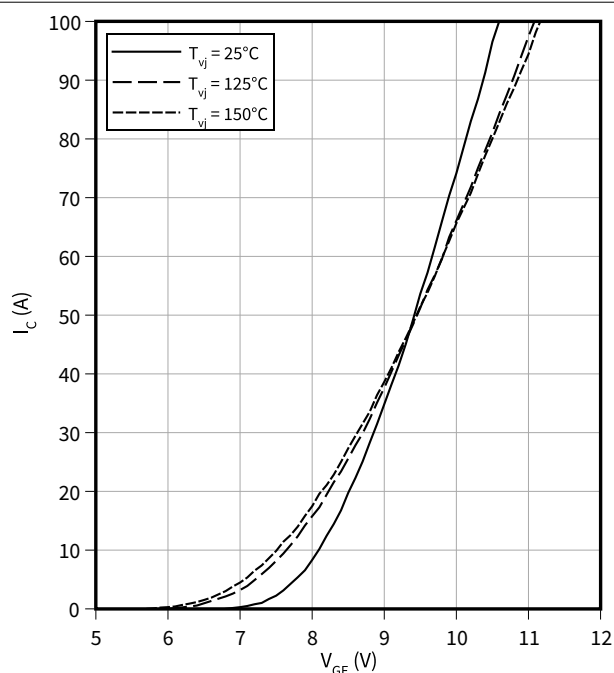
$$T_{vj} = 150 \text{ °C}$$



Übertragungscharakteristik (typisch), IGBT, Wechselrichter

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

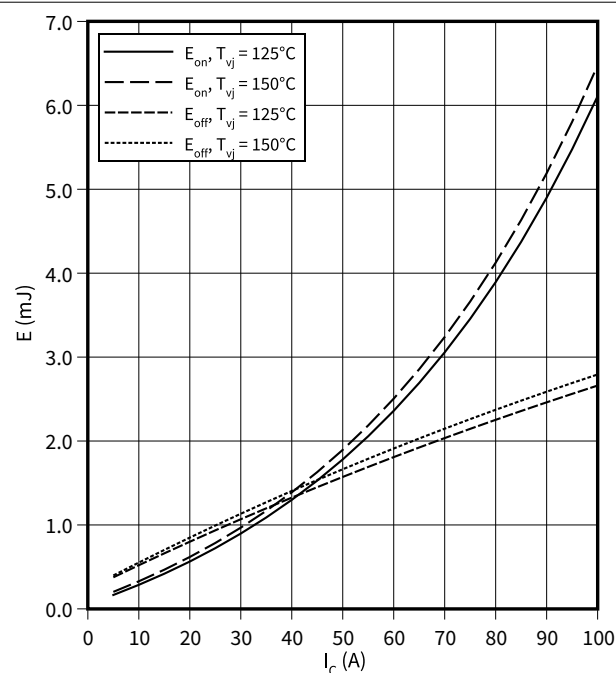
$$V_{CE} = 20 \text{ V}$$



Schaltverluste (typisch), IGBT, Wechselrichter

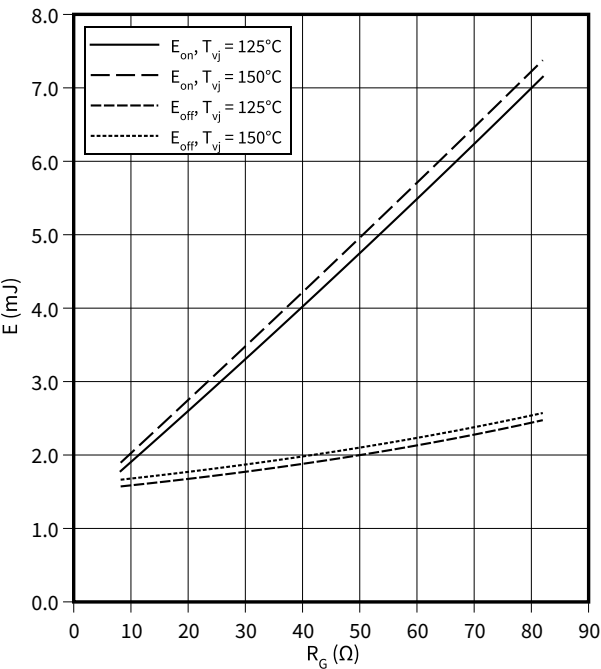
$$E = f(I_C)$$

$$R_{Goff} = 8.2 \text{ } \Omega, R_{Gon} = 8.2 \text{ } \Omega, V_{CE} = 300 \text{ V}, V_{GE} = \pm 15 \text{ V}$$



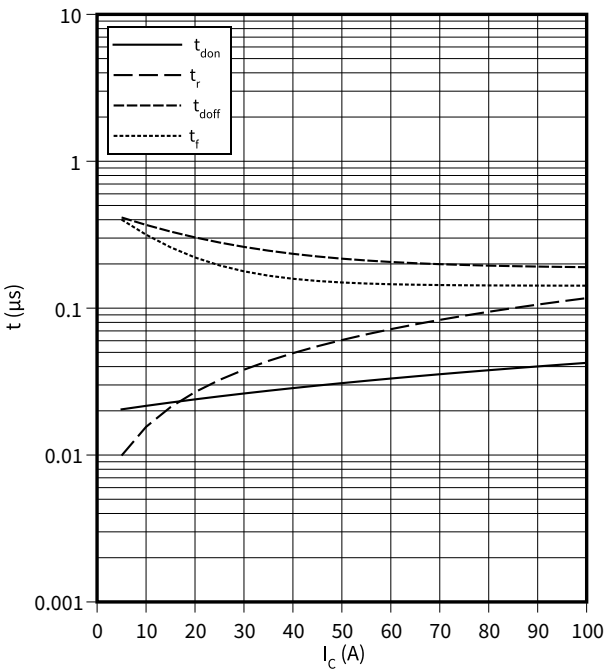
Schaltverluste (typisch), IGBT, Wechselrichter

$E = f(R_G)$
 $V_{GE} = \pm 15\text{ V}$, $I_C = 50\text{ A}$, $V_{CE} = 300\text{ V}$



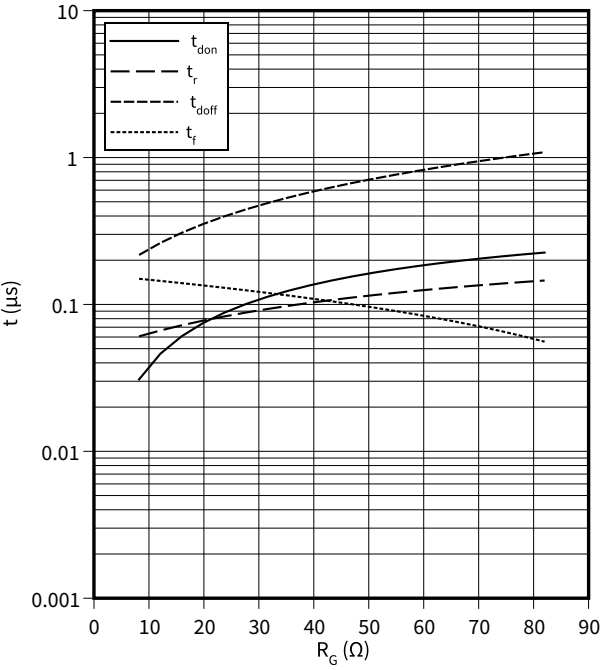
Schaltzeiten (typisch), IGBT, Wechselrichter

$t = f(I_C)$
 $R_{Goff} = 8.2\ \Omega$, $R_{Gon} = 8.2\ \Omega$, $V_{CE} = 300\text{ V}$, $V_{GE} = \pm 15\text{ V}$, $T_{vj} = 150\text{ °C}$



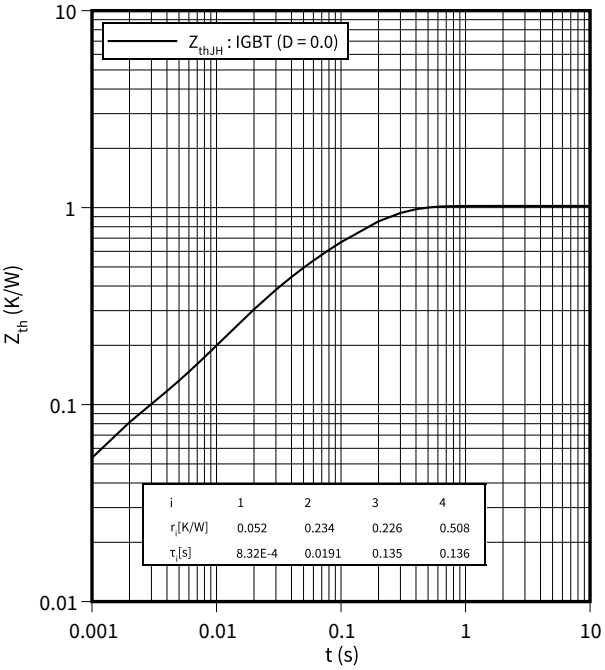
Schaltzeiten (typisch), IGBT, Wechselrichter

$t = f(R_G)$
 $I_C = 50\text{ A}$, $V_{CE} = 300\text{ V}$, $V_{GE} = \pm 15\text{ V}$, $T_{vj} = 150\text{ °C}$



Transienter Wärmewiderstand , IGBT, Wechselrichter

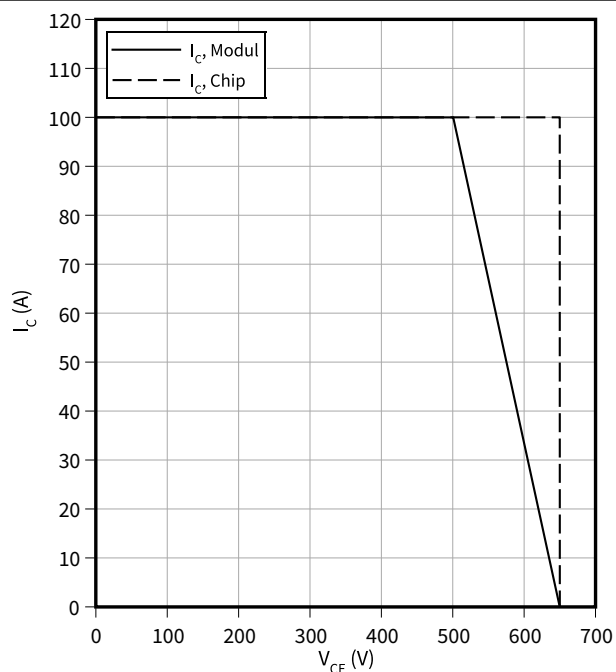
$Z_{th} = f(t)$



Sicherer Rückwärts-Arbeitsbereich (RBSOA), IGBT, Wechselrichter

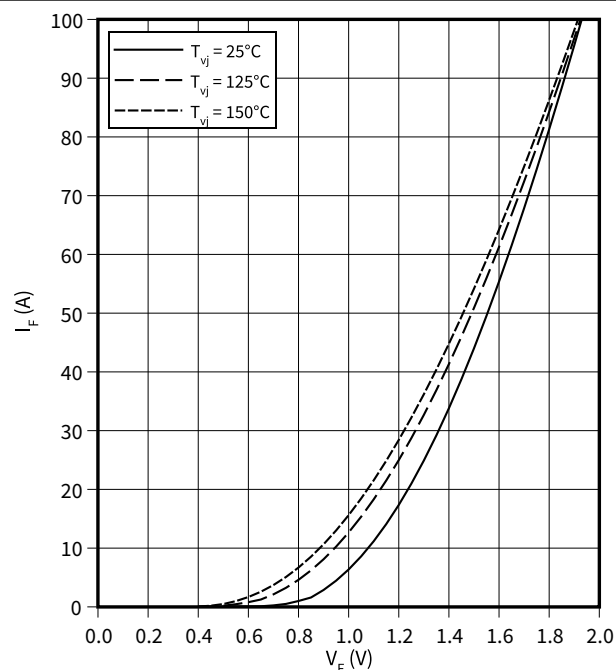
$$I_C = f(V_{CE})$$

$$R_{Goff} = 8.2 \, \Omega, V_{GE} = \pm 15 \, V, T_{vj} = 150 \, ^\circ C$$



Durchlasskennlinie (typisch), Diode, Wechselrichter

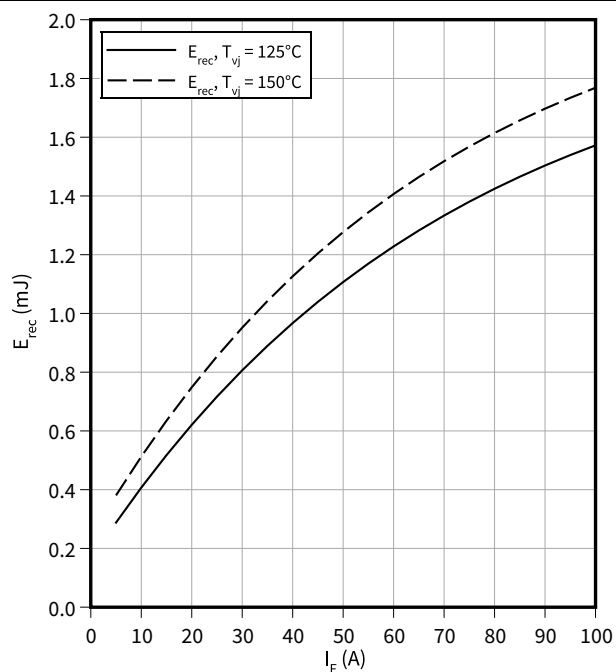
$$I_F = f(V_F)$$



Schaltverluste (typisch), Diode, Wechselrichter

$$E_{rec} = f(I_F)$$

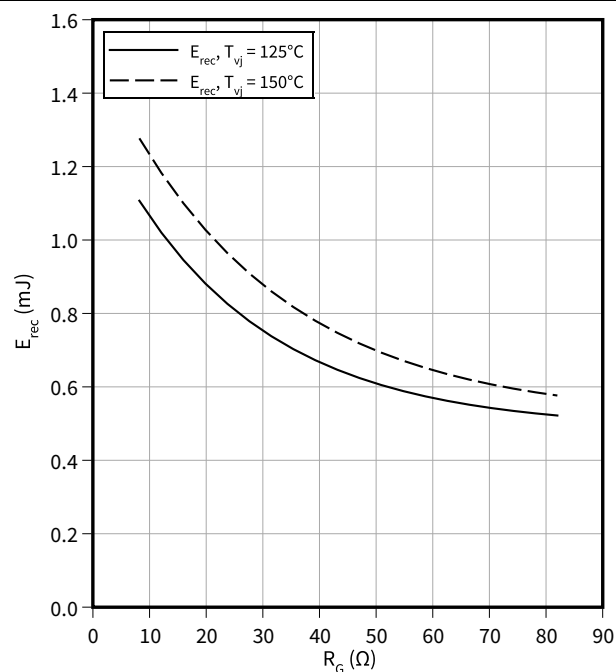
$$V_{CE} = 300 \, V, R_{Gon} = 8.2 \, \Omega$$



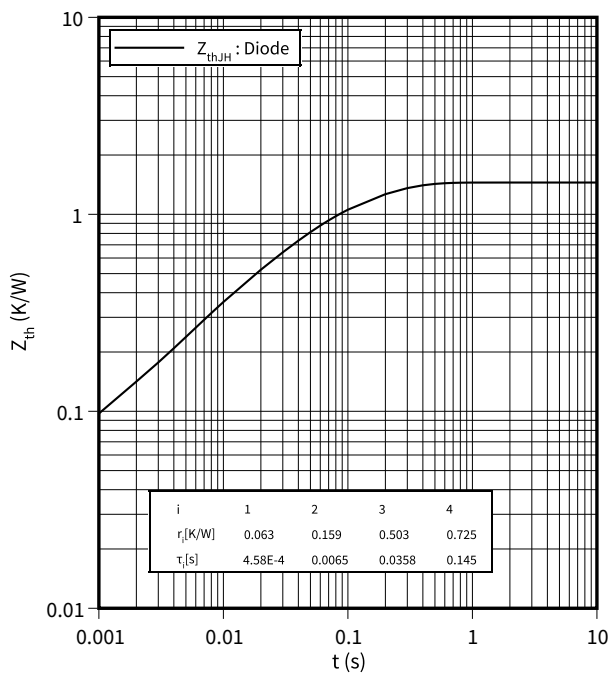
Schaltverluste (typisch), Diode, Wechselrichter

$$E_{rec} = f(R_G)$$

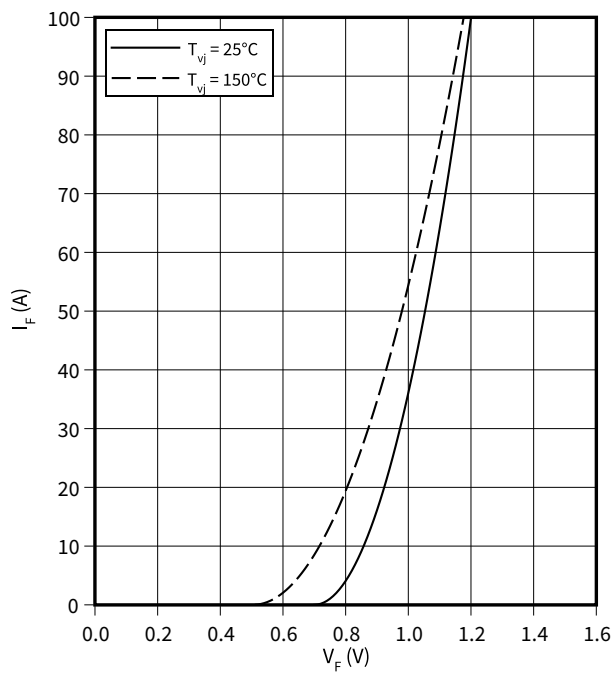
$$V_{CE} = 300 \, V, I_F = 50 \, A$$



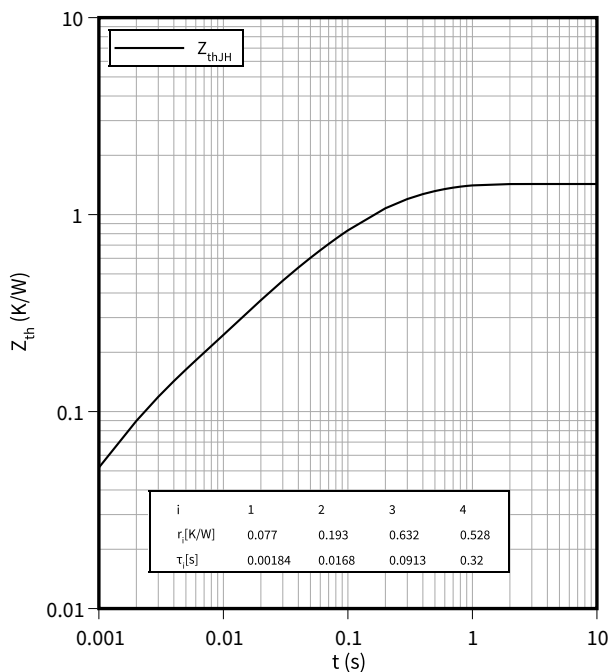
Transienter Wärmewiderstand, Diode, Wechselrichter
 $Z_{th} = f(t)$



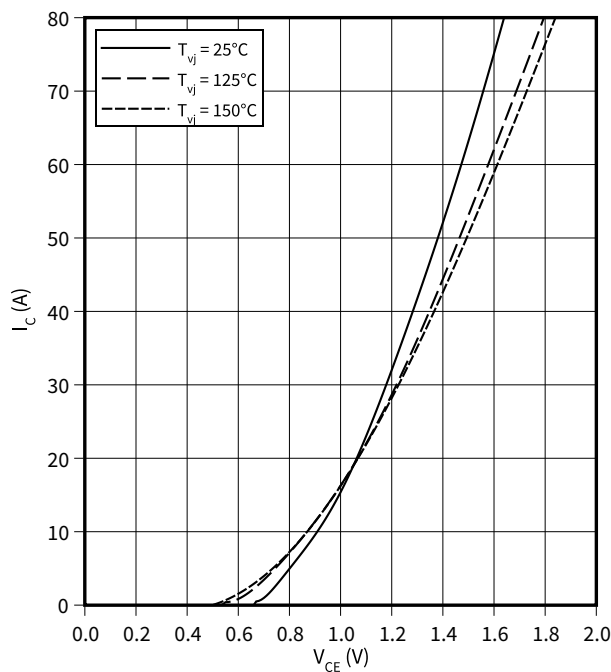
Durchlasskennlinie (typisch), Diode, Gleichrichter
 $I_F = f(V_F)$



Transienter Wärmewiderstand, Diode, Gleichrichter
 $Z_{th} = f(t)$

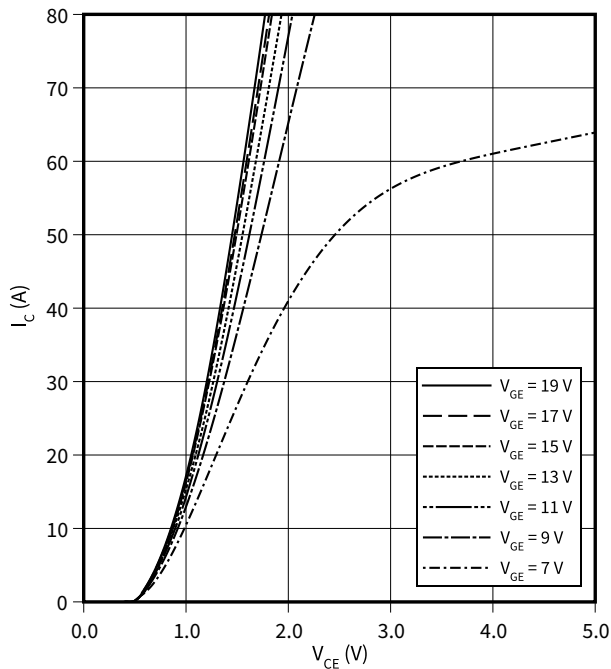


Ausgangskennlinie (typisch), IGBT, Hochsetzsteller
 $I_C = f(V_{CE})$
 $V_{GE} = 15\text{ V}$



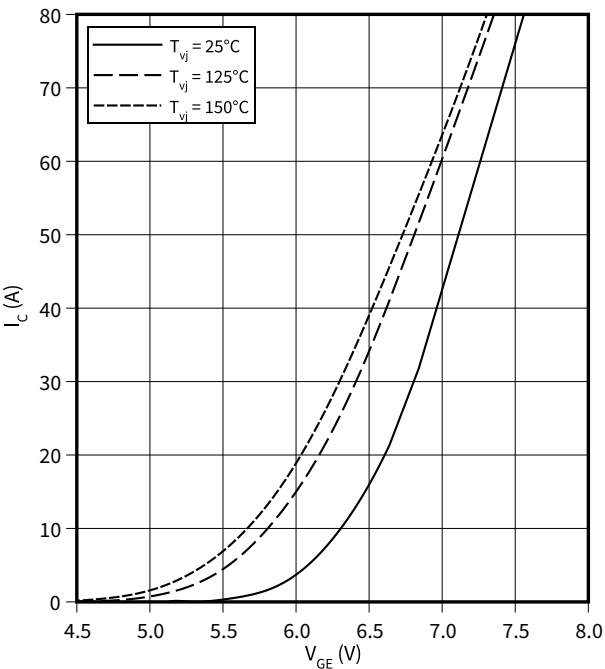
Ausgangskennlinienfeld (typisch), IGBT, Hochsetzsteller

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



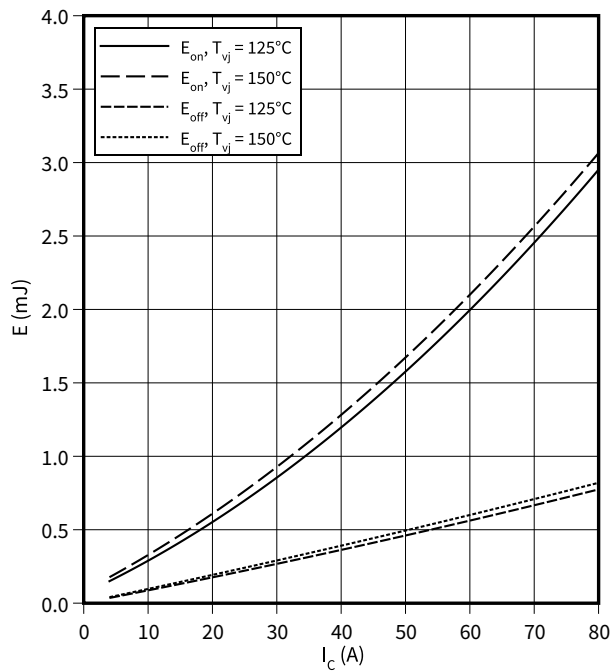
Übertragungscharakteristik (typisch), IGBT, Hochsetzsteller

$I_C = f(V_{GE})$
 $V_{CE} = 20\text{ V}$



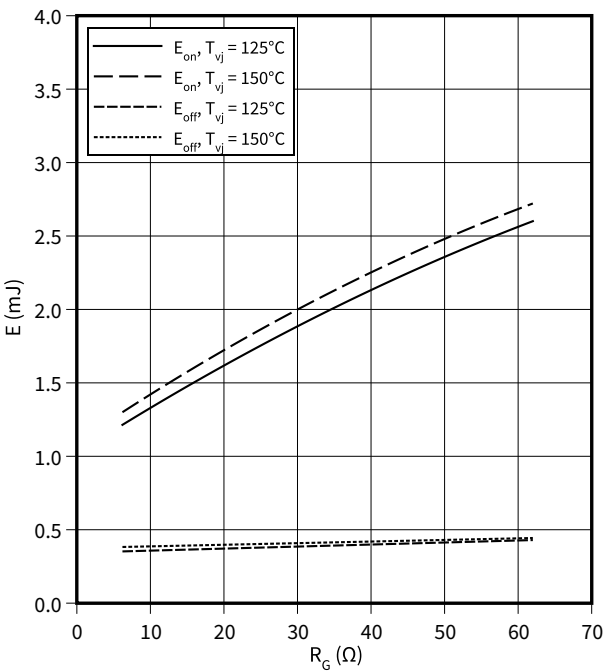
Schaltverluste (typisch), IGBT, Hochsetzsteller

$E = f(I_C)$
 $R_{Goff} = 6.2\text{ }\Omega$, $R_{Gon} = 6.2\text{ }\Omega$, $V_{CE} = 300\text{ V}$, $V_{GE} = \pm 15\text{ V}$



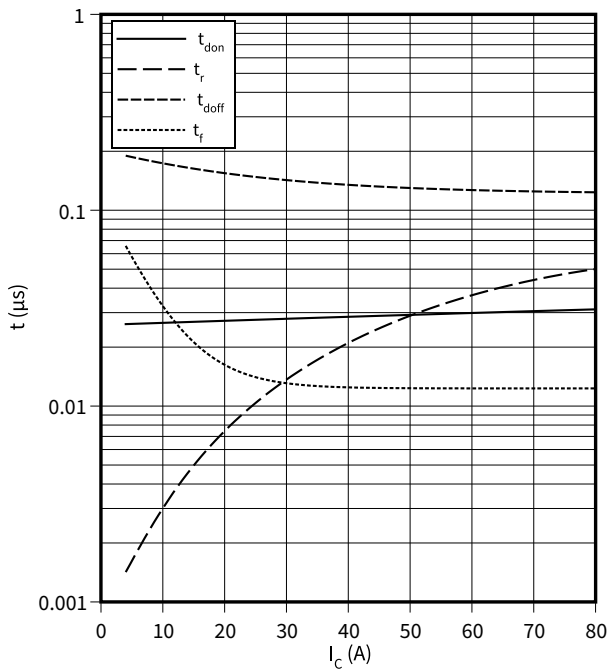
Schaltverluste (typisch), IGBT, Hochsetzsteller

$E = f(R_G)$
 $I_C = 40\text{ A}$, $V_{CE} = 300\text{ V}$, $V_{GE} = \pm 15\text{ V}$



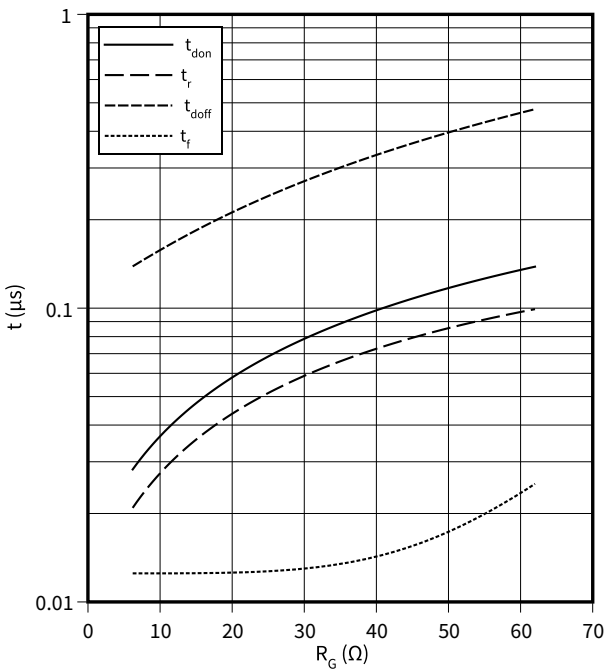
Schaltzeiten (typisch), IGBT, Hochsetzsteller

$t = f(I_C)$
 $R_{Goff} = 6.2 \, \Omega$, $R_{Gon} = 6.2 \, \Omega$, $V_{CE} = 300 \, V$, $V_{GE} = \pm 15 \, V$, $T_{vj} = 150 \, ^\circ C$



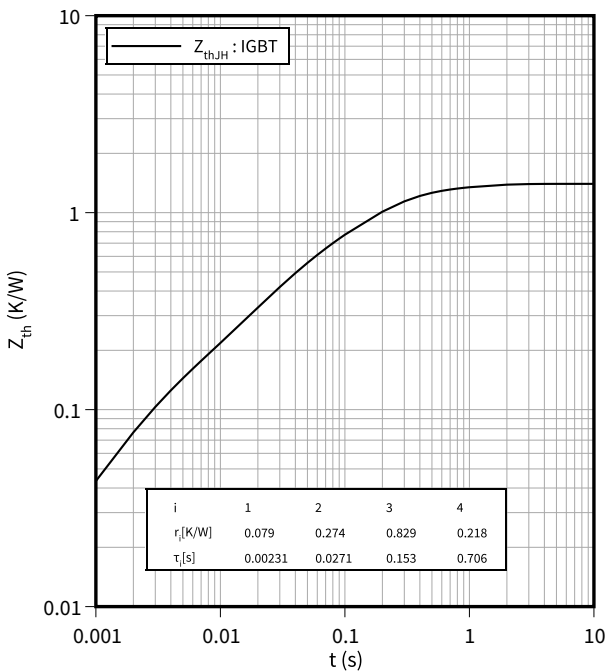
Schaltzeiten (typisch), IGBT, Hochsetzsteller

$t = f(R_G)$
 $I_C = 40 \, A$, $V_{CE} = 300 \, V$, $V_{GE} = \pm 15 \, V$, $T_{vj} = 150 \, ^\circ C$



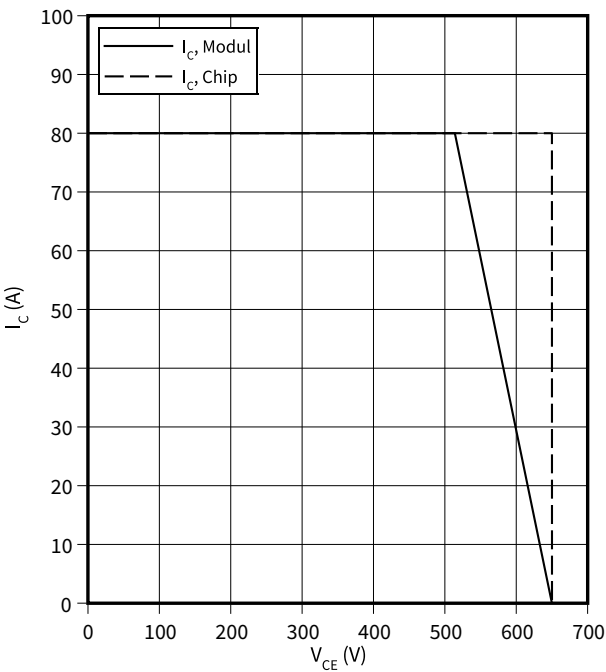
Transienter Wärmewiderstand , IGBT, Hochsetzsteller

$Z_{th} = f(t)$



Sicherer Rückwärts-Arbeitsbereich (RBSOA), IGBT, Hochsetzsteller

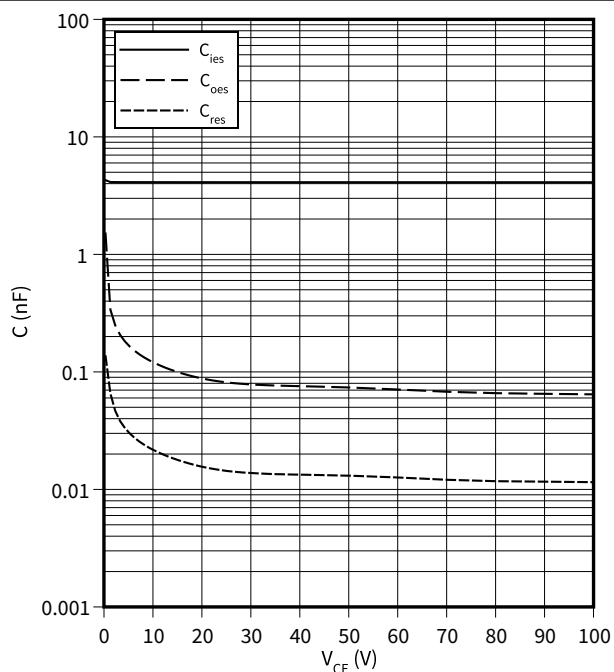
$I_C = f(V_{CE})$
 $R_{Goff} = 6.2 \, \Omega$, $V_{GE} = \pm 15 \, V$, $T_{vj} = 150 \, ^\circ C$



Kapazitäts Charakteristik (typisch), IGBT, Hochsetzsteller

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

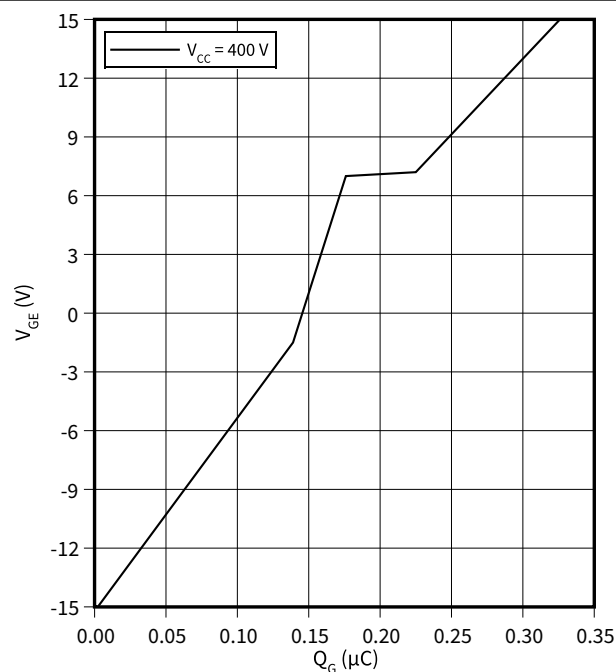
$f = 1000 \text{ kHz}$, $V_{GE} = 0 \text{ V}$, $T_{vj} = 25^\circ\text{C}$



Gateladungs Charakteristik (typisch), IGBT, Hochsetzsteller

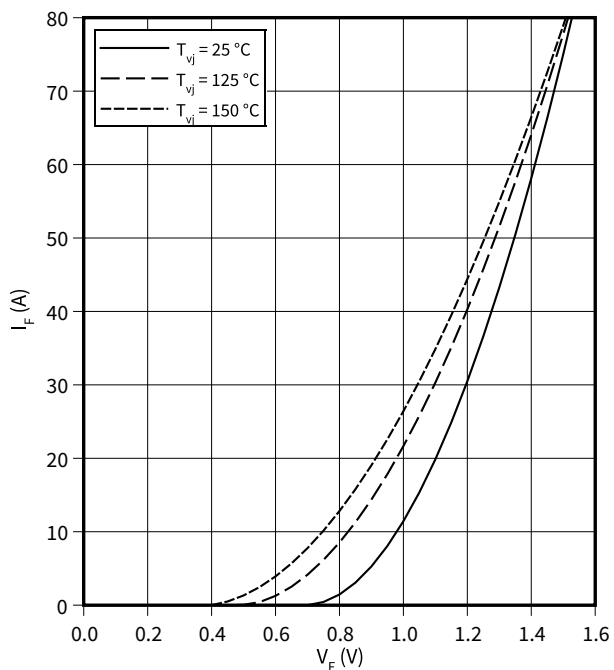
$$V_{GE} = f(Q_G)$$

$I_C = 75 \text{ A}$, $T_{vj} = 25^\circ\text{C}$



Durchlasskennlinie (typisch), Diode, Hochsetzsteller

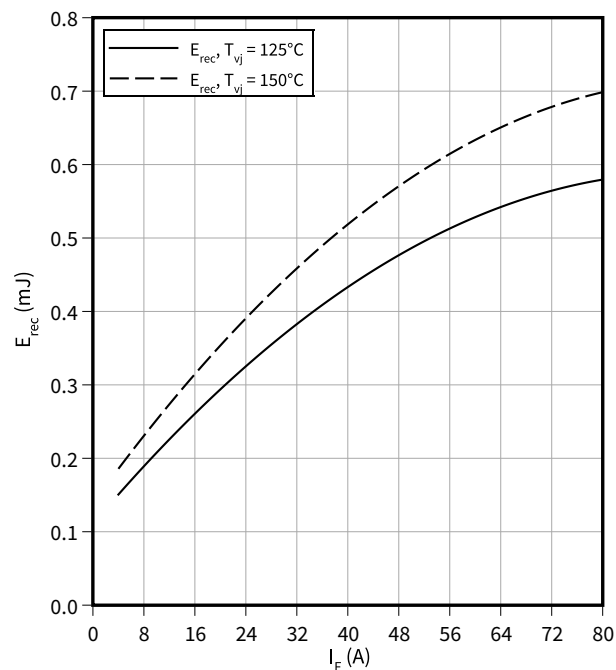
$$I_F = f(V_F)$$



Schaltverluste (typisch), Diode, Hochsetzsteller

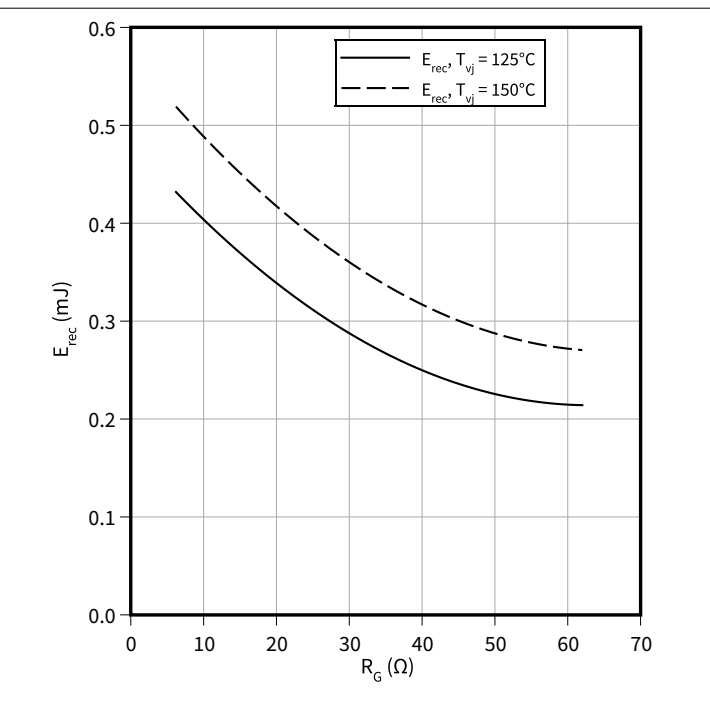
$$E_{rec} = f(I_F)$$

$V_{CE} = 300 \text{ V}$, $R_{Gon} = 6.2 \Omega$



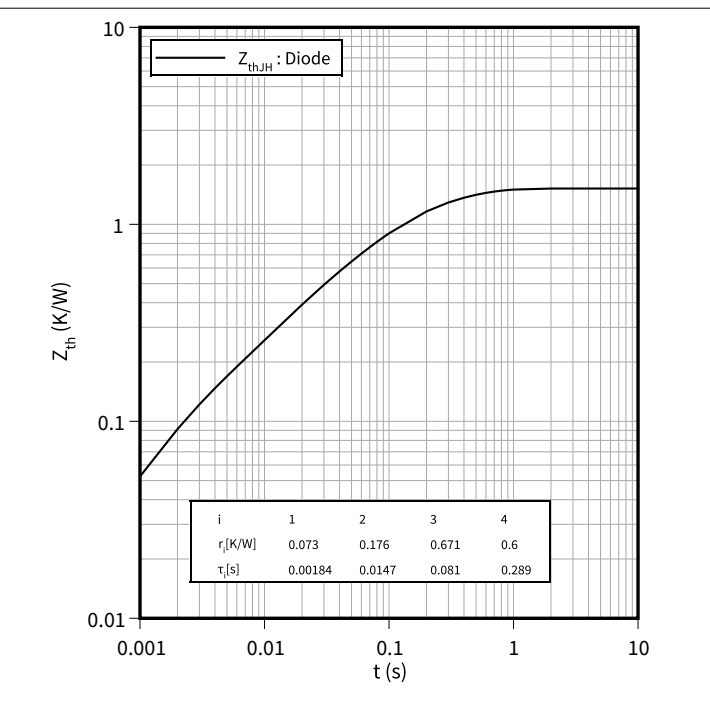
Schaltverluste (typisch), Diode, Hochsetzsteller

$E_{rec} = f(R_G)$
 $V_{CE} = 300\text{ V}, I_F = 50\text{ A}$



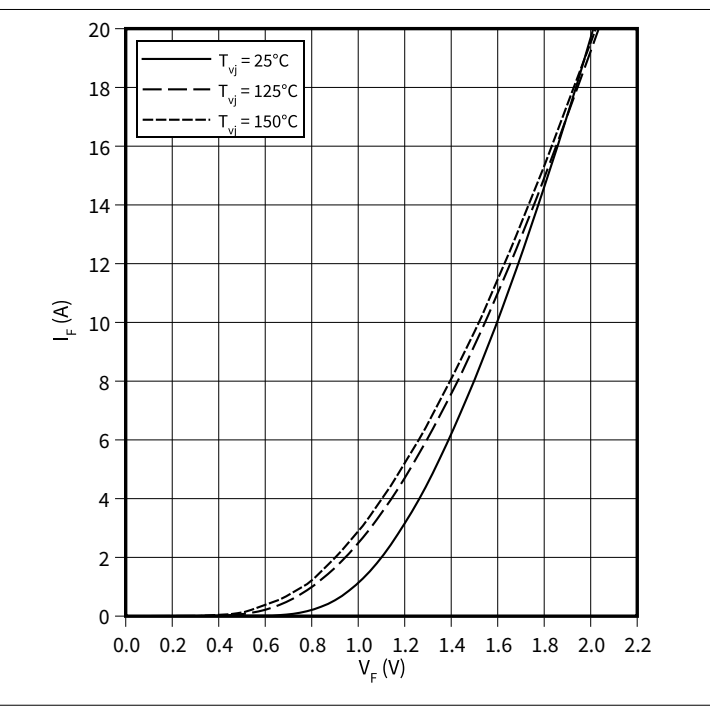
Transienter Wärmewiderstand, Diode, Hochsetzsteller

$Z_{th} = f(t)$



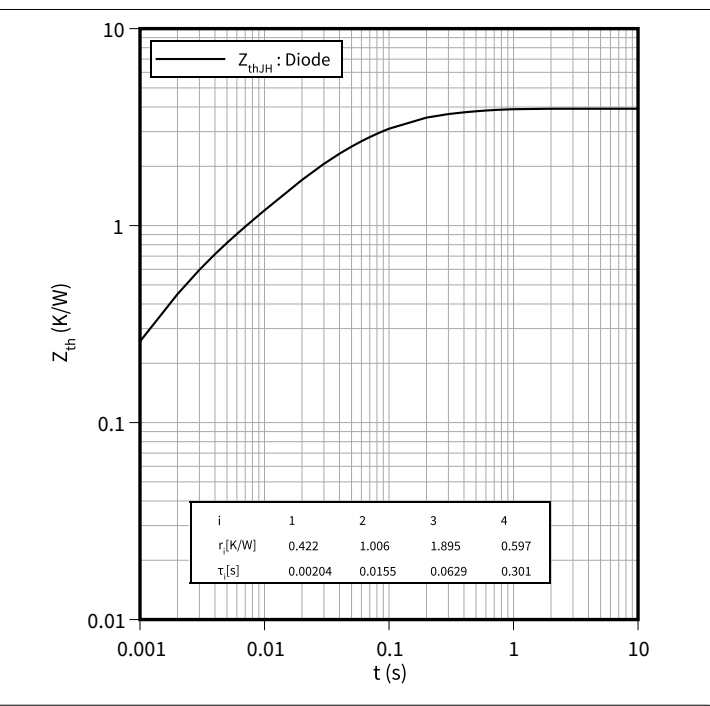
Durchlasskennlinie (typisch), Diode, Revers

$I_F = f(V_F)$



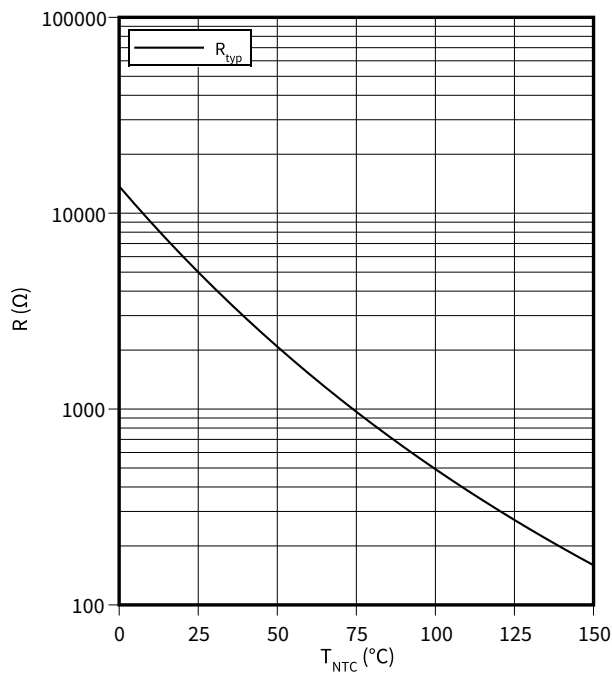
Transienter Wärmewiderstand, Diode, Revers

$Z_{th} = f(t)$



Temperaturkennlinie (typisch), NTC-Widerstand

$R = f(T_{NTC})$



10 Schaltplan

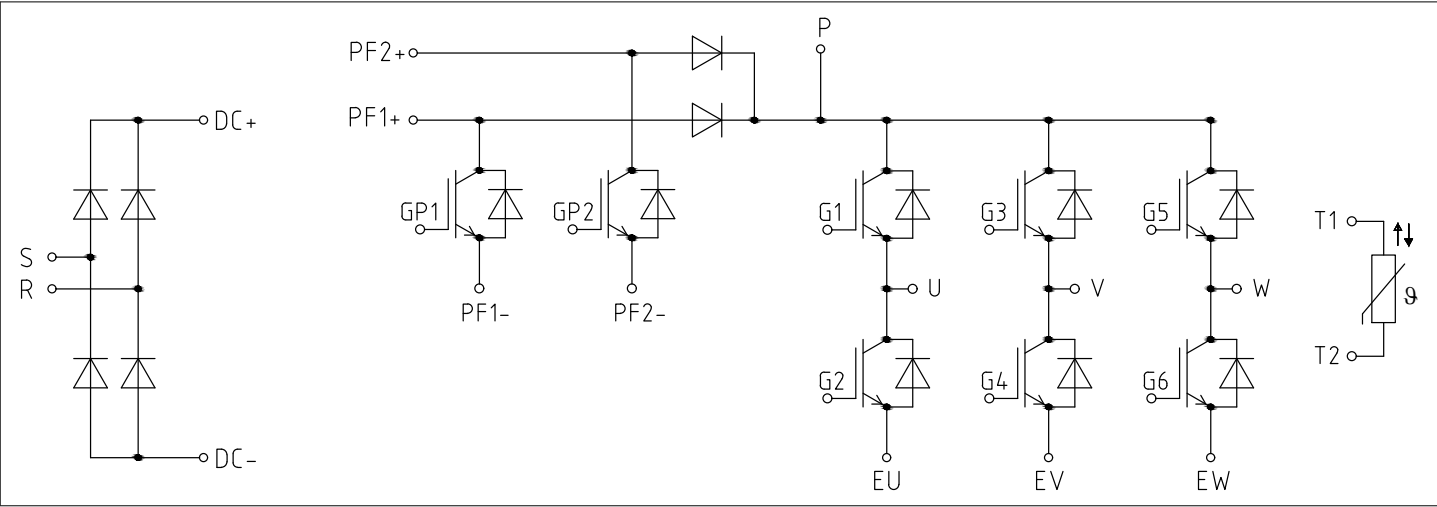


Abbildung 1

11

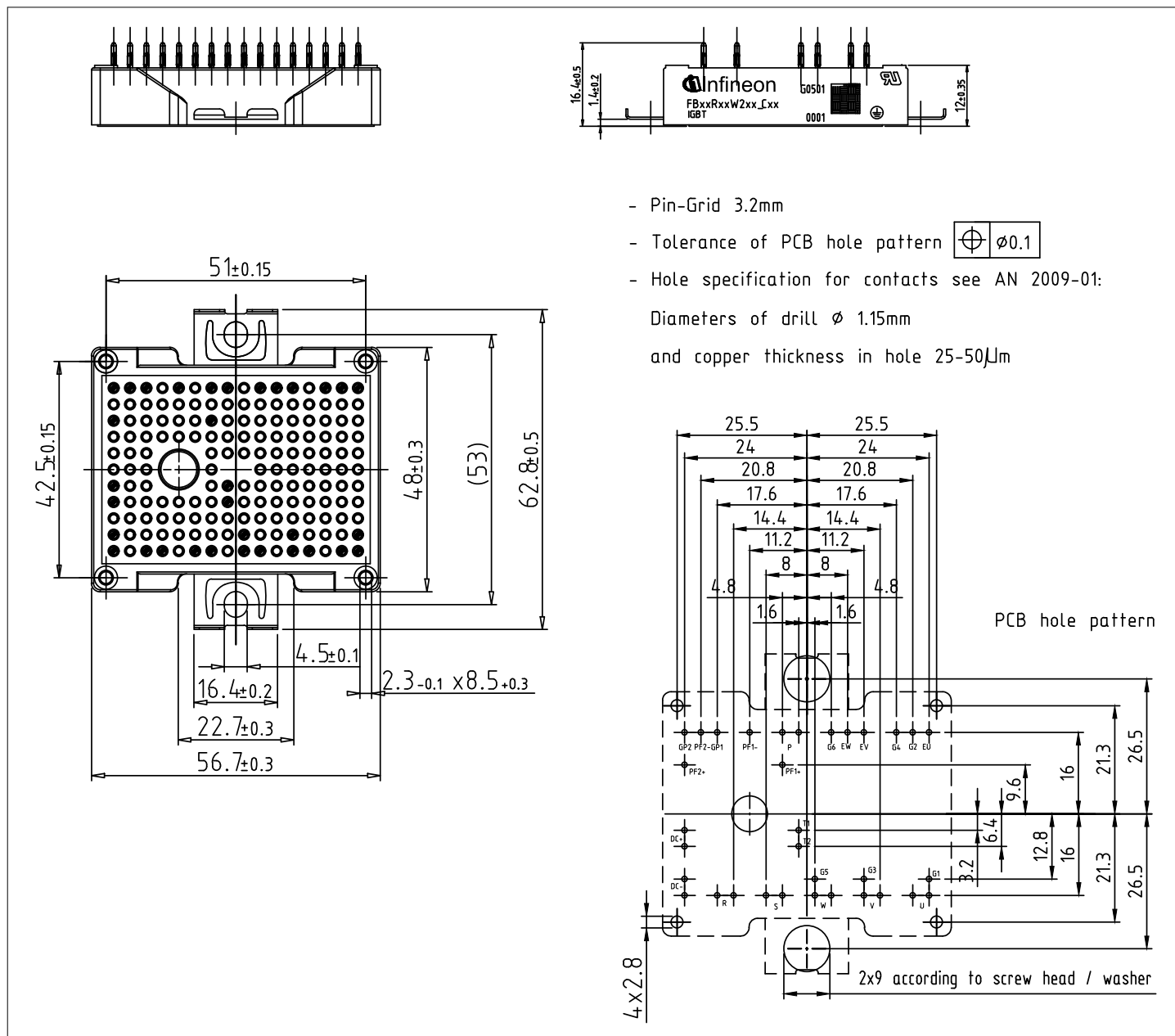


Abbildung 2

12 Modul-Label-Code

Module label code			
Code format	Data Matrix		Barcode Code128
Encoding	ASCII text		Code Set A
Symbol size	16x16		23 digits
Standard	IEC24720 and IEC16022		IEC8859-1
Code content	Content	Digit	Example
	Module serial number	1 – 5	71549
	Module material number	6 - 11	142846
	Production order number	12 - 19	55054991
	Date code (production year)	20 – 21	15
	Date code (production week)	22 – 23	30
Example	 71549142846550549911530  71549142846550549911530		

Abbildung 3

Änderungshistorie

Document version	Date of release	Description of changes
0.10	2021-07-29	Initial version
1.00	2021-12-03	Final datasheet
1.10	2022-01-19	Final datasheet updated to V1.10

Trademarks

All referenced product or service names and trademarks are the property of their respective owners.

Edition 2022-01-19

Published by

Infineon Technologies AG
81726 Munich, Germany

© 2022 Infineon Technologies AG
All Rights Reserved.

Do you have a question about any aspect of this document?

Email: erratum@infineon.com

Document reference
IFX-ABB297-003

WICHTIGER HINWEIS

Die in diesem Dokument enthaltenen Angaben stellen keinesfalls Garantien für die Beschaffenheit oder Eigenschaften des Produktes ("Beschaffenheitsgarantie") dar.

Für Beispiele, Hinweise oder typische Werte, die in diesem Dokument enthalten sind, und/oder Angaben, die sich auf die Anwendung des Produktes beziehen, ist jegliche Gewährleistung und Haftung von Infineon Technologies ausgeschlossen, einschließlich, ohne hierauf beschränkt zu sein, die Gewähr dafür, dass kein geistiges Eigentum Dritter verletzt ist.

Des Weiteren stehen sämtliche, in diesem Dokument enthaltenen Informationen, unter dem Vorbehalt der Einhaltung der in diesem Dokument festgelegten Verpflichtungen des Kunden sowie aller im Hinblick auf das Produkt des Kunden sowie die Nutzung des Infineon Produktes in den Anwendungen des Kunden anwendbaren gesetzlichen Anforderungen, Normen und Standards durch den Kunden.

Die in diesem Dokument enthaltenen Daten sind ausschließlich für technisch geschultes Fachpersonal bestimmt. Die Beurteilung der Eignung dieses Produktes für die beabsichtigte Anwendung sowie die Beurteilung der Vollständigkeit der in diesem Dokument

enthaltenen Produktdaten für diese Anwendung obliegt den technischen Fachabteilungen des Kunden.

WARNHINWEIS

Aufgrund der technischen Anforderungen können Produkte gesundheitsgefährdende Substanzen enthalten. Bei Fragen zu den in diesem Produkt enthaltenen Substanzen, setzen Sie sich bitte mit dem nächsten Vertriebsbüro von Infineon Technologies in Verbindung.

Sofern Infineon Technologies nicht ausdrücklich in einem schriftlichen, von vertretungsberechtigten Infineon Mitarbeitern unterzeichneten Dokument zugestimmt hat, dürfen Produkte von Infineon Technologies nicht in Anwendungen eingesetzt werden, in welchen vernünftigerweise erwartet werden kann, dass ein Fehler des Produktes oder die Folgen der Nutzung des Produktes zu Personenverletzungen führen.