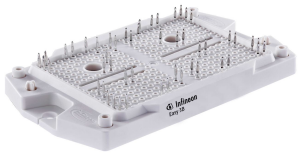
EasyPACK™ Modul mit TRENCHSTOP™ IGBT7 und Emitter Controlled 7 Diode und PressFIT / NTC

Eigenschaften



- Elektrische Eigenschaften
  - V_{CES} = 1200 V
  - $I_{C\ nom}$ = 100 A / I_{CRM} = 200 A
  - Niedriges V_{CEsat}
  - Überlastbetrieb bis zu 175°C
  - Trenchstop™ IGBT7
- Mechanische Eigenschaften
  - Integrierter NTC Temperatur Sensor
  - Gehäuse mit CTI > 400
  - Al_2O_3 Substrat mit kleinem thermischen Widerstand
  - PressFIT Verbindungstechnik

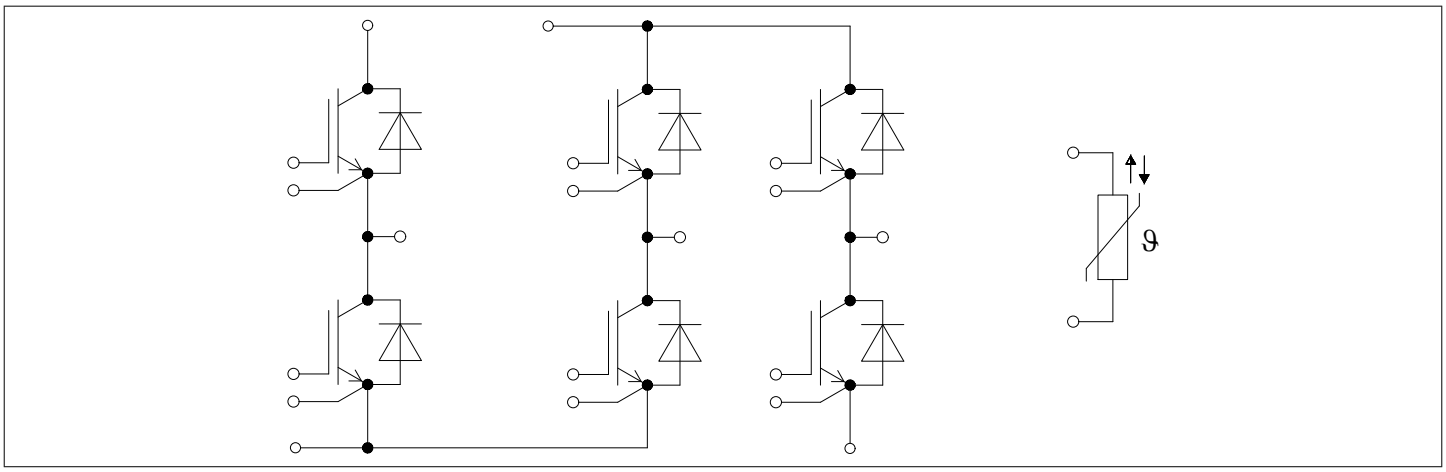
Potenzielle Anwendungen

- 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**	5
4	**NTC-Widerstand**	6
5	**Kennlinien**	7
6	**Schaltplan**	12
7	**Gehäuseabmessungen**	13
8	**Modul-Label-Code**	13
	Änderungshistorie	14
	Disclaimer	15

1 Gehäuse

Tabelle 1 Isolationskoordination

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte	Einh.
Isolations-Prüfspannung	V_{ISOL}	RMS, f = 50 Hz, *t* = 1 min	2.5	kV
Innere Isolation		Basisisolierung (Schutzklasse 1, EN61140)	Al_2O_3	
Kriechstrecke	d_{Creep}	Kontakt - Kühlkörper	11.2	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}				15		nH
Modulleitungswiderstand, Anschlüsse - Chip	$R_{CC'+EE'}$	T_H = 25 °C, pro Schalter			1.9		mΩ
Lagertemperatur	T_{stg}			-40		125	°C
Anzugsdrehmoment f. Modulmontage	*M*	- Montage gem. gültiger Applikationsschrift	M5, Schraube	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, Wechselrichter

Tabelle 3 Höchstzulässige Werte

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung		Werte	Einh.
Kollektor-Emitter-Sperrspannung	V_{CES}		T_{vj} = 25 °C	1200	V
Kollektor-Dauergleichstrom	I_{CDC}	$T_{vj\,max}$ = 175 °C	T_H = 65 °C	100	A
Periodischer Kollektor-Spitzenstrom	I_{CRM}	t_p begrenzt durch $T_{vj\,op}$		200	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 = 100 A, V_{GE} = 15 V	T_{vj} = 25 °C		1.50	1.80	V
			T_{vj} = 125 °C		1.64		
			T_{vj} = 175 °C		1.72		
Gate-Schwellenspannung	V_{GEth}	I_C = 2.5 mA, V_{CE} = V_{GE}, T_{vj} = 25 °C		5.15	5.80	6.45	V
Gateladung	Q_G	V_{GE} = ±15 V, V_{CC} = 600 V			1.8		µC
Interner Gatewiderstand	R_{Gint}	T_{vj} = 25 °C			1.5		Ω
Eingangskapazität	C_{ies}	f = 100 kHz, T_{vj} = 25 °C, V_{CE} = 25 V, V_{GE} = 0 V			21.7		nF
Rückwirkungskapazität	C_{res}	f = 100 kHz, T_{vj} = 25 °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 °C			20	µA
Gate-Emitter-Reststrom	I_{GES}	V_{CE} = 0 V, V_{GE} = 20 V, T_{vj} = 25 °C				100	nA
Einschaltverzögerungszeit (ind. Last)	t_{don}	I_C = 100 A, V_{CC} = 600 V, V_{GE} = ±15 V, R_{Gon} = 4.3 Ω	T_{vj} = 25 °C		0.161		µs
			T_{vj} = 125 °C		0.176		
			T_{vj} = 175 °C		0.183		
Anstiegszeit (induktive Last)	t_r	I_C = 100 A, V_{CC} = 600 V, V_{GE} = ±15 V, R_{Gon} = 4.3 Ω	T_{vj} = 25 °C		0.063		µs
			T_{vj} = 125 °C		0.067		
			T_{vj} = 175 °C		0.069		
Abschaltverzögerungszeit (ind. Last)	t_{doff}	I_C = 100 A, V_{CC} = 600 V, V_{GE} = ±15 V, R_{Goff} = 4.3 Ω	T_{vj} = 25 °C		0.329		µs
			T_{vj} = 125 °C		0.414		
			T_{vj} = 175 °C		0.456		
Fallzeit (induktive Last)	t_f	I_C = 100 A, V_{CC} = 600 V, V_{GE} = ±15 V, R_{Goff} = 4.3 Ω	T_{vj} = 25 °C		0.104		µs
			T_{vj} = 125 °C		0.195		
			T_{vj} = 175 °C		0.265		
Einschaltverlustenergie pro Puls	E_{on}	I_C = 100 A, V_{CC} = 600 V, L_σ = 35 nH, V_{GE} = ±15 V, R_{Gon} = 4.3 Ω, di/dt = 1200 A/µs (T_{vj} = 175 °C)	T_{vj} = 25 °C		11.8		mJ
			T_{vj} = 125 °C		15.1		
			T_{vj} = 175 °C		17		
Abschaltverlustenergie pro Puls	E_{off}	I_C = 100 A, V_{CC} = 600 V, L_σ = 35 nH, V_{GE} = ±15 V, R_{Goff} = 4.3 Ω, dv/dt = 3000 V/µs (T_{vj} = 175 °C)	T_{vj} = 25 °C		6.38		mJ
			T_{vj} = 125 °C		10.3		
			T_{vj} = 175 °C		12.7		
Kurzschlussverhalten	I_{SC}	V_{GE} ≤ 15 V, V_{CC} = 800 V, V_{CEmax}=V_{CES}-L_{sCE}*di/dt	t_P ≤ 8 µs, T_{vj}=150 °C		370		A
			t_P ≤ 7 µs, T_{vj}=175 °C		350		

(wird fortgesetzt...)

Tabelle 4 (Fortsetzung) Charakteristische Werte

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte			Einh.
			Min	Typ	Max	
Wärmewiderstand, Chip bis Kühlkörper	R_{thJH}	pro IGBT, λ_{grease} = 3.3 W/(m·K)		0.460		K/W
Temperatur im Schaltbetrieb	$T_{vj\,op}$		-40		175	°C

Anmerkung: $T_{vj\,op}$ > 150 °C is allowed for operation at overload conditions. For detailed specifications, please refer to AN 2018-14.

3 Diode, Wechselrichter

Tabelle 5 Höchstzulässige Werte

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung		Werte	Einh.
Periodische Spitzensperrspannung	V_{RRM}		T_{vj} = 25 °C	1200	V
Dauergleichstrom	I_F			100	A
Periodischer Spitzenstrom	I_{FRM}	t_P = 1 ms		200	A
Grenzlastintegral	I^2t	t_P = 10 ms, V_R = 0 V	T_{vj} = 125 °C	970	A^2s
			T_{vj} = 175 °C	860	

Tabelle 6 Charakteristische Werte

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung		Werte			Einh.
				Min	Typ	Max	
Durchlassspannung	V_F	I_F = 100 A, V_{GE} = 0 V	T_{vj} = 25 °C		1.72	2.10	V
			T_{vj} = 125 °C		1.59		
			T_{vj} = 175 °C		1.52		
Rückstromspitze	I_{RM}	V_{CC} = 600 V, I_F = 100 A, V_{GE}=-15 V, -di$_F$/dt = 1300 A/µs (T_{vj} = 175 °C)	T_{vj} = 25 °C		49.6		A
			T_{vj} = 125 °C		68.4		
			T_{vj} = 175 °C		80.5		
Sperrverzögerungsladung	Q_r	V_{CC} = 600 V, I_F = 100 A, V_{GE}=-15 V, -di$_F$/dt = 1300 A/µs (T_{vj} = 175 °C)	T_{vj} = 25 °C		5.82		µC
			T_{vj} = 125 °C		12		
			T_{vj} = 175 °C		16.3		
Abschaltenergie pro Puls	E_{rec}	V_{CC} = 600 V, I_F = 100 A, V_{GE}=-15 V, -di$_F$/dt = 1300 A/µs (T_{vj} = 175 °C)	T_{vj} = 25 °C		1.5		mJ
			T_{vj} = 125 °C		3.7		
			T_{vj} = 175 °C		5.28		
Wärmewiderstand, Chip bis Kühlkörper	R_{thJH}	pro Diode, λ_{grease} = 3.3 W/(m·K)			0.783		K/W

(wird fortgesetzt...)

Tabelle 6 (Fortsetzung) Charakteristische Werte

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte			Einh.
			Min	Typ	Max	
Temperatur im Schaltbetrieb	$T_{vj\,op}$		-40		175	°C

Anmerkung: $T_{vj\,op}$ > 150 °C is allowed for operation at overload conditions. For detailed specifications, please refer to AN 2018-14.

4 NTC-Widerstand

Tabelle 7 Charakteristische Werte

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte			Einh.
			Min	Typ	Max	
Nennwiderstand	R_{25}	T_{NTC} = 25 °C		5		kΩ
Abweichung von R_{100}	$\Delta R/R$	T_{NTC} = 100 °C, R_{100} = 493 Ω	-5		5	%
Verlustleistung	P_{25}	T_{NTC} = 25 °C			20	mW
B-Wert	$B_{25/50}$	$R_2 = R_{25}\exp[B_{25/50}(1/T_2\text{-}1/(298{,}15\ K))]$		3375		K
B-Wert	$B_{25/80}$	$R_2 = R_{25}\exp[B_{25/80}(1/T_2\text{-}1/(298{,}15\ K))]$		3411		K
B-Wert	$B_{25/100}$	$R_2 = R_{25}\exp[B_{25/100}(1/T_2\text{-}1/(298{,}15\ K))]$		3433		K

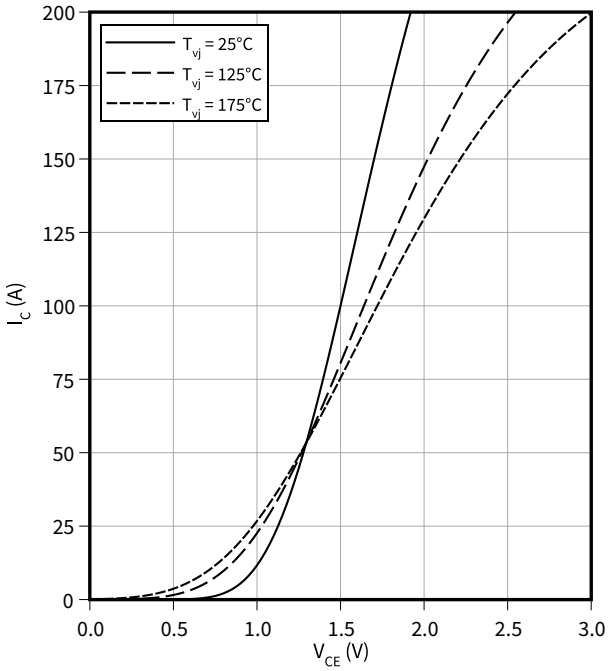
Anmerkung: Angaben gemäß gültiger Application Note.

5 Kennlinien

Ausgangskennlinie (typisch), IGBT, Wechselrichter

$I_C = f(V_{CE})$

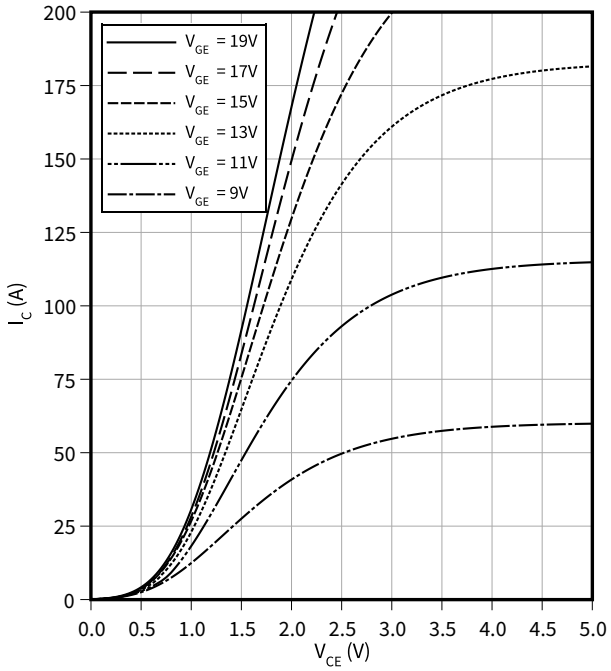
V_{GE} = 15 V



Ausgangskennlinienfeld (typisch), IGBT, Wechselrichter

$I_C = f(V_{CE})$

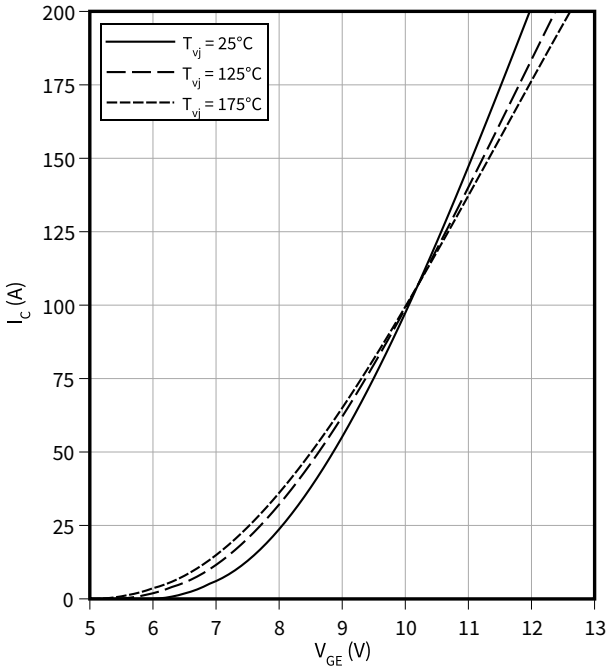
T_{vj} = 175 °C



Übertragungscharakteristik (typisch), IGBT, Wechselrichter

$I_C = f(V_{GE})$

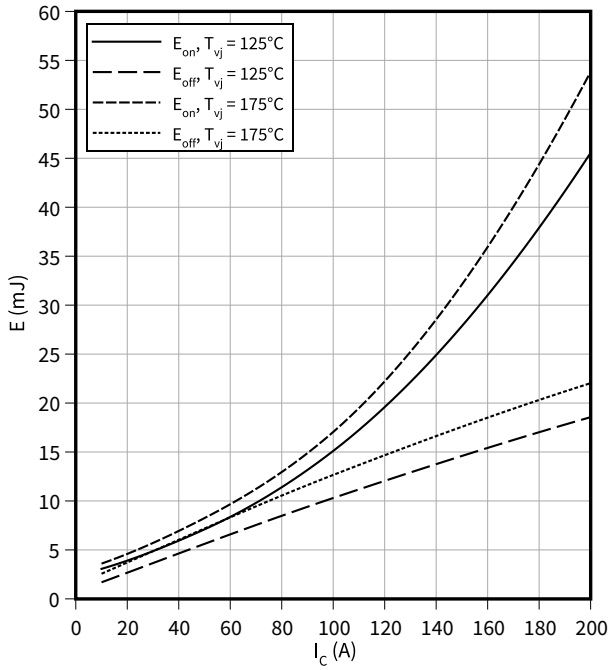
V_{CE} = 20 V



Schaltverluste (typisch), IGBT, Wechselrichter

$E = f(I_C)$

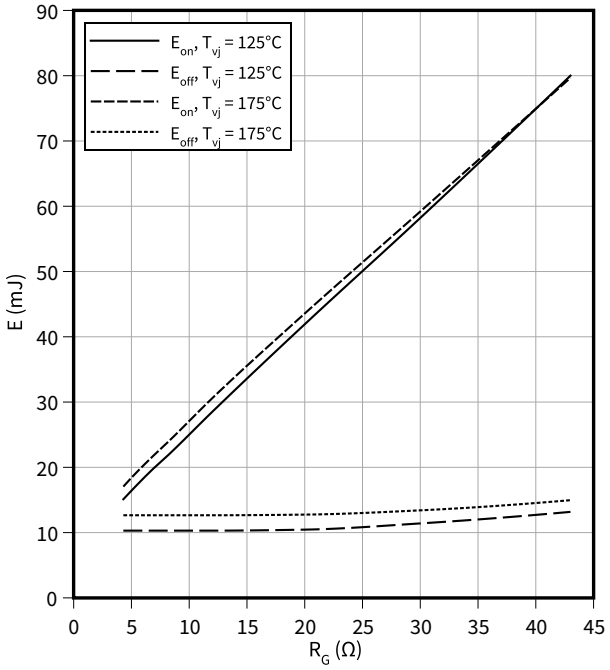
R_{Goff} = 4.3 Ω, R_{Gon} = 4.3 Ω, V_{GE} = ±15 V, V_{CC} = 600 V



Schaltverluste (typisch), IGBT, Wechselrichter

$E = f(R_G)$

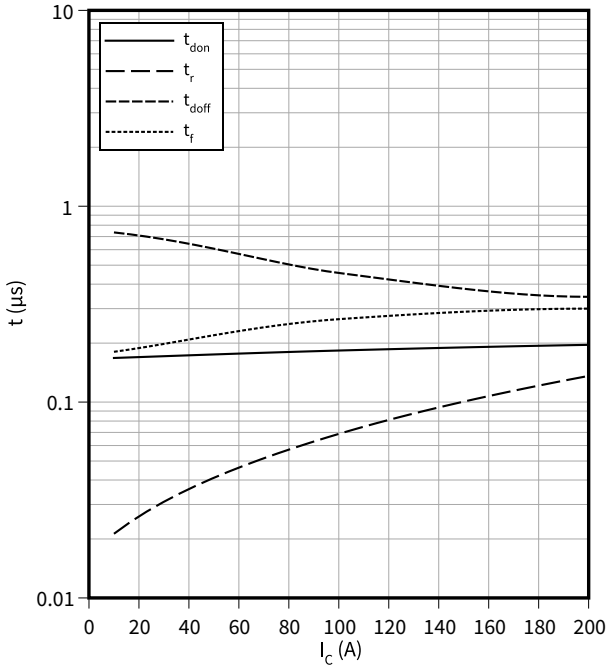
V_{GE} = ±15 V, I_C = 100 A, V_{CC} = 600 V



Schaltzeiten (typisch), IGBT, Wechselrichter

$t = f(I_C)$

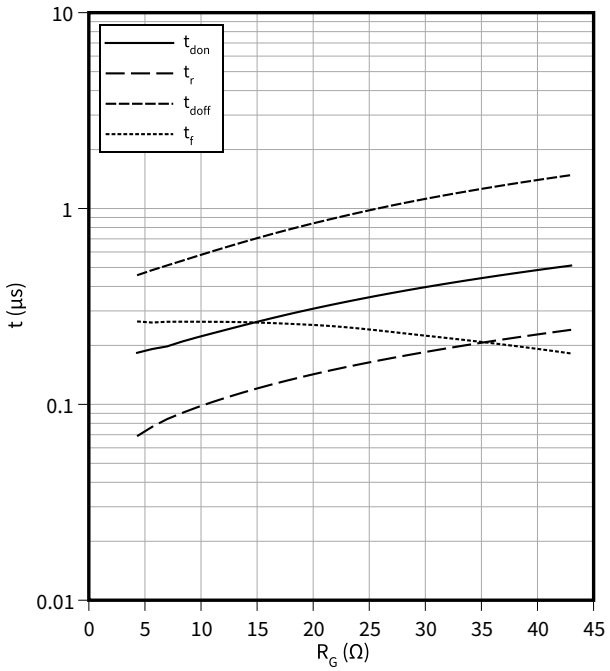
R_{Goff} = 4.3 Ω, R_{Gon} = 4.3 Ω, V_{GE} = ±15 V, V_{CC} = 600 V, T_{vj} = 175 °C



Schaltzeiten (typisch), IGBT, Wechselrichter

$t = f(R_G)$

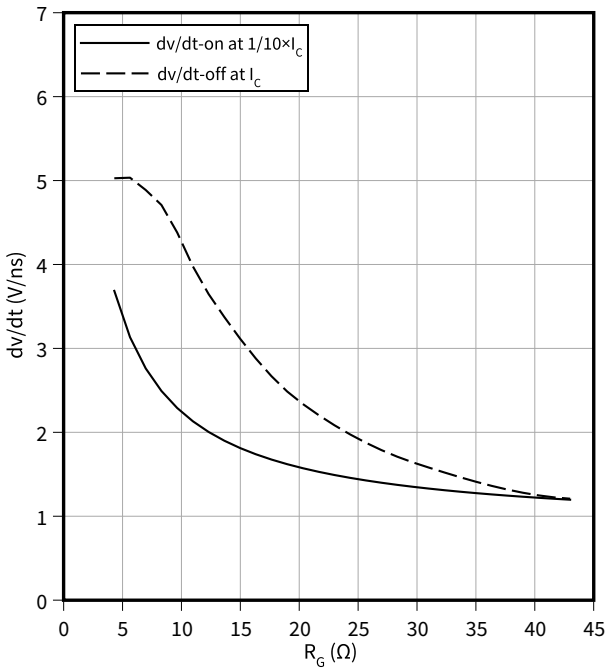
V_{GE} = ±15 V, I_C = 100 A, V_{CC} = 600 V, T_{vj} = 175 °C



Spannungssteilheit (typisch), IGBT, Wechselrichter

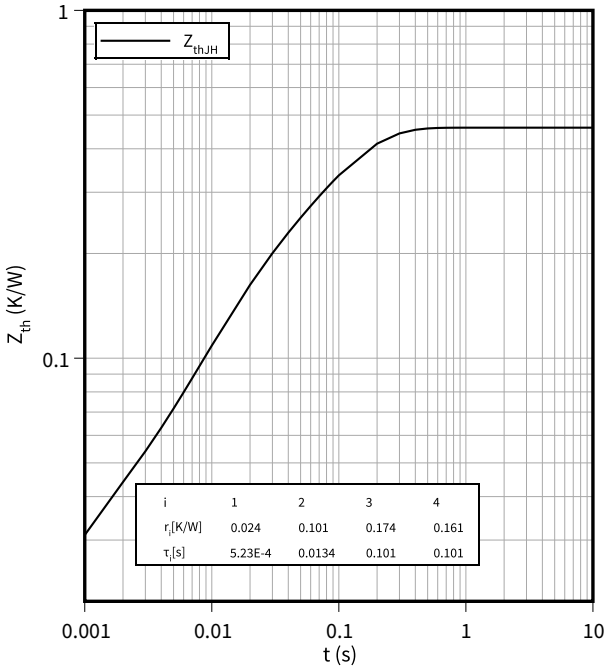
$dv/dt = f(R_G)$

I_C = 100 A, V_{CC} = 600 V, V_{GE} = ±15 V, T_{vj} = 25 °C



Transienter Wärmewiderstand , IGBT, Wechselrichter

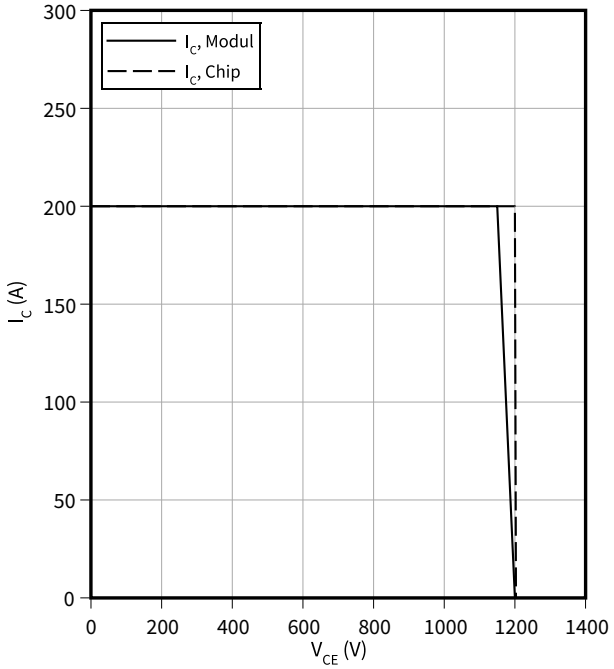
$Z_{th} = f(t)$



Reverse bias safe operating area (RBSOA), IGBT, Wechselrichter

$I_C = f(V_{CE})$

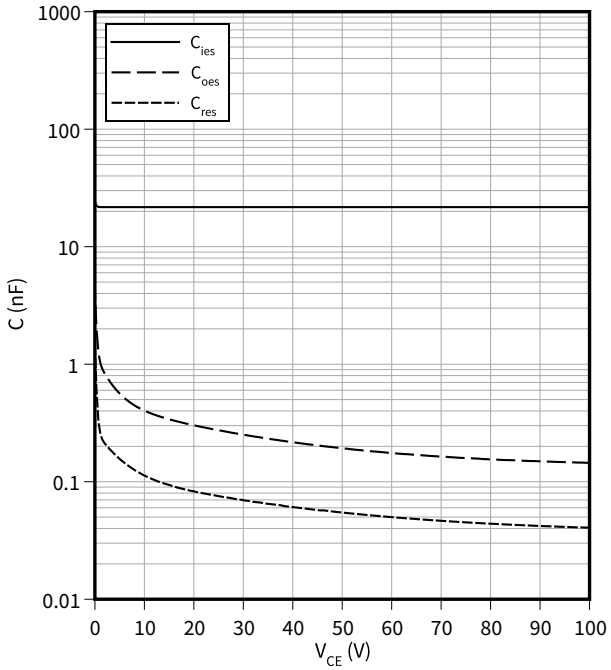
$R_{Goff} = 4.3\ \Omega$, $V_{GE} = \pm 15$ V, $T_{vj} = 175$ °C



Kapazitäts Charakteristik (typisch), IGBT, Wechselrichter

$C = f(V_{CE})$

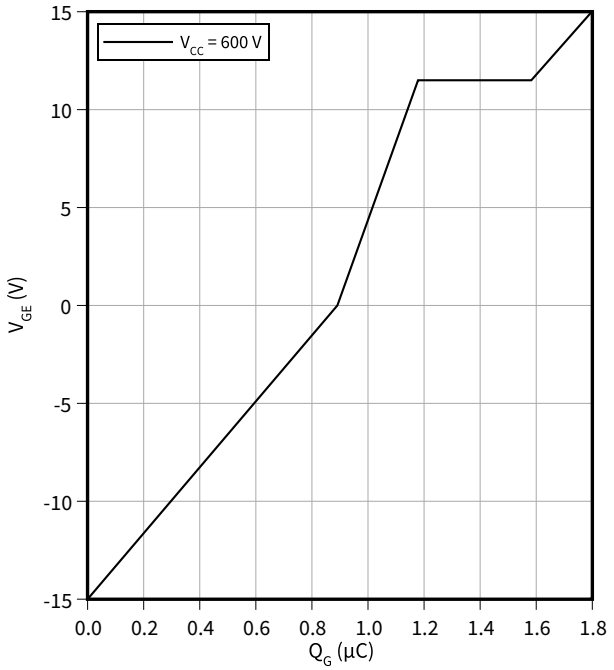
$f = 100$ kHz, $V_{GE} = 0$ V, $T_{vj} = 25$ °C



Gateladungs Charakteristik (typisch), IGBT, Wechselrichter

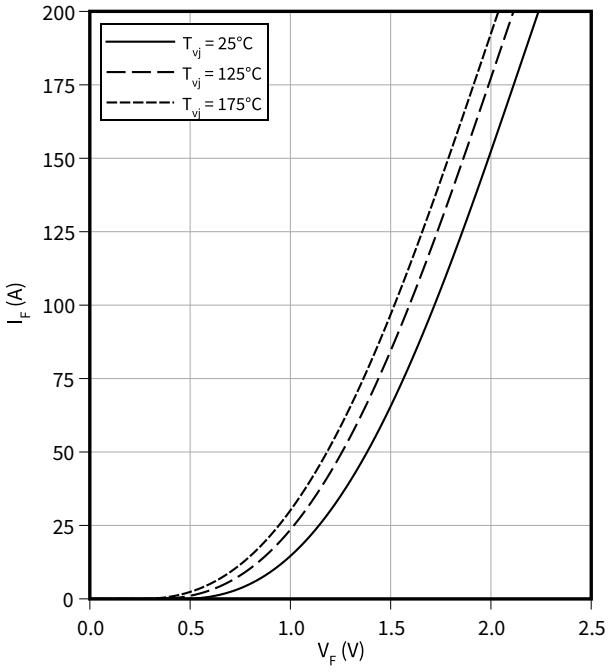
$V_{GE} = f(Q_G)$

$I_C = 100$ A, $T_{vj} = 25$ °C



Durchlasskennlinie (typisch), Diode, Wechselrichter

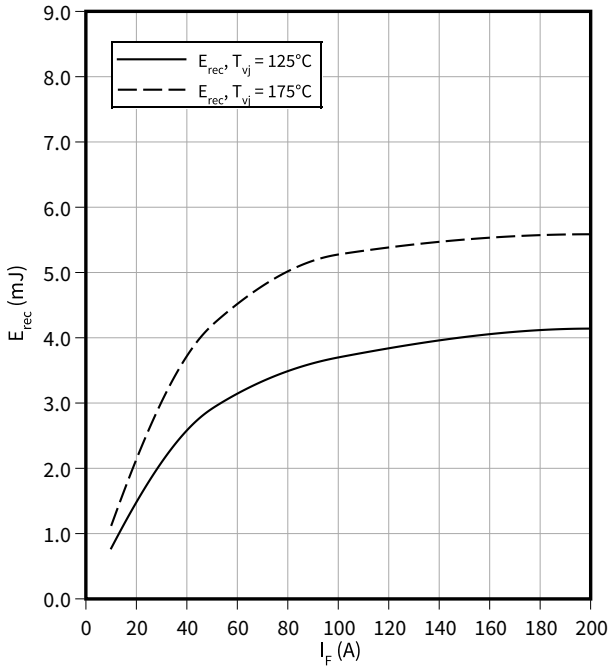
$I_F = f(V_F)$



Schaltverluste (typisch), Diode, Wechselrichter

$E_{rec} = f(I_F)$

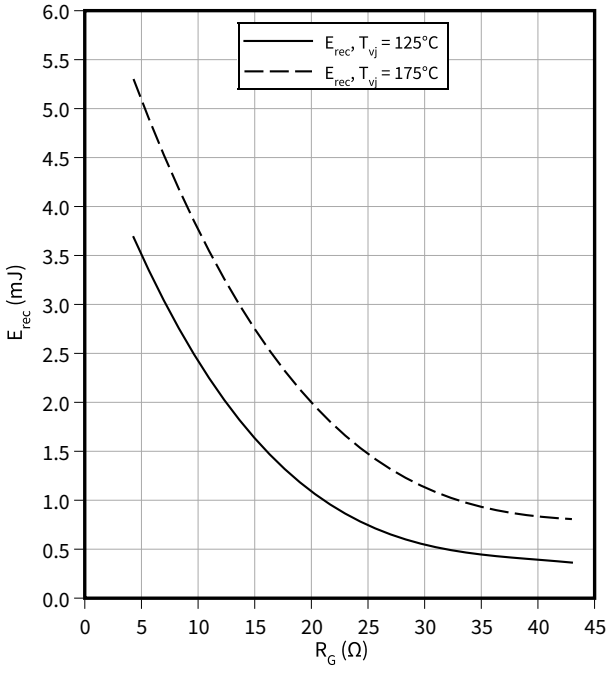
$R_{Gon} = 4.3\ \Omega$, $V_{CC} = 600$ V



Schaltverluste (typisch), Diode, Wechselrichter

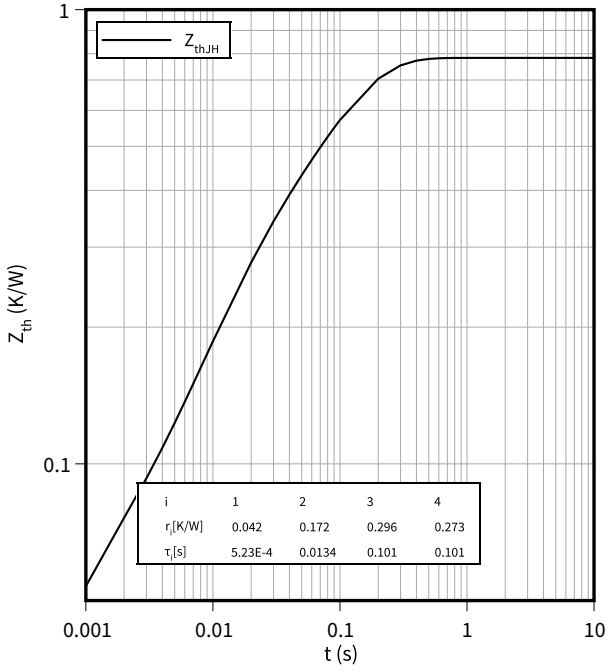
$E_{rec} = f(R_G)$

$I_F = 100$ A, $V_{CC} = 600$ V



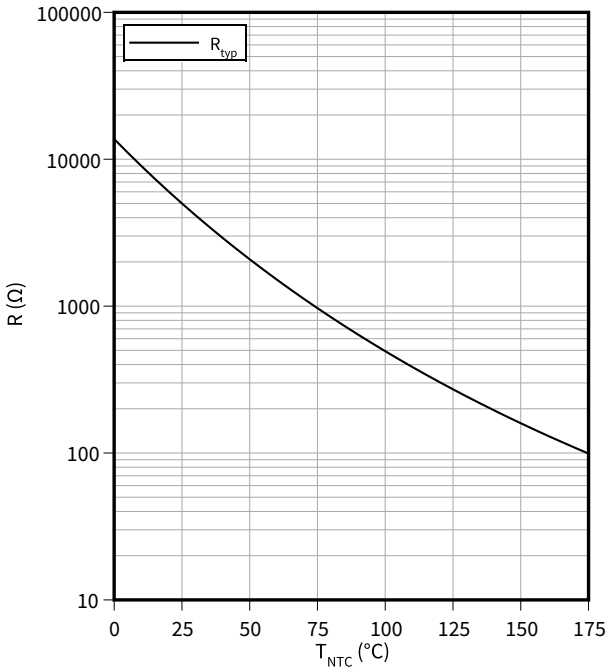
Transienter Wärmewiderstand, Diode, Wechselrichter

$Z_{th} = f(t)$



Temperaturkennlinie (typisch), NTC-Widerstand

$R = f(T_{NTC})$



6 Schaltplan

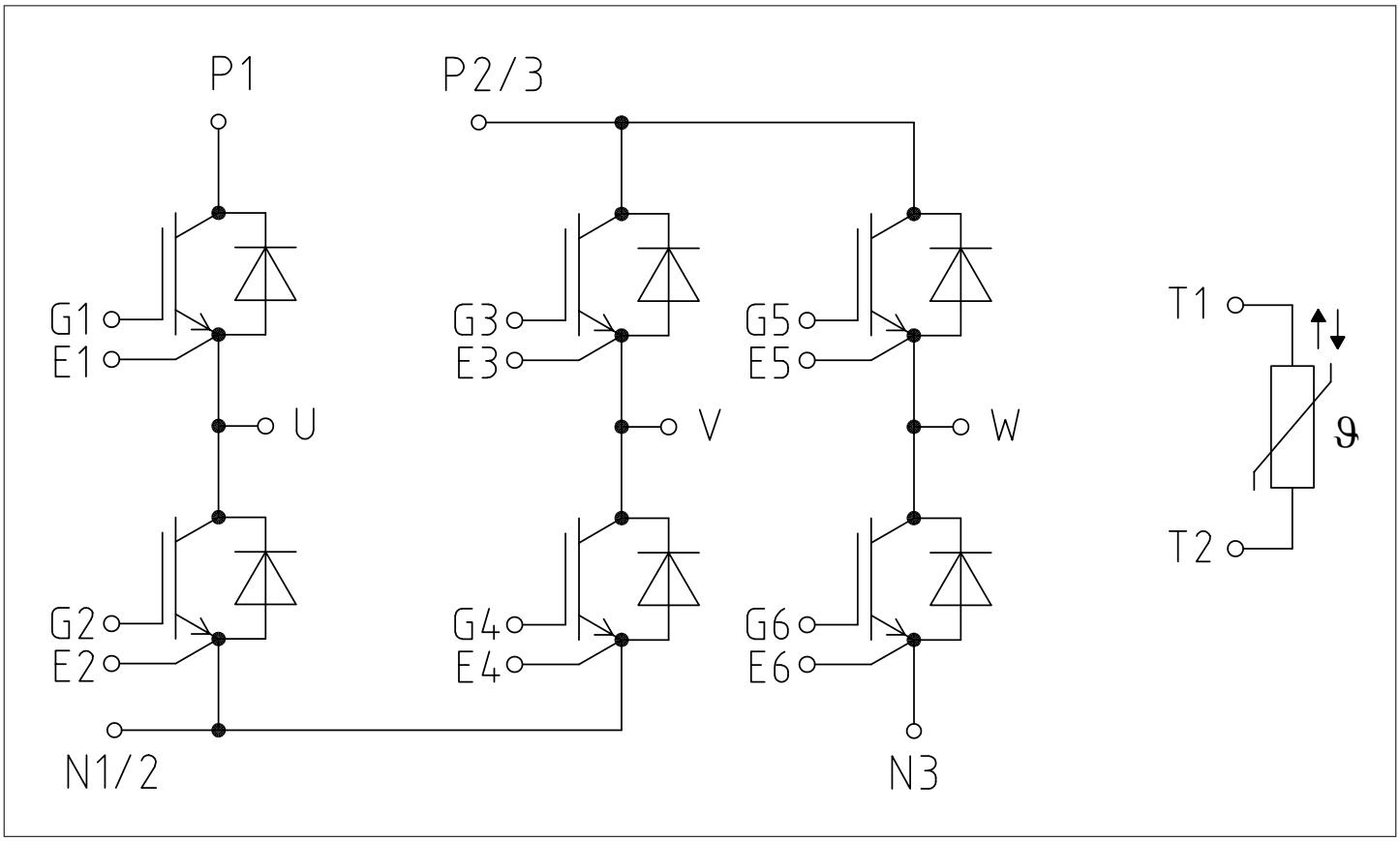


Abbildung 1

7 Gehäuseabmessungen

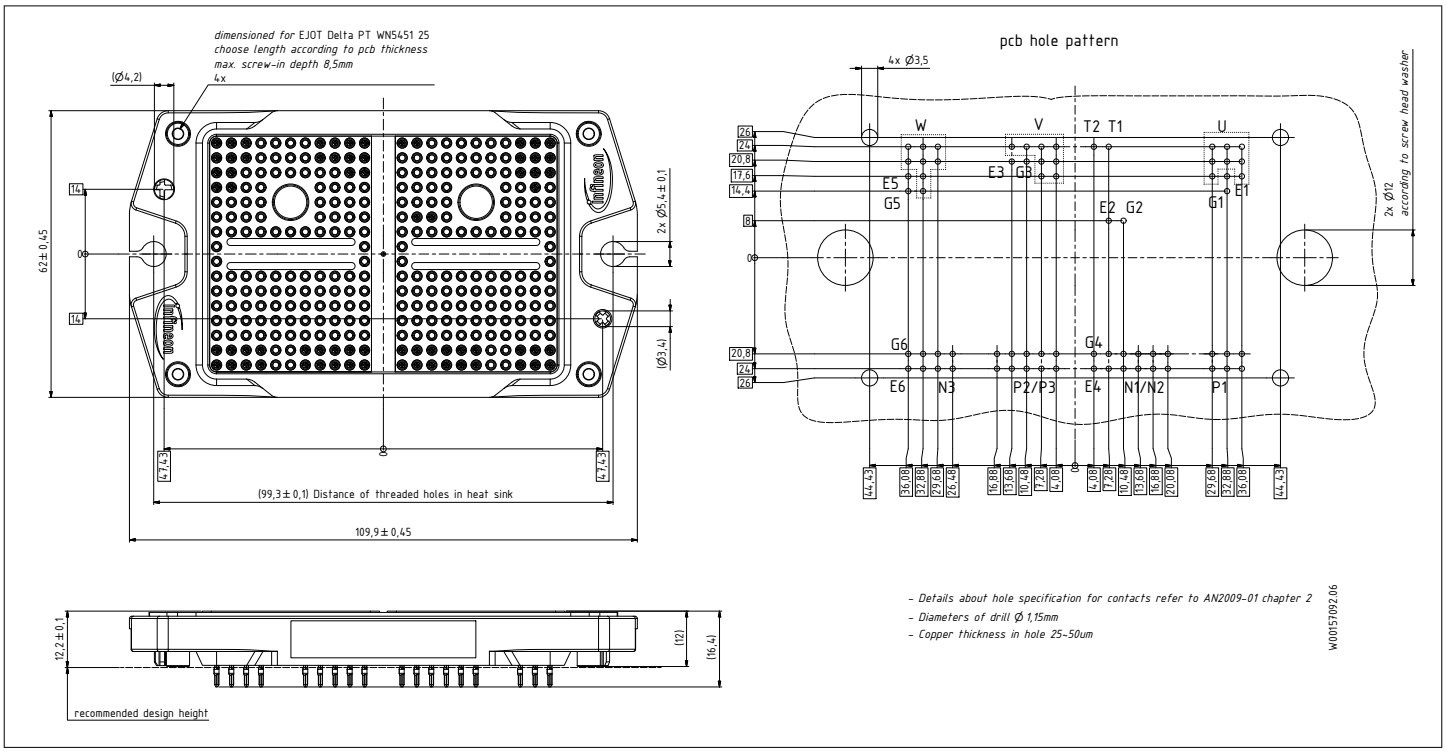


Abbildung 2

8 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	7154914284655054991530		7154914284655054991530

Abbildung 3

Änderungshistorie

Dokumentenrevision	Freigabedatum	Beschreibung der Änderungen
1.00	2022-12-09	Final datasheet

Trademarks

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

Edition 2022-12-09

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-AAY155-001

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.

Bitte beachten Sie, dass dieses Produkt nicht gemäß den AEC Q100 oder AEC Q101 Dokumenten des Automotive Electronics Council qualifiziert ist.

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.