

## 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  $175^{\circ}\text{C}$
  - Niedriges  $V_{CESat}$
- Mechanische Eigenschaften
  - Integrierter NTC Temperatur Sensor
  - PressFIT Verbindungstechnik
  - Kupferbodenplatte
  - $\text{Al}_2\text{O}_3$  Substrat mit kleinem thermischen Widerstand



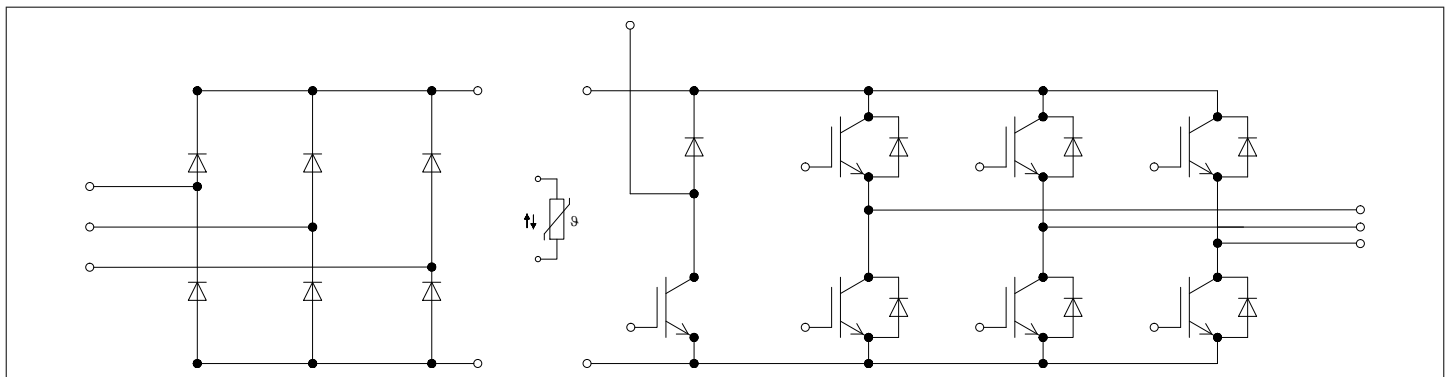
### Potenzielle Anwendungen

- Hilfsumrichter
- Motorantriebe
- Servoumrichter

### Produktvalidierung

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

### Beschreibung



## Inhalt

	<b>Beschreibung</b> .....	1
	<b>Eigenschaften</b> .....	1
	<b>Potenzielle Anwendungen</b> .....	1
	<b>Produktvalidierung</b> .....	1
	<b>Inhalt</b> .....	2
<b>1</b>	<b>Gehäuse</b> .....	3
<b>2</b>	<b>IGBT, Wechselrichter</b> .....	3
<b>3</b>	<b>Diode, Wechselrichter</b> .....	5
<b>4</b>	<b>Diode, Gleichrichter</b> .....	6
<b>5</b>	<b>IGBT, Brems-Chopper</b> .....	7
<b>6</b>	<b>Diode, Brems-Chopper</b> .....	8
<b>7</b>	<b>NTC-Widerstand</b> .....	9
<b>8</b>	<b>Kennlinien</b> .....	10
<b>9</b>	<b>Schaltplan</b> .....	16
<b>10</b>	<b>Gehäuseabmessungen</b> .....	17
<b>11</b>	<b>Modul-Label-Code</b> .....	18
	<b>Änderungshistorie</b> .....	19
	<b>Disclaimer</b> .....	20

## 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
Material Modulgrundplatte			Cu	
Innere Isolation		Basisisolierung (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	$I_{CRM}$	$t_p$ begrenzt durch $T_{vj\text{ op}}$		300	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	$V_{CE\ sat}$	$I_C = 150\ A, V_{GE} = 15\ V$	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$		1.55	1.80	V
			$T_{vj} = 125\ ^\circ C$		1.69		
			$T_{vj} = 175\ ^\circ C$		1.77		
Gate-Schwellenspannung	$V_{GETh}$	$I_C = 3.5\ mA, V_{CE} = V_{GE}, T_{vj} = 25\ ^\circ C$		5.15	5.80	6.45	V
Gateladung	$Q_G$	$V_{GE} = \pm 15\ V, V_{CE} = 600\ V$			2.5		$\mu C$
Interner Gatewiderstand	$R_{Gint}$	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$			1		$\Omega$
Eingangskapazität	$C_{ies}$	$f = 100\ kHz, T_{vj} = 25\ ^\circ C, V_{CE} = 25\ V, V_{GE} = 0\ V$			30.1		nF
Rückwirkungskapazität	$C_{res}$	$f = 100\ kHz, T_{vj} = 25\ ^\circ C, V_{CE} = 25\ V, V_{GE} = 0\ V$			0.105		nF
Kollektor-Emitter-Reststrom	$I_{CES}$	$V_{CE} = 1200\ V, V_{GE} = 0\ V$	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$			0.012	mA
Gate-Emitter-Reststrom	$I_{GES}$	$V_{CE} = 0\ V, V_{GE} = 20\ V, T_{vj} = 25\ ^\circ C$				100	nA
Einschaltverzögerungszeit (ind. Last)	$t_{don}$	$I_C = 150\ A, V_{CE} = 600\ V, V_{GE} = \pm 15\ V, R_{Gon} = 3.3\ \Omega$	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$		0.172		$\mu s$
			$T_{vj} = 125\ ^\circ C$		0.183		
			$T_{vj} = 175\ ^\circ C$		0.189		
Anstiegszeit (induktive Last)	$t_r$	$I_C = 150\ A, V_{CE} = 600\ V, V_{GE} = \pm 15\ V, R_{Gon} = 3.3\ \Omega$	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$		0.072		$\mu s$
			$T_{vj} = 125\ ^\circ C$		0.077		
			$T_{vj} = 175\ ^\circ C$		0.080		
Abschaltverzögerungszeit (ind. Last)	$t_{doff}$	$I_C = 150\ A, V_{CE} = 600\ V, V_{GE} = \pm 15\ V, R_{Goff} = 3.3\ \Omega$	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$		0.331		$\mu s$
			$T_{vj} = 125\ ^\circ C$		0.414		
			$T_{vj} = 175\ ^\circ C$		0.433		
Fallzeit (induktive Last)	$t_f$	$I_C = 150\ A, V_{CE} = 600\ V, V_{GE} = \pm 15\ V, R_{Goff} = 3.3\ \Omega$	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$		0.103		$\mu s$
			$T_{vj} = 125\ ^\circ C$		0.198		
			$T_{vj} = 175\ ^\circ C$		0.262		
Einschaltverlustenergie pro Puls	$E_{on}$	$I_C = 150\ A, V_{CE} = 600\ V, L_\sigma = 35\ nH, V_{GE} = \pm 15\ V, R_{Gon} = 3.3\ \Omega, di/dt = 1700\ A/\mu s (T_{vj} = 175\ ^\circ C)$	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$		16.6		mJ
			$T_{vj} = 125\ ^\circ C$		24.9		
			$T_{vj} = 175\ ^\circ C$		29.6		
Abschaltverlustenergie pro Puls	$E_{off}$	$I_C = 150\ A, V_{CE} = 600\ V, L_\sigma = 35\ nH, V_{GE} = \pm 15\ V, R_{Goff} = 3.3\ \Omega, dv/dt = 3200\ V/\mu s (T_{vj} = 175\ ^\circ C)$	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$		10.4		mJ
			$T_{vj} = 125\ ^\circ C$		15.9		
			$T_{vj} = 175\ ^\circ C$		19.9		
Kurzschlussverhalten	$I_{SC}$	$V_{GE} \leq 15\ V, V_{CC} = 800\ V, V_{CEmax} = V_{CES} - L_{sCE} * di/dt$	$t_p \leq 8\ \mu s, T_{vj} = 150\ ^\circ C$		520		A
			$t_p \leq 7\ \mu s, T_{vj} = 175\ ^\circ C$		490		

(wird fortgesetzt...)

**Tabelle 4 (Fortsetzung) Charakteristische Werte**

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte			Einh.
			Min.	Typ.	Max.	
Wärmewiderstand, Chip bis Gehäuse	$R_{thJC}$	pro IGBT			0.290	K/W
Wärmewiderstand, Gehäuse bis Kühlkörper	$R_{thCH}$	pro IGBT, $\lambda_{paste} = 1 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$		0.0680		K/W
Temperatur im Schaltbetrieb	$T_{vj\text{ op}}$		-40		175	°C

Anmerkung:  $T_{vj\text{ op}} > 150^\circ\text{C}$  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	$V_{RRM}$		$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$	1200	V
Dauergleichstrom	$I_F$			150	A
Periodischer Spitzenstrom	$I_{FRM}$	$t_P = 1 \text{ ms}$		300	A
Grenzlastintegral	$I^2t$	$t_P = 10 \text{ ms}, V_R = 0 \text{ V}$	$T_{vj} = 125^\circ\text{C}$	2700	$\text{A}^2\text{s}$
			$T_{vj} = 175^\circ\text{C}$	2250	

**Tabelle 6 Charakteristische Werte**

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte			Einh.
			Min.	Typ.	Max.	
Durchlassspannung	$V_F$	$I_F = 150 \text{ A}, V_{GE} = 0 \text{ V}$	$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$	1.72	2.10	V
			$T_{vj} = 125^\circ\text{C}$	1.59		
			$T_{vj} = 175^\circ\text{C}$	1.52		
Rückstromspitze	$I_{RM}$	$V_R = 600 \text{ V}, I_F = 150 \text{ A}, V_{GE} = -15 \text{ V}, -di_F/dt = 1700 \text{ A}/\mu\text{s} (T_{vj} = 175^\circ\text{C})$	$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$	65.3		A
			$T_{vj} = 125^\circ\text{C}$	91.8		
			$T_{vj} = 175^\circ\text{C}$	107		
Sperrverzögerungsladung	$Q_r$	$V_R = 600 \text{ V}, I_F = 150 \text{ A}, V_{GE} = -15 \text{ V}, -di_F/dt = 1700 \text{ A}/\mu\text{s} (T_{vj} = 175^\circ\text{C})$	$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$	10.3		$\mu\text{C}$
			$T_{vj} = 125^\circ\text{C}$	21.7		
			$T_{vj} = 175^\circ\text{C}$	28.6		
Abschaltenergie pro Puls	$E_{rec}$	$V_R = 600 \text{ V}, I_F = 150 \text{ A}, V_{GE} = -15 \text{ V}, -di_F/dt = 1700 \text{ A}/\mu\text{s} (T_{vj} = 175^\circ\text{C})$	$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$	3.27		mJ
			$T_{vj} = 125^\circ\text{C}$	7.32		
			$T_{vj} = 175^\circ\text{C}$	9.88		

(wird fortgesetzt...)

**Tabelle 6 (Fortsetzung) Charakteristische Werte**

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte			Einh.
			Min.	Typ.	Max.	
Wärmewiderstand, Chip bis Gehäuse	$R_{thJC}$	pro Diode			0.463	K/W
Wärmewiderstand, Gehäuse bis Kühlkörper	$R_{thCH}$	pro Diode, $\lambda_{paste} = 1 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$		0.0698		K/W
Temperatur im Schaltbetrieb	$T_{vj, op}$		-40		175	°C

Anmerkung:  $T_{vj, op} > 150^\circ\text{C}$  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	$V_{RRM}$		$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$	1600	V
Durchlassstrom Grenzeffektivwert pro Chip	$I_{FRMSM}$	$T_C = 100^\circ\text{C}$		150	A
Gleichrichter Ausgang Grenzeffektivstrom	$I_{RMSM}$	$T_C = 100^\circ\text{C}$		150	A
Stoßstrom Grenzwert	$I_{FSM}$	$t_P = 10 \text{ ms}$	$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$	1600	A
			$T_{vj} = 150^\circ\text{C}$	1400	
Grenzlastintegral	$I^2t$	$t_P = 10 \text{ ms}$	$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$	12800	$\text{A}^2\text{s}$
			$T_{vj} = 150^\circ\text{C}$	9800	

**Tabelle 8 Charakteristische Werte**

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung		Werte			Einh.
				Min.	Typ.	Max.	
Durchlassspannung	$V_F$	$I_F = 150 \text{ A}$	$T_{vj} = 150^\circ\text{C}$		0.97		V
Sperrstrom	$I_r$	$T_{vj} = 150^\circ\text{C}, V_R = 1600 \text{ V}$			1		mA
Wärmewiderstand, Chip bis Gehäuse	$R_{thJC}$	pro Diode				0.333	K/W
Wärmewiderstand, Gehäuse bis Kühlkörper	$R_{thCH}$	pro Diode, $\lambda_{paste} = 1 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$			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	$I_{CRM}$	$t_p$ begrenzt durch $T_{vj\text{ op}}$		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	$V_{CE\text{ sat}}$	$I_C = 100\text{ A}, V_{GE} = 15\text{ V}$	$T_{vj} = 25\text{ °C}$		1.50	1.80	V
			$T_{vj} = 125\text{ °C}$		1.64		
			$T_{vj} = 175\text{ °C}$		1.72		
Gate-Schwellenspannung	$V_{GETh}$	$I_C = 2.5\text{ mA}, V_{CE} = V_{GE}, T_{vj} = 25\text{ °C}$		5.15	5.80	6.45	V
Gateladung	$Q_G$	$V_{GE} = \pm 15\text{ V}, V_{CE} = 600\text{ V}$			1.8		μC
Interner Gatewiderstand	$R_{Gint}$	$T_{vj} = 25\text{ °C}$			1.5		Ω
Eingangskapazität	$C_{ies}$	$f = 100\text{ kHz}, T_{vj} = 25\text{ °C}, V_{CE} = 25\text{ V}, V_{GE} = 0\text{ V}$			21.7		nF
Rückwirkungskapazität	$C_{res}$	$f = 100\text{ kHz}, T_{vj} = 25\text{ °C}, V_{CE} = 25\text{ V}, V_{GE} = 0\text{ V}$			0.076		nF
Kollektor-Emitter-Reststrom	$I_{CES}$	$V_{CE} = 1200\text{ V}, V_{GE} = 0\text{ V}$	$T_{vj} = 25\text{ °C}$			0.01	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)	$t_{don}$	$I_C = 100\text{ A}, V_{CE} = 600\text{ V}, V_{GE} = \pm 15\text{ V}, R_{Gon} = 4.3\text{ Ω}$	$T_{vj} = 25\text{ °C}$		0.169		μs
			$T_{vj} = 125\text{ °C}$		0.180		
			$T_{vj} = 175\text{ °C}$		0.187		
Anstiegszeit (induktive Last)	$t_r$	$I_C = 100\text{ A}, V_{CE} = 600\text{ V}, V_{GE} = \pm 15\text{ V}, R_{Gon} = 4.3\text{ Ω}$	$T_{vj} = 25\text{ °C}$		0.063		μs
			$T_{vj} = 125\text{ °C}$		0.067		
			$T_{vj} = 175\text{ °C}$		0.070		
Abschaltverzögerungszeit (ind. Last)	$t_{doff}$	$I_C = 100\text{ A}, V_{CE} = 600\text{ V}, V_{GE} = \pm 15\text{ V}, R_{Goff} = 4.3\text{ Ω}$	$T_{vj} = 25\text{ °C}$		0.310		μs
			$T_{vj} = 125\text{ °C}$		0.390		
			$T_{vj} = 175\text{ °C}$		0.410		
Fallzeit (induktive Last)	$t_f$	$I_C = 100\text{ A}, V_{CE} = 600\text{ V}, V_{GE} = \pm 15\text{ V}, R_{Goff} = 4.3\text{ Ω}$	$T_{vj} = 25\text{ °C}$		0.110		μs
			$T_{vj} = 125\text{ °C}$		0.190		
			$T_{vj} = 175\text{ °C}$		0.250		

**(wird fortgesetzt...)**

**Tabelle 10 (Fortsetzung) Charakteristische Werte**

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte			Einh.
			Min.	Typ.	Max.	
Einschaltverlustenergie pro Puls	$E_{on}$	$I_C = 100 \text{ A}$ , $V_{CE} = 600 \text{ V}$ , $L_\sigma = 35 \text{ nH}$ , $V_{GE} = \pm 15 \text{ V}$ , $R_{Gon} = 4.3 \text{ } \Omega$ , $di/dt = 1100 \text{ A}/\mu\text{s}$ ( $T_{vj} = 175 \text{ } ^\circ\text{C}$ )	$T_{vj} = 25 \text{ } ^\circ\text{C}$	7.12		mJ
			$T_{vj} = 125 \text{ } ^\circ\text{C}$	11.7		
			$T_{vj} = 175 \text{ } ^\circ\text{C}$	14.5		
Abschaltverlustenergie pro Puls	$E_{off}$	$I_C = 100 \text{ A}$ , $V_{CE} = 600 \text{ V}$ , $L_\sigma = 35 \text{ nH}$ , $V_{GE} = \pm 15 \text{ V}$ , $R_{Goff} = 4.3 \text{ } \Omega$ , $dv/dt = 2800 \text{ V}/\mu\text{s}$ ( $T_{vj} = 175 \text{ } ^\circ\text{C}$ )	$T_{vj} = 25 \text{ } ^\circ\text{C}$	6.93		mJ
			$T_{vj} = 125 \text{ } ^\circ\text{C}$	10.6		
			$T_{vj} = 175 \text{ } ^\circ\text{C}$	13.3		
Kurzschlussverhalten	$I_{SC}$	$V_{GE} \leq 15 \text{ V}$ , $V_{CC} = 800 \text{ V}$ , $V_{CEmax} = V_{CES} - L_{sCE} \cdot di/dt$	$t_P \leq 8 \text{ } \mu\text{s}$ , $T_{vj} = 150 \text{ } ^\circ\text{C}$	370		A
			$t_P \leq 7 \text{ } \mu\text{s}$ , $T_{vj} = 175 \text{ } ^\circ\text{C}$	350		
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:  $T_{vj op} > 150 \text{ } ^\circ\text{C}$  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
Periodischer Spitzenstrom	$I_{FRM}$	$t_P = 1 \text{ ms}$	100	A
Grenzlastintegral	$I^2 t$	$t_P = 10 \text{ ms}$ , $V_R = 0 \text{ V}$	$T_{vj} = 125 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\text{A}^2\text{s}$
			$T_{vj} = 175 \text{ } ^\circ\text{C}$	

**Tabelle 12 Charakteristische Werte**

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte			Einh.
			Min.	Typ.	Max.	
Durchlassspannung	$V_F$	$I_F = 50 \text{ A}$ , $V_{GE} = 0 \text{ V}$	$T_{vj} = 25 \text{ } ^\circ\text{C}$	1.72	2.10	V
			$T_{vj} = 125 \text{ } ^\circ\text{C}$	1.59		
			$T_{vj} = 175 \text{ } ^\circ\text{C}$	1.52		

(wird fortgesetzt...)



**Tabelle 12 (Fortsetzung) Charakteristische Werte**

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte			Einh.
			Min.	Typ.	Max.	
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		$\mu\text{C}$
			$T_{vj} = 125^\circ\text{C}$	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	$T_{vj op}$		-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.

## 7 NTC-Widerstand

**Tabelle 13 Charakteristische Werte**

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte			Einh.
			Min.	Typ.	Max.	
Nennwiderstand	$R_{25}$	$T_{NTC} = 25^\circ\text{C}$		5		k $\Omega$
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
B-Wert	$B_{25/100}$	$R_2 = R_{25} \exp[B_{25/100}(1/T_2 - 1/(298,15 \text{ K}))]$		3433		K

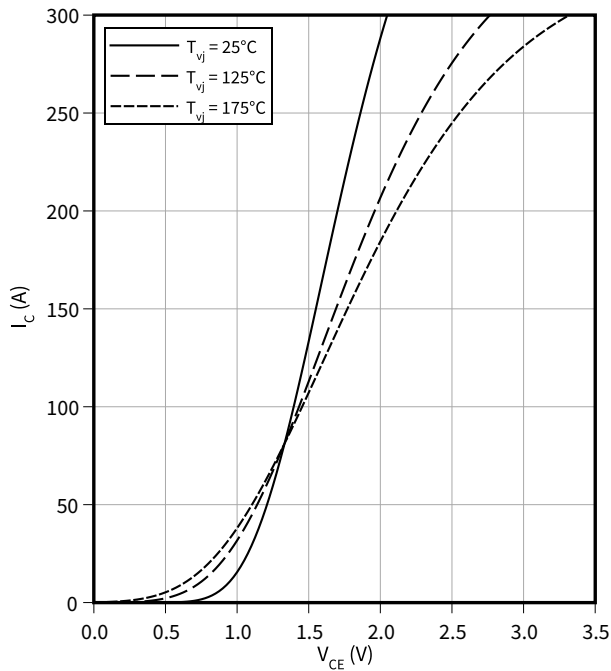
Anmerkung: Angaben gemäß gültiger Application Note.

8 Kennlinien

Ausgangskennlinie (typisch), IGBT, Wechselrichter

$I_C = f(V_{CE})$

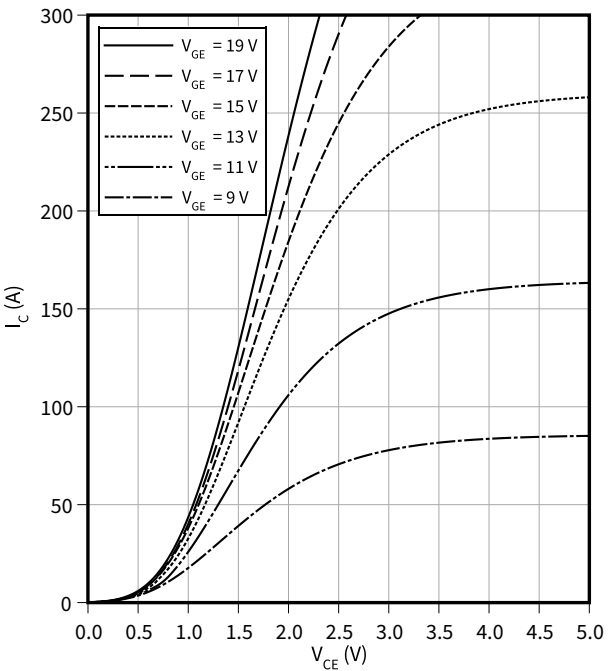
$V_{GE} = 15\text{ V}$



Ausgangskennlinienfeld (typisch), IGBT, Wechselrichter

$I_C = f(V_{CE})$

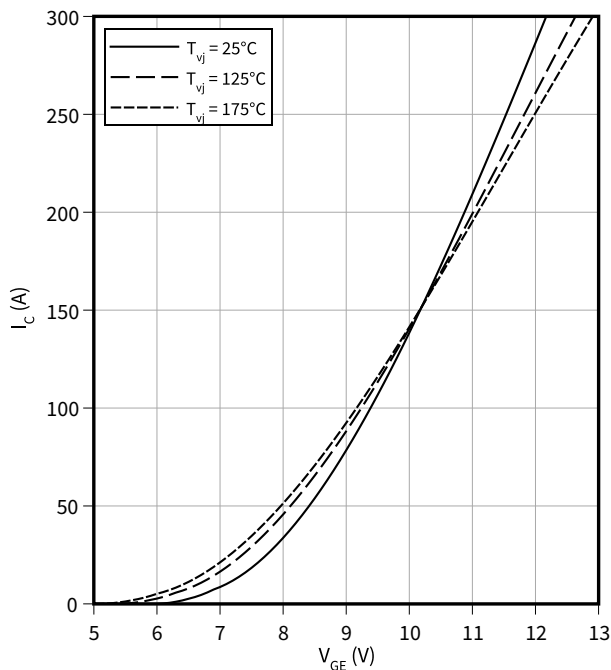
$T_{vj} = 175\text{ °C}$



Übertragungscharakteristik (typisch), IGBT, Wechselrichter

$I_C = f(V_{GE})$

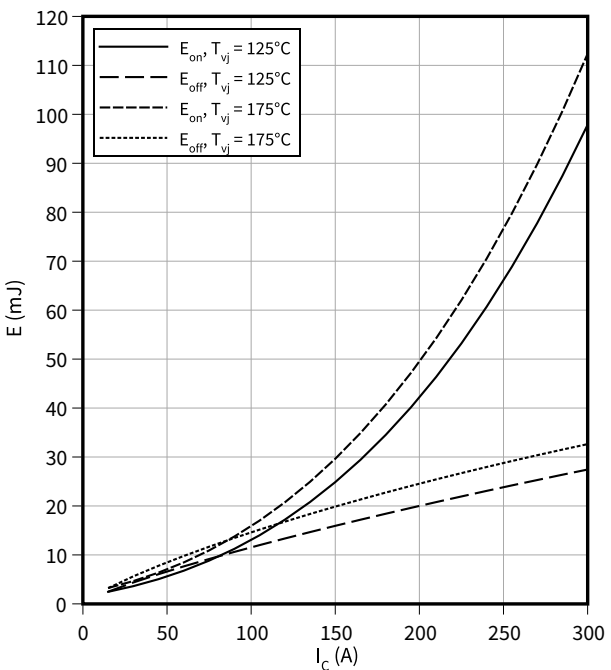
$V_{CE} = 20\text{ V}$



Schaltverluste (typisch), IGBT, Wechselrichter

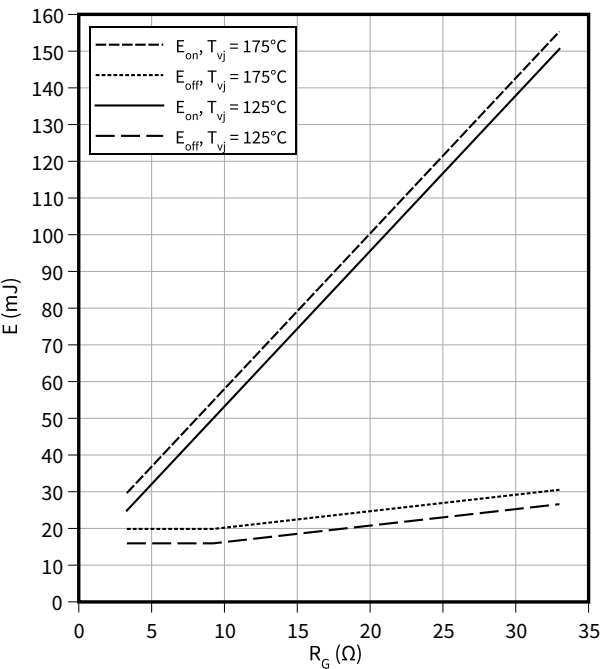
$E = f(I_C)$

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



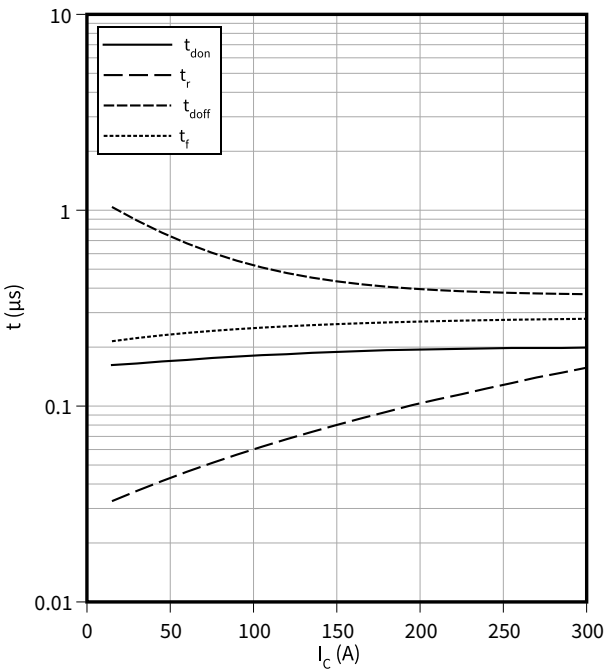
Schaltverluste (typisch), IGBT, Wechselrichter

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



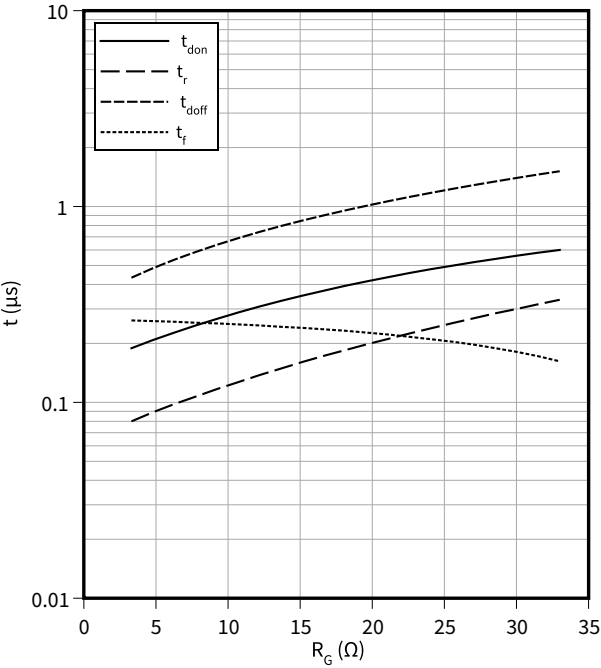
Schaltzeiten (typisch), IGBT, Wechselrichter

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



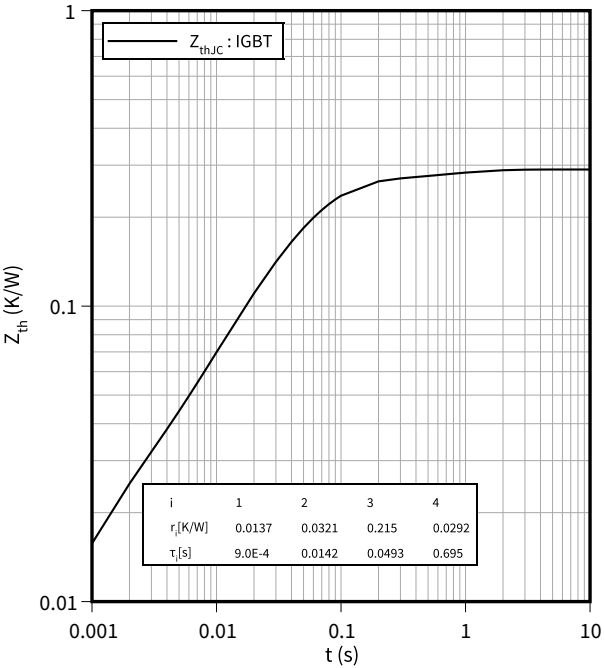
Schaltzeiten (typisch), IGBT, Wechselrichter

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



Transienter Wärmewiderstand , IGBT, Wechselrichter

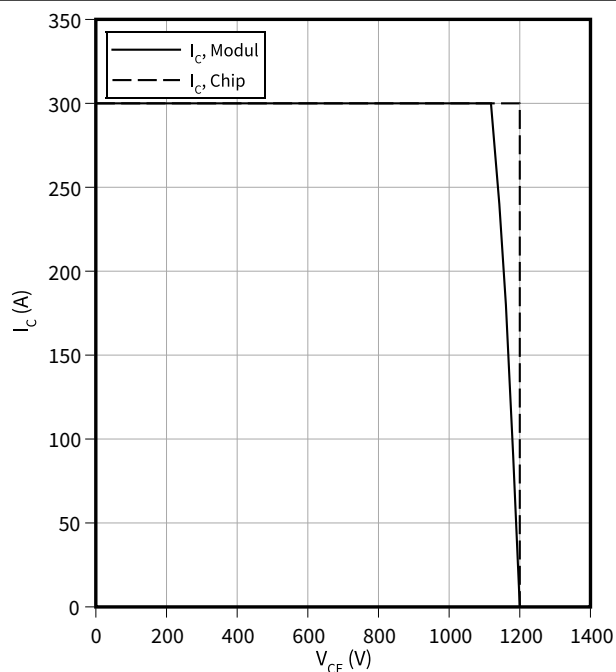
$Z_{th} = f(t)$



**Sicherer Rückwärts-Arbeitsbereich (RBSOA), IGBT, Wechselrichter**

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

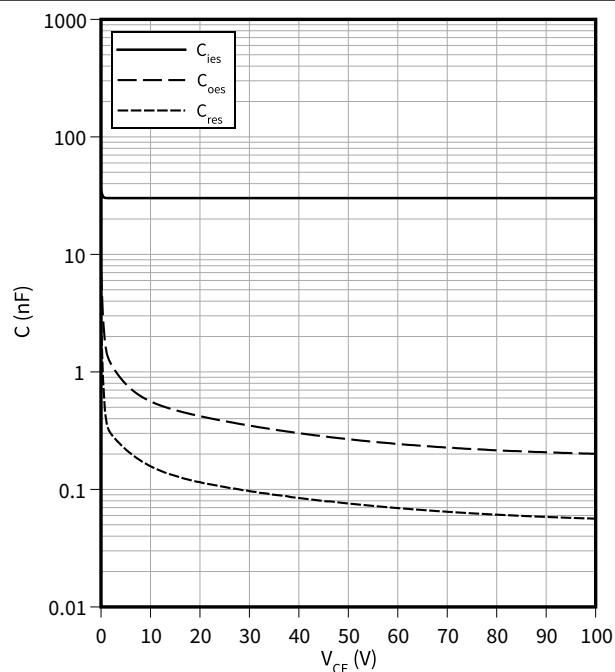
$$R_{Goff} = 3.3 \, \Omega, V_{GE} = 15 \, V, T_{vj} = 175 \, ^\circ C$$



**Kapazitäts Charakteristik (typisch), IGBT, Wechselrichter**

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

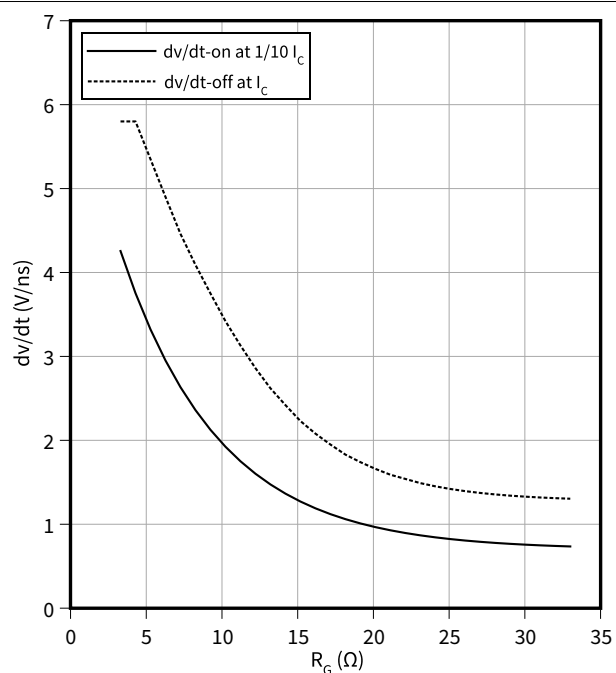
$$f = 100 \, kHz, V_{GE} = 0 \, V, T_{vj} = 25 \, ^\circ C$$



**Spannungssteilheit (typisch), IGBT, Wechselrichter**

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

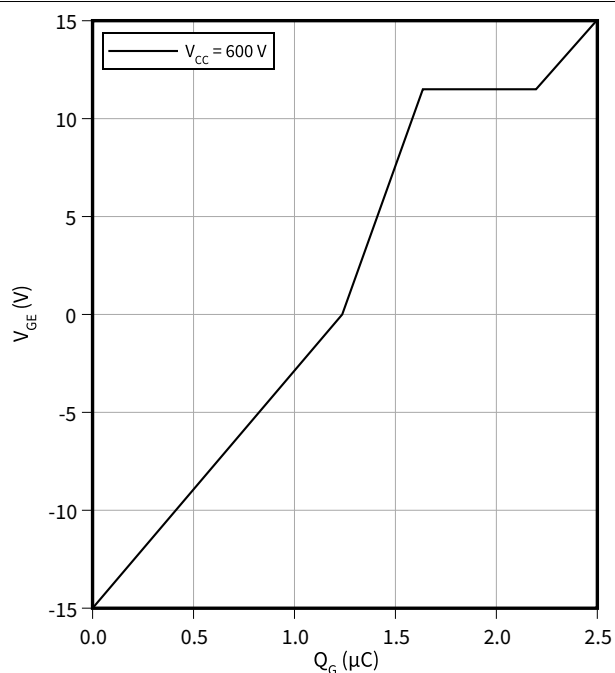
$$I_C = 150 \, A, V_{CE} = 600 \, V, V_{GE} = \pm 15 \, V, T_{vj} = 25 \, ^\circ C$$



**Gateladungs Charakteristik (typisch), IGBT, Wechselrichter**

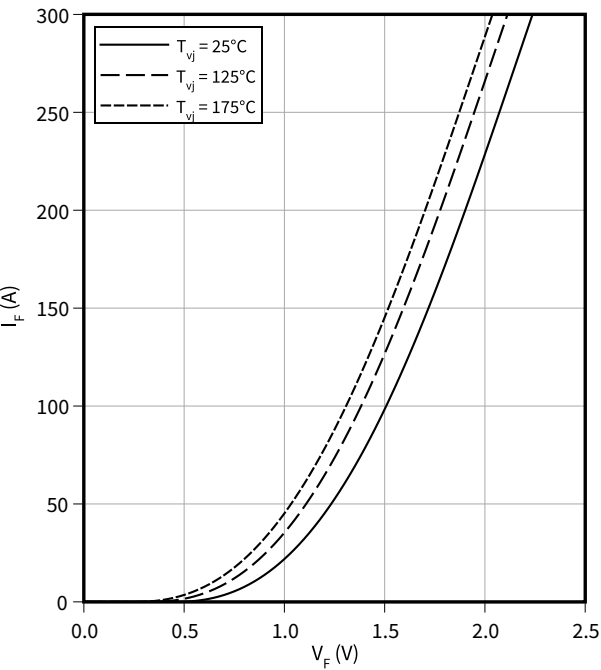
$$V_{GE} = f(Q_G)$$

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



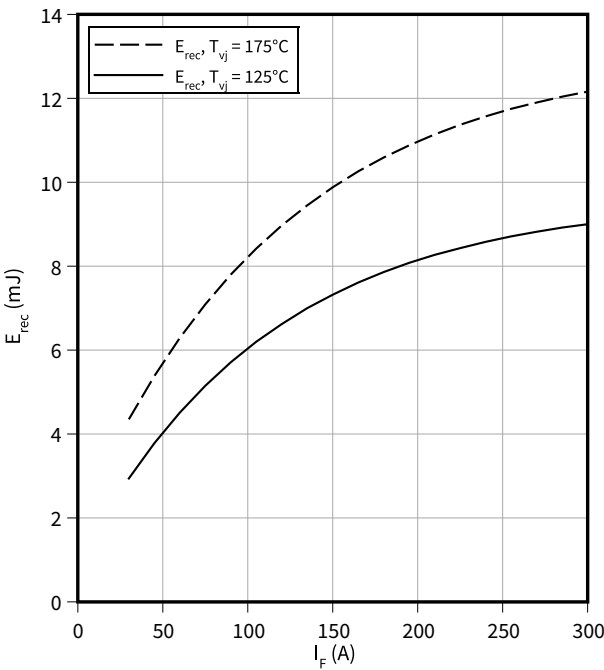
Durchlasskennlinie (typisch), Diode, Wechselrichter

$I_F = f(V_F)$



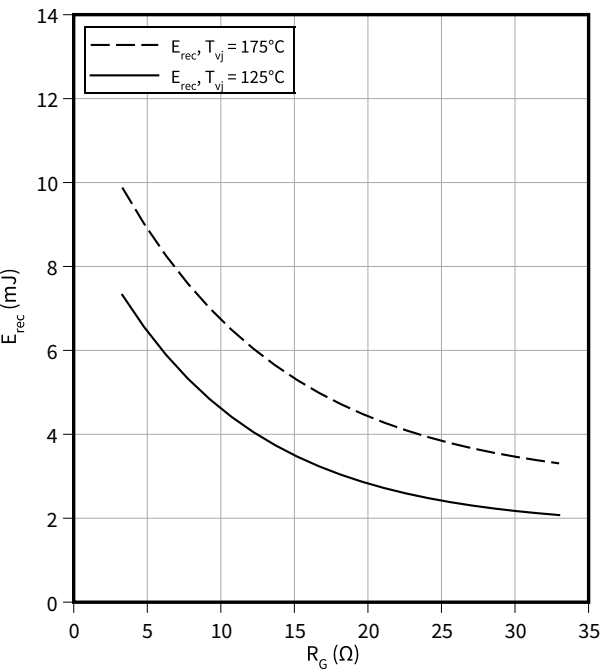
Schaltverluste (typisch), Diode, Wechselrichter

$E_{rec} = f(I_F)$   
 $R_{Gon} = 3.3\ \Omega, V_{CE} = 600\ \text{V}$



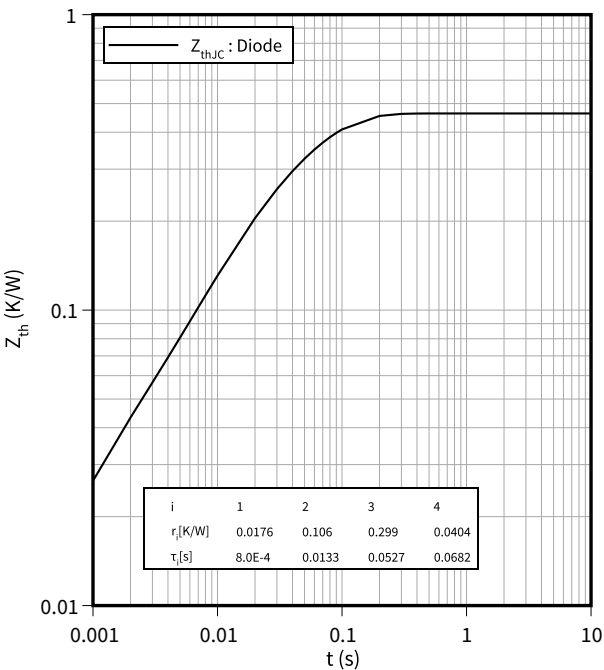
Schaltverluste (typisch), Diode, Wechselrichter

$E_{rec} = f(R_G)$   
 $V_{CE} = 600\ \text{V}, I_F = 150\ \text{A}$



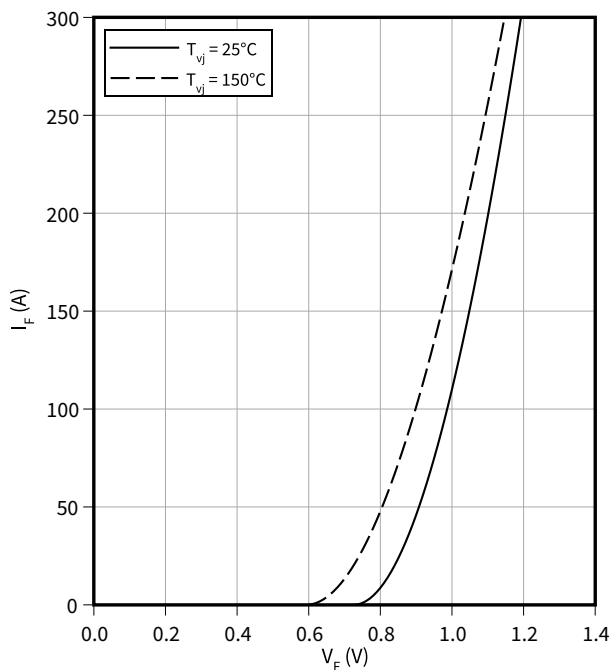
Transienter Wärmewiderstand, Diode, Wechselrichter

$Z_{th} = f(t)$



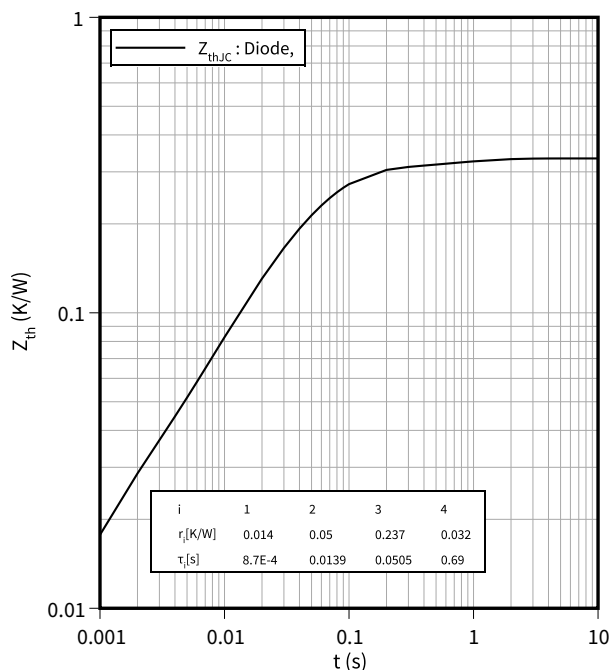
Durchlasskennlinie (typisch), Diode, Gleichrichter

$I_F = f(V_F)$



Transienter Wärmewiderstand, Diode, Gleichrichter

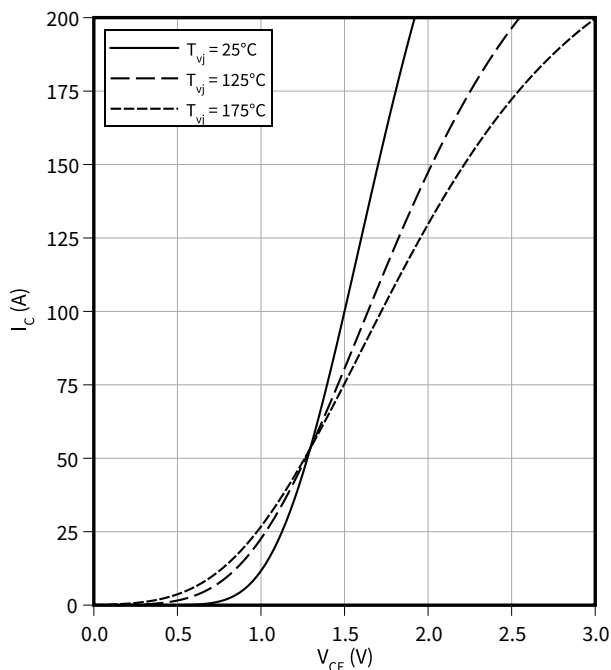
$Z_{th} = f(t)$



Ausgangskennlinie (typisch), IGBT, Brems-Chopper

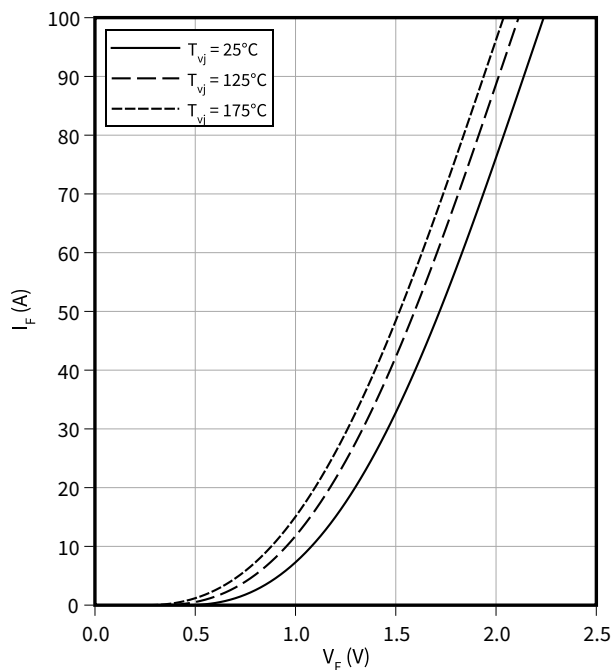
$I_C = f(V_{CE})$

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



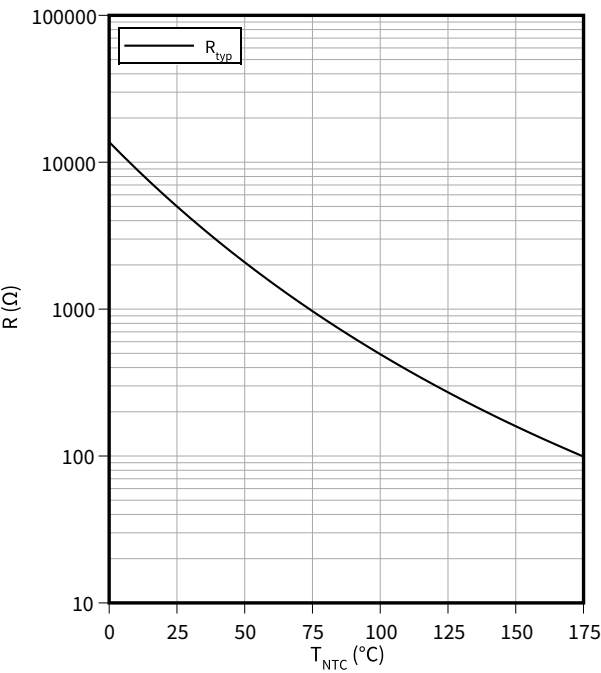
Durchlasskennlinie (typisch), Diode, Brems-Chopper

$I_F = f(V_F)$



Temperaturkennlinie (typisch), NTC-Widerstand

$R = f(T_{NTC})$



9 Schaltplan

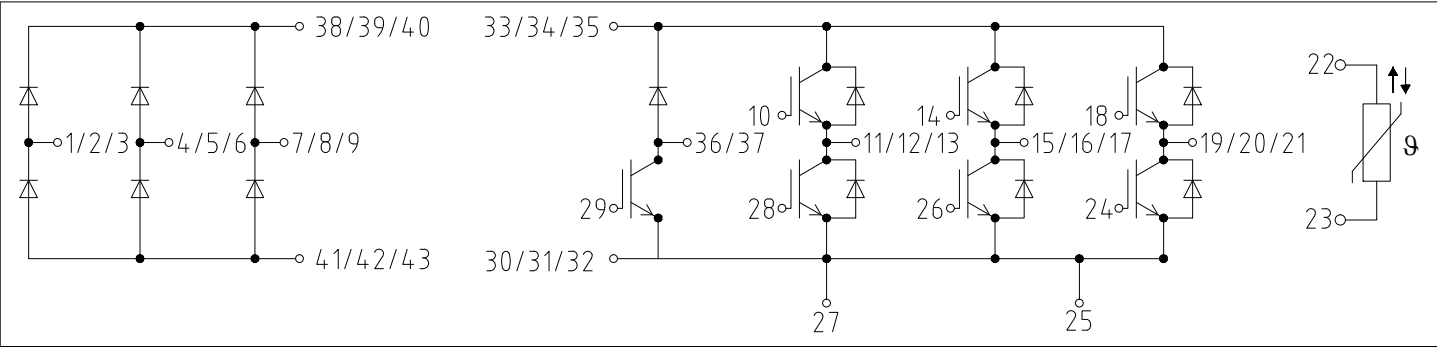
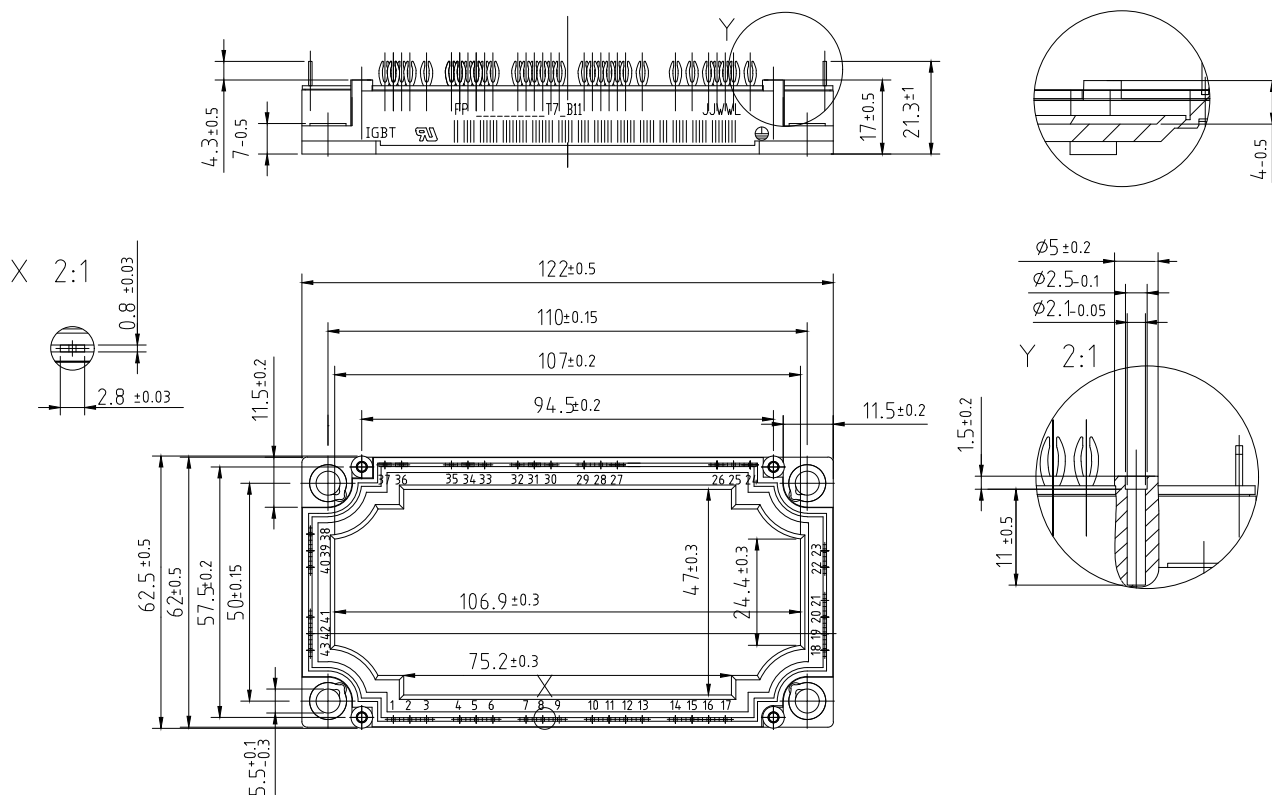


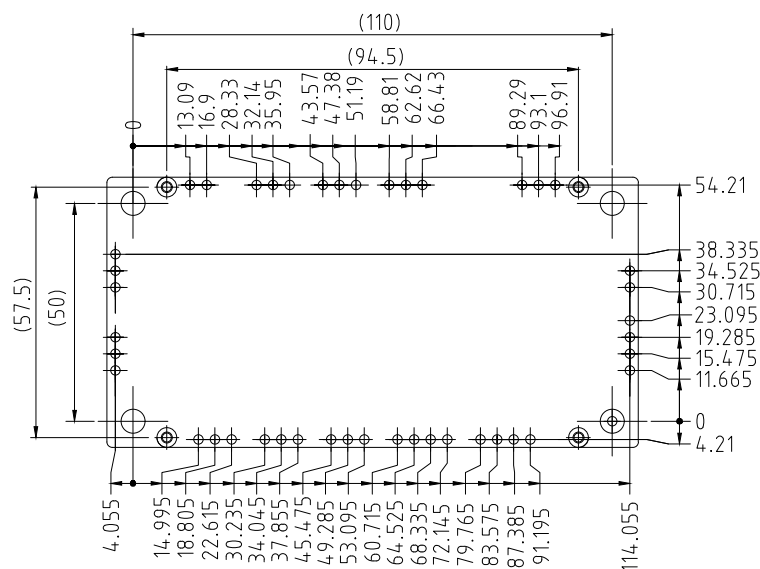
Abbildung 1



## 10 Gehäuseabmessungen



PCB hole pattern



- Tolerance of PCB hole pattern
- hole specifications see AN 2007-09
- Diameters of plated holes  $\phi 2.14\text{mm} - 2.29\text{mm}$
- Diameter of drill  $\phi 2.35\text{mm}$

Abbildung 2

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	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

Dokumentenrevision	Freigabedatum	Beschreibung der Änderungen
0.10	2021-08-23	Initial version
1.00	2022-03-28	Final datasheet

## Trademarks

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

**Edition 2022-03-28**

**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](mailto:erratum@infineon.com)

**Document reference**  
**IFX-ABB764-002**

## 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.