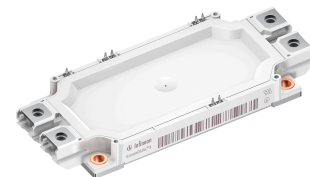


Final datasheet

EconoDUAL™3 Modul mit Trench/Feldstopp IGBT4 und Emitter Controlled Diode und PressFIT / NTC

Eigenschaften

- Elektrische Eigenschaften
 - $V_{CES} = 650 \text{ V}$
 - $I_{C \text{ nom}} = 600 \text{ A} / I_{CRM} = 1200 \text{ A}$
 - Erhöhte Sperrspannungsfestigkeit auf 650 V
 - Erhöhte Zwischenkreisspannung
 - Hohe Kurzschlussrobustheit
 - Hohe Stromdichte
 - Trench IGBT 4
 - $T_{vj \text{ op}} = 150^\circ\text{C}$
 - Hohe Stoßstromfestigkeit
 - Geeignete Infineon Gate-Treiber finden Sie unter <https://www.infineon.com/gdfinder>
- Mechanische Eigenschaften
 - Hohe Leistungsdichte
 - Integrierter NTC Temperatur Sensor
 - Isolierte Bodenplatte
 - Kupferbodenplatte
 - PressFIT Verbindungstechnik
 - Robuste selbsteinpressende Montage
 - Standardgehäuse



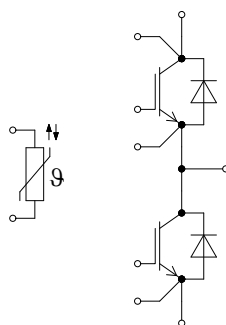
Potenzielle Anwendungen

- Hybrid-Nutzfahrzeuge
- Motorantriebe
- Solar Anwendungen
- USV-Systeme

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	4
3	Diode, Wechselrichter	5
4	NTC-Widerstand	6
5	Kennlinien	7
6	Schaltplan	10
7	Gehäuseabmessungen	11
8	Modul-Label-Code	12
	Änderungshistorie	13
	Disclaimer	14

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
Isolationsprüfspannung NTC	$V_{ISOL(NTC)}$	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	$d_{Creep \text{ nom}}$	Kontakt - Bodenplatte, nom.	> 15	mm
Kriechstrecke	$d_{Creep \text{ min}}$	Kontakt - Bodenplatte, min.	14.7	mm
Kriechstrecke	$d_{Creep \text{ nom}}$	Kontakt - Kontakt, nom.	> 19.3	mm
Kriechstrecke	$d_{Creep \text{ min}}$	Kontak - Kontakt, min.	19.3	mm
Luftstrecke	$d_{Clear \text{ nom}}$	Kontakt - Bodenplatte, nom.	> 12.5	mm
Luftstrecke	$d_{Clear \text{ min}}$	Kontakt - Bodenplatte, min.	12.5	mm
Luftstrecke	$d_{Clear \text{ nom}}$	Kontakt - Kontakt, nom.	> 10	mm
Luftstrecke	$d_{Clear \text{ min}}$	Kontak - Kontakt, min.	9.6	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}			20		nH
Modulleitungswiderstand, Anschlüsse - Chip	$R_{CC'+EE'}$	$T_C = 25 \text{ °C}$, pro Schalter		1		mΩ
Lagertemperatur	T_{stg}		-40		125	°C
Anzugsdrehmoment f. Modulmontage	M	- Montage gem. gültiger Applikationsschrift	3		6	Nm
Anzugsdrehmoment f. elektr. Anschlüsse	M	- Montage gem. gültiger Applikationsschrift	3		6	Nm
Gewicht	G			345		g

2 IGBT, Wechselrichter

Tabelle 3 **Höchstzulässige Werte**

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung		Werte	Einh.
Kollektor-Emitter-Sperrspannung	V_{CES}		$T_{vj} = 25\text{ °C}$	650	V
Kollektor-Dauergleichstrom	I_{CDC}	$T_{vj\text{ max}} = 175\text{ °C}$	$T_C = 60\text{ °C}$	600	A
Periodischer Kollektor-Spitzenstrom	I_{CRM}	t_p begrenzt durch $T_{vj\text{ op}}$		1200	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	$V_{CE\text{ sat}}$	$I_C = 600\text{ A}, V_{GE} = 15\text{ V}$	$T_{vj} = 25\text{ °C}$		1.55	1.95	V
			$T_{vj} = 125\text{ °C}$		1.70		
			$T_{vj} = 150\text{ °C}$		1.75		
Gate-Schwellenspannung	V_{GEth}	$I_C = 9.6\text{ mA}, V_{CE} = V_{GE}, T_{vj} = 25\text{ °C}$		4.90	5.80	6.50	V
Gateladung	Q_G	$V_{GE} = \pm 15\text{ V}, T_{vj} = 25\text{ °C}$			6.5		µC
Interner Gatewiderstand	R_{Gint}	$T_{vj} = 25\text{ °C}$			0.67		Ω
Eingangskapazität	C_{ies}	$f = 1000\text{ kHz}, T_{vj} = 25\text{ °C}, V_{CE} = 25\text{ V}, V_{GE} = 0\text{ V}$			37		nF
Rückwirkungskapazität	C_{res}	$f = 1000\text{ kHz}, T_{vj} = 25\text{ °C}, V_{CE} = 25\text{ V}, V_{GE} = 0\text{ V}$			1.1		nF
Kollektor-Emitter-Reststrom	I_{CES}	$V_{CE} = 650\text{ V}, V_{GE} = 0\text{ V}$	$T_{vj} = 25\text{ °C}$			1	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}	$I_C = 600\text{ A}, V_{CC} = 300\text{ V}, V_{GE} = \pm 15\text{ V}, R_{Gon} = 1.8\text{ Ω}$	$T_{vj} = 25\text{ °C}$		0.120		µs
			$T_{vj} = 125\text{ °C}$		0.130		
			$T_{vj} = 150\text{ °C}$		0.130		
Anstiegszeit (induktive Last)	t_r	$I_C = 600\text{ A}, V_{CC} = 300\text{ V}, V_{GE} = \pm 15\text{ V}, R_{Gon} = 1.8\text{ Ω}$	$T_{vj} = 25\text{ °C}$		0.120		µs
			$T_{vj} = 125\text{ °C}$		0.120		
			$T_{vj} = 150\text{ °C}$		0.120		
Abschaltverzögerungszeit (ind. Last)	t_{doff}	$I_C = 600\text{ A}, V_{CC} = 300\text{ V}, V_{GE} = \pm 15\text{ V}, R_{Goff} = 0.33\text{ Ω}$	$T_{vj} = 25\text{ °C}$		0.430		µs
			$T_{vj} = 125\text{ °C}$		0.460		
			$T_{vj} = 150\text{ °C}$		0.460		

(wird fortgesetzt...)

Tabelle 4 (Fortsetzung) Charakteristische Werte

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte			Einh.
			Min	Typ	Max	
Fallzeit (induktive Last)	t_f	$I_C = 600 \text{ A}$, $V_{CC} = 300 \text{ V}$, $V_{GE} = \pm 15 \text{ V}$, $R_{Goff} = 0.33 \Omega$	$T_{vj} = 25 \text{ °C}$	0.080		μs
			$T_{vj} = 125 \text{ °C}$	0.110		
			$T_{vj} = 150 \text{ °C}$	0.110		
Einschaltverlustenergie pro Puls	E_{on}	$I_C = 600 \text{ A}$, $V_{CC} = 300 \text{ V}$, $L_\sigma = 30 \text{ nH}$, $V_{GE} = \pm 15 \text{ V}$, $R_{Gon} = 1.8 \Omega$, $di/dt = 4500 \text{ A}/\mu\text{s}$ ($T_{vj} = 150 \text{ °C}$)	$T_{vj} = 25 \text{ °C}$	7		mJ
			$T_{vj} = 125 \text{ °C}$	9.4		
			$T_{vj} = 150 \text{ °C}$	9.7		
Abschaltverlustenergie pro Puls	E_{off}	$I_C = 600 \text{ A}$, $V_{CC} = 300 \text{ V}$, $L_\sigma = 30 \text{ nH}$, $V_{GE} = \pm 15 \text{ V}$, $R_{Goff} = 0.33 \Omega$, $dv/dt = 3200 \text{ V}/\mu\text{s}$ ($T_{vj} = 150 \text{ °C}$)	$T_{vj} = 25 \text{ °C}$	35.5		mJ
			$T_{vj} = 125 \text{ °C}$	39.5		
			$T_{vj} = 150 \text{ °C}$	40.5		
Kurzschlussverhalten	I_{SC}	$V_{GE} \leq 15 \text{ V}$, $V_{CC} = 360 \text{ V}$, $V_{CEmax} = V_{CES} - L_{sCE} \cdot di/dt$	$t_p \leq 10 \mu\text{s}$, $T_{vj} = 150 \text{ °C}$	2700		A
Wärmewiderstand, Chip bis Gehäuse	R_{thJC}	pro IGBT			0.083	K/W
Wärmewiderstand, Gehäuse bis Kühlkörper	R_{thCH}	pro IGBT, $\lambda_{grease} = 1 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$		0.04		K/W
Temperatur im Schaltbetrieb	$T_{vj op}$		-40		150	°C

3 Diode, Wechselrichter

Tabelle 5 Höchstzulässige Werte

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte	Einh.
Periodische Spitzensperrspannung	V_{RRM}	$T_{vj} = 25 \text{ °C}$	650	V
Dauergleichstrom	I_F		600	A
Periodischer Spitzenstrom	I_{FRM}	$t_p = 1 \text{ ms}$	1200	A
Grenzlastintegral	$\int I^2 t$	$t_p = 10 \text{ ms}$, $V_R = 0 \text{ V}$	$T_{vj} = 125 \text{ °C}$	A^2s
			$T_{vj} = 150 \text{ °C}$	

Tabelle 6 Charakteristische Werte

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte			Einh.
			Min	Typ	Max	
Durchlassspannung	V_F	$I_F = 600 \text{ A}$, $V_{GE} = 0 \text{ V}$	$T_{vj} = 25 \text{ °C}$	1.55	1.95	V
			$T_{vj} = 125 \text{ °C}$	1.50		
			$T_{vj} = 150 \text{ °C}$	1.45		

(wird fortgesetzt...)

Tabelle 6 (Fortsetzung) Charakteristische Werte

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte			Einh.
			Min	Typ	Max	
Rückstromspitze	I_{RM}	$V_{CC} = 300\text{ V}$, $I_F = 600\text{ A}$, $V_{GE} = -15\text{ V}$, $-di_F/dt = 4500\text{ A}/\mu\text{s}$ ($T_{vj} = 150\text{ °C}$)	$T_{vj} = 25\text{ °C}$	185		A
			$T_{vj} = 125\text{ °C}$	285		
			$T_{vj} = 150\text{ °C}$	310		
Sperrverzögerungsladung	Q_r	$V_{CC} = 300\text{ V}$, $I_F = 600\text{ A}$, $V_{GE} = -15\text{ V}$, $-di_F/dt = 4500\text{ A}/\mu\text{s}$ ($T_{vj} = 150\text{ °C}$)	$T_{vj} = 25\text{ °C}$	13.5		μC
			$T_{vj} = 125\text{ °C}$	30		
			$T_{vj} = 150\text{ °C}$	36.5		
Abschaltenergie pro Puls	E_{rec}	$V_{CC} = 300\text{ V}$, $I_F = 600\text{ A}$, $V_{GE} = -15\text{ V}$, $-di_F/dt = 4500\text{ A}/\mu\text{s}$ ($T_{vj} = 150\text{ °C}$)	$T_{vj} = 25\text{ °C}$	4.1		mJ
			$T_{vj} = 125\text{ °C}$	8.7		
			$T_{vj} = 150\text{ °C}$	10		
Wärmewiderstand, Chip bis Gehäuse	R_{thJC}	pro Diode			0.145	K/W
Wärmewiderstand, Gehäuse bis Kühlkörper	R_{thCH}	pro Diode, $\lambda_{grease} = 1\text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$		0.042		K/W
Temperatur im Schaltbetrieb	$T_{vj\text{ op}}$		-40		150	°C

4 NTC-Widerstand

Tabelle 7 Charakteristische Werte

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte			Einh.
			Min	Typ	Max	
Nennwiderstand	R_{25}	$T_{NTC} = 25\text{ °C}$		5		k Ω
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

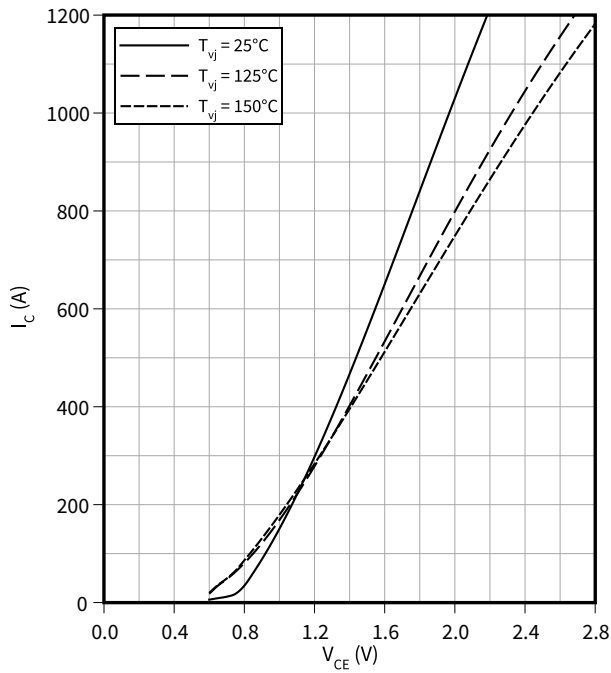
Hinweis: Eine detaillierte Beschreibung der NTC-Eigenschaften finden Sie in der AN2009-10, Kapitel 4.

5 Kennlinien

Ausgangskennlinie (typisch), IGBT, Wechselrichter

$I_C = f(V_{CE})$

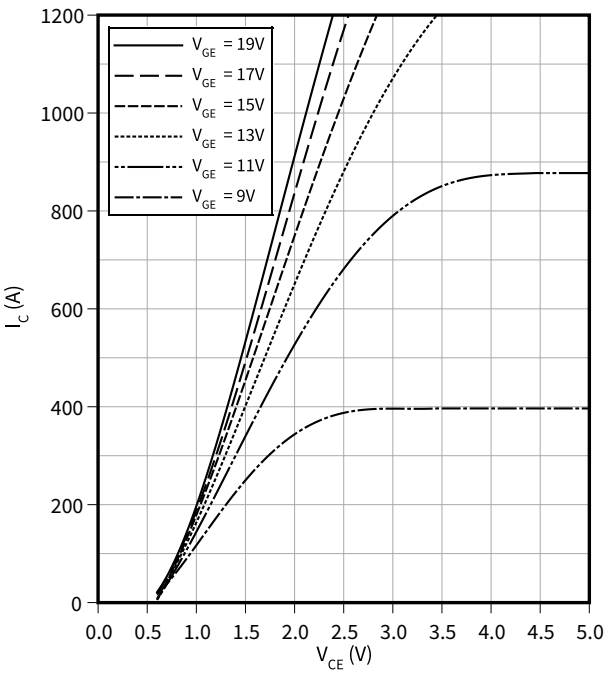
$V_{GE} = 15\text{ V}$



Ausgangskennlinienfeld (typisch), IGBT, Wechselrichter

$I_C = f(V_{CE})$

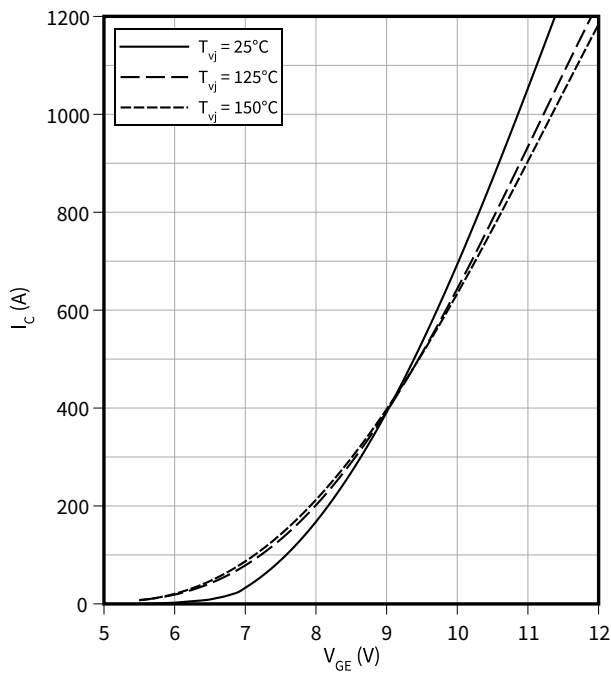
$T_{vj} = 150\text{ °C}$



Übertragungscharakteristik (typisch), IGBT, Wechselrichter

$I_C = f(V_{GE})$

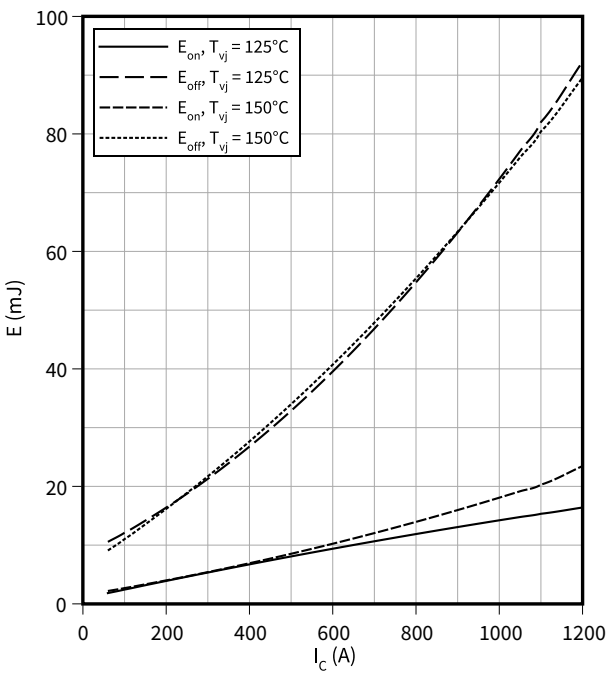
$V_{CE} = 20\text{ V}$



Schaltverluste (typisch), IGBT, Wechselrichter

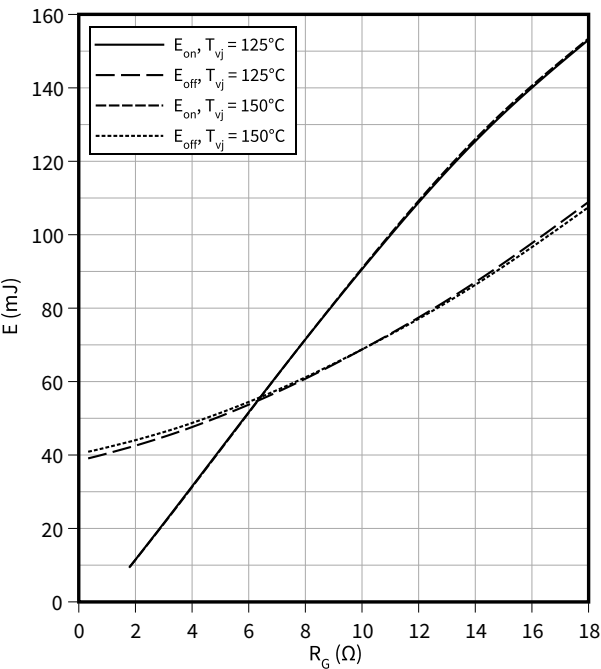
$E = f(I_C)$

$R_{Goff} = 0.33\text{ }\Omega$, $R_{Gon} = 1.8\text{ }\Omega$, $V_{GE} = \pm 15\text{ V}$, $V_{CC} = 300\text{ V}$



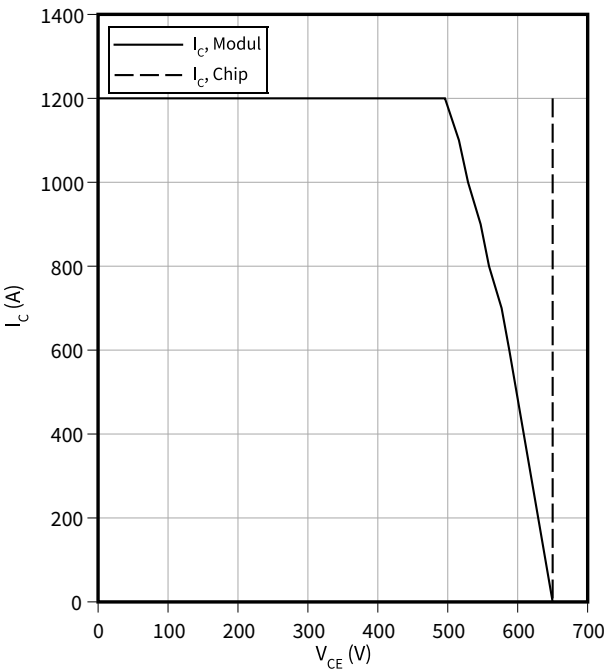
Schaltverluste (typisch), IGBT, Wechselrichter

$E = f(R_G)$
 $V_{GE} = \pm 15\text{ V}, I_C = 600\text{ A}, V_{CC} = 300\text{ V}$



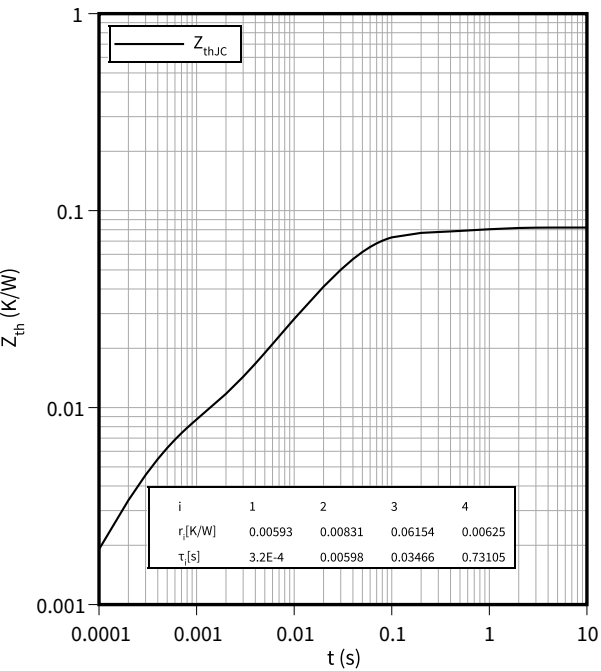
Sicherer Rückwärts-Arbeitsbereich (RBSOA), IGBT, Wechselrichter

$I_C = f(V_{CE})$
 $R_{Goff} = 0.33\ \Omega, V_{GE} = \pm 15\text{ V}, T_{vj} = 150\text{ °C}$



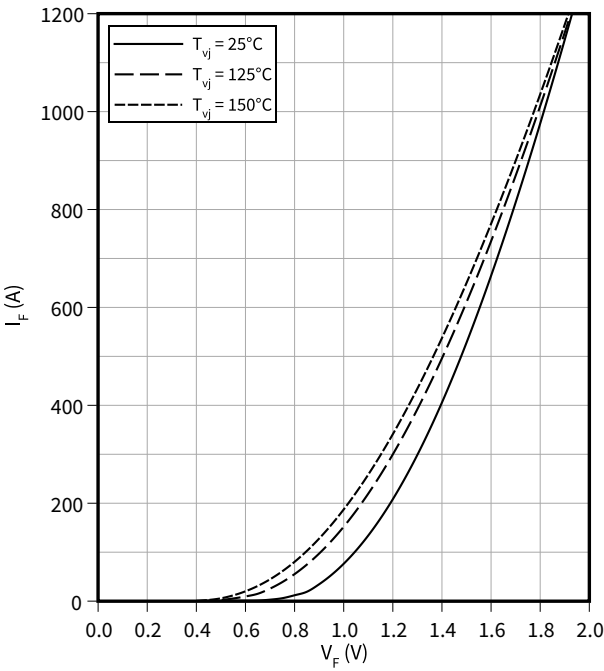
Transienter Wärmewiderstand, IGBT, Wechselrichter

$Z_{th} = f(t)$



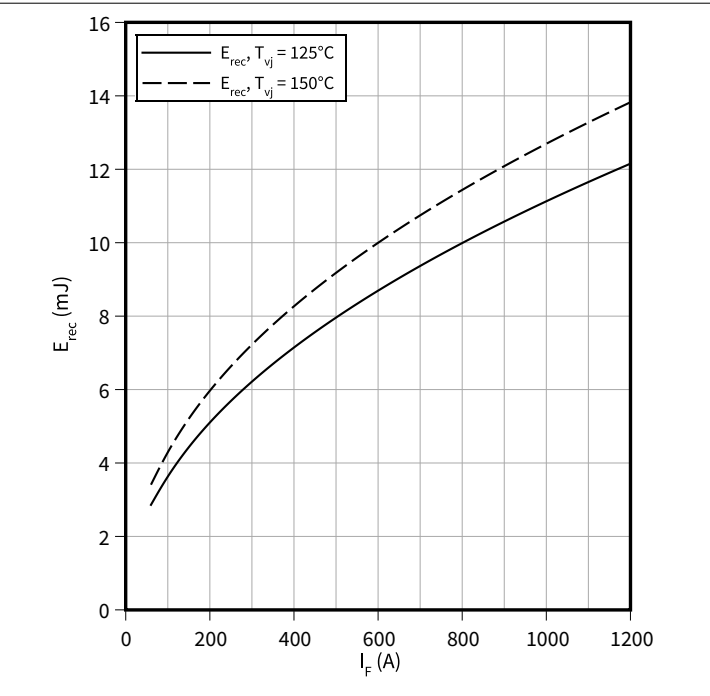
Durchlasskennlinie (typisch), Diode, Wechselrichter

$I_F = f(V_F)$



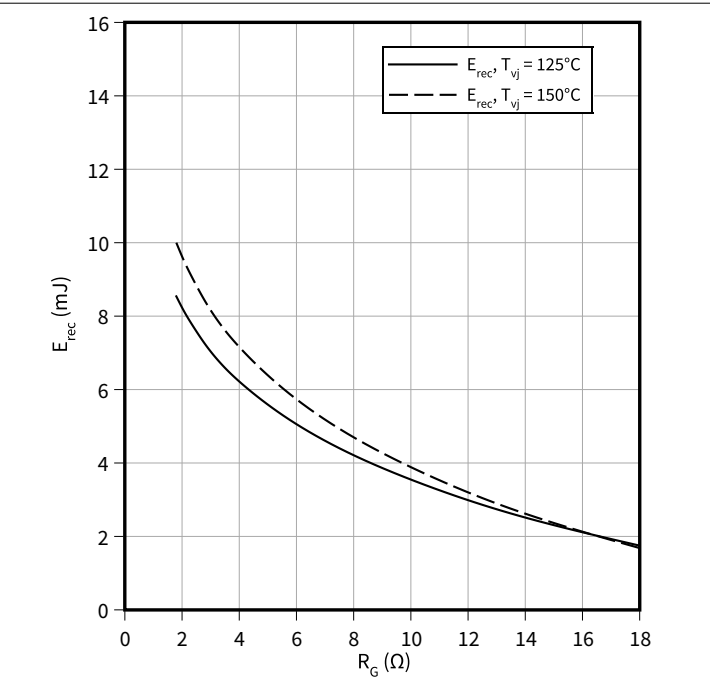
Schaltverluste (typisch), Diode, Wechselrichter

$E_{rec} = f(I_F)$
 $R_{Gon} = 1.8 \Omega, V_{CC} = 300 V$



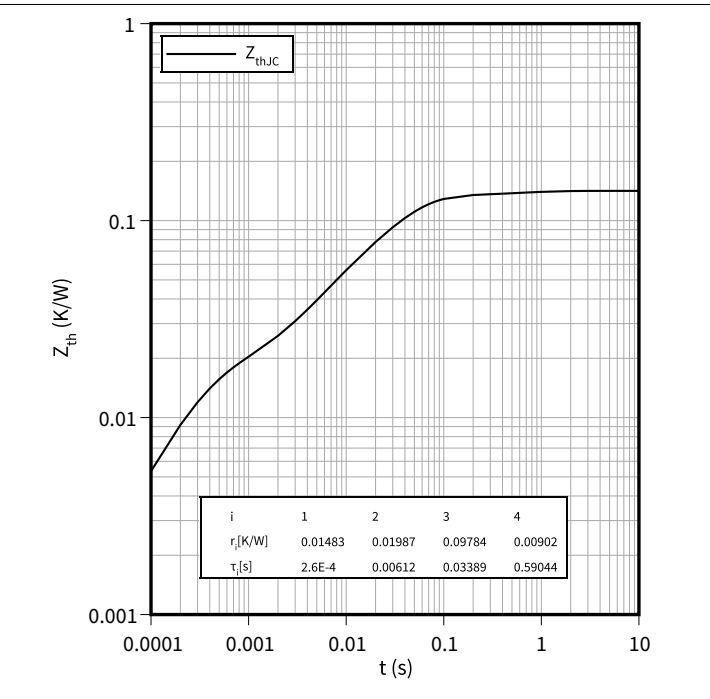
Schaltverluste (typisch), Diode, Wechselrichter

$E_{rec} = f(R_G)$
 $I_F = 600 A, V_{CC} = 300 V$



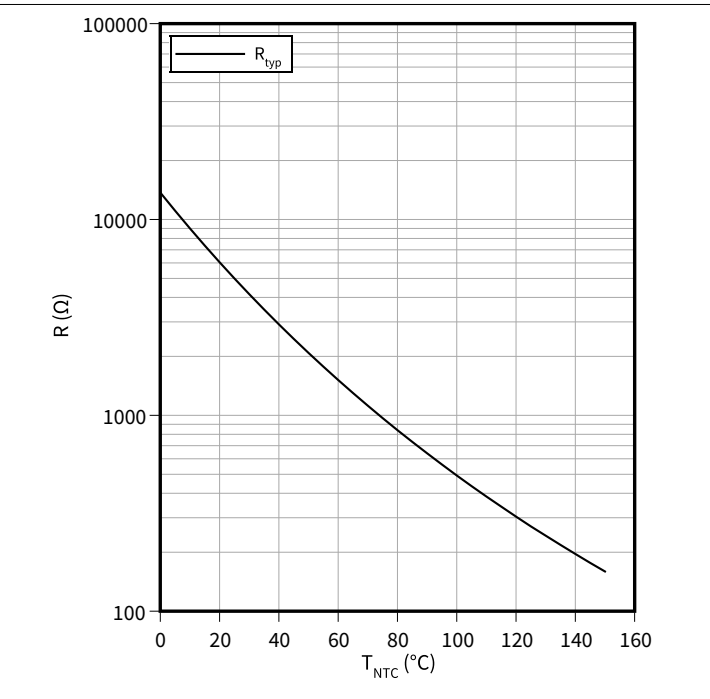
Transienter Wärmewiderstand, Diode, Wechselrichter

$Z_{th} = f(t)$



Temperaturkennlinie (typisch), NTC-Widerstand

$R = f(T_{NTC})$



6 Schaltplan

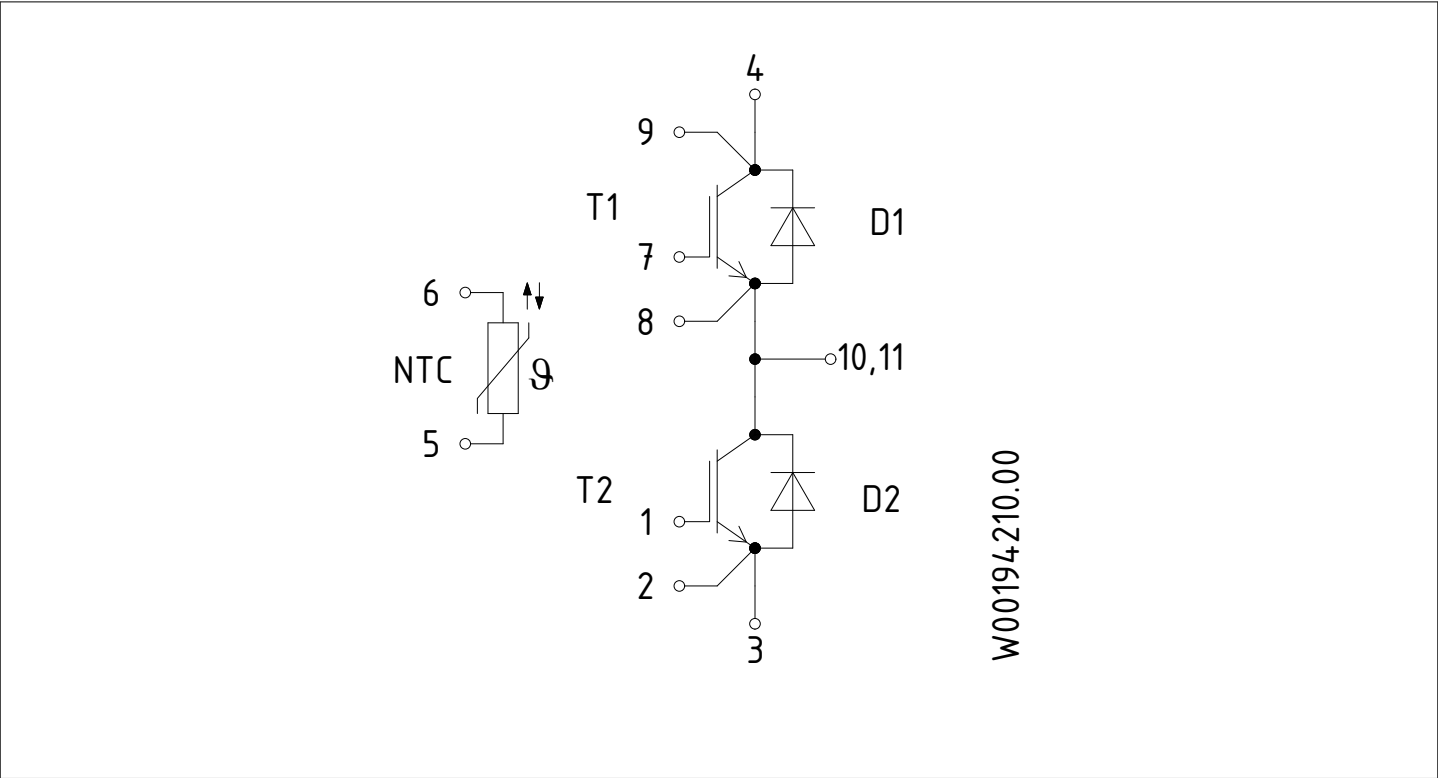


Abbildung 1



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	 71549142846550549911530  71549142846550549911530		

Abbildung 3

Änderungshistorie

Dokumentenrevision	Freigabedatum	Beschreibung der Änderungen
V1.0	2011-11-08	Target datasheet
V3.0	2012-01-13	Final datasheet
V3.1	2014-12-15	Final datasheet
n/a	2020-09-01	Datasheet migrated to a new system with a new layout and new revision number schema: target or preliminary datasheet = 0.xy; final datasheet = 1.xy
1.10	2024-03-15	Final datasheet
1.20	2025-09-16	Final datasheet

Trademarks

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

Edition 2025-09-16

Published by

Infineon Technologies AG
81726 Munich, Germany

© 2025 Infineon Technologies AG
All Rights Reserved.

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

Email: erratum@infineon.com

Document reference
IFX-AAX014-005

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.