

Preliminary

EconoPIM™3 Modul mit TRENCHSTOP™ IGBT7 und Emitter Controlled 7 Diode und NTC

Eigenschaften

- Elektrische Eigenschaften
 - $V_{CES} = 1200\text{ V}$
 - $I_{C\text{ nom}} = 150\text{ A} / I_{CRM} = 300\text{ A}$
 - Trenchstop™ IGBT7
 - Überlastbetrieb bis zu 175°C
 - Niedriges V_{CESat}
- Mechanische Eigenschaften
 - Integrierter NTC Temperatur Sensor
 - Lötverbindungstechnik
 - Kupferbodenplatte
 - Al_2O_3 Substrat mit kleinem thermischen Widerstand



Typical appearance

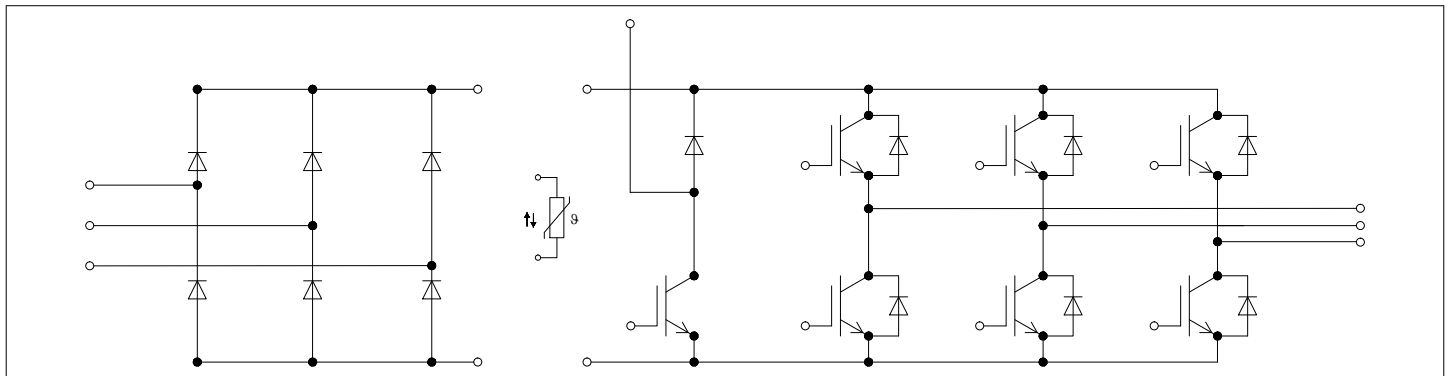
Potenzielle Anwendungen

- Hilfsumrichter
- Motorantriebe
- Servoumrichter

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	6
4	Diode, Gleichrichter	7
5	IGBT, Brems-Chopper	7
6	Diode, Brems-Chopper	9
7	NTC-Widerstand	11
8	Kennlinien	12
9	Schaltplan	18
10	Gehäuseabmessungen	19
11	Modul-Label-Code	20
	Disclaimer	21

1 Gehäuse

Tabelle 1 Isulationskoordination

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte	Einh.
Isulations-Prüfspannung	V_{ISOL}	RMS, $f = 50 \text{ Hz}$, $t = 1 \text{ min}$	2.5	kV
Material Modulgrundplatte			Cu	
Innere Isolation		Basisisolation (Schutzklasse 1, EN61140)	Al_2O_3	
Kriechstrecke	d_{Creep}	Kontakt - Kühlkörper	10.0	mm
Luftstrecke	d_{Clear}	Kontakt - Kühlkörper	7.5	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}			25		nH
Modulleitungswiderstand, Anschlüsse - Chip	$R_{AA'+CC'}$	$T_C = 25^\circ\text{C}$, pro Schalter		1.1		mΩ
Modulleitungswiderstand, Anschlüsse - Chip	$R_{CC'+EE'}$	$T_C = 25^\circ\text{C}$, pro Schalter		1.6		mΩ
Lagertemperatur	T_{stg}		-40		125	°C
Anzugsdrehmoment f. Modulmontage	M	- Montage gem. gültiger Applikationsschrift M5, Schraube	3		6	Nm
Gewicht	G			300		g

Anmerkung: $T_{vj\text{ op}} > 150^\circ\text{C}$ ist im Überlastbetrieb zulässig. Detaillierte Angaben sind AN 2018-14 zu entnehmen.

2 IGBT, Wechselrichter

Tabelle 3 Höchstzulässige Werte

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte	Einh.
Kollektor-Emitter-Sperrspannung	V_{CES}	$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$	1200	V
Kollektor-Dauergleichstrom	I_{CDC}	$T_{vj\text{ max}} = 175^\circ\text{C}$ $T_C = 80^\circ\text{C}$	150	A
Periodischer Kollektor-Spitzenstrom	I_{CRM}	$t_p = 1 \text{ ms}$	300	A

Tabelle 3 **Höchstzulässige Werte (continued)**

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte	Einh.
Gate-Emitter-Spitzenspannung	V_{GES}		± 20	V

Tabelle 4 **Charakteristische Werte**

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte			Einh.
			Min.	Typ.	Max.	
Kollektor-Emitter-Sättigungsspannung	$V_{CE\ sat}$	$I_C = 150\text{ A},$ $V_{GE} = 15\text{ V}$ $T_{vj} = 25\text{ °C}$ $T_{vj} = 125\text{ °C}$ $T_{vj} = 175\text{ °C}$		1.55	TBD	V
				1.69		
				1.77		
Gate-Schwellenspannung	V_{GEth}	$I_C = 3.5\text{ mA},$ $V_{CE} = V_{GE},$ $T_{vj} = 25\text{ °C}$	5.15	5.80	6.45	V
Gateladung	Q_G	$V_{GE} = \pm 15\text{ V},$ $V_{CE} = 600\text{ V}$		2.5		μC
Interner Gatewiderstand	R_{Gint}	$T_{vj} = 25\text{ °C}$		1		Ω
Eingangskapazität	C_{ies}	$f = 100\text{ kHz},$ $T_{vj} = 25\text{ °C},$ $V_{CE} = 25\text{ V},$ $V_{GE} = 0\text{ V}$		30.1		nF
Rückwirkungskapazität	C_{res}	$f = 100\text{ kHz},$ $T_{vj} = 25\text{ °C},$ $V_{CE} = 25\text{ V},$ $V_{GE} = 0\text{ V}$		0.105		nF
Kollektor-Emitter-Reststrom	I_{CES}	$V_{CE} = 1200\text{ V},$ $V_{GE} = 0\text{ V}$ $T_{vj} = 25\text{ °C}$			0.012	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}	$I_C = 150\text{ A},$ $V_{CE} = 600\text{ V},$ $V_{GE} = \pm 15\text{ V},$ $R_{Gon} = 3.3\text{ }\Omega$ $T_{vj} = 25\text{ °C}$ $T_{vj} = 125\text{ °C}$ $T_{vj} = 175\text{ °C}$		0.172		μs
				0.183		
				0.189		
Anstiegszeit (induktive Last)	t_r	$I_C = 150\text{ A},$ $V_{CE} = 600\text{ V},$ $V_{GE} = \pm 15\text{ V},$ $R_{Gon} = 3.3\text{ }\Omega$ $T_{vj} = 25\text{ °C}$ $T_{vj} = 125\text{ °C}$ $T_{vj} = 175\text{ °C}$		0.072		μs
				0.077		
				0.080		

Tabelle 4 Charakteristische Werte (continued)

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte			Einh.
			Min.	Typ.	Max.	
Abschaltverzögerungszeit (ind. Last)	t_{doff}	$I_C = 150 \text{ A},$ $V_{CE} = 600 \text{ V},$ $V_{GE} = \pm 15 \text{ V},$ $R_{\text{Goff}} = 3.3 \Omega$ $T_{vj} = 25 \text{ °C}$ $T_{vj} = 125 \text{ °C}$ $T_{vj} = 175 \text{ °C}$		0.331		μs
				0.414		
				0.433		
Fallzeit (induktive Last)	t_f	$I_C = 150 \text{ A},$ $V_{CE} = 600 \text{ V},$ $V_{GE} = \pm 15 \text{ V},$ $R_{\text{Goff}} = 3.3 \Omega$ $T_{vj} = 25 \text{ °C}$ $T_{vj} = 125 \text{ °C}$ $T_{vj} = 175 \text{ °C}$		0.103		μs
				0.198		
				0.262		
Einschaltverlustenergie pro Puls	E_{on}	$I_C = 150 \text{ A},$ $V_{CE} = 600 \text{ V},$ $L_\sigma = 35 \text{ nH},$ $V_{GE} = \pm 15 \text{ V},$ $R_{\text{Gon}} = 3.3 \Omega,$ $di/dt = 1700 \text{ A}/\mu\text{s}$ ($T_{vj} = 175 \text{ °C}$) $T_{vj} = 25 \text{ °C}$ $T_{vj} = 125 \text{ °C}$ $T_{vj} = 175 \text{ °C}$		16.6		mJ
				24.9		
				29.6		
Abschaltverlustenergie pro Puls	E_{off}	$I_C = 150 \text{ A},$ $V_{CE} = 600 \text{ V},$ $L_\sigma = 35 \text{ nH},$ $V_{GE} = \pm 15 \text{ V},$ $R_{\text{Goff}} = 3.3 \Omega,$ $dv/dt = 3200 \text{ V}/\mu\text{s}$ ($T_{vj} = 175 \text{ °C}$) $T_{vj} = 25 \text{ °C}$ $T_{vj} = 125 \text{ °C}$ $T_{vj} = 175 \text{ °C}$		10.4		mJ
				15.9		
				19.9		
Kurzschlussverhalten	I_{SC}	$V_{GE} \leq 15 \text{ V},$ $V_{CC} = 800 \text{ V},$ $V_{CE\text{max}} = V_{CES} - L_{sCE} \cdot di/dt$ $t_P \leq 8 \mu\text{s},$ $T_{vj} = 150 \text{ °C}$ $t_P \leq 7 \mu\text{s},$ $T_{vj} = 175 \text{ °C}$		520		A
				490		
Wärmewiderstand, Chip bis Gehäuse	R_{thJC}	pro IGBT			0.290	K/W
Wärmewiderstand, Gehäuse bis Kühlkörper	R_{thCH}	pro IGBT, $\lambda_{\text{paste}} = 1 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$		0.0680		K/W
Temperatur im Schaltbetrieb	$T_{vj\text{ op}}$		-40		175	°C

Anmerkung: $T_{vj\text{ op}} > 150 \text{ °C}$ ist im Überlastbetrieb zulässig. Detaillierte Angaben sind AN 2018-14 zu entnehmen.

3 Diode, Wechselrichter

Tabelle 5 **Höchstzulässige Werte**

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte	Einh.
Periodische Spitzensperrspannung	V_{RRM}	$T_{vj} = 25\text{ °C}$	1200	V
Dauergleichstrom	I_F		150	A
Periodischer Spitzenstrom	I_{FRM}	$t_P = 1\text{ ms}$	300	A
Grenzlastintegral	I^2t	$t_P = 10\text{ ms},$ $V_R = 0\text{ V}$	$T_{vj} = 125\text{ °C}$ 2700	A^2s
			$T_{vj} = 175\text{ °C}$ 2250	

Tabelle 6 **Charakteristische Werte**

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte			Einh.
			Min.	Typ.	Max.	
Durchlassspannung	V_F	$I_F = 150\text{ A},$ $V_{GE} = 0\text{ V}$		$T_{vj} = 25\text{ °C}$ 1.72	TBD	V
				$T_{vj} = 125\text{ °C}$ 1.59		
				$T_{vj} = 175\text{ °C}$ 1.52		
Rückstromspitze	I_{RM}	$V_R = 600\text{ V},$ $I_F = 150\text{ A},$ $V_{GE} = -15\text{ V},$ $-di_F/dt = 1700\text{ A}/\mu s$ ($T_{vj} = 175\text{ °C}$)		$T_{vj} = 25\text{ °C}$ 65.3		A
				$T_{vj} = 125\text{ °C}$ 91.8		
				$T_{vj} = 175\text{ °C}$ 107		
Sperrverzögerungsladung	Q_r	$V_R = 600\text{ V},$ $I_F = 150\text{ A},$ $V_{GE} = -15\text{ V},$ $-di_F/dt = 1700\text{ A}/\mu s$ ($T_{vj} = 175\text{ °C}$)		$T_{vj} = 25\text{ °C}$ 10.3		μC
				$T_{vj} = 125\text{ °C}$ 21.7		
				$T_{vj} = 175\text{ °C}$ 28.6		
Abschaltenergie pro Puls	E_{rec}	$V_R = 600\text{ V},$ $I_F = 150\text{ A},$ $V_{GE} = -15\text{ V},$ $-di_F/dt = 1700\text{ A}/\mu s$ ($T_{vj} = 175\text{ °C}$)		$T_{vj} = 25\text{ °C}$ 3.27		mJ
				$T_{vj} = 125\text{ °C}$ 7.32		
				$T_{vj} = 175\text{ °C}$ 9.88		
Wärmewiderstand, Chip bis Gehäuse	R_{thJC}	pro Diode			0.463	K/W
Wärmewiderstand, Gehäuse bis Kühlkörper	R_{thCH}	pro Diode, $\lambda_{Paste} = 1\text{ W}/(m \cdot K)$		0.0698		K/W
Temperatur im Schaltbetrieb	$T_{vj\text{ op}}$		-40		175	°C

Anmerkung: $T_{vj\text{ op}} > 150\text{ °C}$ ist im Überlastbetrieb zulässig. Detaillierte Angaben sind AN 2018-14 zu entnehmen.

4 Diode, Gleichrichter

Tabelle 7 **Höchstzulässige Werte**

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte	Einh.
Periodische Spitzensperrspannung	V_{RRM}	$T_{vj} = 25\text{ °C}$	1600	V
Durchlassstrom Grenzeffektivwert pro Chip	I_{FRMSM}	$T_C = 100\text{ °C}$	150	A
Gleichrichter Ausgang Grenzeffektivstrom	I_{RMSM}	$T_C = 100\text{ °C}$	150	A
Stoßstrom Grenzwert	I_{FSM}	$t_P = 10\text{ ms}$	$T_{vj} = 25\text{ °C}$	A
			$T_{vj} = 150\text{ °C}$	
Grenzlastintegral	I^2t	$t_P = 10\text{ ms}$	$T_{vj} = 25\text{ °C}$	A ² s
			$T_{vj} = 150\text{ °C}$	

Tabelle 8 **Charakteristische Werte**

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte			Einh.
			Min.	Typ.	Max.	
Durchlassspannung	V_F	$I_F = 150\text{ A}$ $T_{vj} = 150\text{ °C}$		0.97		V
Sperrstrom	I_r	$T_{vj} = 150\text{ °C}$, $V_R = 1600\text{ V}$		1		mA
Wärmewiderstand, Chip bis Gehäuse	R_{thJC}	pro Diode			0.333	K/W
Wärmewiderstand, Gehäuse bis Kühlkörper	R_{thCH}	pro Diode, $\lambda_{paste} = 1\text{ W/(m}^2\text{K)}$		0.0670		K/W
Temperatur im Schaltbetrieb	$T_{vj, op}$		-40		150	°C

5 IGBT, Brems-Chopper

Tabelle 9 **Höchstzulässige Werte**

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte	Einh.
Kollektor-Emitter-Sperrspannung	V_{CES}	$T_{vj} = 25\text{ °C}$	1200	V
Kollektor-Dauergleichstrom	I_{CDC}	$T_{vj\text{ max}} = 175\text{ °C}$ $T_C = 90\text{ °C}$	100	A
Periodischer Kollektor-Spitzenstrom	I_{CRM}	$t_P = 1\text{ ms}$	200	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	$V_{CE\ sat}$	$I_C = 100\ A,$ $V_{GE} = 15\ V$ $T_{vj} = 25\ ^\circ C$ $T_{vj} = 125\ ^\circ C$ $T_{vj} = 175\ ^\circ C$		1.50	TBD	V
				1.64		
				1.72		
Gate-Schwellenspannung	V_{GEth}	$I_C = 2.5\ mA,$ $V_{CE} = V_{GE},$ $T_{vj} = 25\ ^\circ C$	5.15	5.80	6.45	V
Gateladung	Q_G	$V_{GE} = \pm 15\ V,$ $V_{CE} = 600\ V$		1.8		μC
Interner Gatewiderstand	R_{Gint}	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$		1.5		Ω
Eingangskapazität	C_{ies}	$f = 100\ kHz,$ $T_{vj} = 25\ ^\circ C,$ $V_{CE} = 25\ V,$ $V_{GE} = 0\ V$		21.7		nF
Rückwirkungskapazität	C_{res}	$f = 100\ kHz,$ $T_{vj} = 25\ ^\circ C,$ $V_{CE} = 25\ V,$ $V_{GE} = 0\ V$		0.076		nF
Kollektor-Emitter-Reststrom	I_{CES}	$V_{CE} = 1200\ V,$ $V_{GE} = 0\ V$ $T_{vj} = 25\ ^\circ C$			0.01	mA
Gate-Emitter-Reststrom	I_{GES}	$V_{CE} = 0\ V,$ $V_{GE} = 20\ V,$ $T_{vj} = 25\ ^\circ C$			100	nA
Einschaltverzögerungszeit (ind. Last)	t_{don}	$I_C = 100\ A,$ $V_{CE} = 600\ V,$ $V_{GE} = \pm 15\ V,$ $R_{Gon} = 4.3\ \Omega$ $T_{vj} = 25\ ^\circ C$ $T_{vj} = 125\ ^\circ C$ $T_{vj} = 175\ ^\circ C$		0.169		μs
				0.180		
				0.187		
Anstiegszeit (induktive Last)	t_r	$I_C = 100\ A,$ $V_{CE} = 600\ V,$ $V_{GE} = \pm 15\ V,$ $R_{Gon} = 4.3\ \Omega$ $T_{vj} = 25\ ^\circ C$ $T_{vj} = 125\ ^\circ C$ $T_{vj} = 175\ ^\circ C$		0.063		μs
				0.067		
				0.070		
Abschaltverzögerungszeit (ind. Last)	t_{doff}	$I_C = 100\ A,$ $V_{CE} = 600\ V,$ $V_{GE} = \pm 15\ V,$ $R_{Goff} = 4.3\ \Omega$ $T_{vj} = 25\ ^\circ C$ $T_{vj} = 125\ ^\circ C$ $T_{vj} = 175\ ^\circ C$		0.310		μs
				0.390		
				0.410		

Tabelle 10 Charakteristische Werte (continued)

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte			Einh.
			Min.	Typ.	Max.	
Fallzeit (induktive Last)	t_f	$I_C = 100 \text{ A},$ $V_{CE} = 600 \text{ V},$ $V_{GE} = \pm 15 \text{ V},$ $R_{Goff} = 4.3 \Omega$ $T_{vj} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ $T_{vj} = 125 \text{ }^\circ\text{C}$ $T_{vj} = 175 \text{ }^\circ\text{C}$		0.110 0.190 0.250		μs
Einschaltverlustenergie pro Puls	E_{on}	$I_C = 100 \text{ A},$ $V_{CE} = 600 \text{ V},$ $L_\sigma = 35 \text{ nH},$ $V_{GE} = \pm 15 \text{ V},$ $R_{Gon} = 4.3 \Omega,$ $di/dt = 1100 \text{ A}/\mu\text{s}$ $(T_{vj} = 175 \text{ }^\circ\text{C})$ $T_{vj} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ $T_{vj} = 125 \text{ }^\circ\text{C}$ $T_{vj} = 175 \text{ }^\circ\text{C}$		7.12 11.7 14.5		mJ
Abschaltverlustenergie pro Puls	E_{off}	$I_C = 100 \text{ A},$ $V_{CE} = 600 \text{ V},$ $L_\sigma = 35 \text{ nH},$ $V_{GE} = \pm 15 \text{ V},$ $R_{Goff} = 4.3 \Omega,$ $dv/dt = 2800 \text{ V}/\mu\text{s}$ $(T_{vj} = 175 \text{ }^\circ\text{C})$ $T_{vj} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ $T_{vj} = 125 \text{ }^\circ\text{C}$ $T_{vj} = 175 \text{ }^\circ\text{C}$		6.93 10.6 13.3		mJ
Kurzschlussverhalten	I_{SC}	$V_{GE} \leq 15 \text{ V},$ $V_{CC} = 800 \text{ V},$ $V_{CEmax} = V_{CES} - L_{sCE} \cdot di/dt$ $t_P \leq 8 \mu\text{s},$ $T_{vj} = 150 \text{ }^\circ\text{C}$ $t_P \leq 7 \mu\text{s},$ $T_{vj} = 175 \text{ }^\circ\text{C}$		370 350		A
Wärmewiderstand, Chip bis Gehäuse	R_{thJC}	pro IGBT			0.373	K/W
Wärmewiderstand, Gehäuse bis Kühlkörper	R_{thCH}	pro IGBT, $\lambda_{Paste} = 1 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$		0.0680		K/W
Temperatur im Schaltbetrieb	$T_{vj op}$		-40		175	$^\circ\text{C}$

Anmerkung: $T_{vj op} > 150^\circ\text{C}$ ist im Überlastbetrieb zulässig. Detaillierte Angaben sind AN 2018-14 zu entnehmen.

6 Diode, Brems-Chopper

Tabelle 11 Höchstzulässige Werte

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte	Einh.
Periodische Spitzensperrspannung	V_{RRM}	$T_{vj} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$	1200	V
Dauergleichstrom	I_F		50	A

Tabelle 11 **Höchstzulässige Werte (continued)**

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte	Einh.
Periodischer Spitzenstrom	I_{FRM}	$t_P = 1 \text{ ms}$	100	A
Grenzlastintegral	$I^2 t$	$t_P = 10 \text{ ms},$ $V_R = 0 \text{ V}$	$T_{vj} = 125^\circ\text{C}$ 220	A^2s
			$T_{vj} = 175^\circ\text{C}$ 200	

Tabelle 12 **Charakteristische Werte**

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte			Einh.
			Min.	Typ.	Max.	
Durchlassspannung	V_F	$I_F = 50 \text{ A},$ $V_{GE} = 0 \text{ V}$		$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$ 1.72	TBD	V
				$T_{vj} = 125^\circ\text{C}$ 1.59		
				$T_{vj} = 175^\circ\text{C}$ 1.52		
Rückstromspitze	I_{RM}	$V_R = 600 \text{ V},$ $I_F = 50 \text{ A},$ $V_{GE} = -15 \text{ V},$ $-di_F/dt = 550 \text{ A}/\mu\text{s}$ ($T_{vj} = 175^\circ\text{C}$)		$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$ 37.3		A
				$T_{vj} = 125^\circ\text{C}$ 44.3		
				$T_{vj} = 175^\circ\text{C}$ 49.6		
Sperrverzögerungsladung	Q_r	$V_R = 600 \text{ V},$ $I_F = 50 \text{ A},$ $V_{GE} = -15 \text{ V},$ $-di_F/dt = 550 \text{ A}/\mu\text{s}$ ($T_{vj} = 175^\circ\text{C}$)		$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$ 3.86		μC
				$T_{vj} = 125^\circ\text{C}$ 7.05		
				$T_{vj} = 175^\circ\text{C}$ 10.1		
Abschaltenergie pro Puls	E_{rec}	$V_R = 600 \text{ V},$ $I_F = 50 \text{ A},$ $V_{GE} = -15 \text{ V},$ $-di_F/dt = 550 \text{ A}/\mu\text{s}$ ($T_{vj} = 175^\circ\text{C}$)		$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$ 1.13		mJ
				$T_{vj} = 125^\circ\text{C}$ 2.34		
				$T_{vj} = 175^\circ\text{C}$ 3.23		
Wärmewiderstand, Chip bis Gehäuse	R_{thJC}	pro Diode			0.909	K/W
Wärmewiderstand, Gehäuse bis Kühlkörper	R_{thCH}	pro Diode, $\lambda_{Paste} = 1 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$		0.109		K/W
Temperatur im Schaltbetrieb	$T_{vj\text{ op}}$		-40		175	$^\circ\text{C}$

Anmerkung: $T_{vj\text{ op}} > 150^\circ\text{C}$ ist im Überlastbetrieb zulässig. Detaillierte Angaben sind AN 2018-14 zu entnehmen.

7 NTC-Widerstand

Tabelle 13 Charakteristische Werte

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte			Einh.
			Min.	Typ.	Max.	
Nennwiderstand	R_{25}	$T_{NTC} = 25\text{ °C}$		5		kΩ
Abweichung von R_{100}	$\Delta R/R$	$T_{NTC} = 100\text{ °C},$ $R_{100} = 493\text{ Ω}$	-5		5	%
Verlustleistung	P_{25}	$T_{NTC} = 25\text{ °C}$			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
B-Wert	$B_{25/100}$	$R_2 = R_{25} \exp[B_{25/100}(1/T_2 - 1/(298,15\text{ K}))]$		3433		K

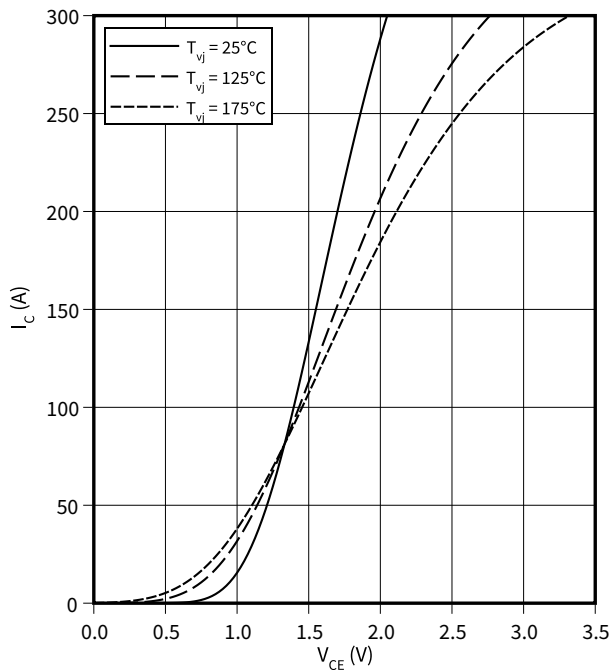
Anmerkung: Angaben gemäß gültiger Application Note.

8 Kennlinien

Ausgangskennlinie (typisch), IGBT, Wechselrichter

$I_C = f(V_{CE})$

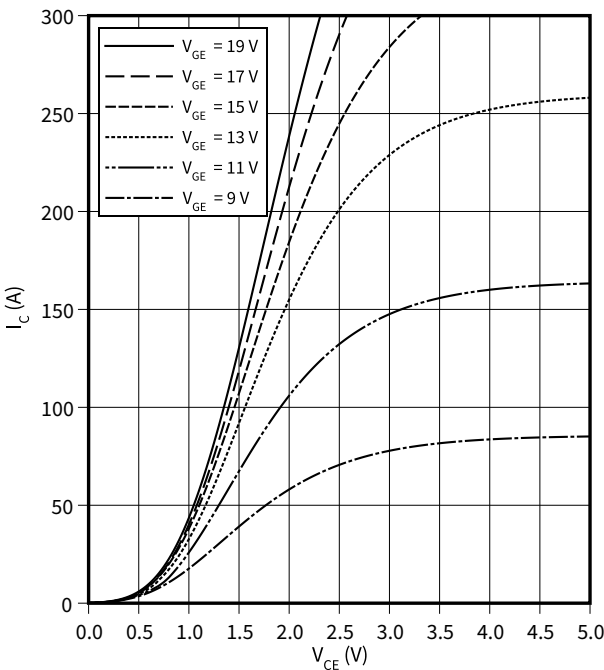
$V_{GE} = 15\text{ V}$



Ausgangskennlinienfeld (typisch), IGBT, Wechselrichter

$I_C = f(V_{CE})$

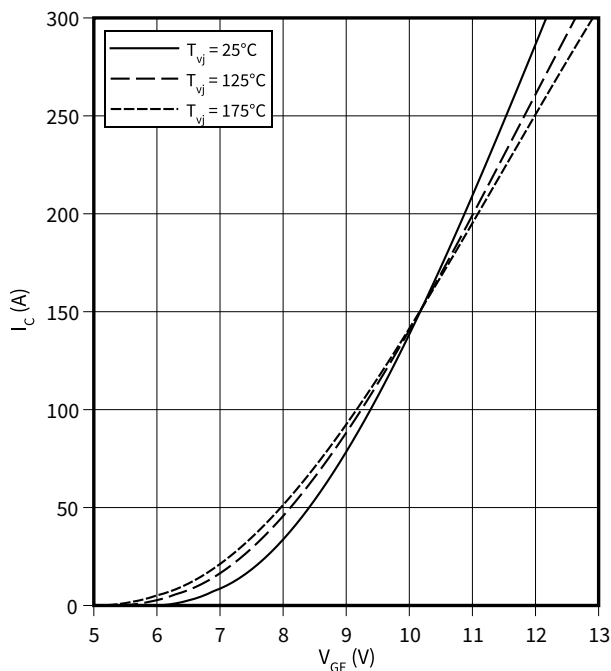
$T_{vj} = 175\text{ °C}$



Übertragungscharakteristik (typisch), IGBT, Wechselrichter

$I_C = f(V_{GE})$

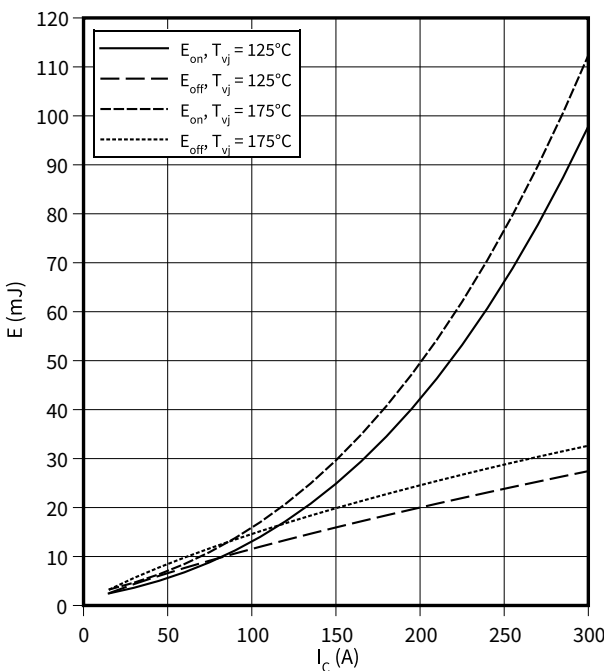
$V_{CE} = 20\text{ V}$



Schaltverluste (typisch), IGBT, Wechselrichter

$E = f(I_C)$

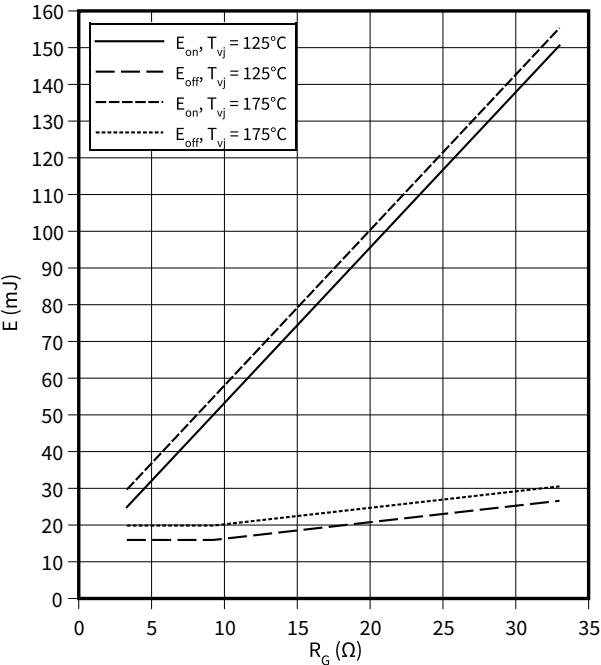
$R_{Goff} = 3.3\text{ }\Omega$, $R_{Gon} = 3.3\text{ }\Omega$, $V_{CE} = 600\text{ V}$, $V_{GE} = \pm 15\text{ V}$



8 Kennlinien

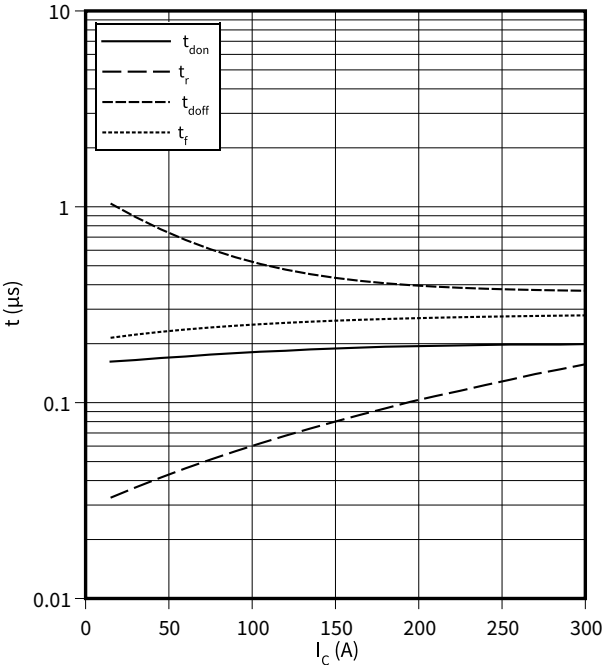
Schaltverluste (typisch), IGBT, Wechselrichter

$E = f(R_G)$
 $I_C = 150\text{ A}$, $V_{CE} = 600\text{ V}$, $V_{GE} = \pm 15\text{ V}$



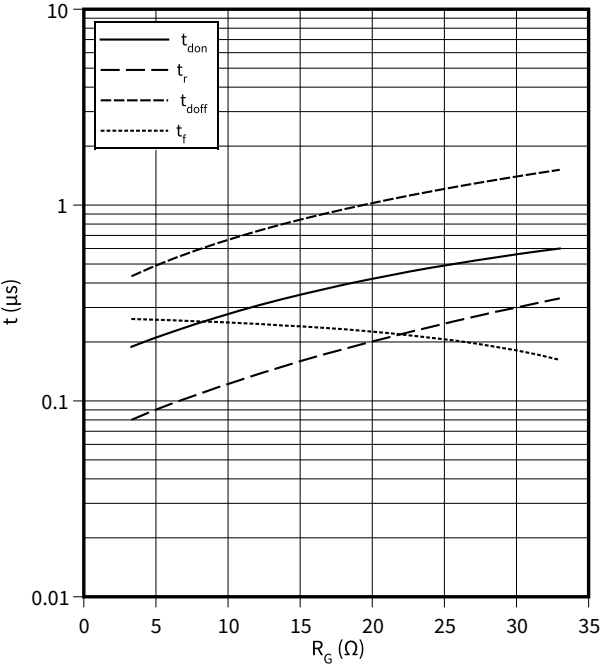
Schaltzeiten (typisch), IGBT, Wechselrichter

$t = f(I_C)$
 $R_{Goff} = 3.3\text{ }\Omega$, $R_{Gon} = 3.3\text{ }\Omega$, $V_{CE} = 600\text{ V}$, $V_{GE} = \pm 15\text{ V}$, $T_{vj} = 175\text{ }^\circ\text{C}$



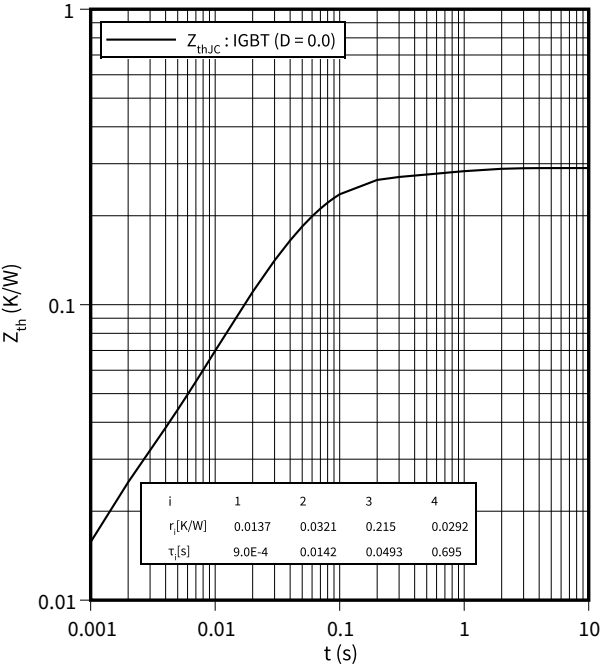
Schaltzeiten (typisch), IGBT, Wechselrichter

$t = f(R_G)$
 $I_C = 150\text{ A}$, $V_{CE} = 600\text{ V}$, $V_{GE} = \pm 15\text{ V}$, $T_{vj} = 175\text{ }^\circ\text{C}$



Transienter Wärmewiderstand , IGBT, Wechselrichter

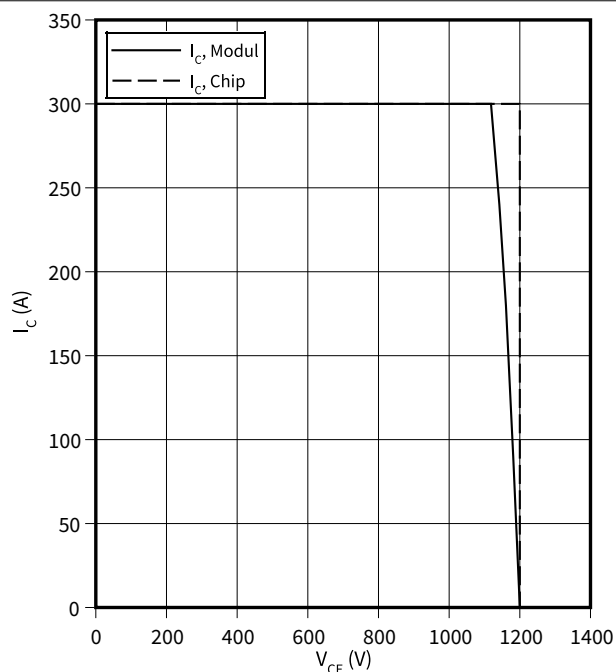
$Z_{th} = f(t)$



Sicherer Rückwärts-Arbeitsbereich (RBSOA), IGBT, Wechselrichter

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

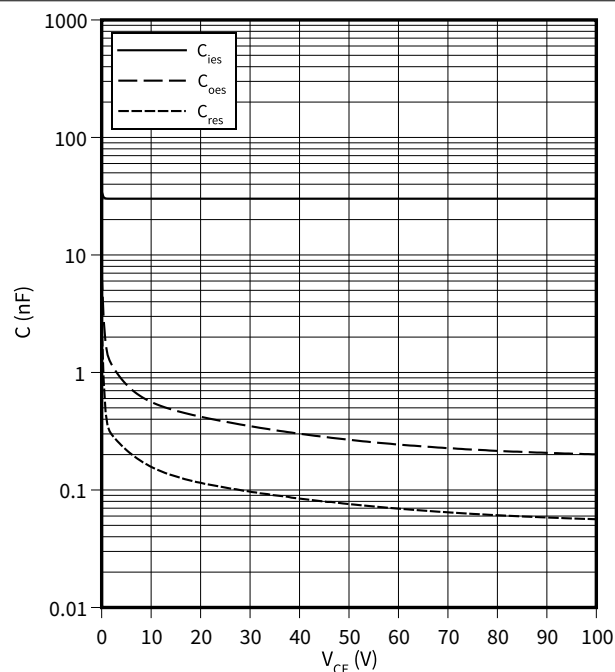
$$R_{Goff} = 3.3 \, \Omega, V_{GE} = 15 \, V, T_{vj} = 175 \, ^\circ C$$



Kapazitäts Charakteristik (typisch), IGBT, Wechselrichter

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

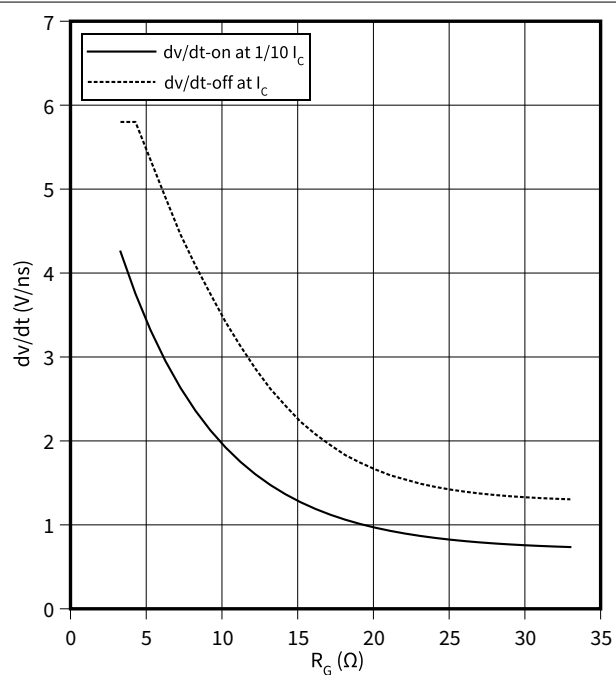
$$f = 100 \, kHz, V_{GE} = 0 \, V, T_{vj} = 25 \, ^\circ C$$



Spannungssteilheit (typisch), IGBT, Wechselrichter

$$dv/dt = f(R_G)$$

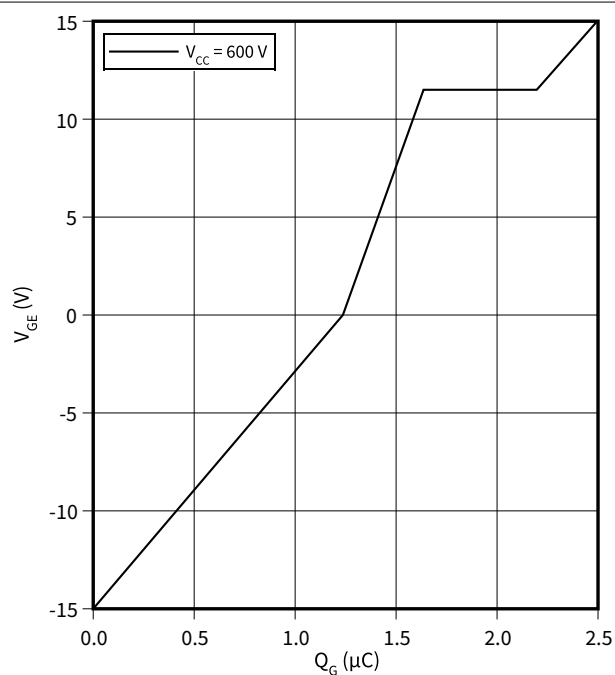
$$I_C = 150 \, A, V_{CE} = 600 \, V, V_{GE} = \pm 15 \, V, T_{vj} = 25 \, ^\circ C$$



Gateladungs Charakteristik (typisch), IGBT, Wechselrichter

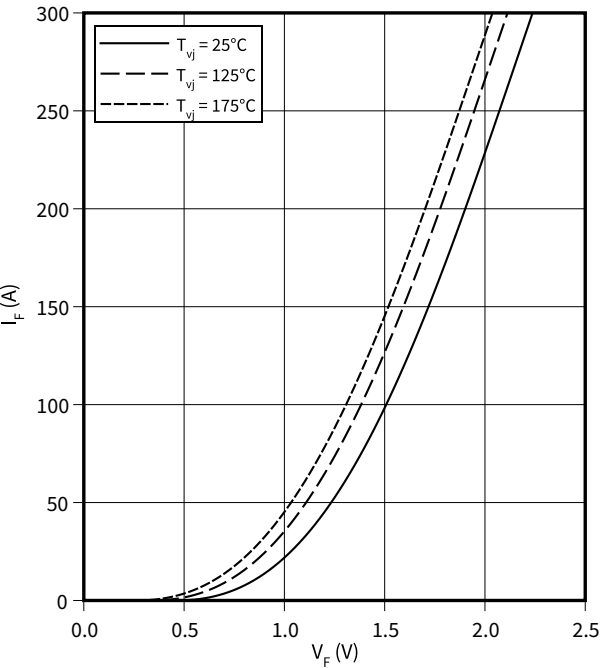
$$V_{GE} = f(Q_G)$$

$$I_C = 150 \, A, T_{vj} = 25 \, ^\circ C$$



Durchlasskennlinie der (typisch), Diode, Wechselrichter

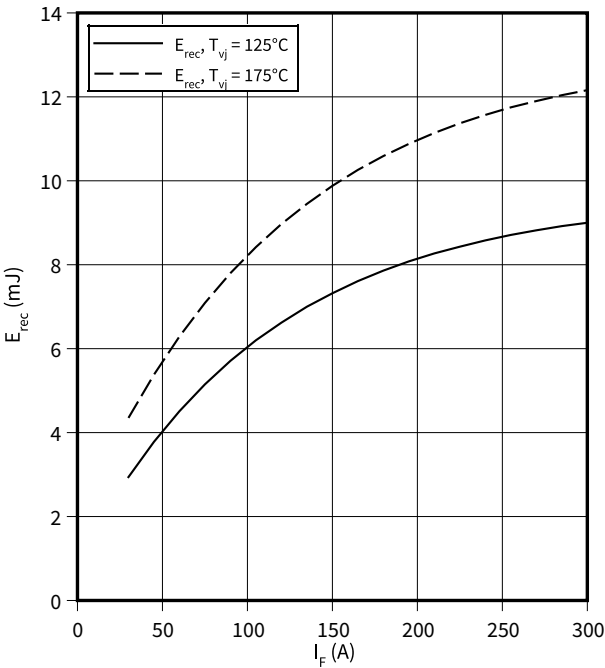
$I_F = f(V_F)$



Schaltverluste (typisch), Diode, Wechselrichter

$E_{rec} = f(I_F)$

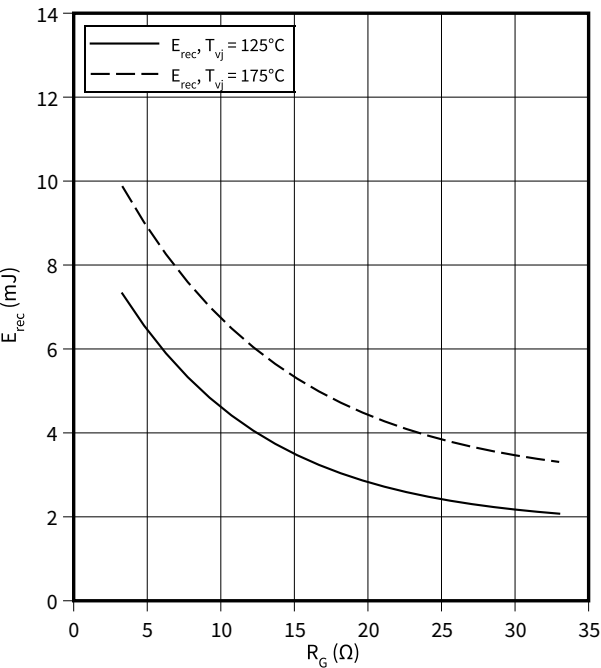
$R_{Gon} = 3.3\ \Omega, V_{CE} = 600\ \text{V}$



Schaltverluste (typisch), Diode, Wechselrichter

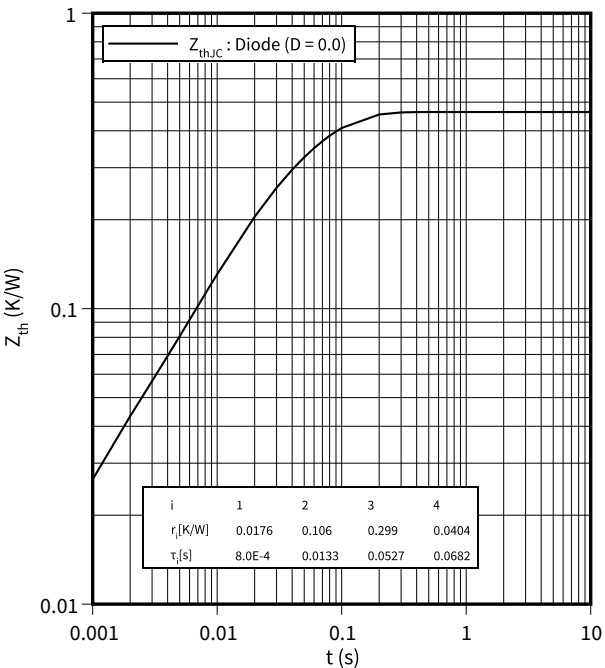
$E_{rec} = f(R_G)$

$V_{CE} = 600\ \text{V}, I_F = 150\ \text{A}$

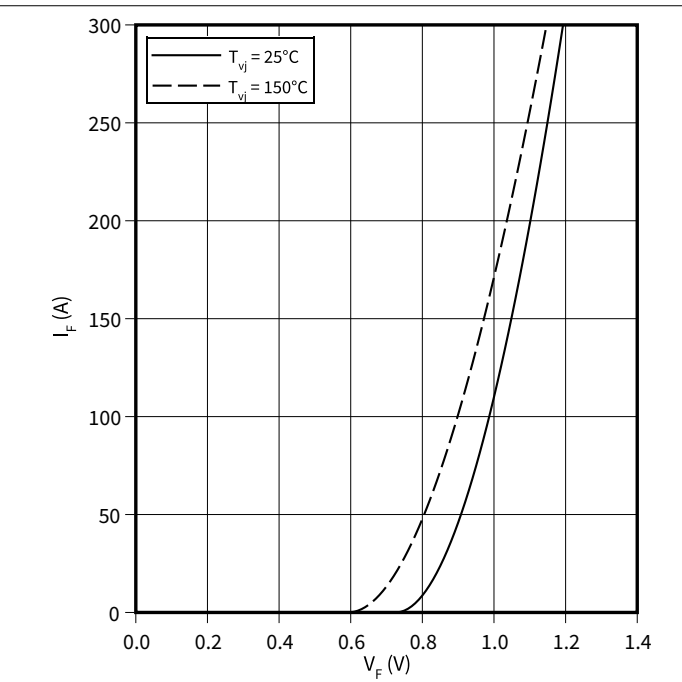


Transienter Wärmewiderstand , Diode, Wechselrichter

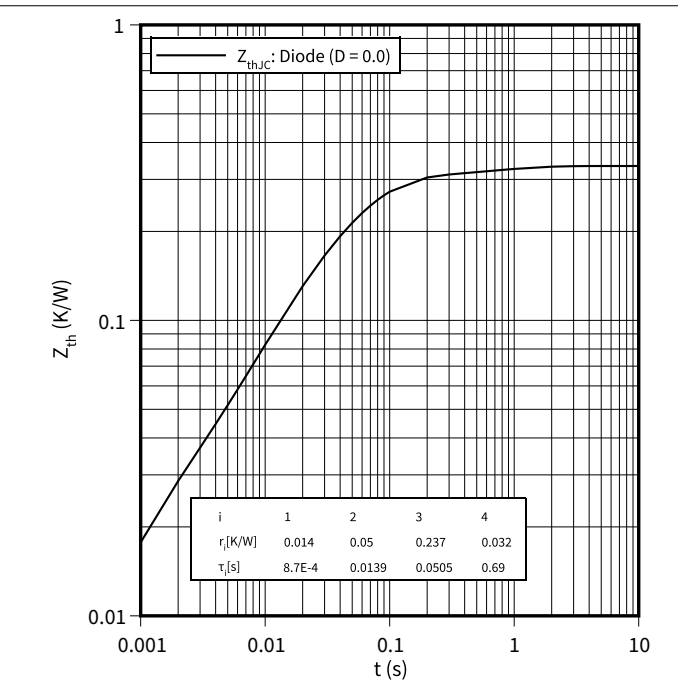
$Z_{th} = f(t)$



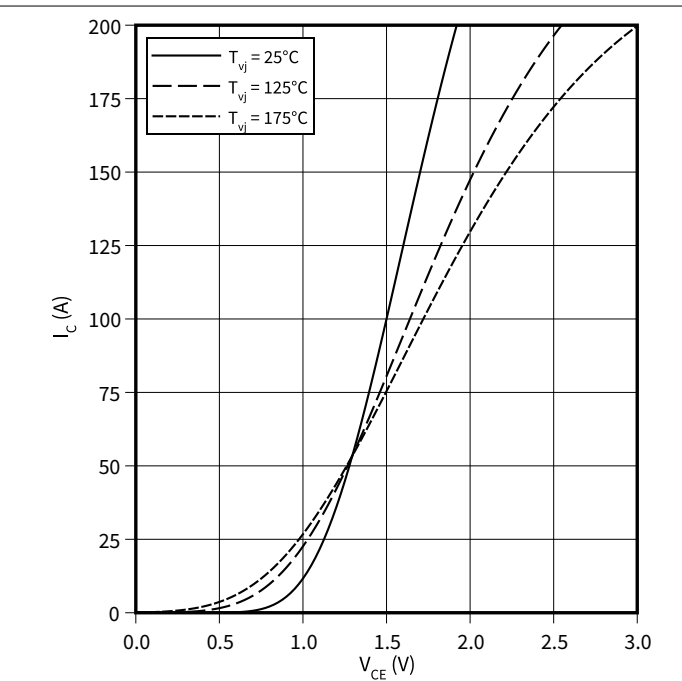
forward characteristic (typical), Diode, Gleichrichter
 $I_F = f(V_F)$



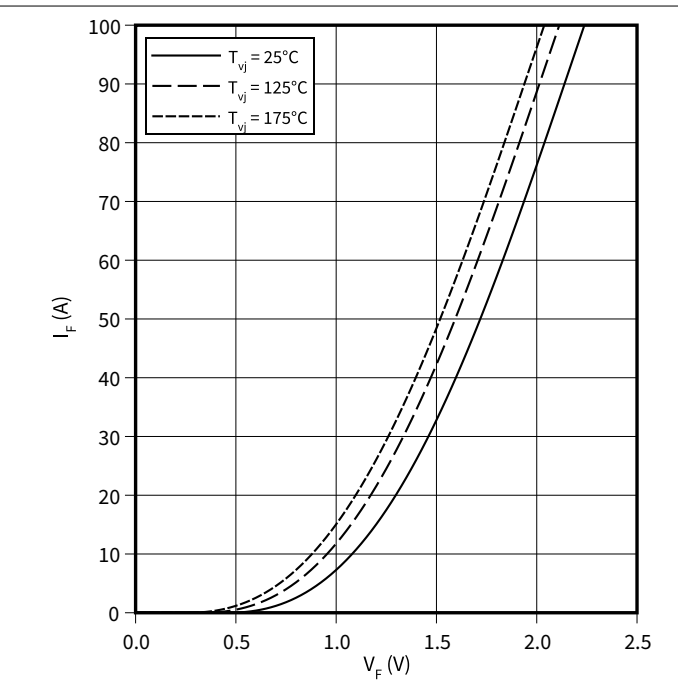
Transienter Wärmewiderstand , Diode, Gleichrichter
 $Z_{th} = f(t)$



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

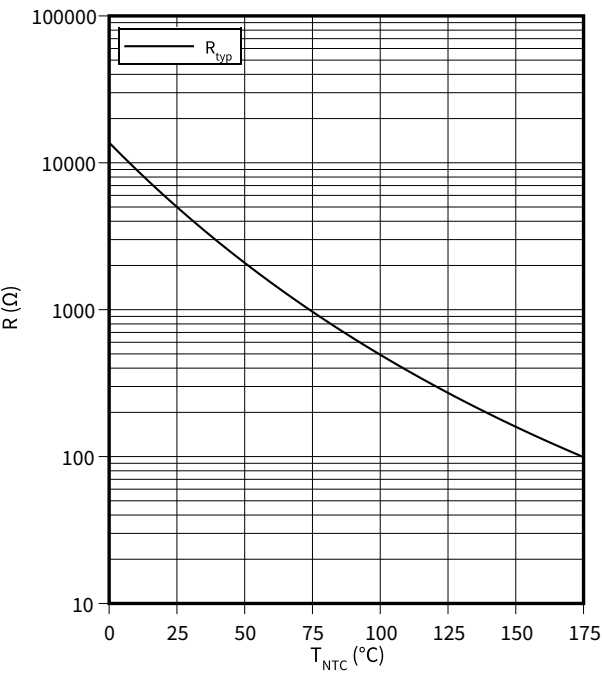


Durchlasskennlinie der (typisch), Diode, Brems-Chopper
 $I_F = f(V_F)$



Temperaturkennlinie (typisch), NTC-Widerstand

$R = f(T_{NTC})$



9 Schaltplan

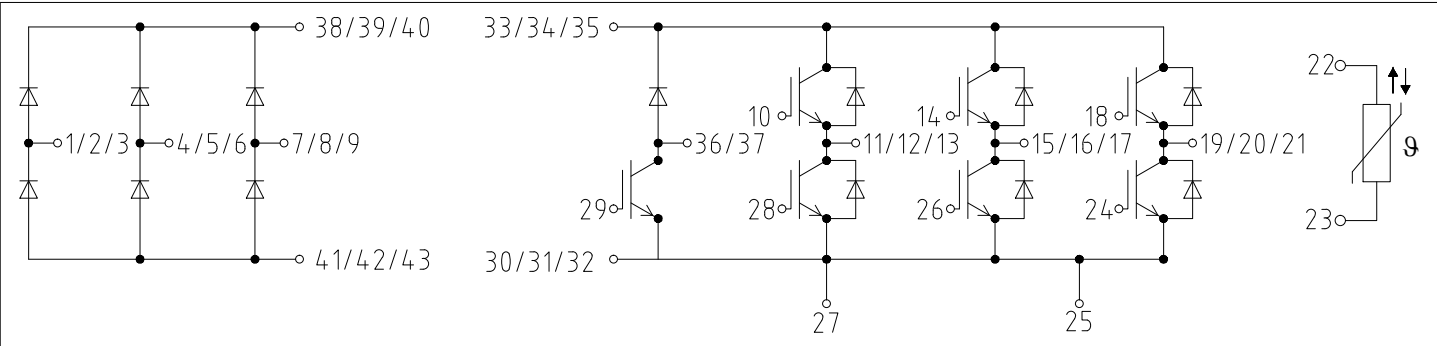


Abbildung 2

10 Gehäuseabmessungen

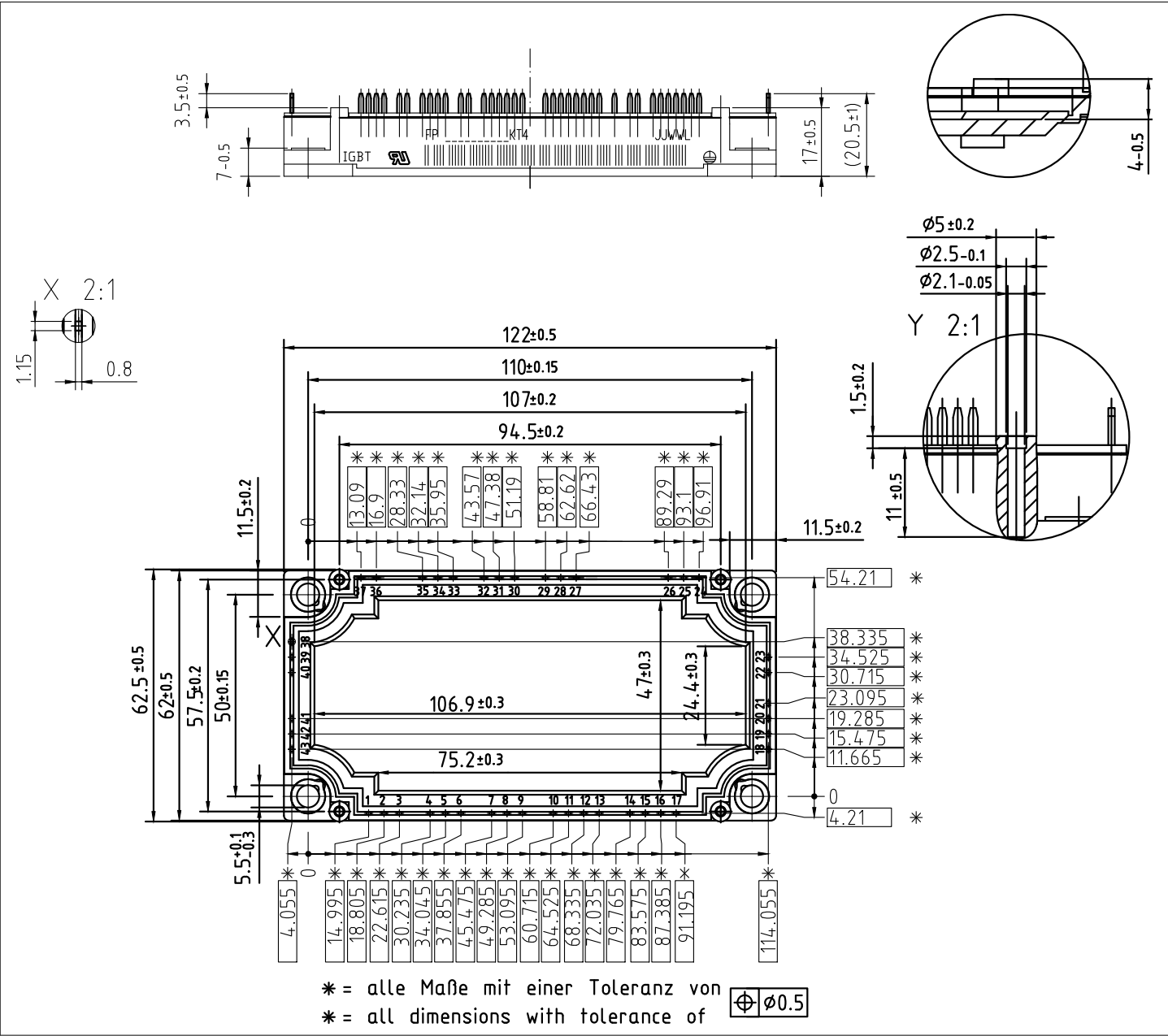


Abbildung 3

11 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	<i>Content</i>	<i>Digit</i>	<i>Example</i>
	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 4

Trademarks

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

Edition 2021-02-09

Published by

Infineon Technologies AG
81726 Munich, Germany

© 2021 Infineon Technologies AG
All Rights Reserved.

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

Email: erratum@infineon.com

Document reference
IFX-

IMPORTANT NOTICE

The information given in this document shall in no event be regarded as a guarantee of conditions or characteristics ("Beschaffenhheitsgarantie").

With respect to any examples, hints or any typical values stated herein and/or any information regarding the application of the product, Infineon Technologies hereby disclaims any and all warranties and liabilities of any kind, including without limitation warranties of non-infringement of intellectual property rights of any third party.

In addition, any information given in this document is subject to customer's compliance with its obligations stated in this document and any applicable legal requirements, norms and standards concerning customer's products and any use of the product of Infineon Technologies in customer's applications.

The data contained in this document is exclusively intended for technically trained staff. It is the responsibility of customer's technical departments to evaluate the suitability of the product for the intended application and the completeness of the product information given in this document with respect to such application.

Please note that this product is not qualified according to the AEC Q100 or AEC Q101 documents of the Automotive Electronics Council.

WARNINGS

Due to technical requirements products may contain dangerous substances. For information on the types in question please contact your nearest Infineon Technologies office.

Except as otherwise explicitly approved by Infineon Technologies in a written document signed by authorized representatives of Infineon Technologies, Infineon Technologies' products may not be used in any applications where a failure of the product or any consequences of the use thereof can reasonably be expected to result in personal injury.