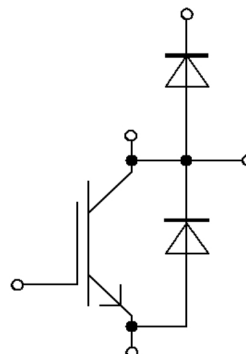


62mm C-Series モジュール トレンチ/フィールドストップ IGBT4とエミッターコントロールHEダイオード内蔵と予め塗布されたサーマルインターフェース材料

62mm C-Series module with Trench/Fieldstop IGBT4 and Emitter Controlled HE diode and pre-applied Thermal Interface Material

## 暫定データ / Preliminary Data



$V_{CES} = 1200V$   
 $I_{C\ nom} = 450A / I_{CRM} = 900A$

### アプリケーションの可能性

- 3レベル アプリケーション
- チョッパーアプリケーション
- モーター駆動

### Potential Applications

- 3-level-applications
- Chopper applications
- Motor drives

### 電気的特性

- 低スイッチング損失
- 優れたロバスト性
- 正温度特性を持った  $V_{CESat}$  飽和電圧

### Electrical Features

- Low switching losses
- Unbeatable robustness
- $V_{CESat}$  with positive temperature coefficient

### 機械的特性

- CTI(比較トラッキング指数) >400のモジュールパッケージ
- 予め塗布されたサーマルインターフェース材料
- 標準ハウジング
- 絶縁されたベースプレート
- 長い縁面/空間距離
- 高いパワー密度

### Mechanical Features

- Package with CTI > 400
- Pre-applied Thermal Interface Material
- Standard housing
- Isolated base plate
- High creepage and clearance distances
- High power density

## Module Label Code

Barcode Code 128



DMX - Code



### Content of the Code

Content of the Code	Digit
Module Serial Number	1 - 5
Module Material Number	6 - 11
Production Order Number	12 - 19
Datecode (Production Year)	20 - 21
Datecode (Production Week)	22 - 23

## IGBT-ブレーキチョッパー / IGBT, Brake-Chopper 最大定格 / Maximum Rated Values

コレクタ・エミッタ間電圧 Collector-emitter voltage	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$	$V_{CES}$	1200	V
連続DCコレクタ電流 Continuous DC collector current	$T_H = 70^{\circ}\text{C}, T_{vj\text{max}} = 175^{\circ}\text{C}$	$I_{CDC}$	450	A
繰り返しピークコレクタ電流 Repetitive peak collector current	$t_P = 1\text{ ms}$	$I_{CRM}$	900	A
ゲート・エミッタ間ピーク電圧 Gate-emitter peak voltage		$V_{GES}$	+/-20	V

## 電気的特性 / Characteristic Values

		min.	typ.	max.	
コレクタ・エミッタ間飽和電圧 Collector-emitter saturation voltage	$I_C = 450\text{ A}$ $V_{GE} = 15\text{ V}$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$	$V_{CE\text{sat}}$	1,75 2,00 2,05	2,15 V V V
ゲート・エミッタ間しきい値電圧 Gate threshold voltage	$I_C = 17,0\text{ mA}, V_{CE} = V_{GE}, T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$		$V_{GEth}$	5,20 5,80 6,40	V
ゲート電荷量 Gate charge	$V_{GE} = -15 / 15\text{ V}$		$Q_G$	3,70	$\mu\text{C}$
内蔵ゲート抵抗 Internal gate resistor	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$		$R_{Gint}$	1,9	$\Omega$
入力容量 Input capacitance	$f = 1000\text{ kHz}, T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, V_{CE} = 25\text{ V}, V_{GE} = 0\text{ V}$		$C_{ies}$	28,0	nF
帰還容量 Reverse transfer capacitance	$f = 1000\text{ kHz}, T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, V_{CE} = 25\text{ V}, V_{GE} = 0\text{ V}$		$C_{res}$	1,10	nF
コレクタ・エミッタ間遮断電流 Collector-emitter cut-off current	$V_{CE} = 1200\text{ V}, V_{GE} = 0\text{ V}, T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$		$I_{CES}$	5,0	mA
ゲート・エミッタ間漏れ電流 Gate-emitter leakage current	$V_{CE} = 0\text{ V}, V_{GE} = 20\text{ V}, T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$		$I_{GES}$	400	nA
ターンオン遅れ時間 (誘導負荷) Turn-on delay time, inductive load	$I_C = 450\text{ A}, V_{CE} = 600\text{ V}$ $V_{GE} = -15 / 15\text{ V}$ $R_{Gon} = 1,0\ \Omega$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$	$t_{don}$	0,20 0,25 0,27	$\mu\text{s}$ $\mu\text{s}$ $\mu\text{s}$
ターンオン上昇時間 (誘導負荷) Rise time, inductive load	$I_C = 450\text{ A}, V_{CE} = 600\text{ V}$ $V_{GE} = -15 / 15\text{ V}$ $R_{Gon} = 1,0\ \Omega$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$	$t_r$	0,045 0,05 0,055	$\mu\text{s}$ $\mu\text{s}$ $\mu\text{s}$
ターンオフ遅れ時間 (誘導負荷) Turn-off delay time, inductive load	$I_C = 450\text{ A}, V_{CE} = 600\text{ V}$ $V_{GE} = -15 / 15\text{ V}$ $R_{Goff} = 1,0\ \Omega$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$	$t_{doff}$	0,50 0,60 0,62	$\mu\text{s}$ $\mu\text{s}$ $\mu\text{s}$
ターンオフ下降時間 (誘導負荷) Fall time, inductive load	$I_C = 450\text{ A}, V_{CE} = 600\text{ V}$ $V_{GE} = -15 / 15\text{ V}$ $R_{Goff} = 1,0\ \Omega$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$	$t_f$	0,10 0,16 0,18	$\mu\text{s}$ $\mu\text{s}$ $\mu\text{s}$
ターンオンスイッチング損失 Turn-on energy loss per pulse	$I_C = 450\text{ A}, V_{CE} = 600\text{ V}, L\sigma = 30\text{ nH}$ $di/dt = 9000\text{ A}/\mu\text{s} (T_{vj} = 150^{\circ}\text{C})$ $V_{GE} = -15 / 15\text{ V}, R_{Gon} = 1,0\ \Omega$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$	$E_{on}$	19,0 30,0 36,0	mJ mJ mJ
ターンオフスイッチング損失 Turn-off energy loss per pulse	$I_C = 450\text{ A}, V_{CE} = 600\text{ V}, L\sigma = 30\text{ nH}$ $du/dt = 4000\text{ V}/\mu\text{s} (T_{vj} = 150^{\circ}\text{C})$ $V_{GE} = -15 / 15\text{ V}, R_{Goff} = 1,0\ \Omega$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$	$E_{off}$	33,0 50,0 56,0	mJ mJ mJ
短絡電流 SC data	$V_{GE} \leq 15\text{ V}, V_{CC} = 800\text{ V}$ $V_{CEmax} = V_{CES} - L_{SCE} \cdot di/dt$ $t_P \leq 10\ \mu\text{s}, T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$		$I_{SC}$	1800	A
ジャンクション・ヒートシンク間熱抵抗 Thermal resistance, junction to heatsink	IGBT部 (1素子当り) / per IGBT valid with IFX pre-applied thermal interface material		$R_{thJH}$	0,0859	K/W
動作温度 Temperature under switching conditions			$T_{vj\text{op}}$	-40	150 $^{\circ}\text{C}$

暫定データ  
 Preliminary Data

 Diode、ブレーキチョッパー / Diode, Brake-Chopper  
 最大定格 / Maximum Rated Values

ピーク繰返し逆電圧 Repetitive peak reverse voltage	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$	$V_{RRM}$	1200	V
連続DC電流 Continuous DC forward current		$I_F$	450	A
ピーク繰返し順電流 Repetitive peak forward current	$t_P = 1\text{ ms}$	$I_{FRM}$	900	A
電流二乗時間積 $I^2t$ - value	$V_R = 0\text{ V}, t_P = 10\text{ ms}, T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$ $V_R = 0\text{ V}, t_P = 10\text{ ms}, T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$	$I^2t$	34000 32000	$\text{A}^2\text{s}$ $\text{A}^2\text{s}$

## 電气的特性 / Characteristic Values

		min.	typ.	max.	
順電圧 Forward voltage	$I_F = 450\text{ A}, V_{GE} = 0\text{ V}$		1,70	2,25	V
	$I_F = 450\text{ A}, V_{GE} = 0\text{ V}$		1,75		V
	$I_F = 450\text{ A}, V_{GE} = 0\text{ V}$		1,75		V
ピーク逆回復電流 Peak reverse recovery current	$I_F = 450\text{ A}, -di_F/dt = 9000\text{ A}/\mu\text{s} (T_{vj}=150^{\circ}\text{C})$		490		A
	$V_R = 600\text{ V}$		550		A
	$V_{GE} = -15\text{ V}$		560		A
逆回復電荷量 Recovered charge	$I_F = 450\text{ A}, -di_F/dt = 9000\text{ A}/\mu\text{s} (T_{vj}=150^{\circ}\text{C})$		44,0		$\mu\text{C}$
	$V_R = 600\text{ V}$		80,0		$\mu\text{C}$
	$V_{GE} = -15\text{ V}$		90,0		$\mu\text{C}$
逆回復損失 Reverse recovery energy	$I_F = 450\text{ A}, -di_F/dt = 9000\text{ A}/\mu\text{s} (T_{vj}=150^{\circ}\text{C})$		19,0		mJ
	$V_R = 600\text{ V}$		35,0		mJ
	$V_{GE} = -15\text{ V}$		39,0		mJ
ジャンクション・ヒートシンク間熱抵抗 Thermal resistance, junction to heatsink	/Diode ( 1 素子当り ) / per diode valid with IFX pre-applied thermal interface material	$R_{thJH}$		0,145	K/W
動作温度 Temperature under switching conditions		$T_{vj\text{ op}}$	-40	150	$^{\circ}\text{C}$

 Diode、リバーズ / Diode, Reverse  
 最大定格 / Maximum Rated Values

ピーク繰返し逆電圧 Repetitive peak reverse voltage	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$	$V_{RRM}$	1200	V
連続DC電流 Continuous DC forward current		$I_F$	450	A
ピーク繰返し順電流 Repetitive peak forward current	$t_P = 1\text{ ms}$	$I_{FRM}$	900	A
電流二乗時間積 $I^2t$ - value	$V_R = 0\text{ V}, t_P = 10\text{ ms}, T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$ $V_R = 0\text{ V}, t_P = 10\text{ ms}, T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$	$I^2t$	34000 32000	$\text{A}^2\text{s}$ $\text{A}^2\text{s}$

## 電气的特性 / Characteristic Values

		min.	typ.	max.	
順電圧 Forward voltage	$I_F = 450\text{ A}, V_{GE} = 0\text{ V}$		1,70	2,25	V
	$I_F = 450\text{ A}, V_{GE} = 0\text{ V}$		1,75		V
	$I_F = 450\text{ A}, V_{GE} = 0\text{ V}$		1,75		V
ジャンクション・ヒートシンク間熱抵抗 Thermal resistance, junction to heatsink	/Diode ( 1 素子当り ) / per diode valid with IFX pre-applied thermal interface material	$R_{thJH}$		0,145	K/W
動作温度 Temperature under switching conditions		$T_{vj\text{ op}}$	-40	150	$^{\circ}\text{C}$

暫定データ  
 Preliminary Data

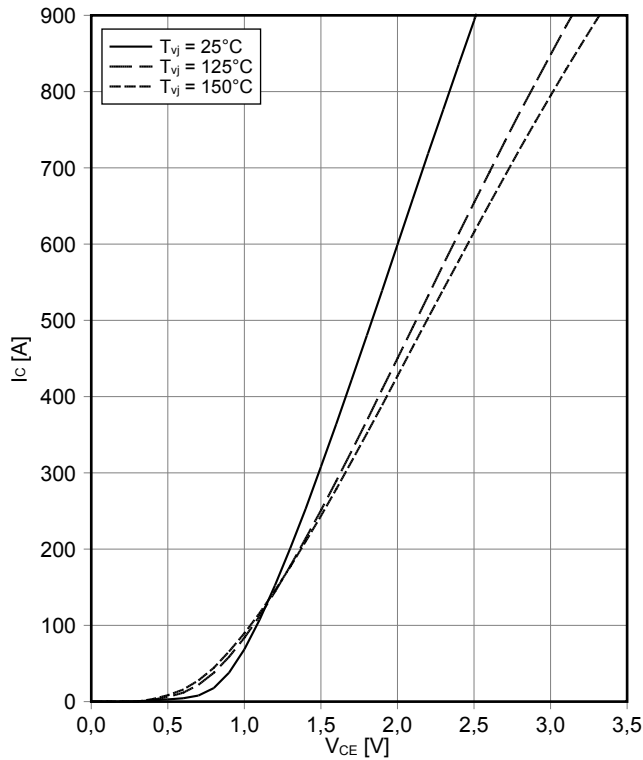
## モジュール / Module

絶縁耐圧 Isolation test voltage	RMS, f = 50 Hz, t = 1 min.	V <sub>ISOL</sub>	2,5			kV
ベースプレート材質 Material of module baseplate			Cu			
内部絶縁 Internal isolation	基礎絶縁 (クラス1, IEC 61140) basic insulation (class 1, IEC 61140)		Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>			
沿面距離 Creepage distance	連絡方法 - ヒートシンク / terminal to heatsink 連絡方法 - 連絡方法 / terminal to terminal		29,0 23,0			mm
空間距離 Clearance	連絡方法 - ヒートシンク / terminal to heatsink 連絡方法 - 連絡方法 / terminal to terminal		23,0 11,0			mm
相対トラッキング指数 Comperative tracking index		CTI	> 400			
相対温度指数 (電気) RTI Elec.	住宅 housing	RTI	140			°C
			min.	typ.	max.	
内部インダクタンス Stray inductance module		L <sub>sCE</sub>		20		nH
パワーターミナル・チップ間抵抗 Module lead resistance, terminals - chip	T <sub>H</sub> = 25°C, /スイッチ / per switch	R <sub>CC+EE'</sub>		0,70		mΩ
保存温度 Storage temperature		T <sub>stg</sub>	-40		125	°C
最大ベース・プレート動作温度 Maximum baseplate operation temperature		T <sub>BPmax</sub>			125	°C
取り付けネジ締め付けトルク Mounting torque for modul mounting	取り付けネジ M6 適切なアプリケーションノートによるマウンティング Screw M6 - Mounting according to valid application note	M	3,00		6,00	Nm
主端子ネジ締め付けトルク Terminal connection torque	取り付けネジ M6 適切なアプリケーションノートによるマウンティング Screw M6 - Mounting according to valid application note	M	2,5	-	5,0	Nm
質量 Weight		G		340		g

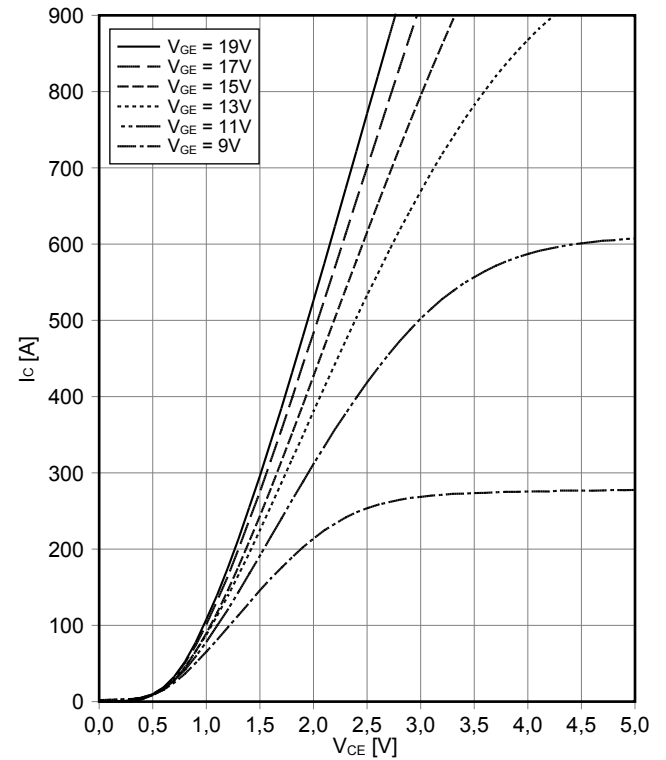
Lagerung und Transport von Modulen mit TIM => AN2012-07  
 Storage and transport of modules with TIM => AN2012-07

## 暫定データ Preliminary Data

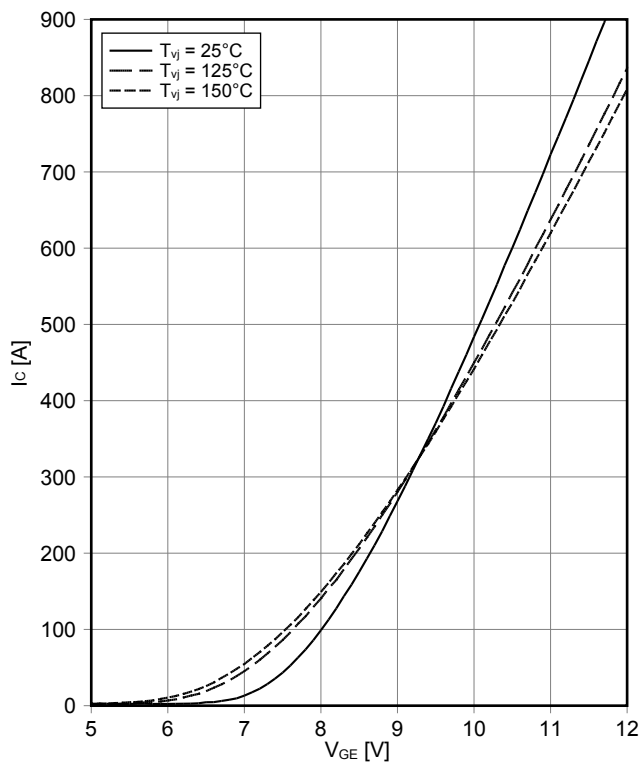
出力特性 IGBT-ブレーキチョッパー (Typical)  
output characteristic IGBT, Brake-Chopper (typical)  
 $I_C = f(V_{CE})$   
 $V_{GE} = 15\text{ V}$



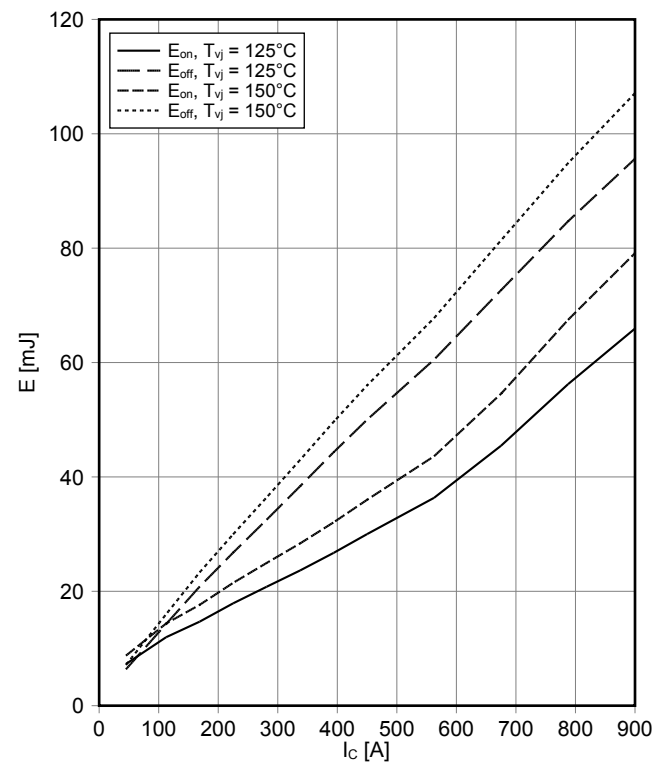
出力特性 IGBT-ブレーキチョッパー (Typical)  
output characteristic IGBT, Brake-Chopper (typical)  
 $I_C = f(V_{CE})$   
 $T_{vj} = 150^\circ\text{C}$



伝達特性 IGBT-ブレーキチョッパー (Typical)  
transfer characteristic IGBT, Brake-Chopper (typical)  
 $I_C = f(V_{GE})$   
 $V_{CE} = 20\text{ V}$



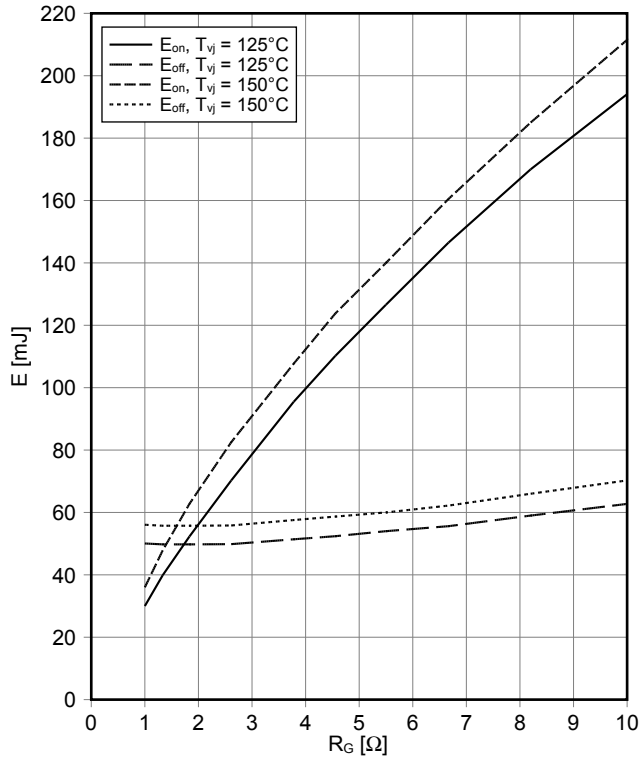
スイッチング損失 IGBT-ブレーキチョッパー (Typical)  
switching losses IGBT, Brake-Chopper (typical)  
 $E_{on} = f(I_C)$ ,  $E_{off} = f(I_C)$   
 $V_{GE} = \pm 15\text{ V}$ ,  $R_{Gon} = 1\ \Omega$ ,  $R_{Goff} = 1\ \Omega$ ,  $V_{CE} = 600\text{ V}$



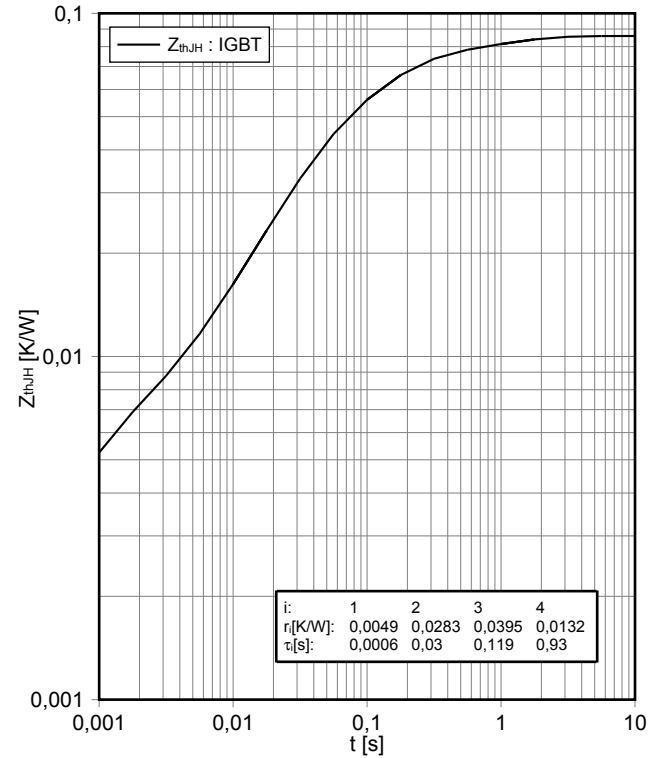
## 暫定データ Preliminary Data

スイッチング損失 IGBT-ブレーキチョッパー (Typical)  
**switching losses IGBT, Brake-Chopper (typical)**

$E_{on} = f(R_G), E_{off} = f(R_G)$   
 $V_{GE} = \pm 15\text{ V}, I_C = 450\text{ A}, V_{CE} = 600\text{ V}$

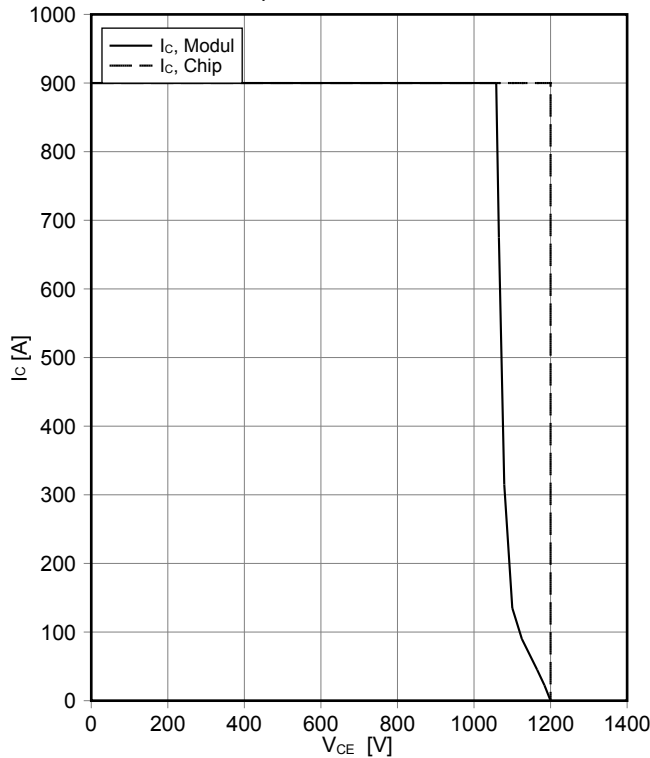


過渡熱インピーダンス IGBT-ブレーキチョッパー  
**transient thermal impedance IGBT, Brake-Chopper**  
 $Z_{thJH} = f(t)$

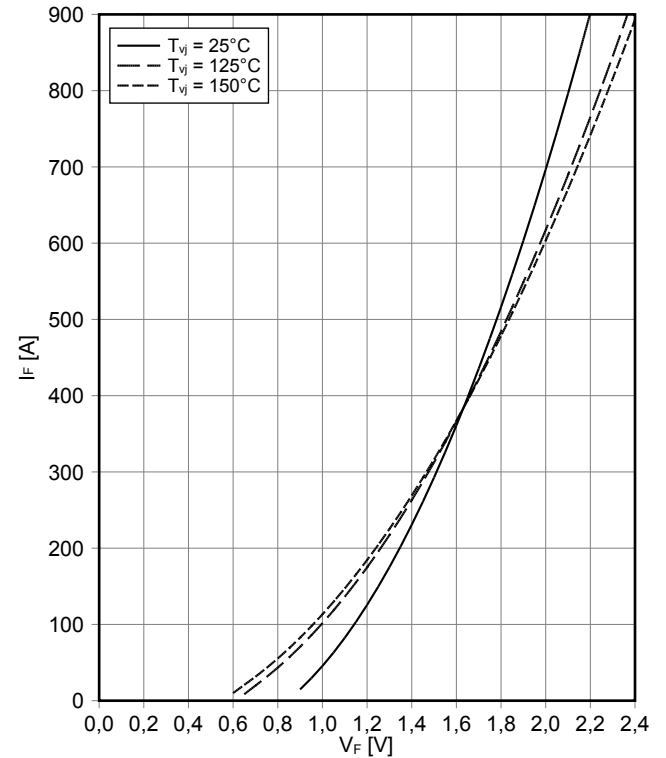


逆バイアス安全動作領域 IGBT-ブレーキチョッパー (RBSOA)  
**reverse bias safe operating area IGBT, Brake-Chopper (RBSOA)**

$I_C = f(V_{CE})$   
 $V_{GE} = \pm 15\text{ V}, R_{Goff} = 1\ \Omega, T_{vj} = 150^\circ\text{C}$



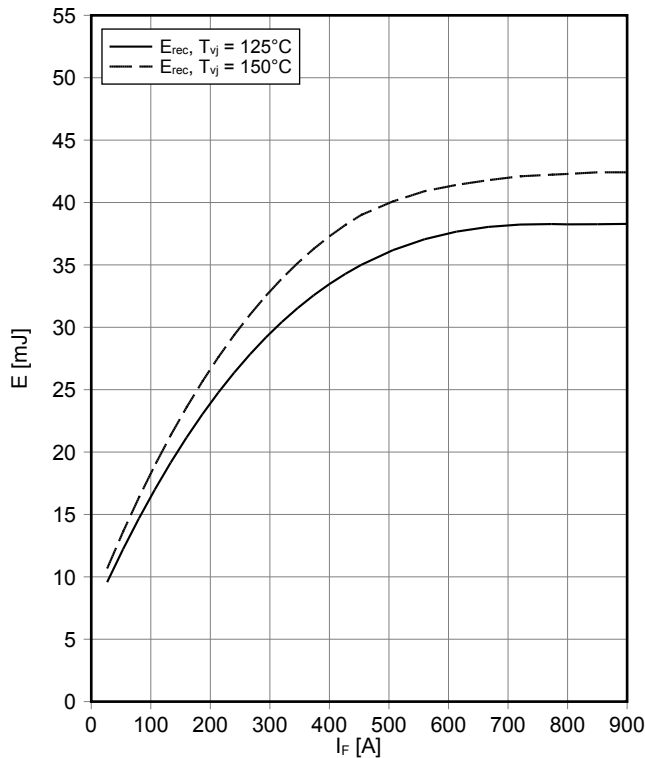
順電圧特性 Diode、ブレーキチョッパー (typical)  
**forward characteristic of Diode, Brake-Chopper (typical)**  
 $I_F = f(V_F)$



## 暫定データ Preliminary Data

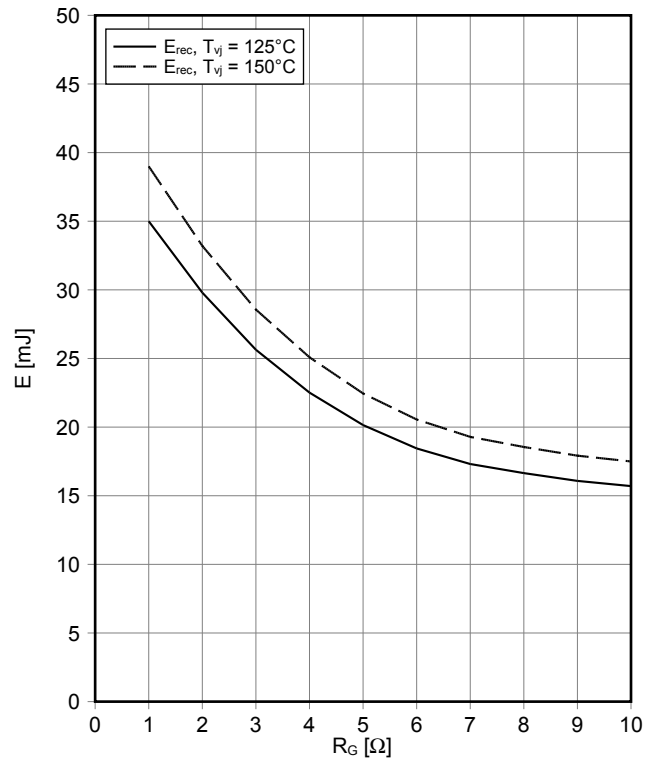
スイッチング損失 Diode、ブレーキチョッパー (Typical)  
**switching losses Diode, Brake-Chopper (typical)**

$E_{rec} = f(I_F)$   
 $R_{Gon} = 1 \Omega, V_{CE} = 600 V$



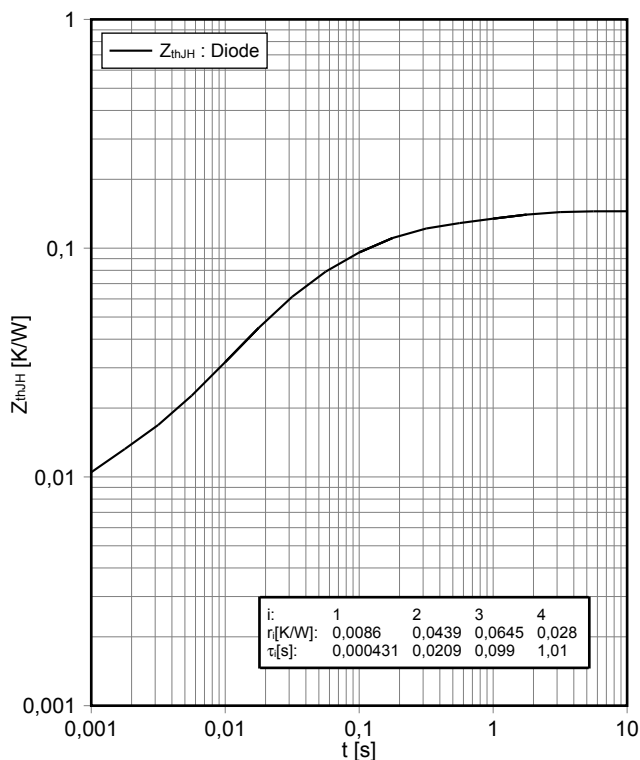
スイッチング損失 Diode、ブレーキチョッパー (Typical)  
**switching losses Diode, Brake-Chopper (typical)**

$E_{rec} = f(R_G)$   
 $I_F = 450 A, V_{CE} = 600 V$



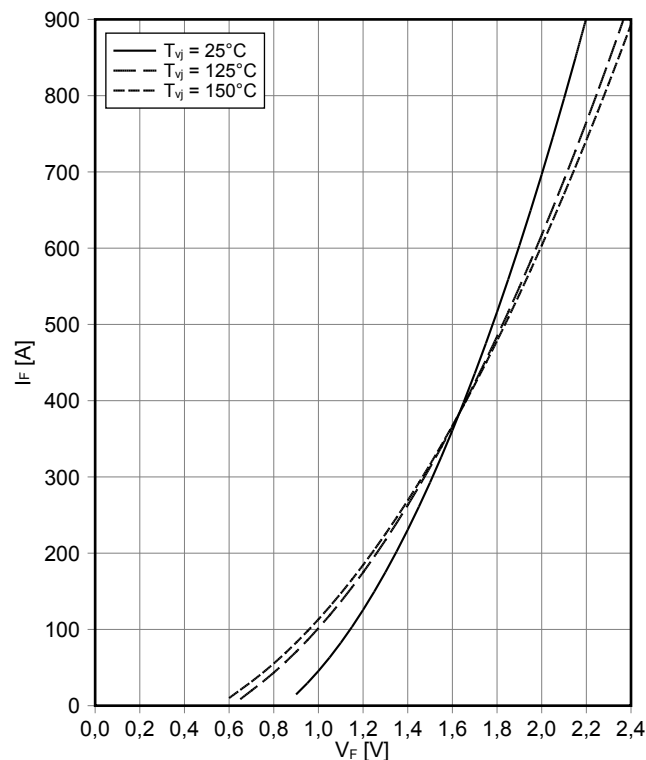
過渡熱インピーダンス Diode、ブレーキチョッパー  
**transient thermal impedance Diode, Brake-Chopper**

$Z_{thJH} = f(t)$

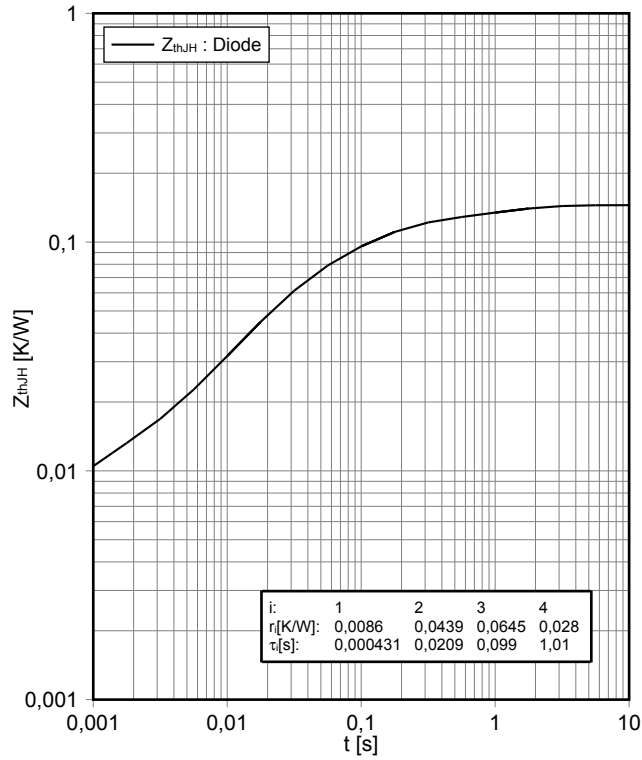


順電圧特性 Diode、リバーズ ( typical)  
**forward characteristic of Diode, Reverse ( typical)**

$I_F = f(V_F)$

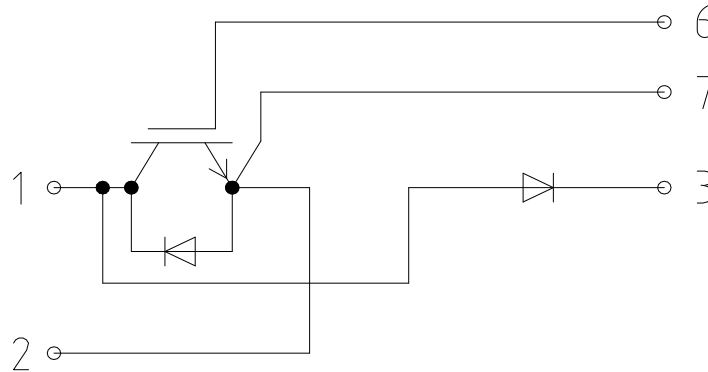


過渡熱インピーダンス Diode、リバース  
**transient thermal impedance Diode, Reverse**  
 $Z_{thJH} = f(t)$

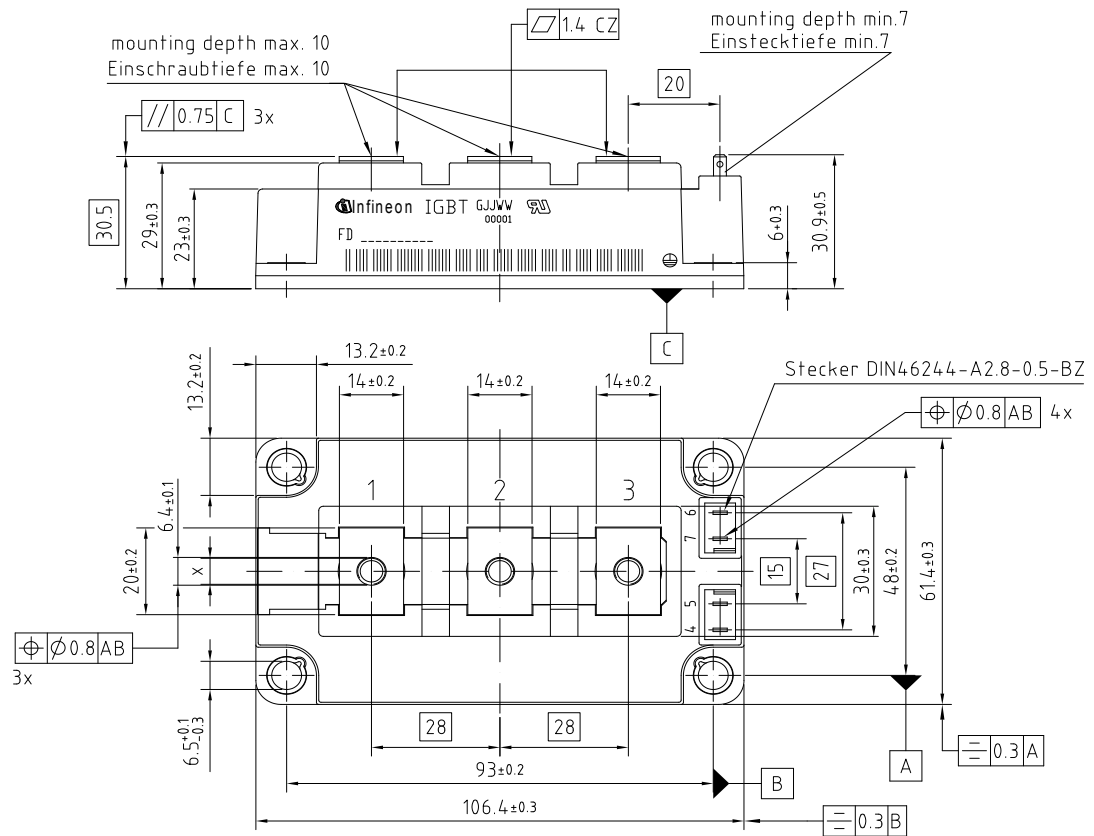




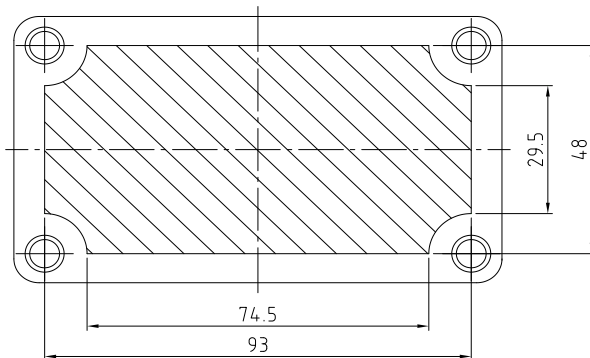
回路図 / Circuit diagram



パッケージ概要 / Package outlines



x: M5/M6 depending on type  
x: M5/M6 je nach Typ



Sperrfläche für Thermisches Interface Material  
restricted area for Thermal Interface Material