62mm C-Serien Modul mit Trench/Feldstopp IGBT4 und Emitter Controlled HE Diode

Eigenschaften



- Elektrische Eigenschaften
  - V_{CES} = 1200 V
  - $I_{C\ nom}$ = 450 A / I_{CRM} = 900 A
  - Sehr große Robustheit
  - Niedrige Schaltverluste
  - V_{CEsat} mit positivem Temperaturkoeffizienten
- Mechanische Eigenschaften
  - Gehäuse mit CTI > 400
  - Standardgehäuse
  - Isolierte Bodenplatte
  - Große Luft- und Kriechstrecken
  - Hohe Leistungsdichte

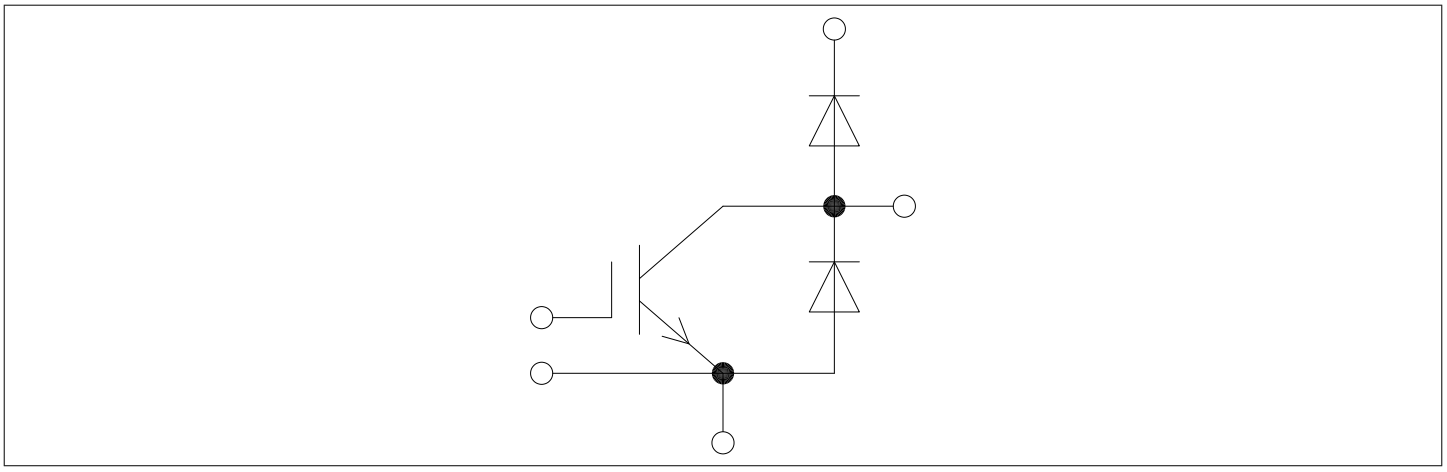
Potenzielle Anwendungen

- Chopper-Anwendungen
- 3-Level-Applikationen
- Motorantriebe

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, Brems-Chopper**	3
3	**Diode, Brems-Chopper**	5
4	**Diode, Revers**	6
5	**Kennlinien**	7
6	**Schaltplan**	11
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	4.0	kV
Material Modulgrundplatte			Cu	
Innere Isolation		Basisisolierung (Schutzklasse 1, EN61140)	Al_2O_3	
Kriechstrecke	d_{Creep}	Kontakt - Kühlkörper	29.0	mm
Kriechstrecke	d_{Creep}	Kontakt - Kontakt	23.0	mm
Luftstrecke	d_{Clear}	Kontakt - Kühlkörper	23.0	mm
Luftstrecke	d_{Clear}	Kontakt - Kontakt	11.0	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}				20		nH
Modulleitungswiderstand, Anschlüsse - Chip	$R_{CC'+EE'}$	T_C=25°C, pro Schalter			0.7		mΩ
Lagertemperatur	T_{stg}			-40		125	°C
Anzugsdrehmoment f. Modulmontage	*M*	- Montage gem. gültiger Applikationsschrift	M6, Schraube	3		6	Nm
Anzugsdrehmoment f. elektr. Anschlüsse	*M*	- Montage gem. gültiger Applikationsschrift	M6, Schraube	2.5		5	Nm
Gewicht	*G*				340		g

Anmerkung: Lagerung und Trasnport von Modulen mit TIM => AN2012-07

2 IGBT, Brems-Chopper

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_C = 100 °C	450	A

(wird fortgesetzt...)

Tabelle 3 (Fortsetzung) Höchstzulässige Werte

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte	Einh.
Periodischer Kollektor-Spitzenstrom	I_{CRM}	t_p begrenzt durch $T_{vj\,op}$	900	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 = 450 A, V_{GE} = 15 V	T_{vj} = 25 °C		1.75	2.15	V
			T_{vj} = 125 °C		2.00		
			T_{vj} = 150 °C		2.05		
Gate-Schwellenspannung	V_{GEth}	I_C = 16.4 mA, V_{CE} = V_{GE}, T_{vj} = 25 °C		5.25	5.80	6.35	V
Gateladung	Q_G	V_{GE} = ±15 V, V_{CC} = 600 V			3.7		µC
Interner Gatewiderstand	R_{Gint}	T_{vj} = 25 °C			1.9		Ω
Eingangskapazität	C_{ies}	f = 1000 kHz, T_{vj} = 25 °C, V_{CE} = 25 V, V_{GE} = 0 V			28		nF
Rückwirkungskapazität	C_{res}	f = 1000 kHz, T_{vj} = 25 °C, V_{CE} = 25 V, V_{GE} = 0 V			1.1		nF
Kollektor-Emitter-Reststrom	I_{CES}	V_{CE} = 1200 V, V_{GE} = 0 V	T_{vj} = 25 °C			1	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 = 450 A, V_{CC} = 600 V, V_{GE} = ±15 V	T_{vj} = 25 °C		0.200		µs
			T_{vj} = 125 °C		0.250		
			T_{vj} = 150 °C		0.270		
Anstiegszeit (induktive Last)	t_r	I_C = 450 A, V_{CC} = 600 V, V_{GE} = ±15 V	T_{vj} = 25 °C		0.045		µs
			T_{vj} = 125 °C		0.050		
			T_{vj} = 150 °C		0.055		
Abschaltverzögerungszeit (ind. Last)	t_{doff}	I_C = 450 A, V_{CC} = 600 V, V_{GE} = ±15 V, R_{Goff} = 1 Ω	T_{vj} = 25 °C		0.500		µs
			T_{vj} = 125 °C		0.600		
			T_{vj} = 150 °C		0.620		
Fallzeit (induktive Last)	t_f	I_C = 450 A, V_{CC} = 600 V, V_{GE} = ±15 V, R_{Goff} = 1 Ω	T_{vj} = 25 °C		0.100		µs
			T_{vj} = 125 °C		0.160		
			T_{vj} = 150 °C		0.180		
Einschaltverlustenergie pro Puls	E_{on}	I_C = 450 A, V_{CC} = 600 V, L_σ = 30 nH, V_{GE} = ±15 V, R_{Gon} = 1 Ω, di/dt = 9000 A/µs (T_{vj} = 150 °C)	T_{vj} = 25 °C		19		mJ
			T_{vj} = 125 °C		30		
			T_{vj} = 150 °C		36		

(wird fortgesetzt...)

Tabelle 4 (Fortsetzung) Charakteristische Werte

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung		Werte			Einh.
				Min.	Typ.	Max.	
Abschaltverlustenergie pro Puls	E_{off}	I_C = 450 A, V_{CC} = 600 V, L_σ = 30 nH, V_{GE} = ±15 V, R_{Goff} = 1 Ω, dv/dt = 4000 V/µs (T_{vj} = 150 °C)	T_{vj} = 25 °C		33		mJ
			T_{vj} = 125 °C		50		
			T_{vj} = 150 °C		56		
Kurzschlussverhalten	I_{SC}	V_{GE} ≤ 15 V, V_{CC} = 800 V, V_{CEmax}=V_{CES}-L_{sCE}*di/dt	t_P ≤ 10 µs, T_{vj}=150 °C		1800		A
Wärmewiderstand, Chip bis Gehäuse	R_{thJC}	pro IGBT				0.0624	K/W
Wärmewiderstand, Gehäuse bis Kühlkörper	R_{thCH}	pro IGBT			0.0400		K/W
Temperatur im Schaltbetrieb	$T_{vj\,op}$			-40		150	°C

3 Diode, Brems-Chopper

Tabelle 5 Höchstzulässige Werte

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung		Werte	Einh.
Periodische Spitzensperrspannung	V_{RRM}		T_{vj} = 25 °C	1200	V
Dauergleichstrom	I_F			450	A
Periodischer Spitzenstrom	I_{FRM}	t_P = 1 ms		900	A
Grenzlastintegral	I^2t	t_P = 10 ms, V_R = 0 V	T_{vj} = 125 °C	34000	A^2s
			T_{vj} = 150 °C	32000	

Tabelle 6 Charakteristische Werte

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung		Werte			Einh.
				Min.	Typ.	Max.	
Durchlassspannung	V_F	I_F = 450 A, V_{GE} = 0 V	T_{vj} = 25 °C		1.70	2.25	V
			T_{vj} = 125 °C		1.75		
			T_{vj} = 150 °C		1.75		
Rückstromspitze	I_{RM}	V_{CC} = 600 V, I_F = 450 A, V_{GE} = -15 V, -di$_F$/dt = 9000 A/µs (T_{vj} = 150 °C)	T_{vj} = 25 °C		490		A
			T_{vj} = 125 °C		550		
			T_{vj} = 150 °C		560		
Sperrverzögerungsladung	Q_r	V_{CC} = 600 V, I_F = 450 A, V_{GE} = -15 V, -di$_F$/dt = 9000 A/µs (T_{vj} = 150 °C)	T_{vj} = 25 °C		44		µC
			T_{vj} = 125 °C		80		
			T_{vj} = 150 °C		90		

(wird fortgesetzt...)

Tabelle 6 (Fortsetzung) Charakteristische Werte

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung		Werte			Einh.
				Min.	Typ.	Max.	
Abschaltenergie pro Puls	E_{rec}	V_{CC} = 600 V, I_F = 450 A, V_{GE} = -15 V, -di$_F$/dt = 9000 A/µs (T_{vj} = 150 °C)	T_{vj} = 25 °C		19		mJ
			T_{vj} = 125 °C		35		
			T_{vj} = 150 °C		39		
Wärmewiderstand, Chip bis Gehäuse	R_{thJC}	pro Diode				0.108	K/W
Wärmewiderstand, Gehäuse bis Kühlkörper	R_{thCH}	pro Diode			0.0430		K/W
Temperatur im Schaltbetrieb	$T_{vj\,op}$			-40		150	°C

4 Diode, Revers

Tabelle 7 Höchstzulässige Werte

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung		Werte	Einh.
Periodische Spitzensperrspannung	V_{RRM}		T_{vj} = 25 °C	1200	V
Dauergleichstrom	I_F			450	A
Periodischer Spitzenstrom	I_{FRM}	t_P = 1 ms		900	A
Grenzlastintegral	I^2t	t_P = 10 ms, V_R = 0 V	T_{vj} = 125 °C	34000	A^2s
			T_{vj} = 150 °C	32000	

Tabelle 8 Charakteristische Werte

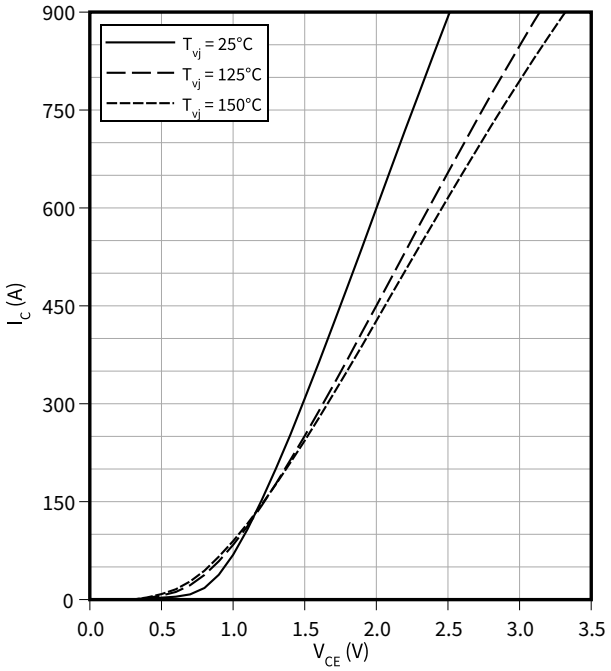
Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung		Werte			Einh.
				Min.	Typ.	Max.	
Durchlassspannung	V_F	I_F = 450 A, V_{GE} = 0 V	T_{vj} = 25 °C		1.70	2.25	V
			T_{vj} = 125 °C		1.75		
			T_{vj} = 150 °C		1.75		
Wärmewiderstand, Chip bis Gehäuse	R_{thJC}	pro Diode				0.108	K/W
Wärmewiderstand, Gehäuse bis Kühlkörper	R_{thCH}	pro Diode			0.0430		K/W
Temperatur im Schaltbetrieb	$T_{vj\,op}$			-40		150	°C

5 Kennlinien

Ausgangskennlinie (typisch), IGBT, Brems-Chopper

$I_C = f(V_{CE})$

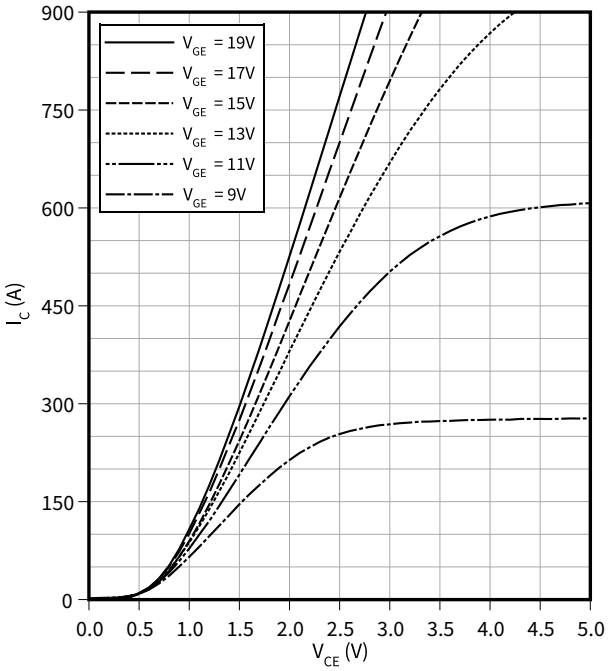
$V_{GE} = 15$ V



Ausgangskennlinienfeld (typisch), IGBT, Brems-Chopper

$I_C = f(V_{CE})$

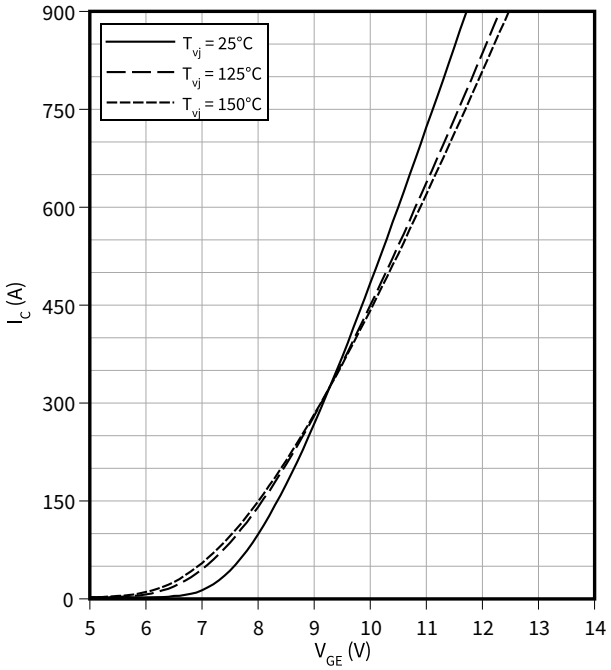
$T_{vj} = 150$ °C



Übertragungscharakteristik (typisch), IGBT, Brems-Chopper

$I_C = f(V_{GE})$

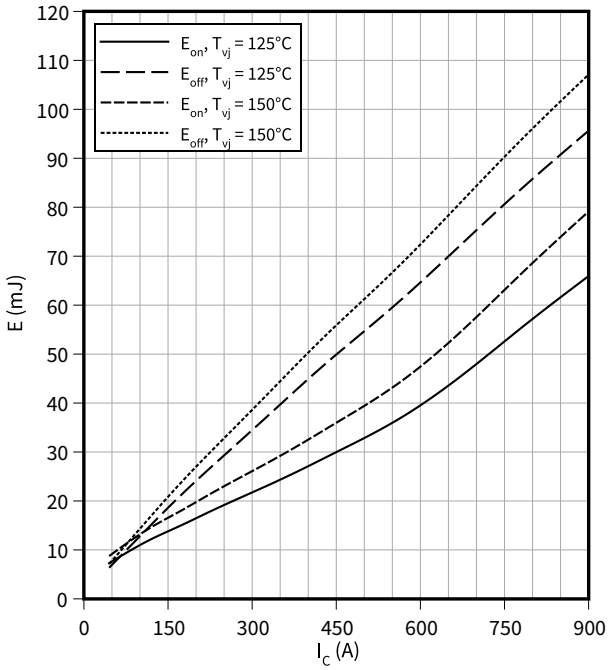
$V_{CE} = 20$ V



Schaltverluste (typisch), IGBT, Brems-Chopper

$E = f(I_C)$

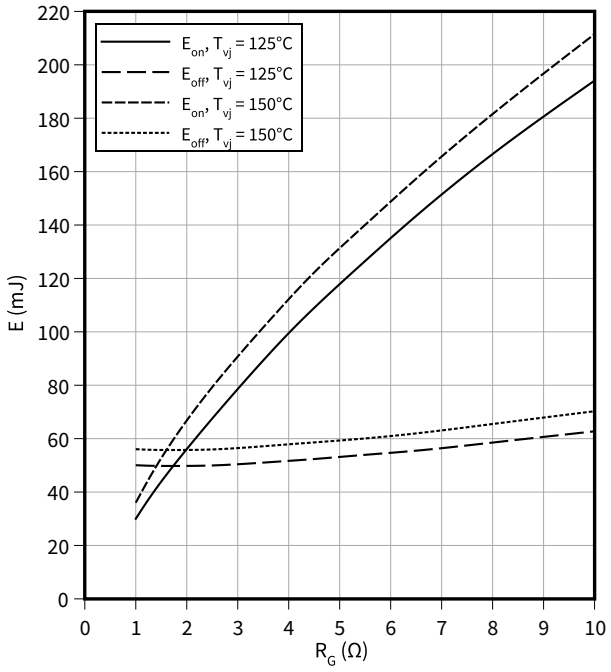
$R_{Goff} = 1\ \Omega$, $R_{Gon} = 1\ \Omega$, $V_{GE} = \pm 15$ V, $V_{CC} = 600$ V



Schaltverluste (typisch), IGBT, Brems-Chopper

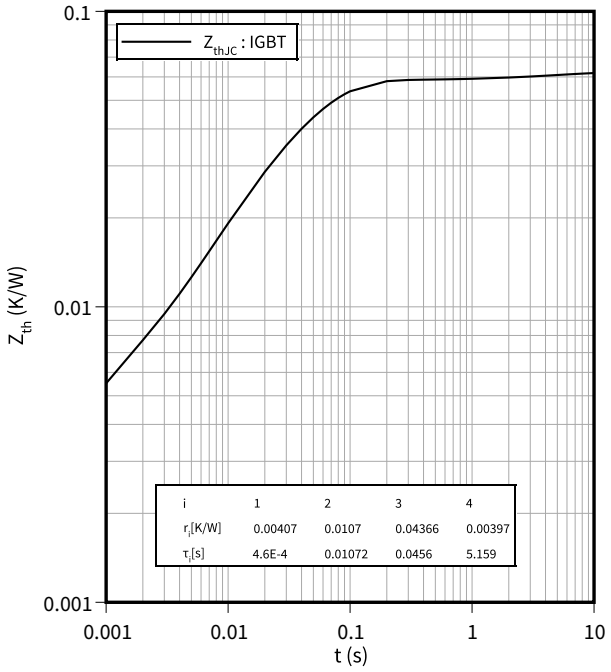
$E = f(R_G)$

$V_{GE} = \pm 15$ V, $I_C = 450$ A, $V_{CC} = 600$ V



Transient thermal impedance , IGBT, Brems-Chopper

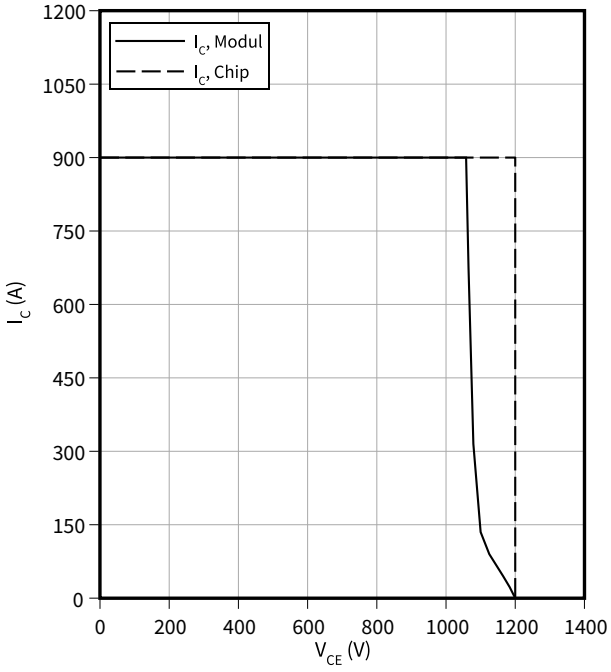
$Z_{th} = f(t)$



Sicherer Rückwärts-Arbeitsbereich (RBSOA), IGBT, Brems-Chopper

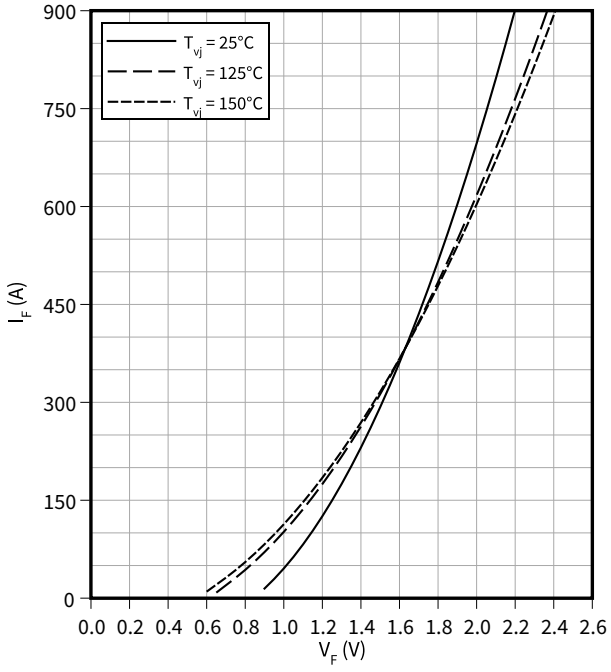
$I_C = f(V_{CE})$

$R_{Goff} = 1\ \Omega$, $V_{GE} = \pm 15$ V, $T_{vj} = 150$ °C



Durchlasskennlinie (typisch), Diode, Brems-Chopper

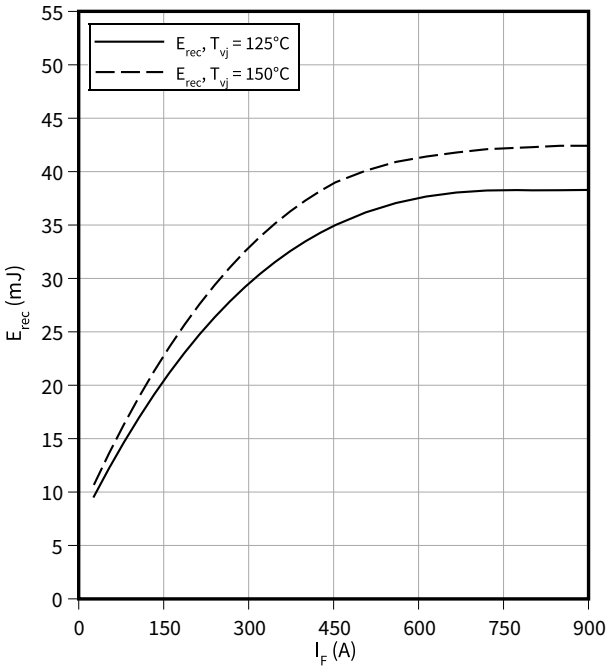
$I_F = f(V_F)$



Schaltverluste (typisch), Diode, Brems-Chopper

$E_{rec} = f(I_F)$

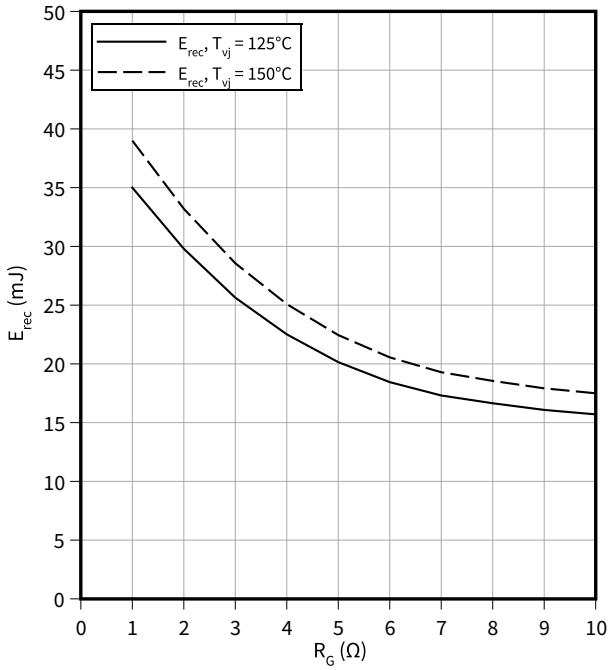
$R_{Gon} = R_{Gon}(IGBT)$, $V_{CC} = 600$ V



Schaltverluste (typisch), Diode, Brems-Chopper

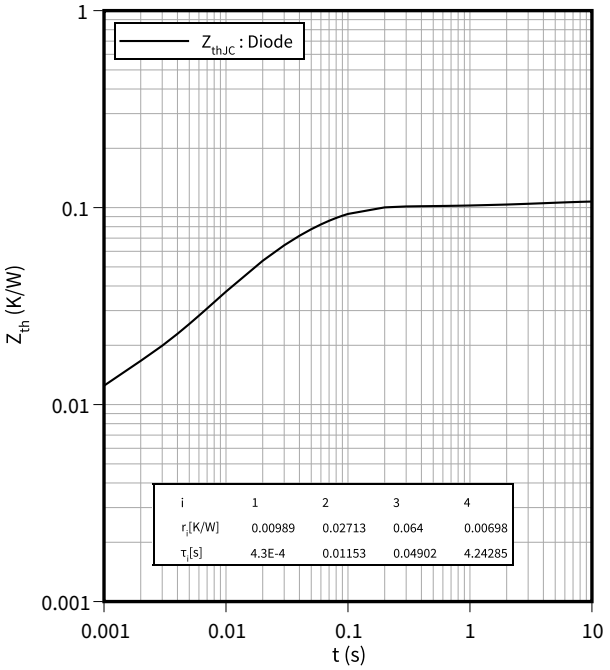
$E_{rec} = f(R_G)$

$I_F = 450$ A, $V_{CC} = 600$ V



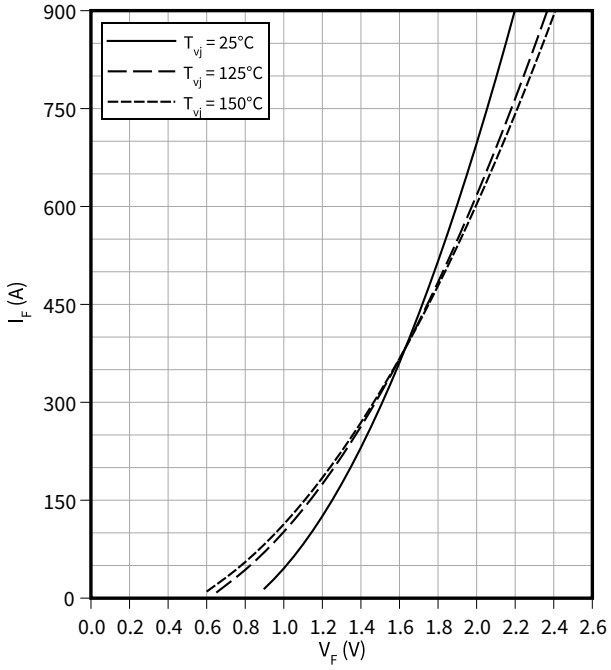
Transient thermal impedance, Diode, Brems-Chopper

$Z_{th} = f(t)$



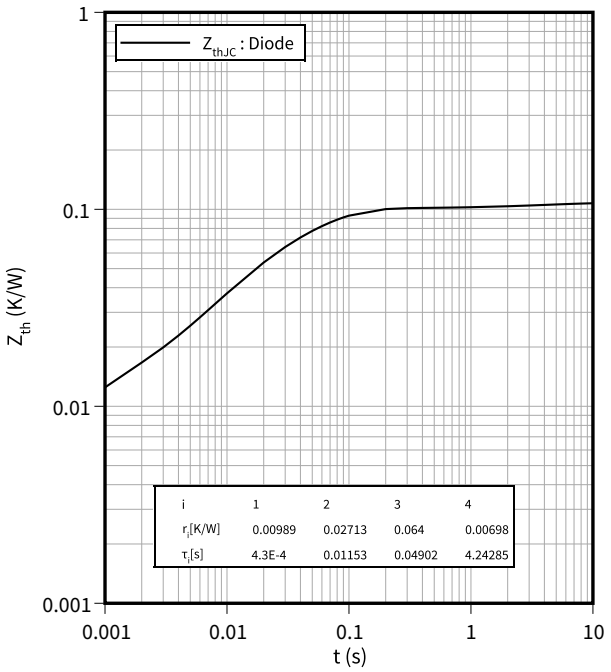
Durchlasskennlinie (typisch), Diode, Revers

$I_F = f(V_F)$



Transient thermal impedance, Diode, Revers

$Z_{th} = f(t)$



6 Schaltplan

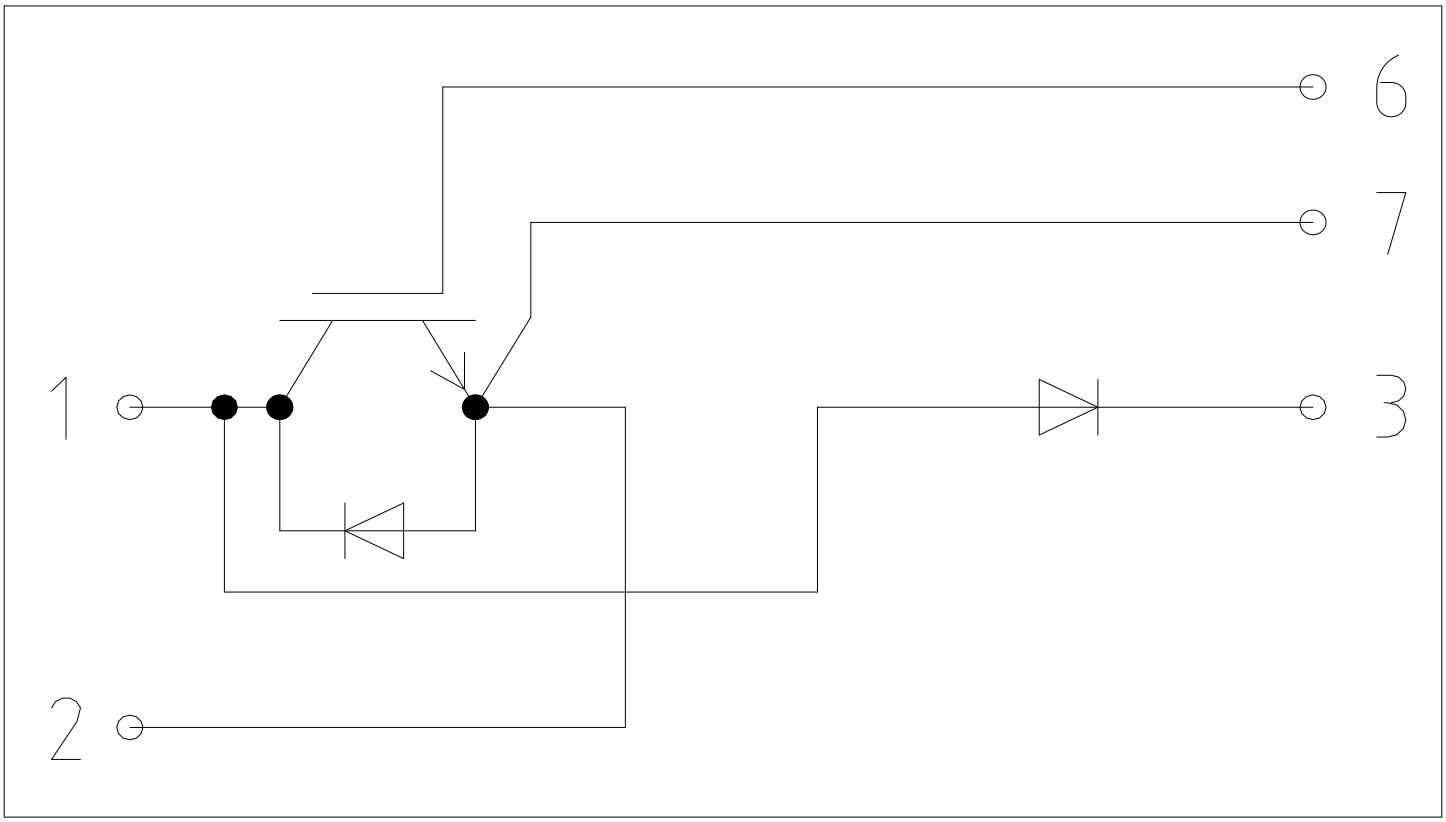


Abbildung 1

7 Gehäuseabmessungen

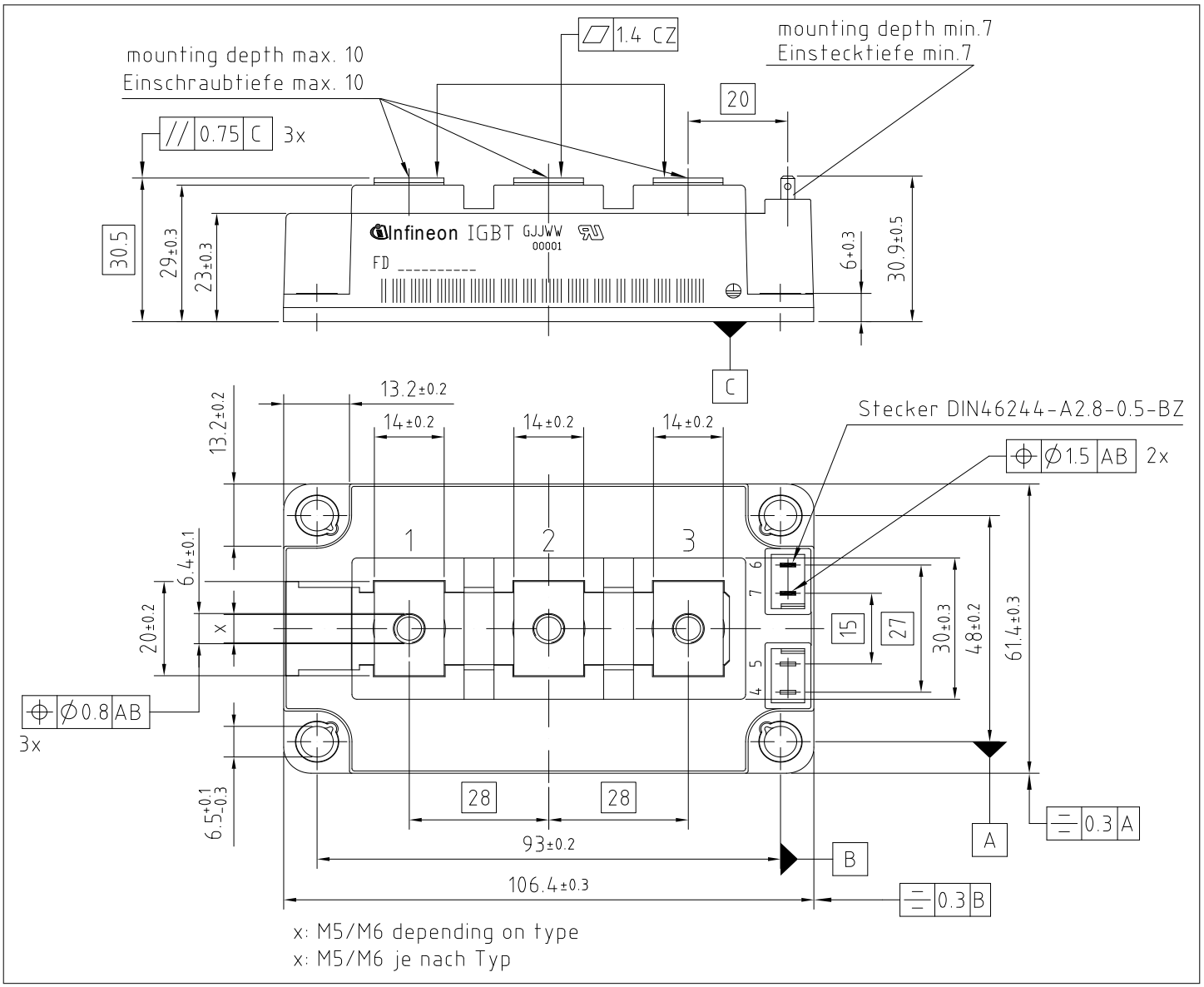


Abbildung 2

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
1.00	2022-05-24	Initial version

Trademarks

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

Edition 2022-05-24

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-ABE714-001

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.

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.