Final datasheet

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

Eigenschaften


Typical appearance

- Elektrische Eigenschaften
  - V_{CES} = 1200 V
  - $I_{C\ nom}$ = 100 A / I_{CRM} = 200 A
  - Trenchstop™ IGBT7
  - Niedriges V_{CEsat}
  - Überlastbetrieb bis zu 175°C
  - Geeignete Infineon Gate-Treiber finden Sie unter https://www.infineon.com/gdfinder
- Mechanische Eigenschaften
  - PressFIT Verbindungstechnik
  - Hohe Leistungsdichte
  - Kompaktes Design
  - Al_2O_3 Substrat mit kleinem thermischen Widerstand
  - 2,5 kV AC 1min Isolationsfestigkeit

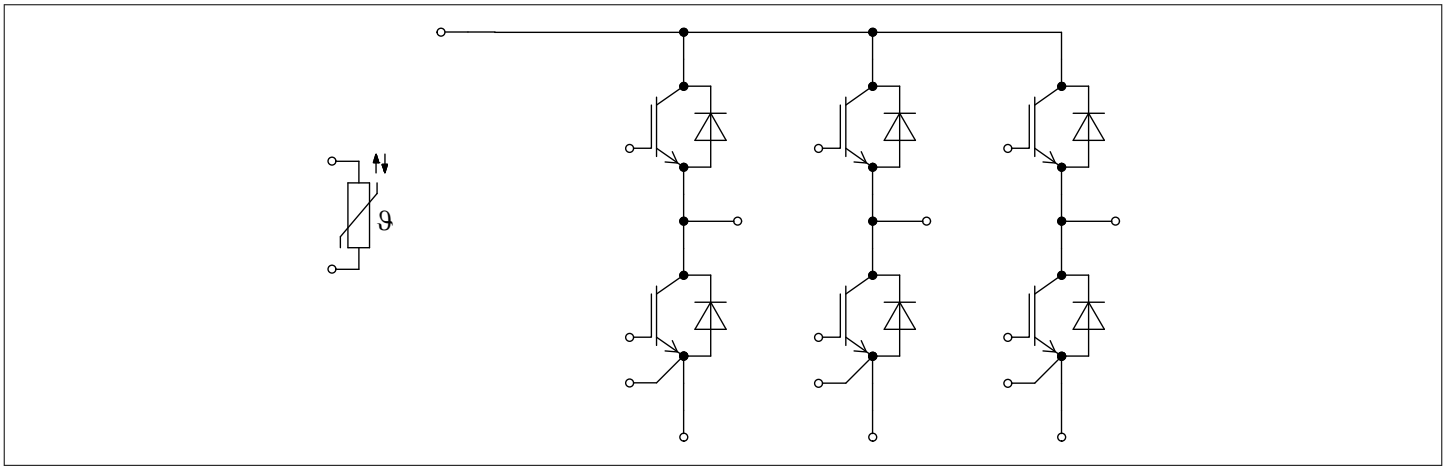
Potenzielle Anwendungen

- EV Auxiliaries
- Electronic Torque Vectoring
- High Voltage Heater
- High Voltage Air Compressor

Produktvalidierung

- Qualified according to AQG 324, release no.: 03.1/2021

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**	12
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
Isolationsprüfspannung NTC	$V_{ISOL(NTC)}$	RMS, f = 50 Hz, *t* = 1 min	2.5	kV
Innere Isolation		Basisisolierung (Schutzklasse 1, EN61140)	Al_2O_3	
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}			20		nH
Modulleitungswiderstand, Anschlüsse - Chip	$R_{CC'+EE'}$	T_H = 25 °C, pro Schalter		4.6		mΩ
Lagertemperatur	T_{stg}		-40		125	°C
Anpresskraft für mech. Bef. pro Feder	*F*		40	-	80	N
Gewicht	*G*			39		g

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

2 IGBT, Wechselrichter

Tabelle 3 Höchstzulässige Werte

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung		Werte	Einh.
Kollektor-Emitter-Sperrspannung	V_{CES}		T_{vj} = 25 °C	1200	V
Implementierter Kollektor-Strom	I_{CN}			100	A
Kollektor-Dauergleichstrom	I_{CDC}	$T_{vj\,max}$ = 175 °C	T_H = 65 °C	75	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	5.8	6.45	V
Gateladung	Q_G	V_{GE} = ±15 V, V_{CC} = 600 V, T_{vj} = 25 °C			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			0.075		nF
Kollektor-Emitter-Reststrom	I_{CES}	V_{CE} = 1200 V, V_{GE} = 0 V	T_{vj} = 25 °C			0.008	mA
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} = 1.8 Ω	T_{vj} = 25 °C		0.150		µs
			T_{vj} = 125 °C		0.166		
			T_{vj} = 175 °C		0.174		
Anstiegszeit (induktive Last)	t_r	I_C = 100 A, V_{CC} = 600 V, V_{GE} = ±15 V, R_{Gon} = 1.8 Ω	T_{vj} = 25 °C		0.041		µs
			T_{vj} = 125 °C		0.045		
			T_{vj} = 175 °C		0.047		
Abschaltverzögerungszeit (ind. Last)	t_{doff}	I_C = 100 A, V_{CC} = 600 V, V_{GE} = ±15 V, R_{Goff} = 1.8 Ω	T_{vj} = 25 °C		0.300		µs
			T_{vj} = 125 °C		0.380		
			T_{vj} = 175 °C		0.420		
Fallzeit (induktive Last)	t_f	I_C = 100 A, V_{CC} = 600 V, V_{GE} = ±15 V, R_{Goff} = 1.8 Ω	T_{vj} = 25 °C		0.100		µs
			T_{vj} = 125 °C		0.180		
			T_{vj} = 175 °C		0.250		
Einschaltverlustenergie pro Puls	E_{on}	I_C = 100 A, V_{CC} = 600 V, L_σ = 35 nH, V_{GE} = ±15 V, R_{Gon} = 1.8 Ω, di/dt = 1700 A/µs (T_{vj} = 175 °C)	T_{vj} = 25 °C		6		mJ
			T_{vj} = 125 °C		8.4		
			T_{vj} = 175 °C		10.1		
Abschaltverlustenergie pro Puls	E_{off}	I_C = 100 A, V_{CC} = 600 V, L_σ = 35 nH, V_{GE} = ±15 V, R_{Goff} = 1.8 Ω, dv/dt = 2850 V/µs (T_{vj} = 175 °C)	T_{vj} = 25 °C		6		mJ
			T_{vj} = 125 °C		9.6		
			T_{vj} = 175 °C		12		
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} = 1 W/(m·K)		0.830	0.950	K/W
Temperatur im Schaltbetrieb	$T_{vj\,op}$		-40		150	°C
Temperatur im Überlastbetrieb	$T_{vj\,over}$	Überlast, kumulativ max. 200h			175	°C

***Anmerkung**:EoL criteria see AQG324, verified by characterisation with 4.5 sigma.*

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 = 1700 A/µs (T_{vj} = 175 °C)	T_{vj} = 25 °C		60		A
			T_{vj} = 125 °C		79		
			T_{vj} = 175 °C		91		
Sperrverzögerungsladung	Q_r	V_{CC} = 600 V, I_F = 100 A, V_{GE} = -15 V, -di$_F$/dt = 1700 A/µs (T_{vj} = 175 °C)	T_{vj} = 25 °C		7.1		µC
			T_{vj} = 125 °C		12.7		
			T_{vj} = 175 °C		17.3		
Abschaltenergie pro Puls	E_{rec}	V_{CC} = 600 V, I_F = 100 A, V_{GE} = -15 V, -di$_F$/dt = 1700 A/µs (T_{vj} = 175 °C)	T_{vj} = 25 °C		2.4		mJ
			T_{vj} = 125 °C		3.9		
			T_{vj} = 175 °C		5.6		

(wird fortgesetzt...)

Tabelle 6 (Fortsetzung) Charakteristische Werte

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte			Einh.
			Min	Typ	Max	
Wärmewiderstand, Chip bis Kühlkörper	R_{thJH}	pro Diode, λ_{grease} = 1 W/(m·K)		1.18	1.37	K/W
Temperatur im Schaltbetrieb	$T_{vj\ op}$		-40		150	°C
Temperatur im Überlastbetrieb	$T_{vj\ over}$	Überlast, kumulativ max. 200 Std.			175	°C

***Anmerkung**:EoL criteria see AQG324, verified by characterisation with 4.5 sigma.*

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

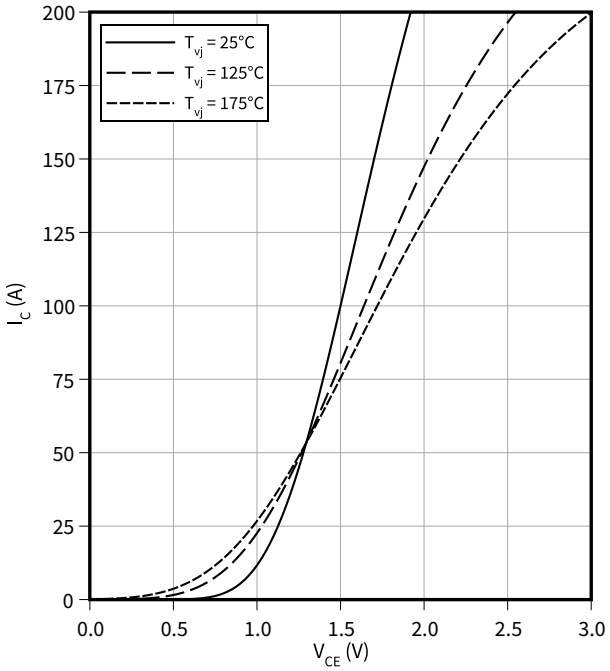
***Anmerkung**:Eine detaillierte Beschreibung der NTC-Eigenschaften finden Sie in der AN2009-10, Kapitel 4*

5 Kennlinien

Ausgangskennlinie (typisch), IGBT, Wechselrichter

$I_C = f(V_{CE})$

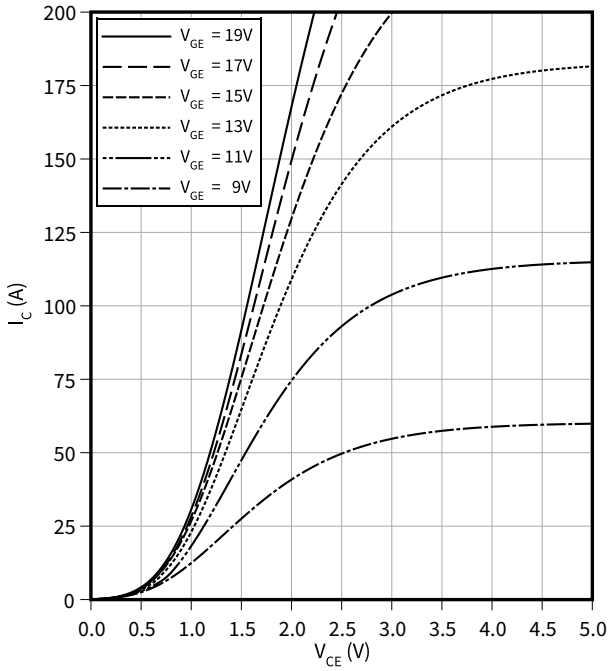
$V_{GE} = 15$ V



Ausgangskennlinienfeld (typisch), IGBT, Wechselrichter

$I_C = f(V_{CE})$

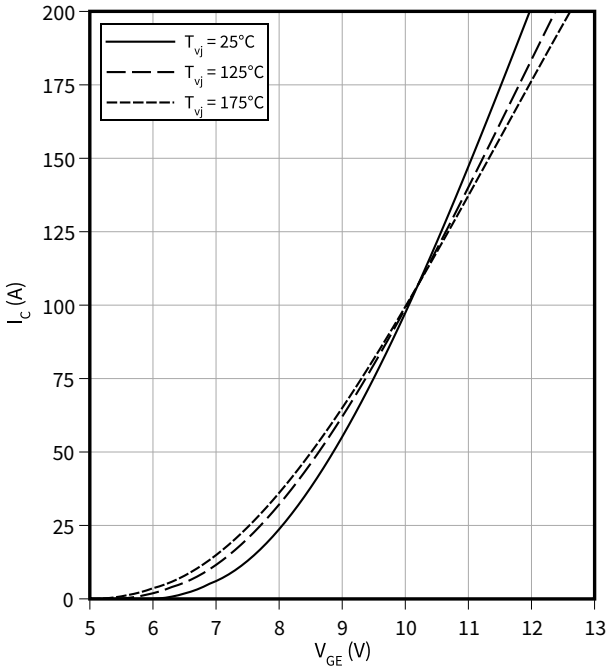
$T_{vj} = 175$ °C



Übertragungscharakteristik (typisch), IGBT, Wechselrichter

$I_C = f(V_{GE})$

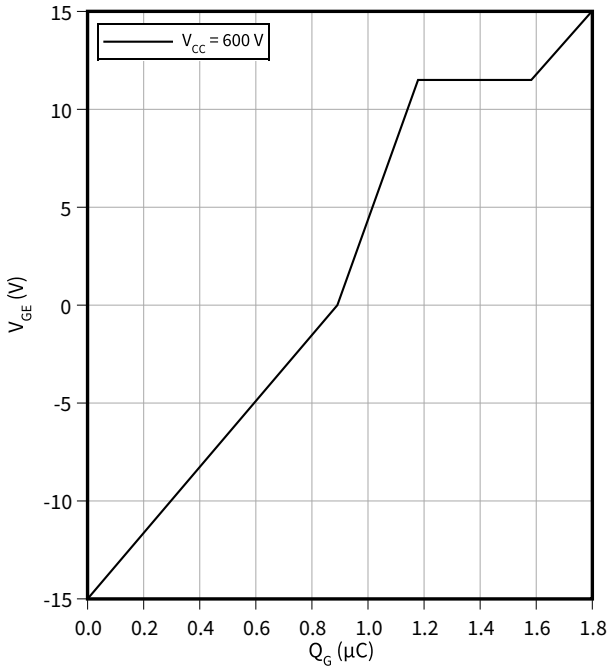
$V_{CE} = 20$ V



Gateladungs Charakteristik (typisch), IGBT, Wechselrichter

$V_{GE} = f(Q_G)$

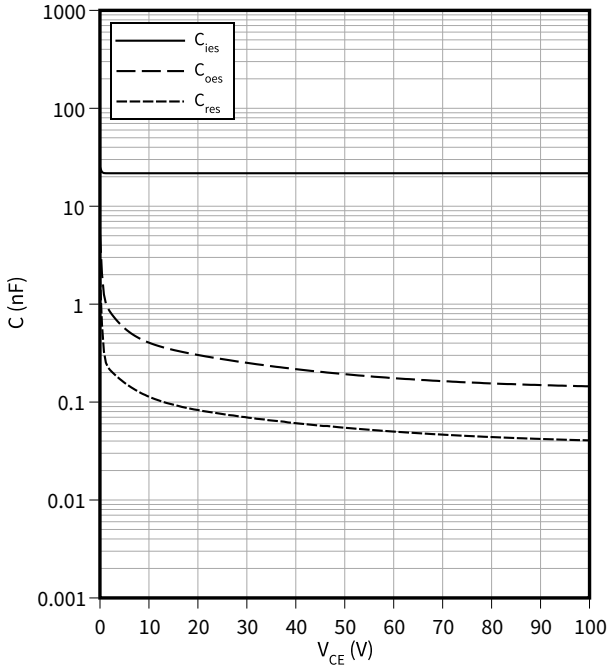
$I_C = 100$ A, $T_{vj} = 25$ °C



Kapazitäts Charakteristik (typisch), IGBT, Wechselrichter

$C = f(V_{CE})$

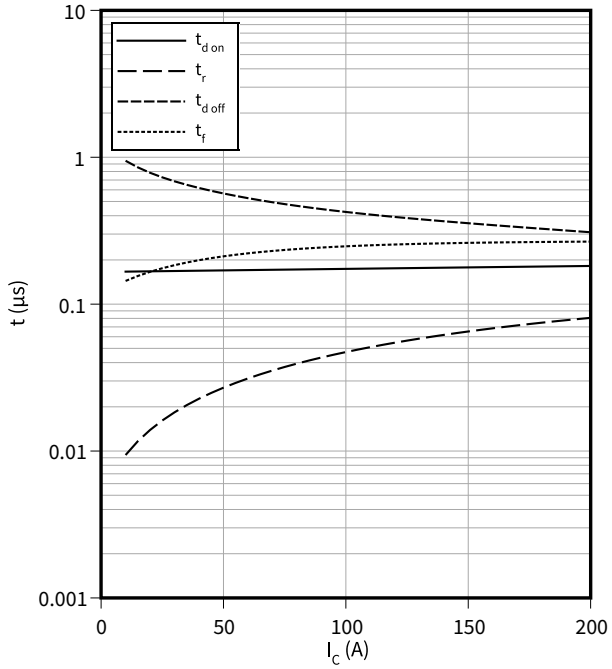
$f = 100\ kHz$, $V_{GE} = 0\ V$, $T_{vj} = 25\ °C$



Schaltzeiten (typisch), IGBT, Wechselrichter

$t = f(I_C)$

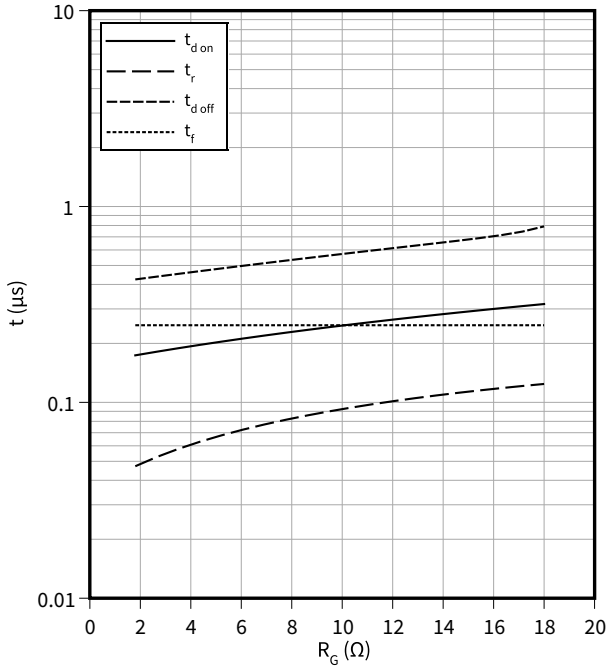
$R_{Goff} = 1.8\ \Omega$, $R_{Gon} = 1.8\ \Omega$, $V_{GE} = \pm 15\ V$, $V_{CC} = 600\ V$, $T_{vj} = 175\ °C$



Schaltzeiten (typisch), IGBT, Wechselrichter

$t = f(R_G)$

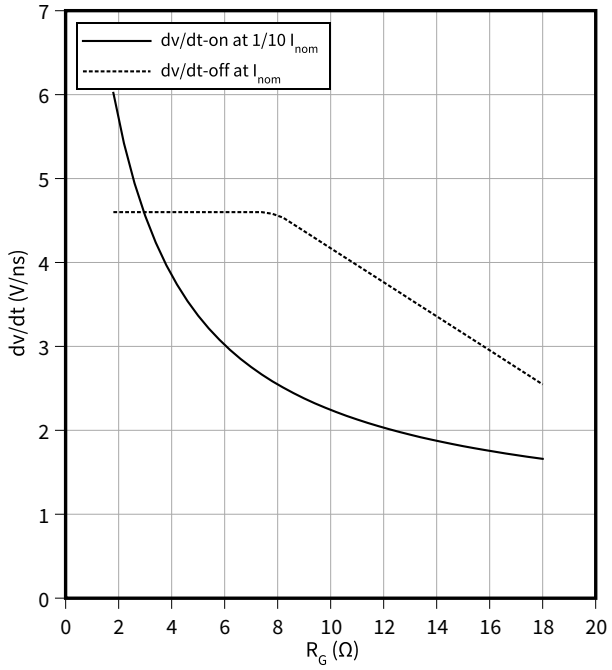
$V_{GE} = \pm 15\ V$, $I_C = 100\ A$, $V_{CC} = 600\ V$, $T_{vj} = 175\ °C$



Spannungssteilheit (typisch), IGBT, Wechselrichter

$dv/dt = f(R_G)$

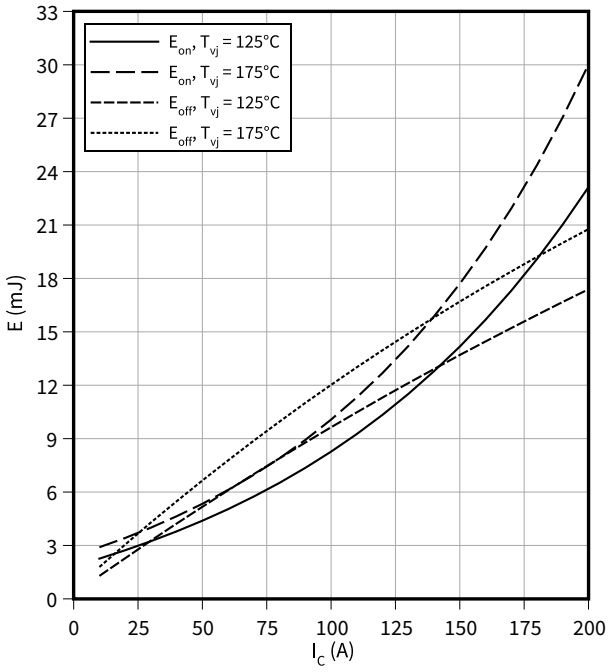
$I_C = 100\ A$, $V_{CC} = 600\ V$, $V_{GE} = \pm 15\ V$, $T_{vj} = 25\ °C$



Schaltverluste (typisch), IGBT, Wechselrichter

$E = f(I_C)$

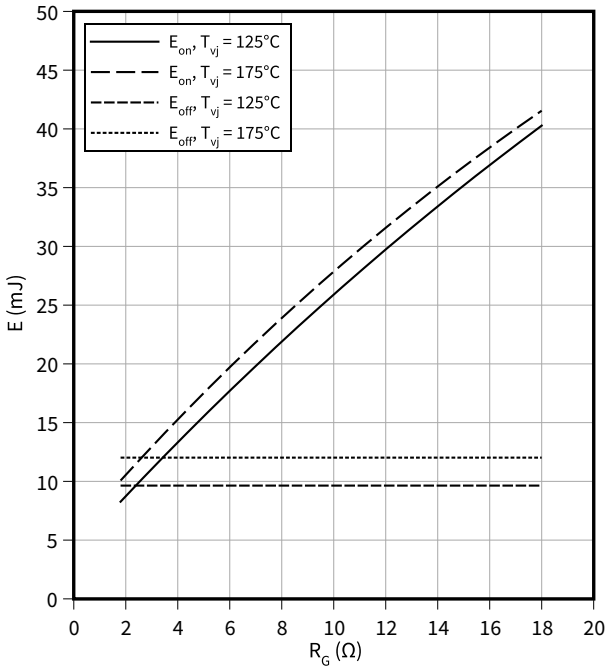
$R_{Goff} = 1.8\ \Omega$, $R_{Gon} = 1.8\ \Omega$, $V_{GE} = \pm 15$ V, $V_{CC} = 600$ V



Schaltverluste (typisch), IGBT, Wechselrichter

$E = f(R_G)$

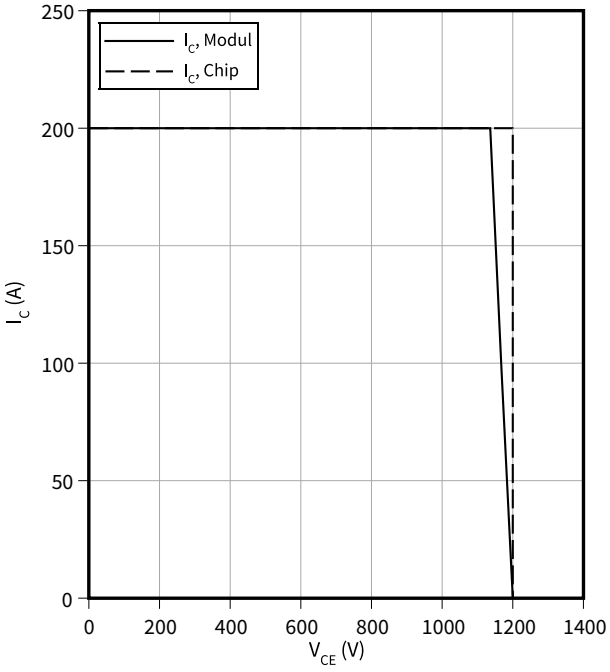
$V_{GE} = \pm 15$ V, $I_C = 100$ A, $V_{CC} = 600$ V



Sicherer Rückwärts-Arbeitsbereich (RBSOA), IGBT, Wechselrichter

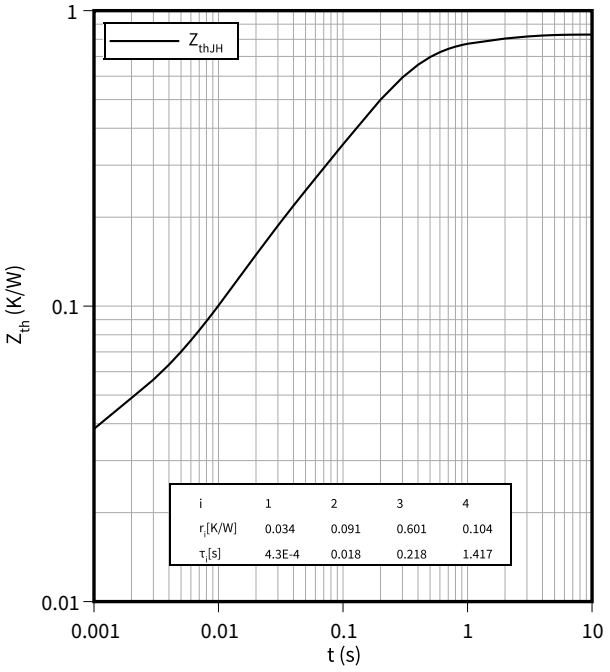
$I_C = f(V_{CE})$

$V_{GE} = \pm 15$ V, $R_{Goff} = 1.8\ \Omega$, $T_{vj} = 175$ °C



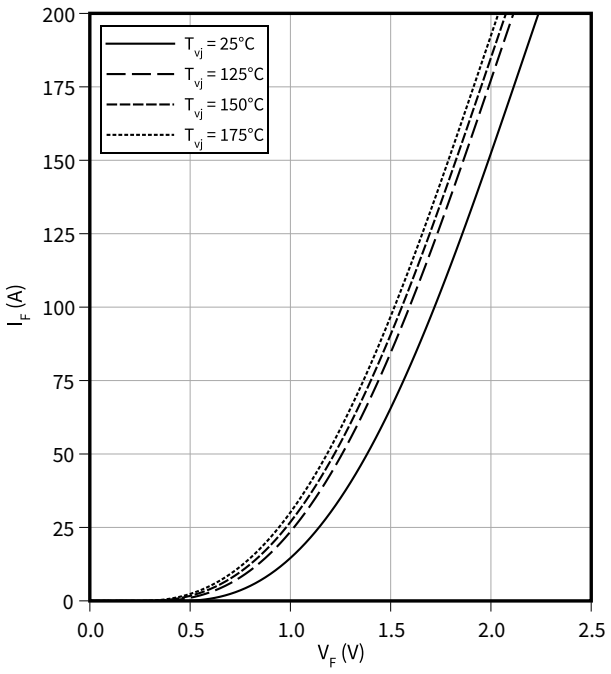
Transienter Wärmewiderstand, IGBT, Wechselrichter

$Z_{th} = f(t)$



Durchlasskennlinie (typisch), Diode, Wechselrichter

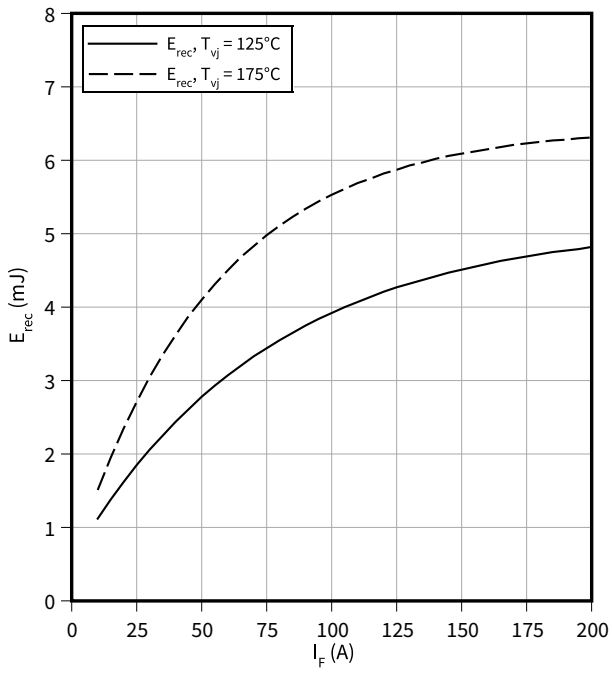
$I_F = f(V_F)$



Schaltverluste (typisch), Diode, Wechselrichter

$E_{rec} = f(I_F)$

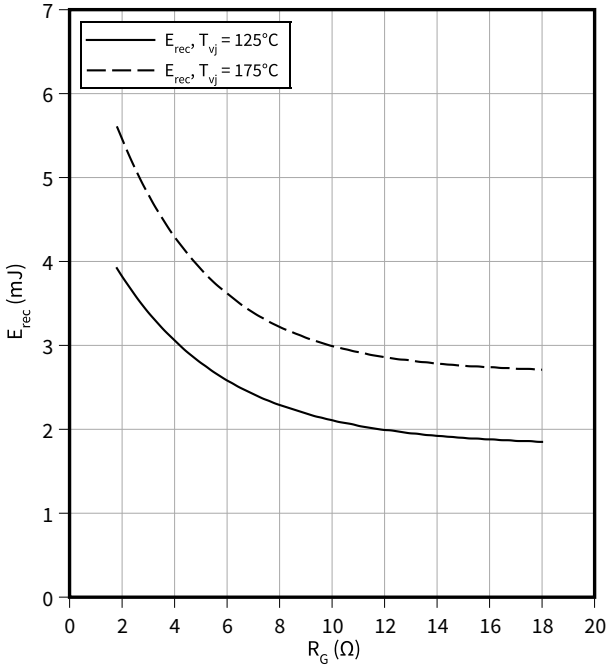
$R_{Gon} = 1.8\ \Omega$, $V_{CC} = 600\ V$



Schaltverluste (typisch), Diode, Wechselrichter

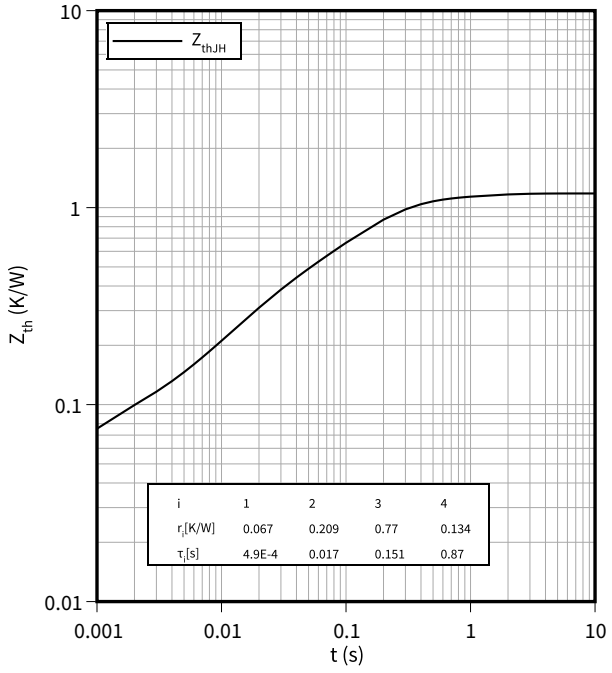
$E_{rec} = f(R_G)$

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



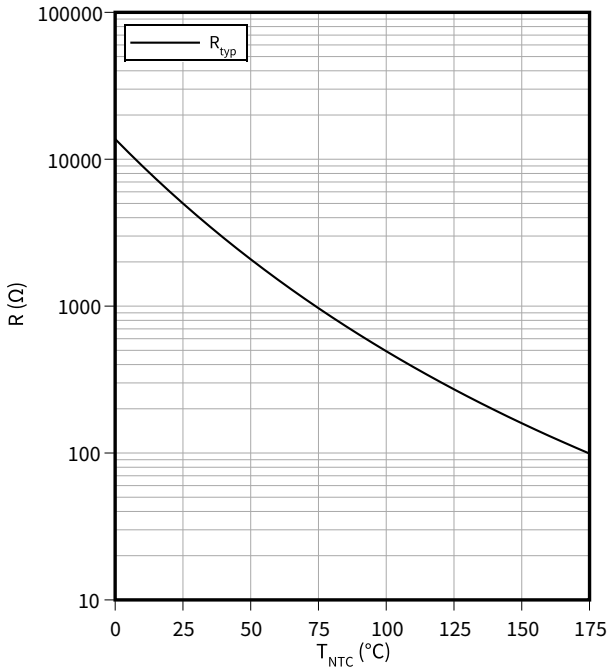
Transienter Wärmewiderstand, Diode, Wechselrichter

$Z_{th} = f(t)$



Temperaturkennlinie (typisch), NTC-Widerstand

$R = f(T_{NTC})$



6 Schaltplan

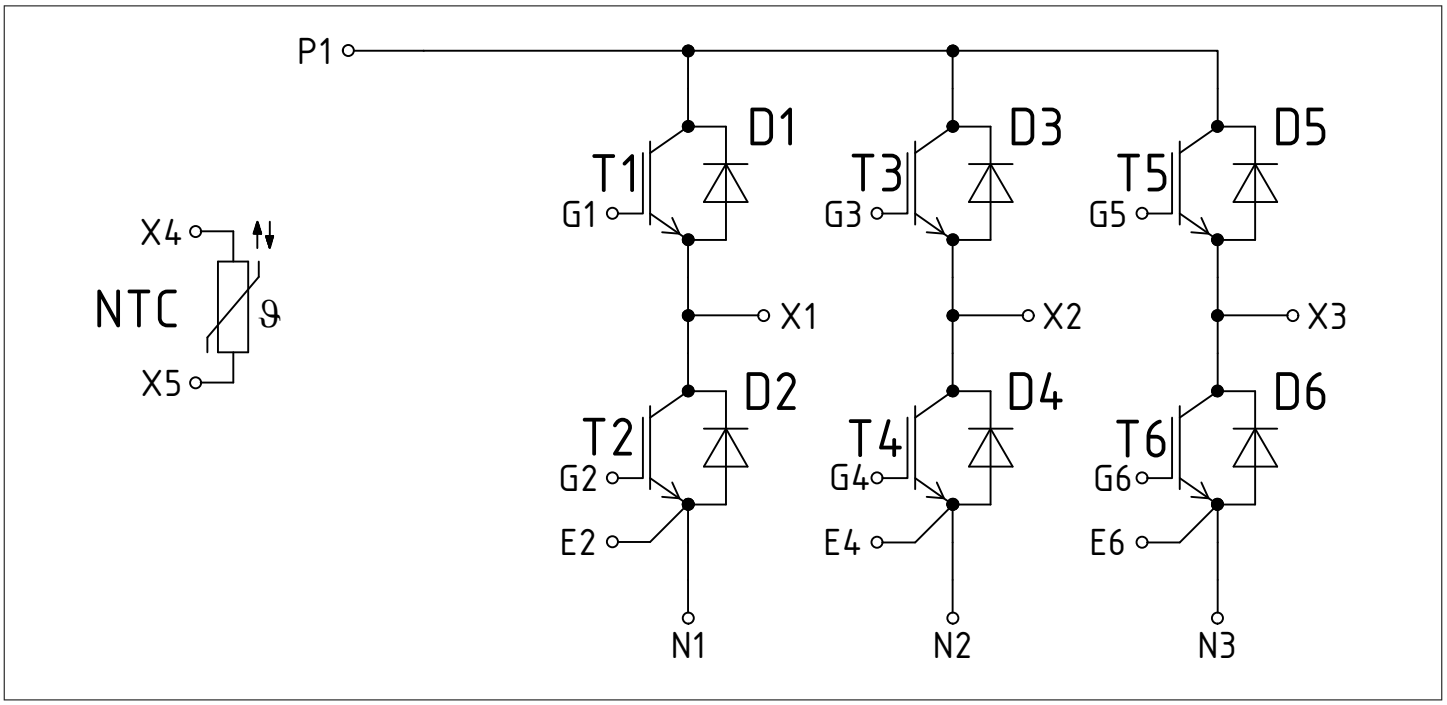


Abbildung 1

7 Gehäuseabmessungen

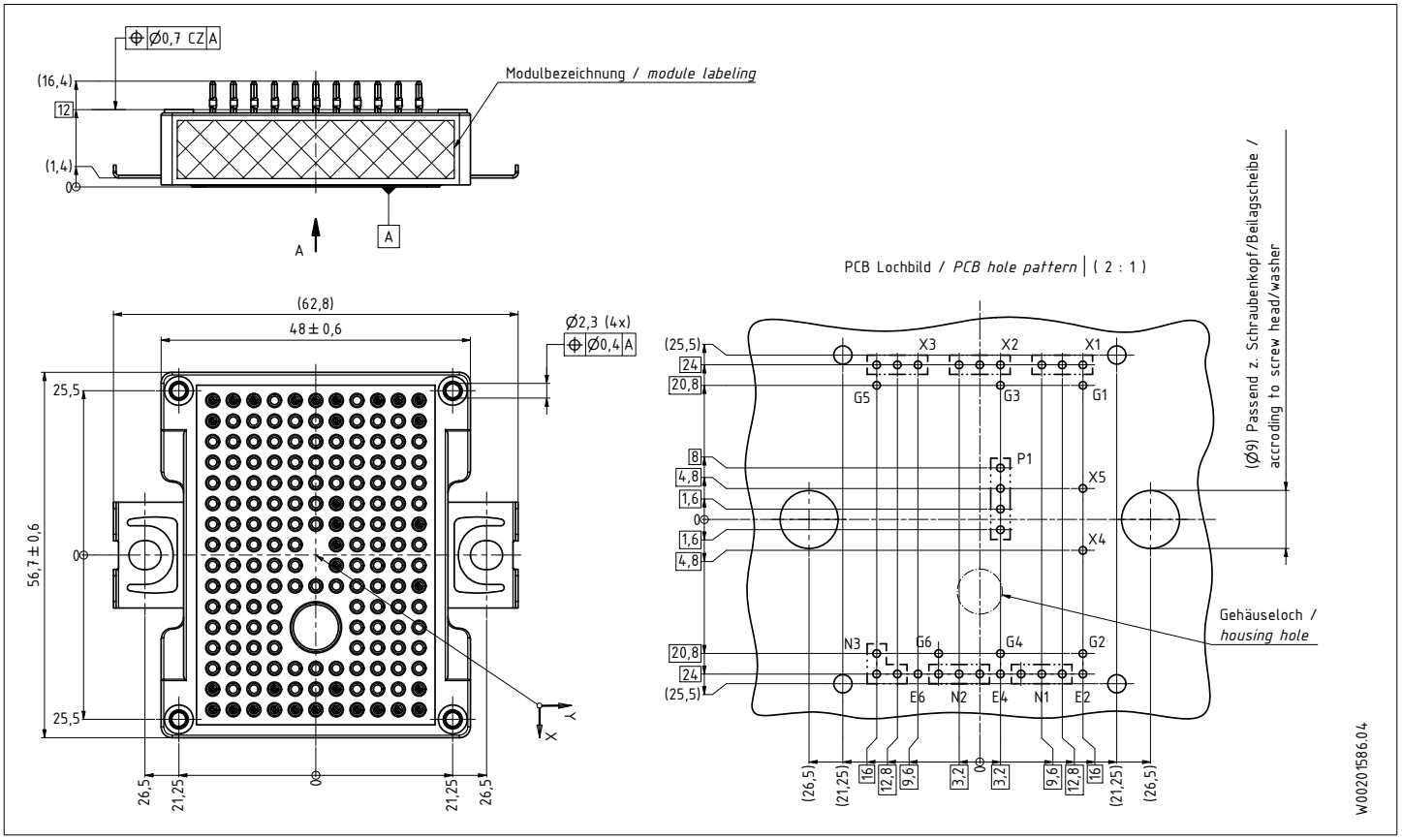


Abbildung 2

8 Modul-Label-Code

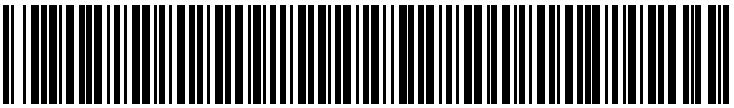
Module label code			
Code format	Data Matrix		Barcode Code128
Encoding	ASCII text		Code Set A
Symbol size	16x16		23 digits
Standard	IEC24720 and IEC16022		IEC8859-1
Code content	*Content* Module serial number Module material number Production order number Date code (production year) Date code (production week)	*Digit* 1 – 5 6 - 11 12 - 19 20 – 21 22 – 23	*Example* 71549 142846 55054991 15 30
Example	 7154914284655054991530	 7154914284655054991530	

Abbildung 3

Änderungshistorie

Dokumentenrevision	Freigabedatum	Beschreibung der Änderungen
0.10	2022-09-01	Initial version
1.00	2024-12-02	Final datasheet

Trademarks

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

Edition 2024-12-02

Published by

Infineon Technologies AG

81726 Munich, Germany

© 2024 Infineon Technologies AG

All Rights Reserved.

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

Email: erratum@infineon.com

Document reference
IFX-ABE450-002

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.