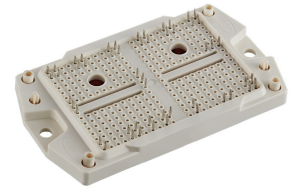


## EasyPACK™ Modul with TRENCHSTOP™ 5 and Emitter Controlled 3 diode und PressFIT / NTC

### Eigenschaften

- Elektrische Eigenschaften
  - $V_{CES} = 650 \text{ V}$
  - $I_{C \text{ nom}} = 100 \text{ A} / I_{CRM} = 200 \text{ A}$
  - Niedrige Schaltverluste
- Mechanische Eigenschaften
  - $\text{Al}_2\text{O}_3$  Substrat mit kleinem thermischen Widerstand
  - Integrierter NTC Temperatur Sensor
  - PressFIT Verbindungstechnik



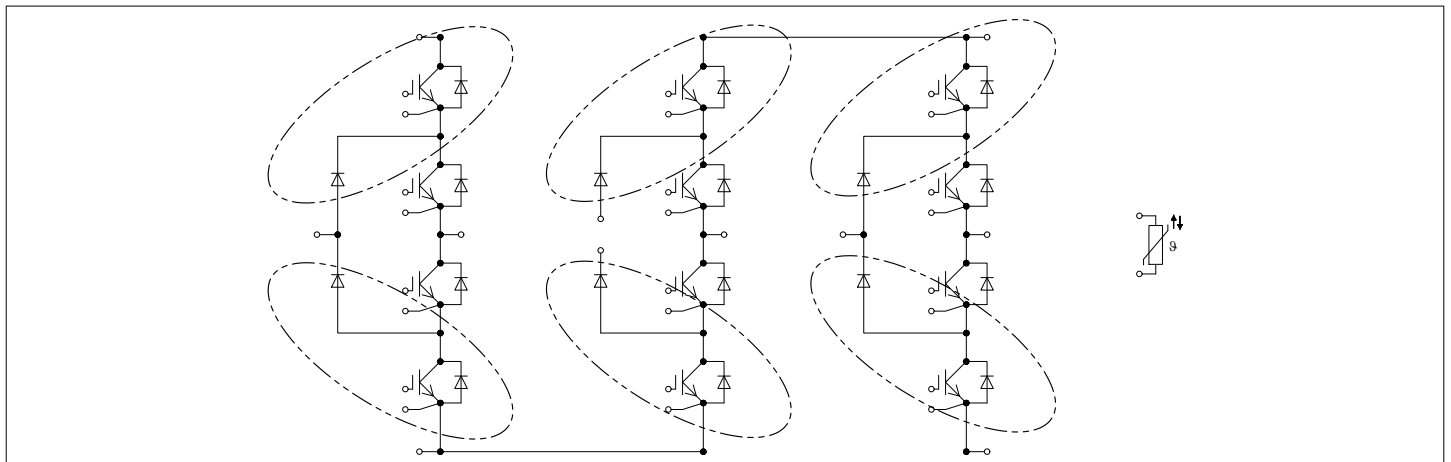
### Potenzielle Anwendungen

- Solar Anwendungen
- 3-Level-Applikationen

### 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
1	<b>Gehäuse</b> .....	3
2	<b>IGBT,3-Level</b> .....	3
3	<b>IGBT, Wechselrichter</b> .....	5
4	<b>Diode, 3-Level</b> .....	6
5	<b>Diode, Wechselrichter</b> .....	7
6	<b>NTC-Widerstand</b> .....	8
7	<b>Kennlinien</b> .....	9
8	<b>Schaltplan</b> .....	17
9	<b>Gehäuseabmessungen</b> .....	17
10	<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, $f = 50 \text{ Hz}$ , $t = 1 \text{ min}$	3.0	kV
Innere Isolation		Basisisolation (Schutzklasse 1, EN61140)	$Al_2O_3$	
Kriechstrecke	$d_{Creep}$	Kontakt - Kühlkörper	9.6	mm
Kriechstrecke	$d_{Creep}$	Kontakt - Kontakt	6.8	mm
Luftstrecke	$d_{Clear}$	Kontakt - Kühlkörper	9.4	mm
Luftstrecke	$d_{Clear}$	Kontakt - Kontakt	5.5	mm
Vergleichszahl der Kriechwegbildung	$CTI$		> 400	
Relativer Temperaturindex (elektr.)	$RTI$	Gehäuse	140	°C

**Tabelle 2 Charakteristische Werte**

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte			Einh.
			Min.	Typ.	Max.	
Modulstreuinduktivität	$L_{SCE}$			28		nH
Modulleitungswiderstand, Anschlüsse - Chip	$R_{CC'+EE'}$	$T_H = 25^\circ\text{C}$ , pro Schalter		1.6		mΩ
Lagertemperatur	$T_{stg}$		-40		125	°C
Anzugsdrehmoment f. Modulmontage	$M$	- Montage gem. gültiger Applikationsschrift	1.3		1.5	Nm
Gewicht	$G$			78		g

Anmerkung: The current under continuous operation is limited to 25 A rms per connector pin.

## 2 IGBT,3-Level

**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	$I_{CN}$			100	A
Kollektor-Dauergleichstrom	$I_{CDC}$	$T_{vj \text{ max}} = 175^\circ\text{C}$	$T_H = 65^\circ\text{C}$	70	A
Periodischer Kollektor-Spitzenstrom	$I_{CRM}$	$t_p = 1 \text{ ms}$		200	A

**Tabelle 3**      **Höchstzulässige Werte (continued)**

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

**Tabelle 4**      **Charakteristische Werte**

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung		Werte			Einh.
				Min.	Typ.	Max.	
Kollektor-Emitter-Sättigungsspannung	$V_{CE\ sat}$	$I_C = 50\text{ A}, V_{GE} = 15\text{ V}$	$T_{vj} = 25\text{ °C}$		1.17	1.38	V
			$T_{vj} = 125\text{ °C}$		1.20		
			$T_{vj} = 150\text{ °C}$		1.21		
Gate-Schwellenspannung	$V_{GEth}$	$I_C = 1\text{ mA}, V_{CE} = V_{GE}, T_{vj} = 25\text{ °C}$		3.25	4	4.75	V
Gateladung	$Q_G$	$V_{GE} = \pm 15\text{ V}, V_{CE} = 400\text{ V}$			0.42		$\mu\text{C}$
Interner Gatewiderstand	$R_{Gint}$	$T_{vj} = 25\text{ °C}$			0		$\Omega$
Eingangskapazität	$C_{ies}$	$f = 100\text{ kHz}, T_{vj} = 25\text{ °C}, V_{CE} = 25\text{ V}, V_{GE} = 0\text{ V}$			7.1		nF
Rückwirkungskapazität	$C_{res}$	$f = 100\text{ kHz}, T_{vj} = 25\text{ °C}, V_{CE} = 25\text{ V}, V_{GE} = 0\text{ V}$			0.025		nF
Kollektor-Emitter-Reststrom	$I_{CES}$	$V_{CE} = 650\text{ V}, V_{GE} = 0\text{ V}$	$T_{vj} = 25\text{ °C}$			0.007	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)	$t_{don}$	$I_C = 50\text{ A}, V_{CE} = 300\text{ V}, V_{GE} = \pm 15\text{ V}, R_{Gon} = 8.2\text{ }\Omega$	$T_{vj} = 25\text{ °C}$		0.026		$\mu\text{s}$
			$T_{vj} = 125\text{ °C}$		0.028		
			$T_{vj} = 150\text{ °C}$		0.028		
Anstiegszeit (induktive Last)	$t_r$	$I_C = 50\text{ A}, V_{CE} = 300\text{ V}, V_{GE} = \pm 15\text{ V}, R_{Gon} = 8.2\text{ }\Omega$	$T_{vj} = 25\text{ °C}$		0.011		$\mu\text{s}$
			$T_{vj} = 125\text{ °C}$		0.012		
			$T_{vj} = 150\text{ °C}$		0.012		
Abschaltverzögerungszeit (ind. Last)	$t_{doff}$	$I_C = 50\text{ A}, V_{CE} = 300\text{ V}, V_{GE} = \pm 15\text{ V}, R_{Goff} = 8.2\text{ }\Omega$	$T_{vj} = 25\text{ °C}$		0.140		$\mu\text{s}$
			$T_{vj} = 125\text{ °C}$		0.170		
			$T_{vj} = 150\text{ °C}$		0.180		
Fallzeit (induktive Last)	$t_f$	$I_C = 50\text{ A}, V_{CE} = 300\text{ V}, V_{GE} = \pm 15\text{ V}, R_{Goff} = 8.2\text{ }\Omega$	$T_{vj} = 25\text{ °C}$		0.020		$\mu\text{s}$
			$T_{vj} = 125\text{ °C}$		0.050		
			$T_{vj} = 150\text{ °C}$		0.050		
Einschaltverlustenergie pro Puls	$E_{on}$	$I_C = 50\text{ A}, V_{CE} = 300\text{ V}, L_\sigma = 35\text{ nH}, V_{GE} = \pm 15\text{ V}, R_{Gon} = 8.2\text{ }\Omega, di/dt = 2900\text{ A}/\mu\text{s} (T_{vj} = 150\text{ °C})$	$T_{vj} = 25\text{ °C}$		0.45		mJ
			$T_{vj} = 125\text{ °C}$		0.66		
			$T_{vj} = 150\text{ °C}$		0.72		
Abschaltverlustenergie pro Puls	$E_{off}$	$I_C = 50\text{ A}, V_{CE} = 300\text{ V}, L_\sigma = 35\text{ nH}, V_{GE} = \pm 15\text{ V}, R_{Goff} = 8.2\text{ }\Omega, dv/dt = 4500\text{ V}/\mu\text{s} (T_{vj} = 150\text{ °C})$	$T_{vj} = 25\text{ °C}$		0.65		mJ
			$T_{vj} = 125\text{ °C}$		0.92		
			$T_{vj} = 150\text{ °C}$		1.02		

**Tabelle 4 Charakteristische Werte (continued)**

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte			Einh.
			Min.	Typ.	Max.	
Kurzschlussverhalten	$I_{SC}$	$V_{GE} \leq 15 \text{ V}$ , $V_{CC} = 360 \text{ V}$ , $V_{CEmax} = V_{CES} - L_{sCE} \cdot di/dt$ $t_P \leq 0 \text{ } \mu\text{s}$ , $T_{vj} = 150 \text{ } ^\circ\text{C}$		800		A
Wärmewiderstand, Chip bis Kühlkörper	$R_{thJH}$	pro IGBT		0.886		K/W
Temperatur im Schaltbetrieb	$T_{vj op}$		-40		150	$^\circ\text{C}$

### 3 IGBT, Wechselrichter

**Tabelle 5 Höchstzulässige Werte**

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte	Einh.
Kollektor-Emitter-Sperrspannung	$V_{CES}$	$T_{vj} = 25 \text{ } ^\circ\text{C}$	650	V
Implementierter Kollektor-Strom	$I_{CN}$		75	A
Kollektor-Dauergleichstrom	$I_{CDC}$	$T_{vj max} = 175 \text{ } ^\circ\text{C}$ $T_H = 65 \text{ } ^\circ\text{C}$	75	A
Periodischer Kollektor-Spitzenstrom	$I_{CRM}$	$t_P = 1 \text{ ms}$	150	A
Gate-Emitter-Spitzenspannung	$V_{GES}$		$\pm 20$	V

**Tabelle 6 Charakteristische Werte**

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte			Einh.
			Min.	Typ.	Max.	
Kollektor-Emitter-Sättigungsspannung	$V_{CE sat}$	$I_C = 50 \text{ A}$ , $V_{GE} = 15 \text{ V}$	$T_{vj} = 25 \text{ } ^\circ\text{C}$	0.99	1.43	V
			$T_{vj} = 125 \text{ } ^\circ\text{C}$	0.94		
			$T_{vj} = 150 \text{ } ^\circ\text{C}$	0.91		
Gate-Schwellenspannung	$V_{GEth}$	$I_C = 1 \text{ mA}$ , $V_{CE} = 20 \text{ V}$ , $T_{vj} = 25 \text{ } ^\circ\text{C}$	4.25	5	5.75	V
Gateladung	$Q_G$	$V_{GE} = \pm 15 \text{ V}$ , $V_{CE} = 400 \text{ V}$		0.92		$\mu\text{C}$
Interner Gatewiderstand	$R_{Gint}$	$T_{vj} = 25 \text{ } ^\circ\text{C}$		0		$\Omega$
Eingangskapazität	$C_{ies}$	$f = 100 \text{ kHz}$ , $T_{vj} = 25 \text{ } ^\circ\text{C}$ , $V_{CE} = 25 \text{ V}$ , $V_{GE} = 0 \text{ V}$		11.8		nF
Rückwirkungskapazität	$C_{res}$	$f = 100 \text{ kHz}$ , $T_{vj} = 25 \text{ } ^\circ\text{C}$ , $V_{CE} = 25 \text{ V}$ , $V_{GE} = 0 \text{ V}$		0.042		nF
Kollektor-Emitter-Reststrom	$I_{CES}$	$V_{CE} = 650 \text{ V}$ , $V_{GE} = 0 \text{ V}$ $T_{vj} = 25 \text{ } ^\circ\text{C}$			0.007	mA
Gate-Emitter-Reststrom	$I_{GES}$	$V_{CE} = 0 \text{ V}$ , $V_{GE} = 20 \text{ V}$ , $T_{vj} = 25 \text{ } ^\circ\text{C}$			100	nA

**Tabelle 6 Charakteristische Werte (continued)**

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte			Einh.
			Min.	Typ.	Max.	
Einschaltverzögerungszeit (ind. Last)	$t_{don}$	$I_C = 50 \text{ A}, V_{CE} = 300 \text{ V},$ $V_{GE} = \pm 15 \text{ V}, R_{Gon} = 8.2 \Omega$	$T_{vj} = 25 \text{ °C}$	0.053		$\mu\text{s}$
			$T_{vj} = 125 \text{ °C}$	0.049		
			$T_{vj} = 150 \text{ °C}$	0.048		
Anstiegszeit (induktive Last)	$t_r$	$I_C = 50 \text{ A}, V_{CE} = 300 \text{ V},$ $V_{GE} = \pm 15 \text{ V}, R_{Gon} = 8.2 \Omega$	$T_{vj} = 25 \text{ °C}$	0.017		$\mu\text{s}$
			$T_{vj} = 125 \text{ °C}$	0.018		
			$T_{vj} = 150 \text{ °C}$	0.019		
Abschaltverzögerungszeit (ind. Last)	$t_{doff}$	$I_C = 50 \text{ A}, V_{CE} = 300 \text{ V},$ $V_{GE} = \pm 15 \text{ V}, R_{Goff} = 8.2 \Omega$	$T_{vj} = 25 \text{ °C}$	0.330		$\mu\text{s}$
			$T_{vj} = 125 \text{ °C}$	0.370		
			$T_{vj} = 150 \text{ °C}$	0.380		
Fallzeit (induktive Last)	$t_f$	$I_C = 50 \text{ A}, V_{CE} = 300 \text{ V},$ $V_{GE} = \pm 15 \text{ V}, R_{Goff} = 8.2 \Omega$	$T_{vj} = 25 \text{ °C}$	0.130		$\mu\text{s}$
			$T_{vj} = 125 \text{ °C}$	0.210		
			$T_{vj} = 150 \text{ °C}$	0.240		
Einschaltverlustenergie pro Puls	$E_{on}$	$I_C = 50 \text{ A}, V_{CE} = 300 \text{ V},$ $L_\sigma = 35 \text{ nH}, V_{GE} = \pm 15 \text{ V},$ $R_{Gon} = 8.2 \Omega, di/dt =$ $2400 \text{ A}/\mu\text{s} (T_{vj} = 150 \text{ °C})$	$T_{vj} = 25 \text{ °C}$	0.29		mJ
			$T_{vj} = 125 \text{ °C}$	0.34		
			$T_{vj} = 150 \text{ °C}$	0.36		
Abschaltverlustenergie pro Puls	$E_{off}$	$I_C = 50 \text{ A}, V_{CE} = 300 \text{ V},$ $L_\sigma = 35 \text{ nH}, V_{GE} = \pm 15 \text{ V},$ $R_{Goff} = 8.2 \Omega, dv/dt =$ $1600 \text{ V}/\mu\text{s} (T_{vj} = 150 \text{ °C})$	$T_{vj} = 25 \text{ °C}$	2.48		mJ
			$T_{vj} = 125 \text{ °C}$	3.45		
			$T_{vj} = 150 \text{ °C}$	3.69		
Kurzschlussverhalten	$I_{SC}$	$V_{GE} \leq 15 \text{ V}, V_{CC} = 360 \text{ V},$ $V_{CEmax} = V_{CES} - L_{sCE} \cdot di/dt$	$t_P \leq 0 \mu\text{s}, T_{vj} \leq$ $150 \text{ °C}$	900		A
Wärmewiderstand, Chip bis Kühlkörper	$R_{thJH}$	pro IGBT		0.902		K/W
Temperatur im Schaltbetrieb	$T_{vj op}$		-40		150	°C

## 4 Diode, 3-Level

**Tabelle 7 Höchstzulässige Werte**

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte	Einh.
Periodische Spitzensperrspannung	$V_{RRM}$	$T_{vj} = 25 \text{ °C}$	650	V
Implementierter Durchlassstrom	$I_{FN}$		75	A
Dauergleichstrom	$I_F$		40	A
Periodischer Spitzenstrom	$I_{FRM}$	$t_P = 1 \text{ ms}$	150	A

**Tabelle 7**                    **Höchstzulässige Werte (continued)**

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung		Werte	Einh.
Grenzlastintegral	$I^2t$	$V_R = 0 \text{ V}$ , $t_P = 10 \text{ ms}$	$T_{vj} = 125 \text{ °C}$	370	$A^2s$
			$T_{vj} = 150 \text{ °C}$	360	

**Tabelle 8**                    **Charakteristische Werte**

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte			Einh.
			Min.	Typ.	Max.	
Durchlassspannung	$V_F$	$I_F = 40 \text{ A}$ , $V_{GE} = 0 \text{ V}$	$T_{vj} = 25 \text{ °C}$	1.30	1.64	V
			$T_{vj} = 125 \text{ °C}$	1.20		
			$T_{vj} = 150 \text{ °C}$	1.15		
Rückstromspitze	$I_{RM}$	$I_F = 40 \text{ A}$ , $V_R = 300 \text{ V}$ , $V_{GE} = -15 \text{ V}$ , $-di_F/dt = 2900 \text{ A}/\mu\text{s}$ ( $T_{vj} = 150 \text{ °C}$ )	$T_{vj} = 25 \text{ °C}$	47		A
			$T_{vj} = 125 \text{ °C}$	60		
			$T_{vj} = 150 \text{ °C}$	66		
Sperrverzögerungsladung	$Q_r$	$I_F = 40 \text{ A}$ , $V_R = 300 \text{ V}$ , $V_{GE} = -15 \text{ V}$ , $-di_F/dt = 2900 \text{ A}/\mu\text{s}$ ( $T_{vj} = 150 \text{ °C}$ )	$T_{vj} = 25 \text{ °C}$	2.13		$\mu\text{C}$
			$T_{vj} = 125 \text{ °C}$	4.18		
			$T_{vj} = 150 \text{ °C}$	4.9		
Abschaltenergie pro Puls	$E_{rec}$	$I_F = 40 \text{ A}$ , $V_R = 300 \text{ V}$ , $V_{GE} = -15 \text{ V}$ , $-di_F/dt = 2900 \text{ A}/\mu\text{s}$ ( $T_{vj} = 150 \text{ °C}$ )	$T_{vj} = 25 \text{ °C}$	0.55		mJ
			$T_{vj} = 125 \text{ °C}$	1.04		
			$T_{vj} = 150 \text{ °C}$	1.23		
Wärmewiderstand, Chip bis Kühlkörper	$R_{thJH}$	pro Diode		1.21		K/W
Temperatur im Schaltbetrieb	$T_{vj\text{ op}}$		-40		150	°C

## 5 Diode, Wechselrichter

**Tabelle 9**                    **Höchstzulässige Werte**

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung		Werte	Einh.
Periodische Spitzensperrspannung	$V_{RRM}$		$T_{vj} = 25 \text{ °C}$	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	$I^2t$	$V_R = 0 \text{ V}$ , $t_P = 10 \text{ ms}$	$T_{vj} = 125 \text{ °C}$	370	$A^2s$
			$T_{vj} = 150 \text{ °C}$	360	

**Tabelle 10 Charakteristische Werte**

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte			Einh.
			Min.	Typ.	Max.	
Durchlassspannung	$V_F$	$I_F = 40 \text{ A}$ , $V_{GE} = 0 \text{ V}$	$T_{vj} = 25 \text{ °C}$	1.30	1.64	V
			$T_{vj} = 125 \text{ °C}$	1.20		
			$T_{vj} = 150 \text{ °C}$	1.15		
Rückstromspitze	$I_{RM}$	$I_F = 40 \text{ A}$ , $V_R = 300 \text{ V}$ , $V_{GE} = -15 \text{ V}$ , $-di_F/dt = 2400 \text{ A}/\mu\text{s}$ ( $T_{vj} = 150 \text{ °C}$ )	$T_{vj} = 25 \text{ °C}$	42		A
			$T_{vj} = 125 \text{ °C}$	55		
			$T_{vj} = 150 \text{ °C}$	59		
Sperrverzögerungsladung	$Q_r$	$I_F = 40 \text{ A}$ , $V_R = 300 \text{ V}$ , $V_{GE} = -15 \text{ V}$ , $-di_F/dt = 2400 \text{ A}/\mu\text{s}$ ( $T_{vj} = 150 \text{ °C}$ )	$T_{vj} = 25 \text{ °C}$	1.73		$\mu\text{C}$
			$T_{vj} = 125 \text{ °C}$	4.11		
			$T_{vj} = 150 \text{ °C}$	4.47		
Abschaltenergie pro Puls	$E_{rec}$	$I_F = 40 \text{ A}$ , $V_R = 300 \text{ V}$ , $V_{GE} = -15 \text{ V}$ , $-di_F/dt = 2400 \text{ A}/\mu\text{s}$ ( $T_{vj} = 150 \text{ °C}$ )	$T_{vj} = 25 \text{ °C}$	0.21		mJ
			$T_{vj} = 125 \text{ °C}$	1.03		
			$T_{vj} = 150 \text{ °C}$	1.18		
Wärmewiderstand, Chip bis Kühlkörper	$R_{thJH}$	pro Diode		1.04		K/W
Temperatur im Schaltbetrieb	$T_{vj\text{ op}}$		-40		150	°C

## 6 NTC-Widerstand

**Tabelle 11 Charakteristische Werte**

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte			Einh.
			Min.	Typ.	Max.	
Nennwiderstand	$R_{25}$	$T_{NTC} = 25 \text{ °C}$		5		k $\Omega$
Abweichung von $R_{100}$	$\Delta R/R$	$T_{NTC} = 100 \text{ °C}$ , $R_{100} = 493 \text{ }\Omega$	-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

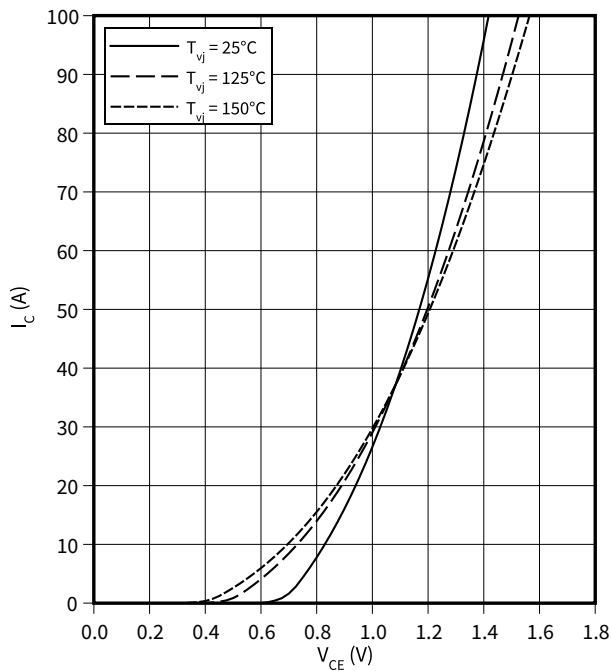
Anmerkung: Angaben gemäß gültiger Application Note.



7 Kennlinien

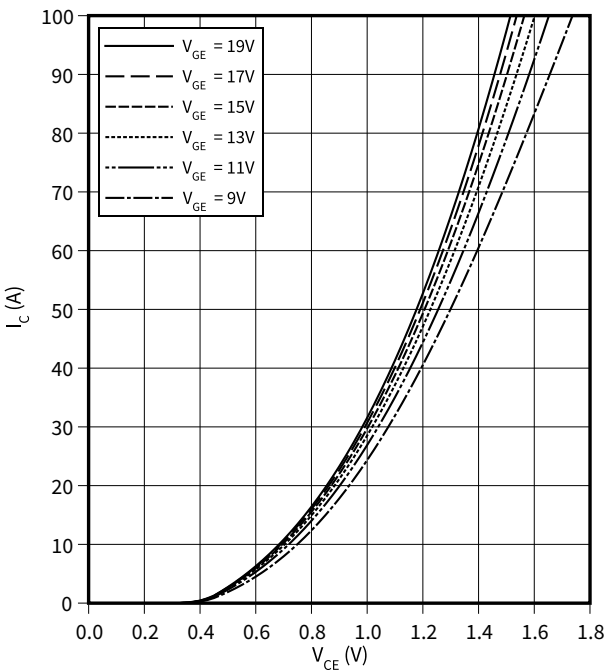
Ausgangskennlinie (typisch), IGBT,3-Level

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



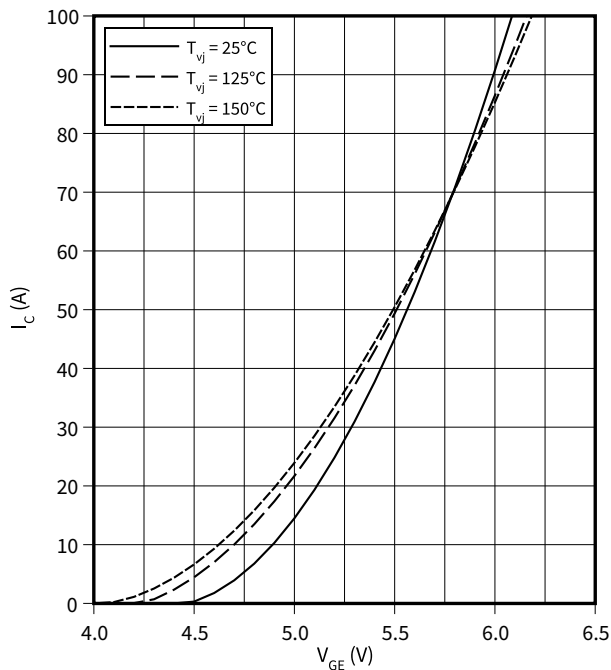
Ausgangskennlinienfeld (typisch), IGBT,3-Level

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



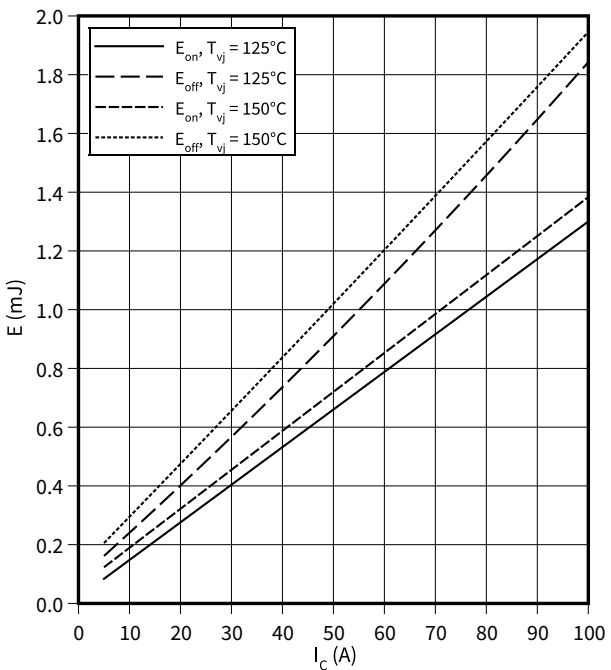
Übertragungscharakteristik (typisch), IGBT,3-Level

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



Schaltverluste (typisch), IGBT,3-Level

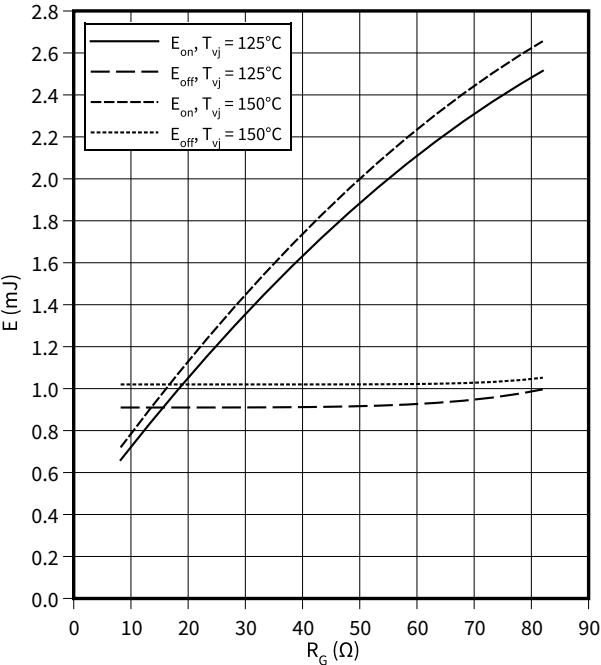
$E = f(I_C)$   
 $R_{Goff} = 8.2\ \Omega$ ,  $R_{Gon} = 8.2\ \Omega$ ,  $V_{CE} = 300\text{ V}$ ,  $V_{GE} = \pm 15\text{ V}$



7 Kennlinien

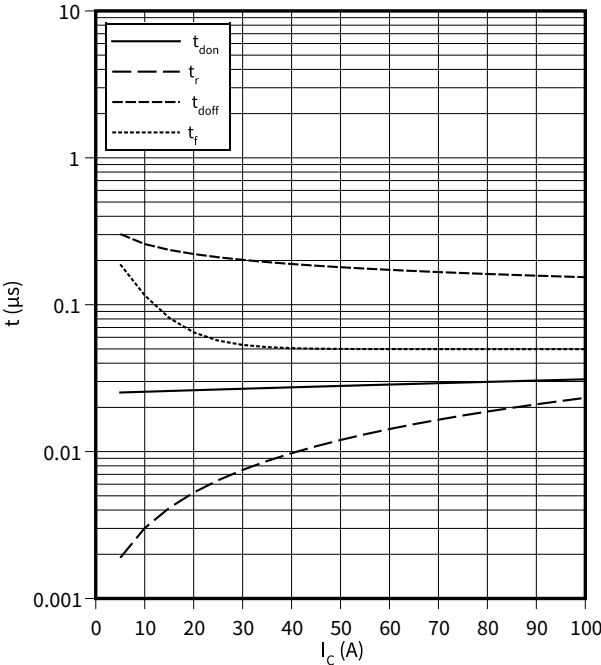
Schaltverluste (typisch), IGBT,3-Level

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



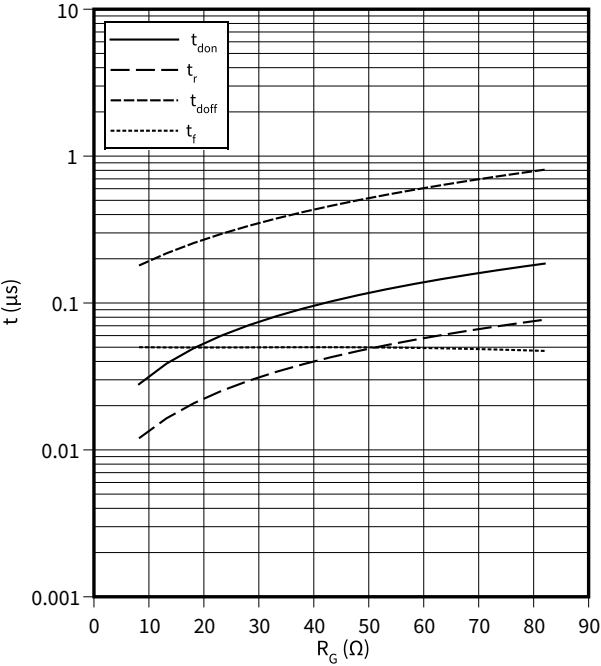
Schaltzeiten (typisch), IGBT,3-Level

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



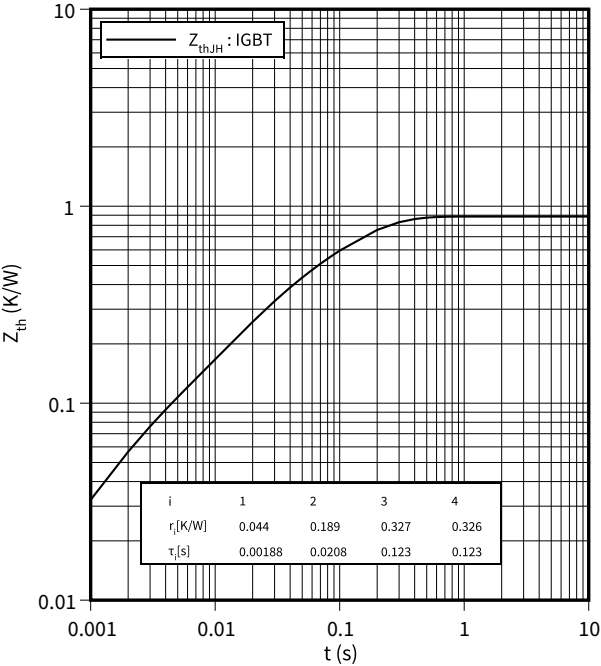
Schaltzeiten (typisch), IGBT,3-Level

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



Transienter Wärmewiderstand , IGBT,3-Level

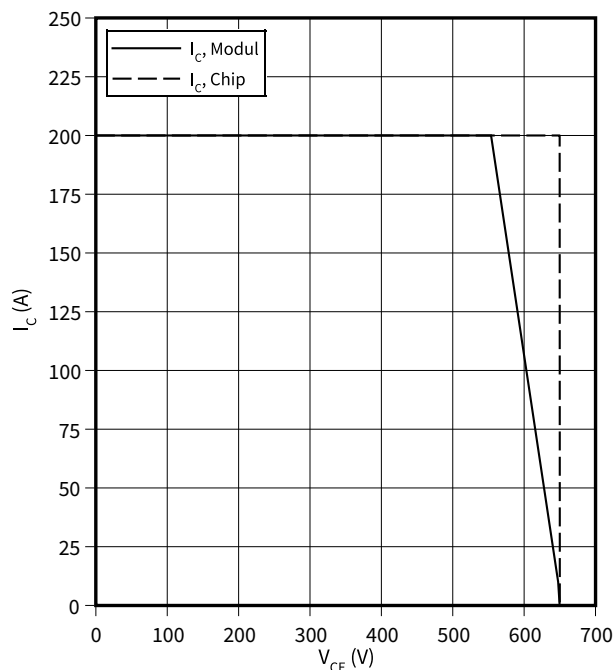
$Z_{th} = f(t)$



**Sicherer Rückwärts-Arbeitsbereich (RBSOA), IGBT,3-Level**

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

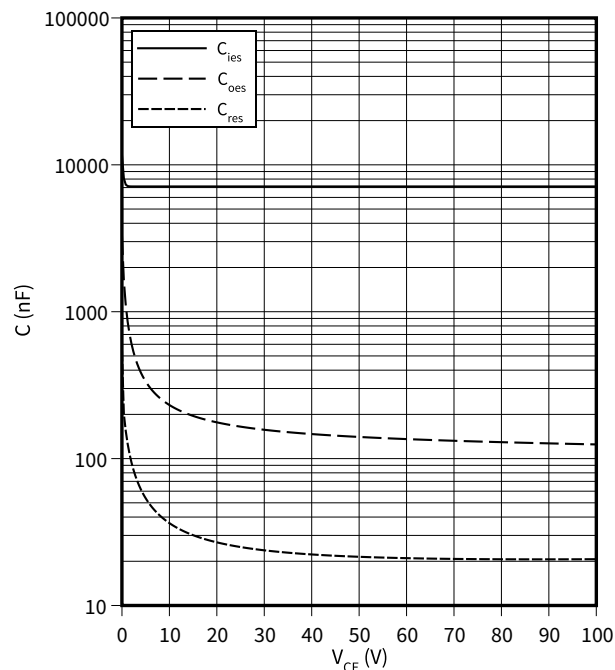
$$R_{Goff} = 8.2 \, \Omega, V_{GE} = \pm 15 \, V, T_{vj} = 150 \, ^\circ C$$



**Kapazitäts Charakteristik (typisch), IGBT,3-Level**

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

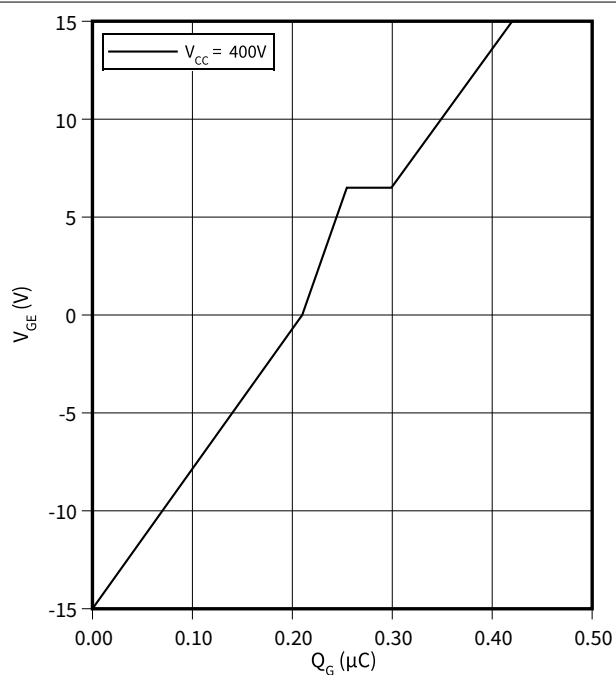
$$f = 100 \, kHz, V_{GE} = 0 \, V, T_{vj} = 25 \, ^\circ C$$



**Gateladungs Charakteristik (typisch), IGBT,3-Level**

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

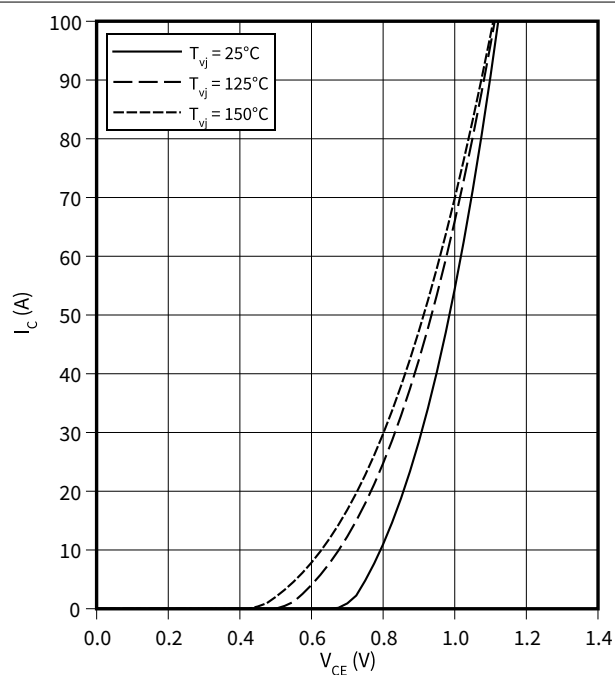
$$I_C = 50 \, A, T_{vj} = 25 \, ^\circ C$$



**Ausgangskennlinie (typisch), IGBT, Wechselrichter**

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

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

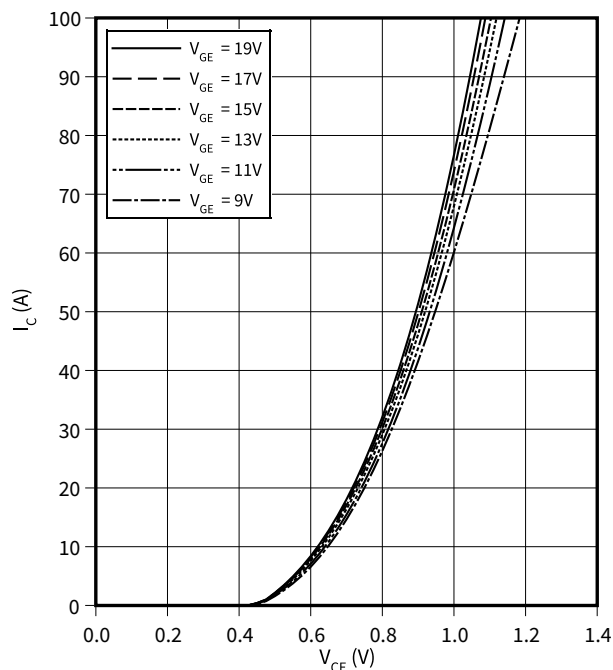


7 Kennlinien

**Ausgangskennlinienfeld (typisch), IGBT, Wechselrichter**

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

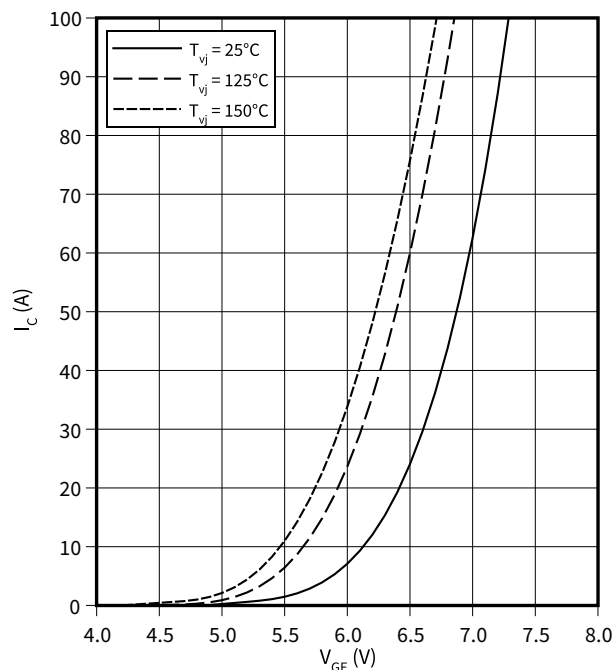
$T_{vj} = 150^\circ\text{C}$



**Übertragungscharakteristik (typisch), IGBT, Wechselrichter**

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

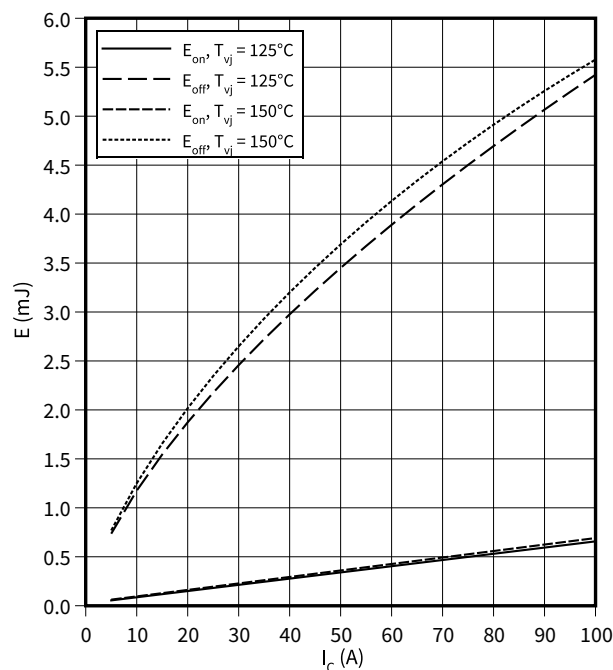
$V_{CE} = 20\text{ V}$



**Schaltverluste (typisch), IGBT, Wechselrichter**

$$E = f(I_C)$$

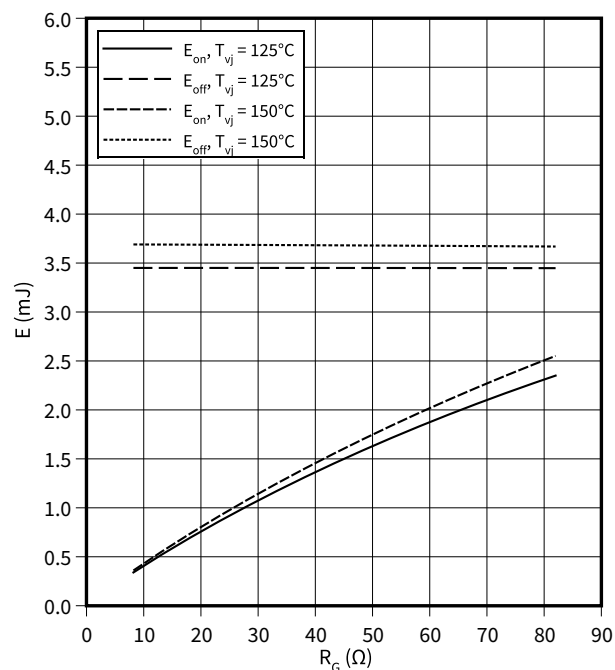
$R_{Goff} = 8.2\ \Omega$ ,  $R_{Gon} = 8.2\ \Omega$ ,  $V_{CE} = 300\text{ V}$ ,  $V_{GE} = \pm 15\text{ V}$



**Schaltverluste (typisch), IGBT, Wechselrichter**

$$E = f(R_G)$$

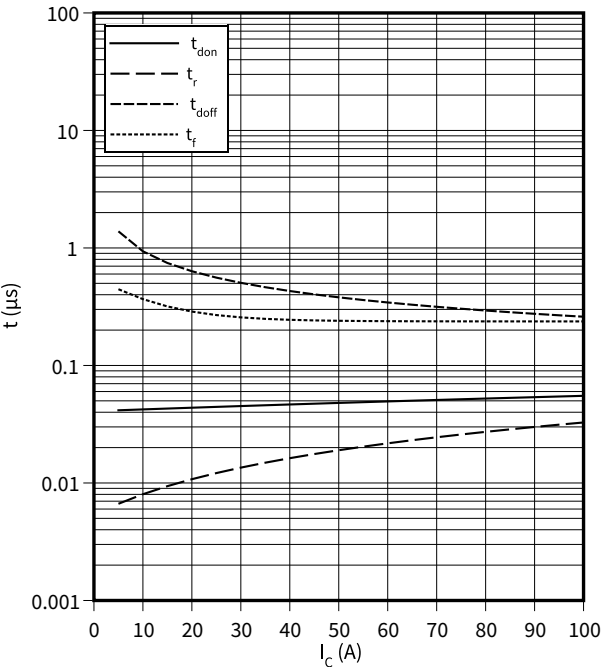
$I_C = 50\text{ A}$ ,  $V_{CE} = 300\text{ V}$ ,  $V_{GE} = \pm 15\text{ V}$



7 Kennlinien

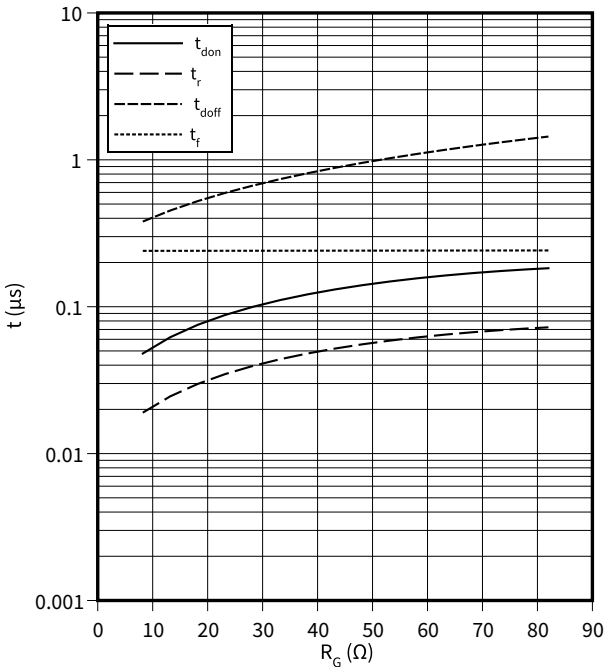
Schaltzeiten (typisch), IGBT, Wechselrichter

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



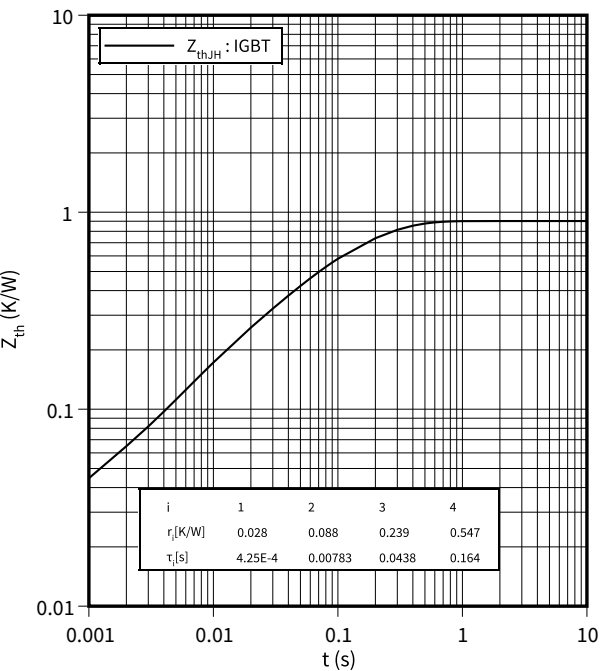
Schaltzeiten (typisch), IGBT, Wechselrichter

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



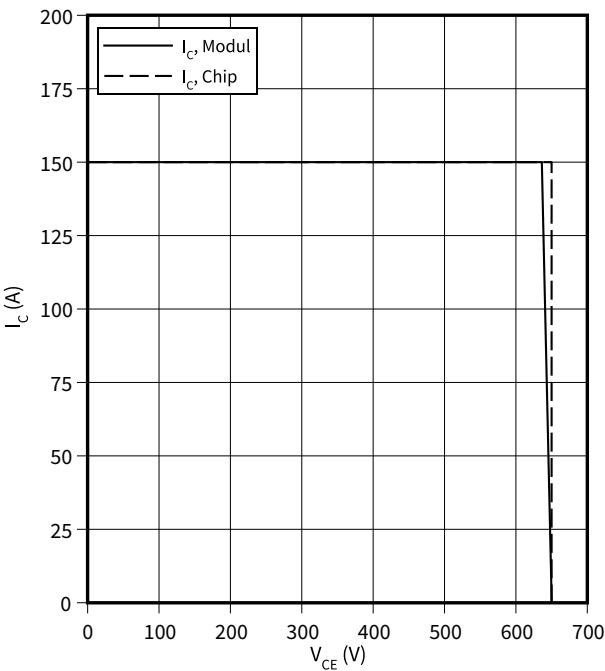
Transienter Wärmewiderstand , IGBT, Wechselrichter

$Z_{th} = f(t)$



Sicherer Rückwärts-Arbeitsbereich (RBSOA), IGBT, Wechselrichter

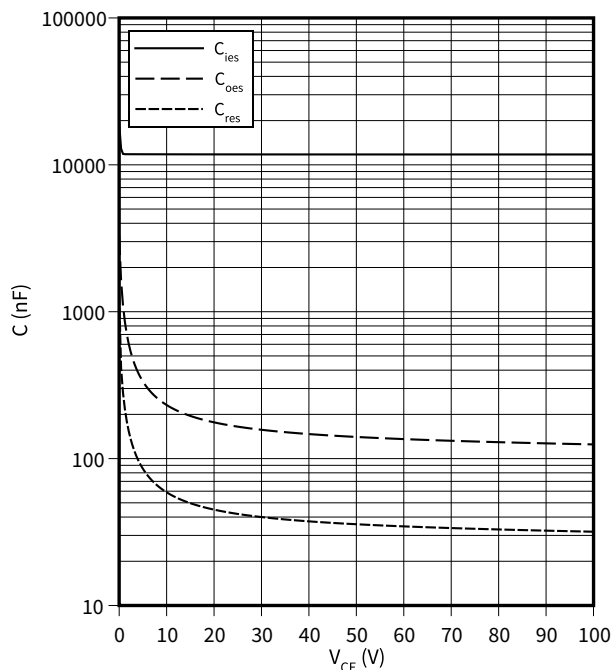
$I_C = f(V_{CE})$   
 $R_{Goff} = 8.2 \, \Omega$ ,  $V_{GE} = \pm 15 \, V$ ,  $T_{vj} = 150 \, ^\circ C$



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

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

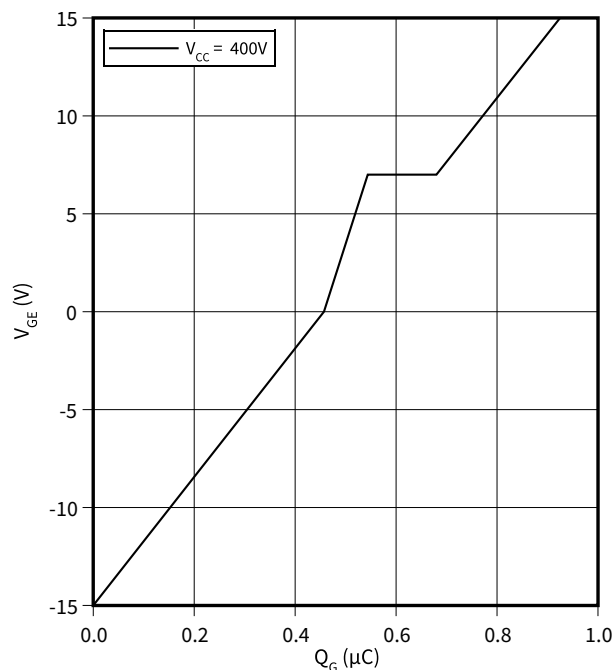
$f = 100 \text{ kHz}$ ,  $V_{GE} = 0 \text{ V}$ ,  $T_{vj} = 25^\circ \text{C}$



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

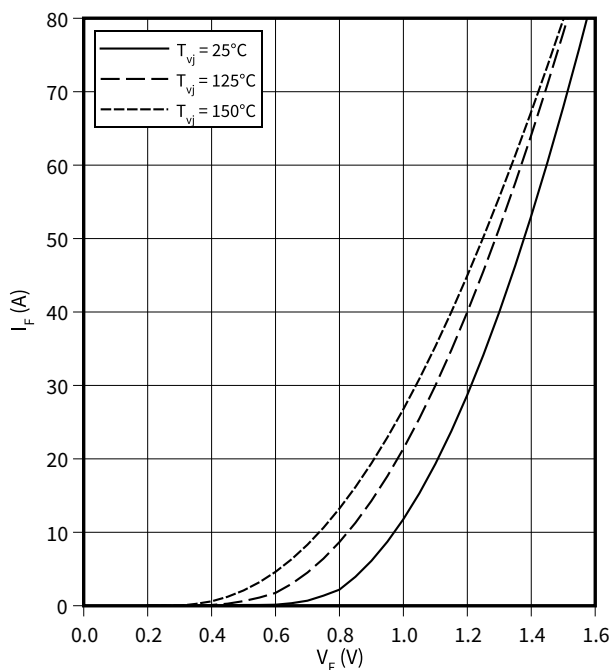
$$V_{GE} = f(Q_G)$$

$I_C = 50 \text{ A}$ ,  $T_{vj} = 25^\circ \text{C}$



**Durchlasskennlinie der (typisch), Diode, 3-Level**

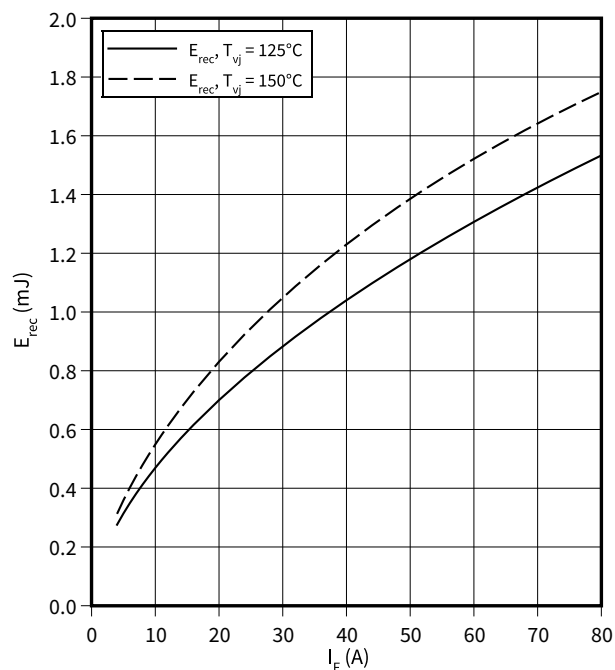
$$I_F = f(V_F)$$



**Schaltverluste (typisch), Diode, 3-Level**

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

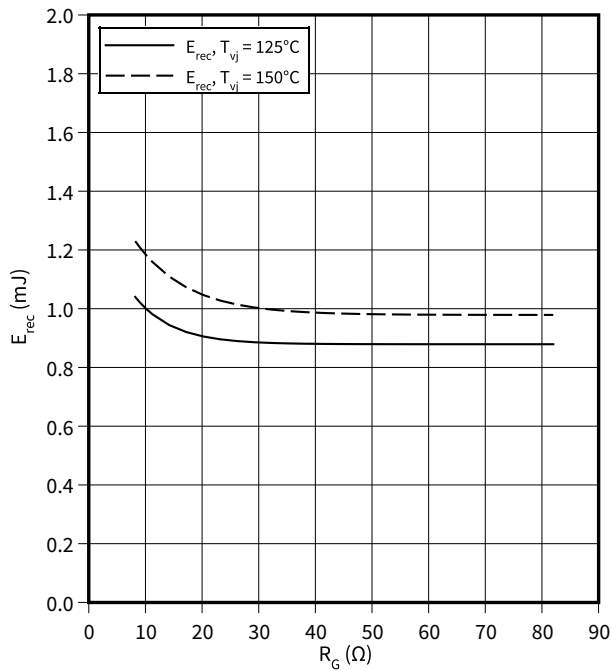
$R_{Gon} = 8.2 \Omega$ ,  $V_{CE} = 300 \text{ V}$



7 Kennlinien

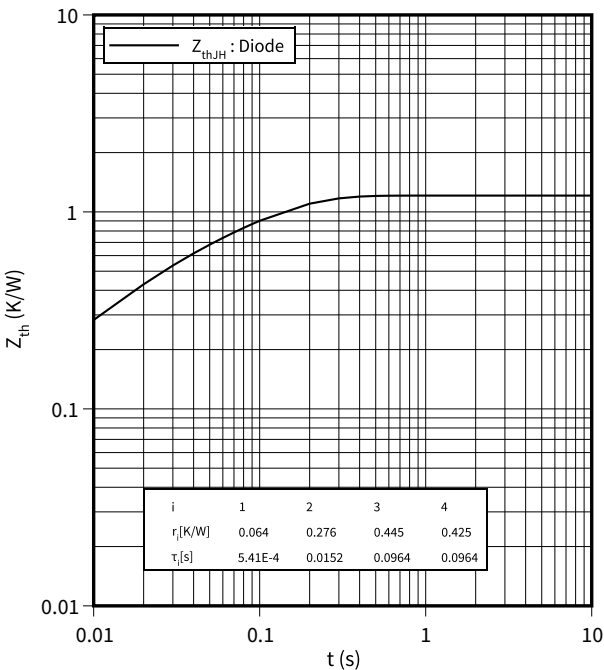
Schaltverluste (typisch), Diode, 3-Level

$E_{rec} = f(R_G)$   
 $V_{CE} = 300\text{ V}, I_F = 40\text{ A}$



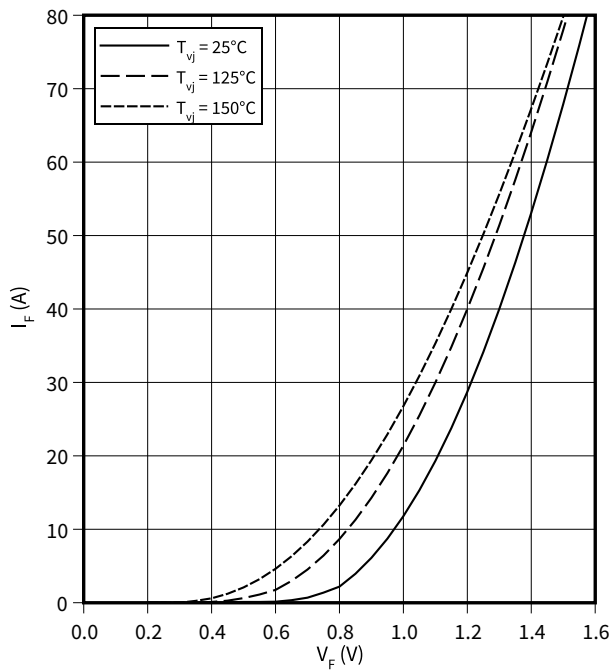
Transienter Wärmewiderstand , Diode, 3-Level

$Z_{th} = f(t)$



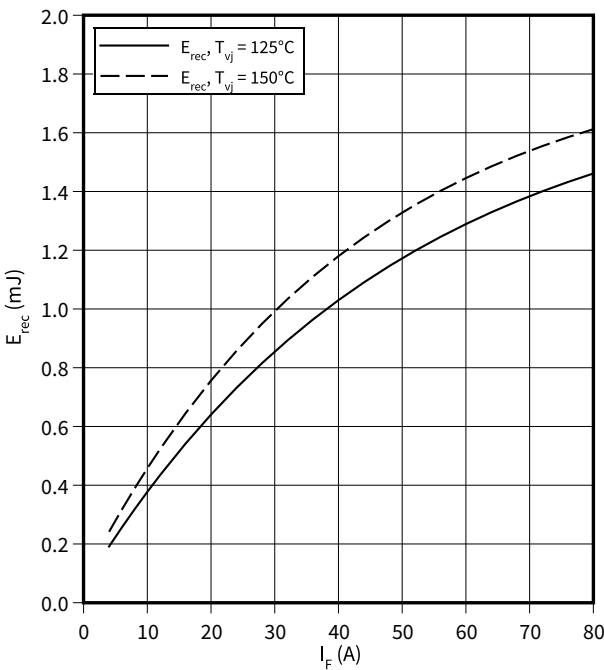
Durchlasskennlinie der (typisch), Diode, Wechselrichter

$I_F = f(V_F)$



Schaltverluste (typisch), Diode, Wechselrichter

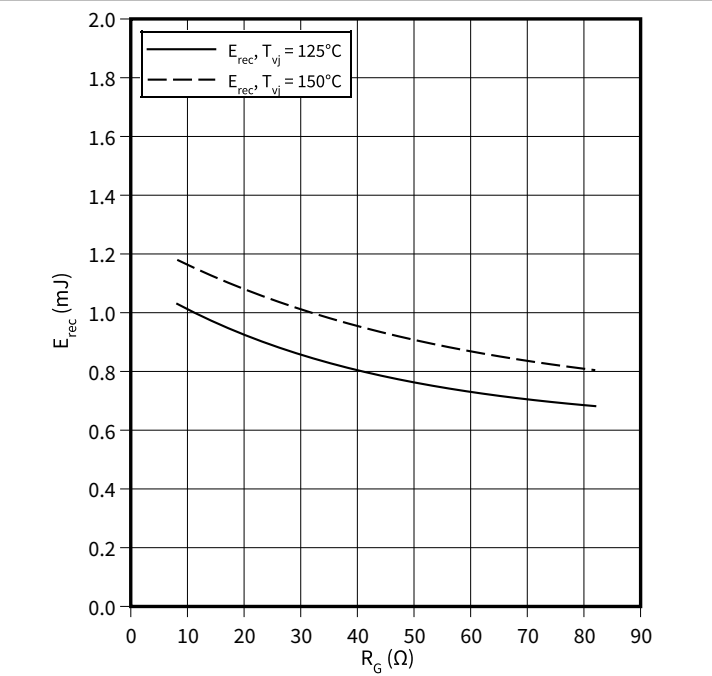
$E_{rec} = f(I_F)$   
 $R_{Gon} = 8.2\ \Omega, V_{CE} = 300\text{ V}$



7 Kennlinien

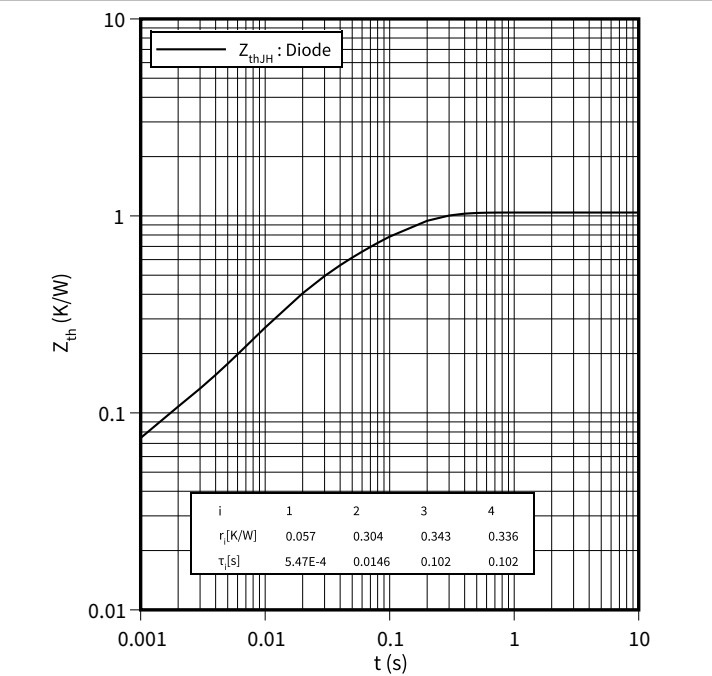
Schaltverluste (typisch), Diode, Wechselrichter

$E_{rec} = f(R_G)$   
 $V_{CE} = 300\text{ V}, I_F = 40\text{ A}$



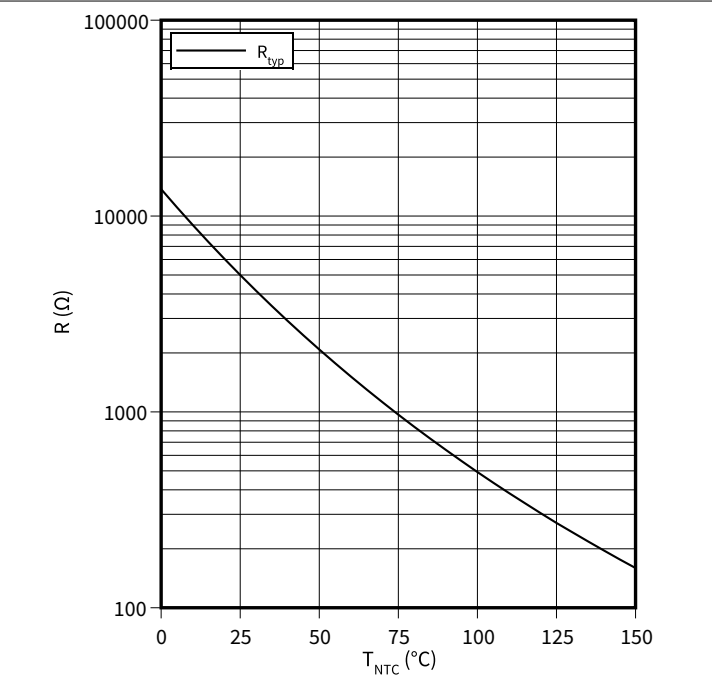
Transienter Wärmewiderstand , Diode, Wechselrichter

$Z_{th} = f(t)$



Temperaturkennlinie (typisch), NTC-Widerstand

$R = f(T_{NTC})$





8 Schaltplan

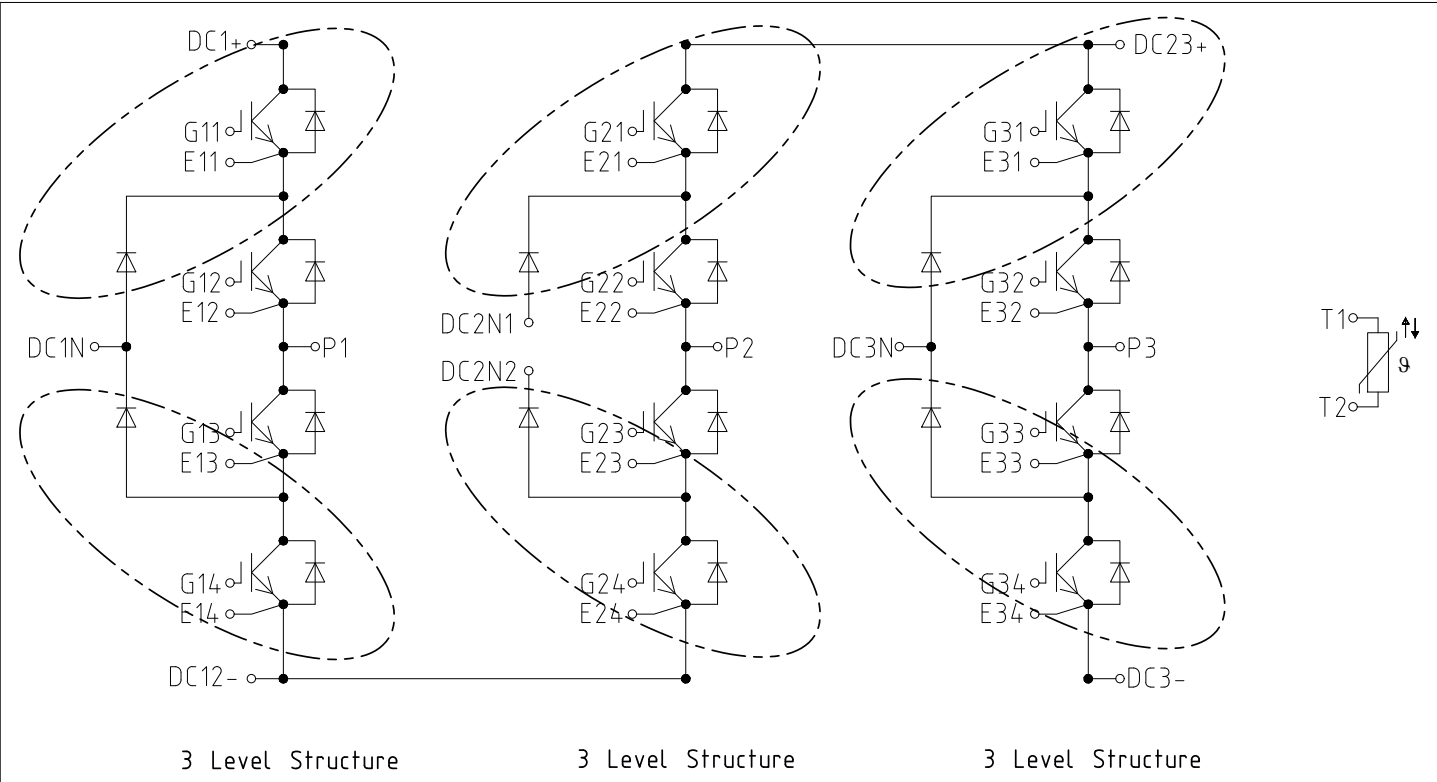


Abbildung 2

9 Gehäuseabmessungen

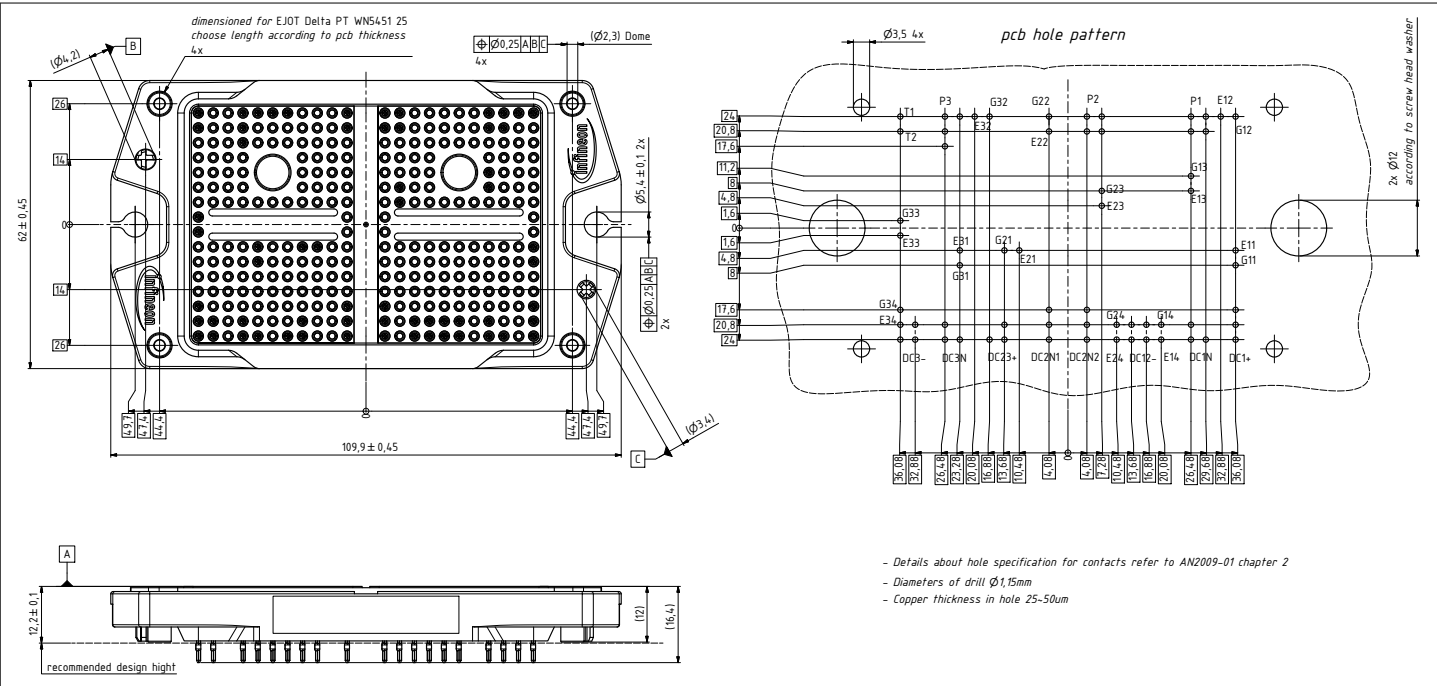


Abbildung 3

10 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	<div><div>7154914284655054991153071549142846550549911530</div></div>		

Abbildung 4

## Änderungshistorie

Dokumentenrevision	Freigabedatum	Beschreibung der Änderungen
V1.0	2020-04-03	
1.00	2021-04-22	Final

## Trademarks

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

**Edition 2021-04-22**

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

**Document reference  
IFX-**

## 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.

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

## 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.