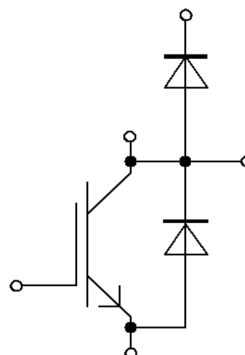


62mm C-Series モジュール トレンチ/フィールドストップ IGBT3 and エミッターコントロールHE diode内蔵  
62mm C-Series module with Trench/Fieldstop IGBT3 and Emitter Controlled HE diode

**暫定データ / Preliminary Data**



$V_{CES} = 1200V$   
 $I_{C\ nom} = 200A / I_{CRM} = 400A$

**一般応用**

- チョッパアプリケーション
- ja
- モーター駆動

**Typical Applications**

- Chopper applications
- DC/DC converter
- Motor drives

**電気的特性**

- 高い短絡電流耐量
- 高いダイナミックロバスト性
- 優れたロバスト性
- トレンチ IGBT 3
- 正温度特性を持った  $V_{CESat}$  飽和電圧

**Electrical Features**

- High short-circuit capability
- High dynamic robustness
- Unbeatable robustness
- Trench IGBT 3
- $V_{CESat}$  with positive temperature coefficient

**機械的特性**

- 2.5 kV AC 1分 絶縁耐圧
- CTI(比較トラッキング指数) >400のモジュールパッケージ
- 長い縁面/空間距離
- 絶縁されたベースプレート
- RoHS対応
- 標準ハウジング
- すでに塗布されたサーマルグリース

**Mechanical Features**

- 2.5 kV AC 1min insulation
- Package with CTI > 400
- High creepage and clearance distances
- Isolated base plate
- RoHS compliant
- Standard housing
- Pre-applied Thermal Interface Material

**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

prepared by: AKB	date of publication: 2016-04-04	
approved by: MK	revision: V2.0	UL approved (E83335)



暫定データ  
Preliminary Data

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	$T_H = 65^{\circ}\text{C}, T_{vj\text{ max}} = 150^{\circ}\text{C}$	$I_{C\text{ nom}}$	200	A
繰り返しピークコレクタ電流 Repetitive peak collector current	$t_P = 1\text{ ms}$	$I_{CRM}$	400	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	$I_C = 200\text{ A}, V_{GE} = 15\text{ V}$ $I_C = 200\text{ A}, V_{GE} = 15\text{ V}$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$	$V_{CE\text{ sat}}$	1,70 2,00	2,15	V V
ゲート・エミッタ間しきい値電圧 Gate threshold voltage	$I_C = 8,00\text{ mA}, V_{CE} = V_{GE}, T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$		$V_{GEth}$	5,00	5,80	6,50 V
ゲート電荷量 Gate charge	$V_{GE} = -15\text{ V} \dots +15\text{ V}$		$Q_G$	1,90		$\mu\text{C}$
内蔵ゲート抵抗 Internal gate resistor	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$		$R_{Gint}$	3,8		$\Omega$
入力容量 Input capacitance	$f = 1\text{ MHz}, T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, V_{CE} = 25\text{ V}, V_{GE} = 0\text{ V}$		$C_{ies}$	14,0		nF
帰還容量 Reverse transfer capacitance	$f = 1\text{ MHz}, T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, V_{CE} = 25\text{ V}, V_{GE} = 0\text{ V}$		$C_{res}$	0,50		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	$I_C = 200\text{ A}, V_{CE} = 600\text{ V}$ $V_{GE} = \pm 15\text{ V}$ $R_{Gon} = 3,6\ \Omega$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$	$t_{don}$	0,25 0,30		$\mu\text{s}$ $\mu\text{s}$
ターンオン上昇時間 (誘導負荷) Rise time, inductive load	$I_C = 200\text{ A}, V_{CE} = 600\text{ V}$ $V_{GE} = \pm 15\text{ V}$ $R_{Gon} = 3,6\ \Omega$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$	$t_r$	0,09 0,10		$\mu\text{s}$ $\mu\text{s}$
ターンオフ遅れ時間 (誘導負荷) Turn-off delay time, inductive load	$I_C = 200\text{ A}, V_{CE} = 600\text{ V}$ $V_{GE} = \pm 15\text{ V}$ $R_{Goff} = 3,6\ \Omega$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$	$t_{doff}$	0,55 0,65		$\mu\text{s}$ $\mu\text{s}$
ターンオフ下降時間 (誘導負荷) Fall time, inductive load	$I_C = 200\text{ A}, V_{CE} = 600\text{ V}$ $V_{GE} = \pm 15\text{ V}$ $R_{Goff} = 3,6\ \Omega$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$	$t_f$	0,13 0,18		$\mu\text{s}$ $\mu\text{s}$
ターンオンスイッチング損失 Turn-on energy loss per pulse	$I_C = 200\text{ A}, V_{CE} = 600\text{ V}, L_S = 80\text{ nH}$ $V_{GE} = \pm 15\text{ V}, di/dt = 3000\text{ A}/\mu\text{s}$ $R_{Gon} = 3,6\ \Omega$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$	$E_{on}$	10,0 15,0		mJ mJ
ターンオフスイッチング損失 Turn-off energy loss per pulse	$I_C = 200\text{ A}, V_{CE} = 600\text{ V}, L_S = 80\text{ nH}$ $V_{GE} = \pm 15\text{ V}, du/dt = 4000\text{ V}/\mu\text{s}$ $R_{Goff} = 3,6\ \Omega$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$	$E_{off}$	24,0 35,0		mJ mJ
短絡電流 SC data	$V_{GE} \leq 15\text{ V}, V_{CC} = 900\text{ V}$ $V_{CEmax} = V_{CES} - L_{SCE} \cdot di/dt$ $t_P \leq 10\ \mu\text{s}, T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$		$I_{SC}$	800		A
??? Thermal resistance, junction to heatsink	IGBT部 ( 1 素子当り ) / per IGBT valid with IFX pre-applied thermal interface material		$R_{thJH}$		0,153	K/W
動作温度 Temperature under switching conditions			$T_{vj\text{ op}}$	-40	125	$^{\circ}\text{C}$

prepared by: AKB	date of publication: 2016-04-04
approved by: MK	revision: V2.0



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		$I_F$	300	A
ピーク繰返し順電流 Repetitive peak forward current	$t_P = 1\text{ ms}$	$I_{FRM}$	600	A
電流二乗時間積 $I^2t$ - value	$V_R = 0\text{ V}, t_P = 10\text{ ms}, T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$	$I^2t$	19000	$\text{A}^2\text{s}$

電気的特性 / Characteristic Values

			min.	typ.	max.	
順電圧 Forward voltage	$I_F = 300\text{ A}, V_{GE} = 0\text{ V}$ $I_F = 300\text{ A}, V_{GE} = 0\text{ V}$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$	$V_F$	1,65 1,65	2,15	V V
ピーク逆回復電流 Peak reverse recovery current	$I_F = 300\text{ A}, -di_F/dt = 3000\text{ A}/\mu\text{s} (T_{vj}=125^{\circ}\text{C})$ $V_R = 600\text{ V}$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$	$I_{RM}$	210 270		A A
逆回復電荷量 Recovered charge	$I_F = 300\text{ A}, -di_F/dt = 3000\text{ A}/\mu\text{s} (T_{vj}=125^{\circ}\text{C})$ $V_R = 600\text{ V}$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$	$Q_r$	30,0 56,0		$\mu\text{C}$ $\mu\text{C}$
逆回復損失 Reverse recovery energy	$I_F = 300\text{ A}, -di_F/dt = 3000\text{ A}/\mu\text{s} (T_{vj}=125^{\circ}\text{C})$ $V_R = 600\text{ V}$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$	$E_{rec}$	14,0 26,0		mJ mJ
???	/Diode ( 1 素子当り ) / per diode valid with IFX pre-applied thermal interface material		$R_{thJH}$		0,232	K/W
動作温度 Temperature under switching conditions			$T_{vj\text{ op}}$	-40	125	$^{\circ}\text{C}$

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		$I_F$	200	A
ピーク繰返し順電流 Repetitive peak forward current	$t_P = 1\text{ ms}$	$I_{FRM}$	400	A
電流二乗時間積 $I^2t$ - value	$V_R = 0\text{ V}, t_P = 10\text{ ms}, T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$	$I^2t$	7800	$\text{A}^2\text{s}$

電気的特性 / Characteristic Values

			min.	typ.	max.	
順電圧 Forward voltage	$I_F = 200\text{ A}, V_{GE} = 0\text{ V}$ $I_F = 200\text{ A}, V_{GE} = 0\text{ V}$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$	$V_F$	1,65 1,65	2,15	V V
???	/Diode ( 1 素子当り ) / per diode valid with IFX pre-applied thermal interface material		$R_{thJH}$		0,183	K/W
動作温度 Temperature under switching conditions			$T_{vj\text{ op}}$	-40	125	$^{\circ}\text{C}$

prepared by: AKB	date of publication: 2016-04-04
approved by: MK	revision: V2.0



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		
			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 => siehe AN2012-07  
Storage and shipment of modules with TIM => see AN2012-07

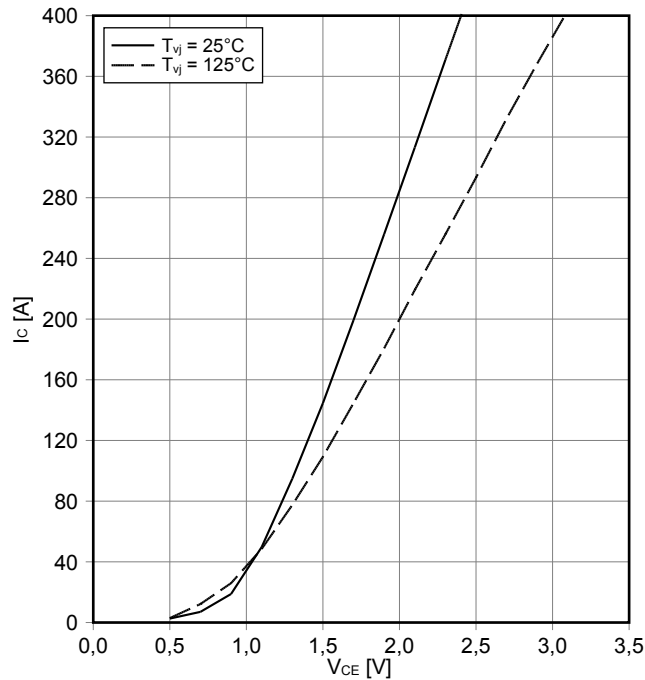
prepared by: AKB	date of publication: 2016-04-04
approved by: MK	revision: V2.0



暫定データ  
Preliminary Data

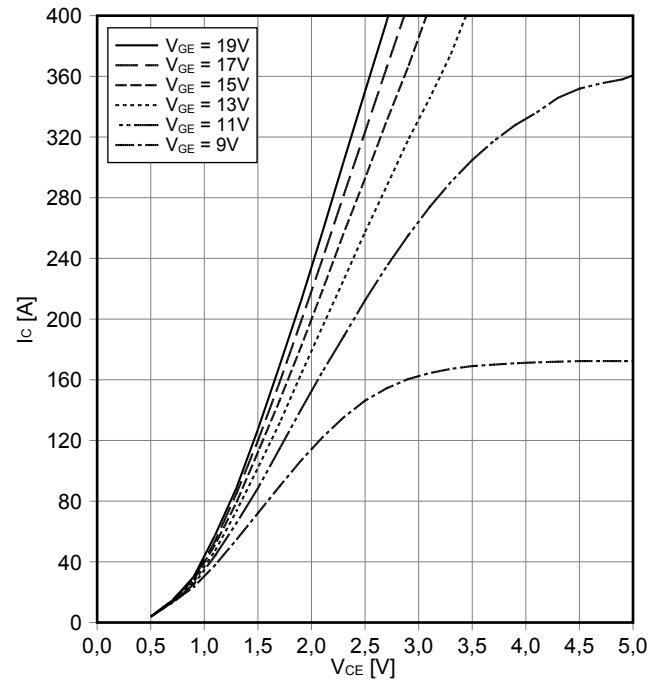
出力特性 IGBT-ブレーキチョッパー (Typical)  
output characteristic IGBT, Brake-Chopper (typical)

$I_C = f(V_{CE})$   
 $V_{GE} = 15\text{ V}$



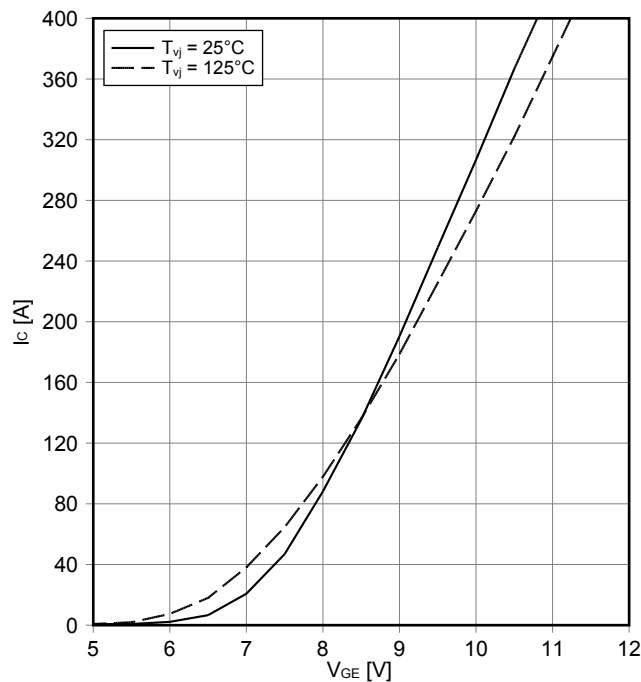
出力特性 IGBT-ブレーキチョッパー (Typical)  
output characteristic IGBT, Brake-Chopper (typical)

$I_C = f(V_{CE})$   
 $T_{vj} = 125^\circ\text{C}$



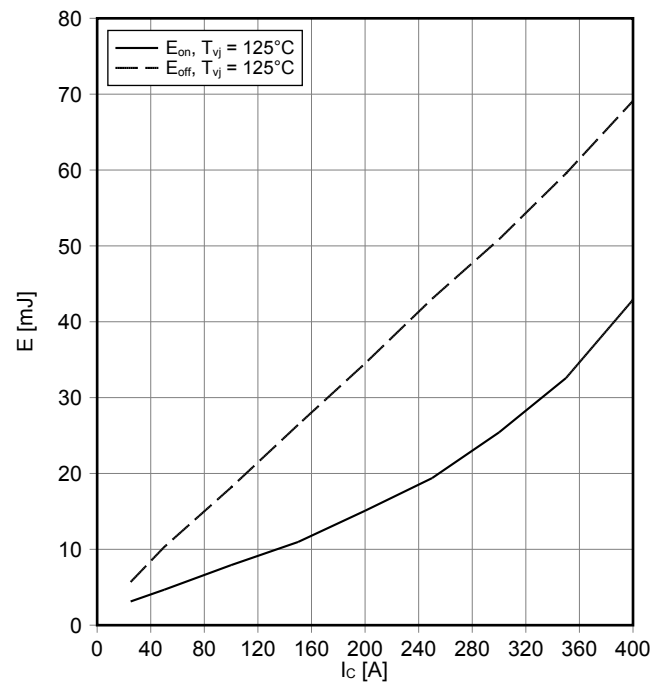
伝達特性 IGBT-ブレーキチョッパー (Typical)  
transfer characteristic IGBT, Brake-Chopper (typical)

$I_C = f(V_{GE})$   
 $V_{CE} = 20\text{ V}$



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)

$E_{on} = f(I_C)$ ,  $E_{off} = f(I_C)$   
 $V_{GE} = \pm 15\text{ V}$ ,  $R_{Gon} = 3.6\ \Omega$ ,  $R_{Goff} = 3.6\ \Omega$ ,  $V_{CE} = 600\text{ V}$



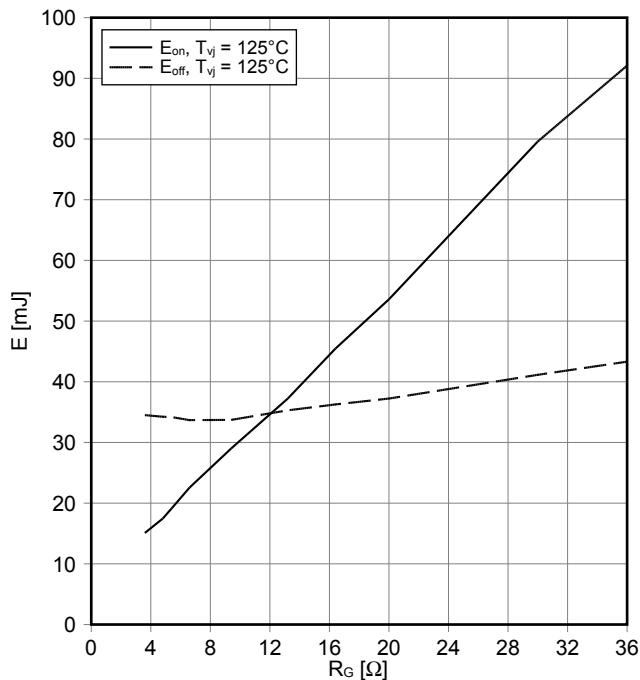
prepared by: AKB	date of publication: 2016-04-04
approved by: MK	revision: V2.0



暫定データ  
Preliminary Data

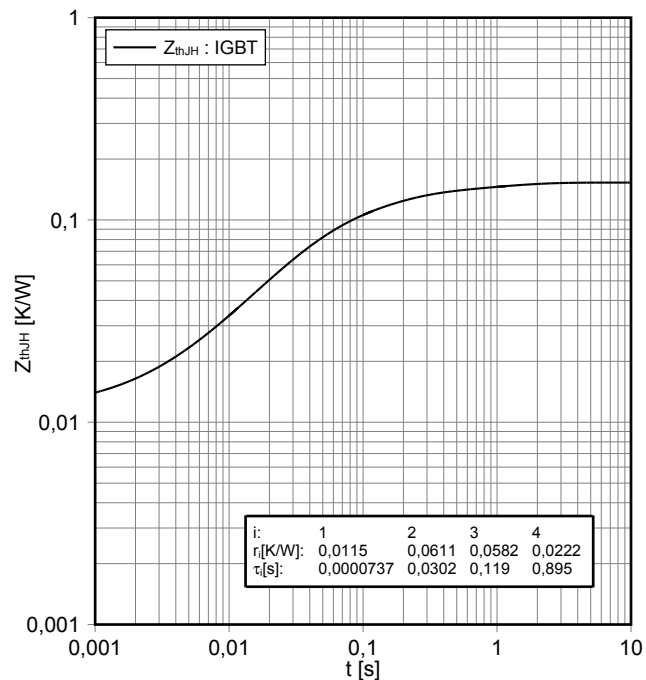
スイッチング損失 IGBT-ブレーキチョッパー (Typical)  
switching losses IGBT, Brake-Chopper (typical)

$E_{on} = f(R_G)$ ,  $E_{off} = f(R_G)$   
 $V_{GE} = \pm 15\text{ V}$ ,  $I_C = 200\text{ A}$ ,  $V_{CE} = 600\text{ V}$



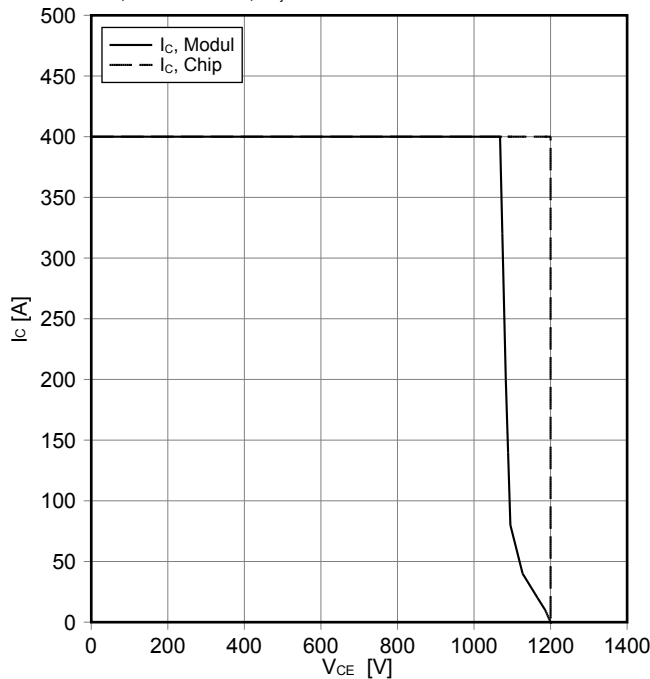
過渡熱インピーダンス IGBT-ブレーキチョッパー  
transient thermal impedance IGBT, Brake-Chopper

$Z_{thJH} = f(t)$



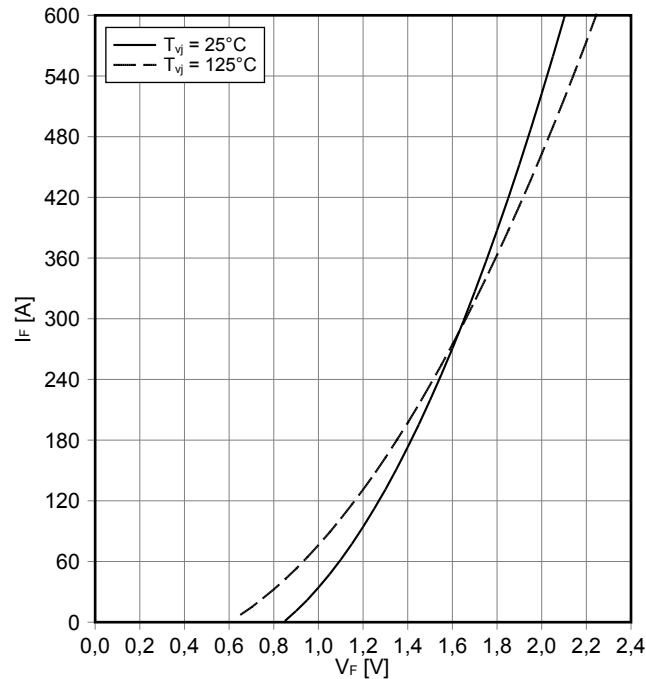
逆バイアス安全動作領域 IGBT-ブレーキチョッパー (RBSOA)  
reverse bias safe operating area IGBT, Brake-Chopper (RBSOA)

$I_C = f(V_{CE})$   
 $V_{GE} = \pm 15\text{ V}$ ,  $R_{Goff} = 3.6\ \Omega$ ,  $T_{vj} = 125^\circ\text{C}$



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

$I_F = f(V_F)$



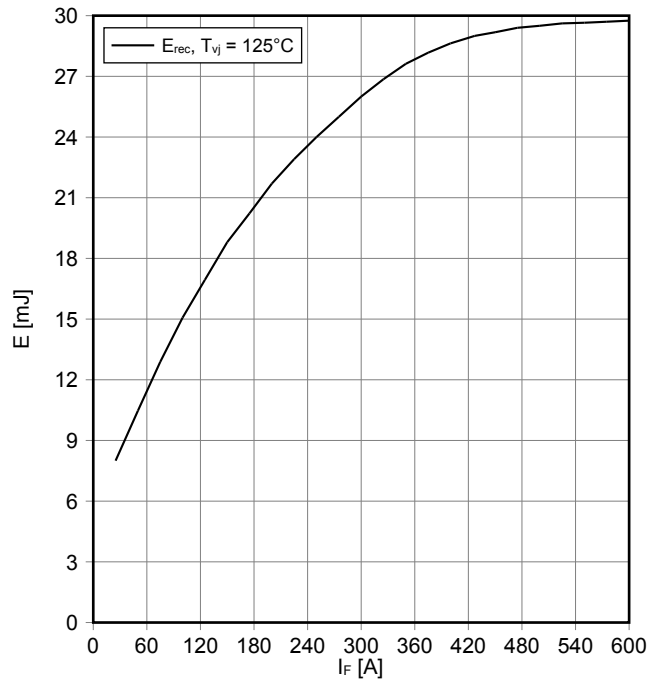
prepared by: AKB	date of publication: 2016-04-04
approved by: MK	revision: V2.0



暫定データ  
Preliminary Data

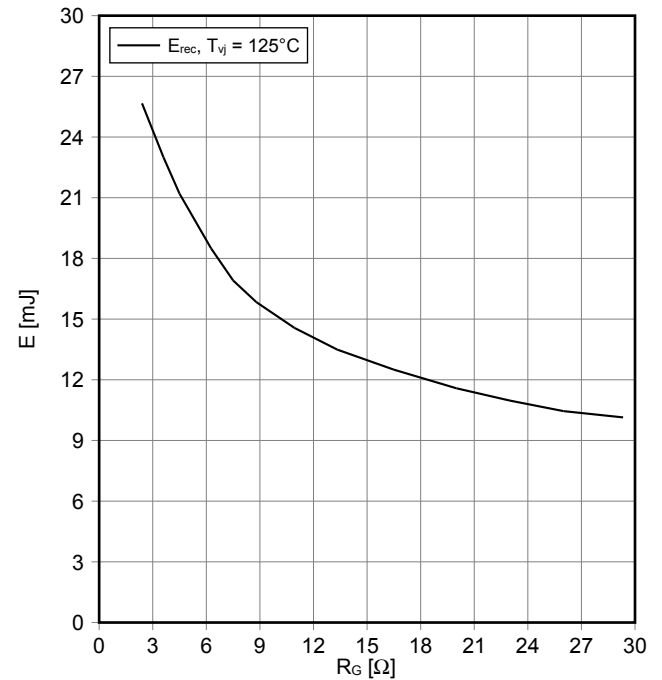
スイッチング損失 Diode、ブレーキチョッパー (Typical)  
switching losses Diode, Brake-Chopper (typical)

$E_{rec} = f(I_F)$   
 $R_{Gon} = 3.6 \Omega, V_{CE} = 600 V$



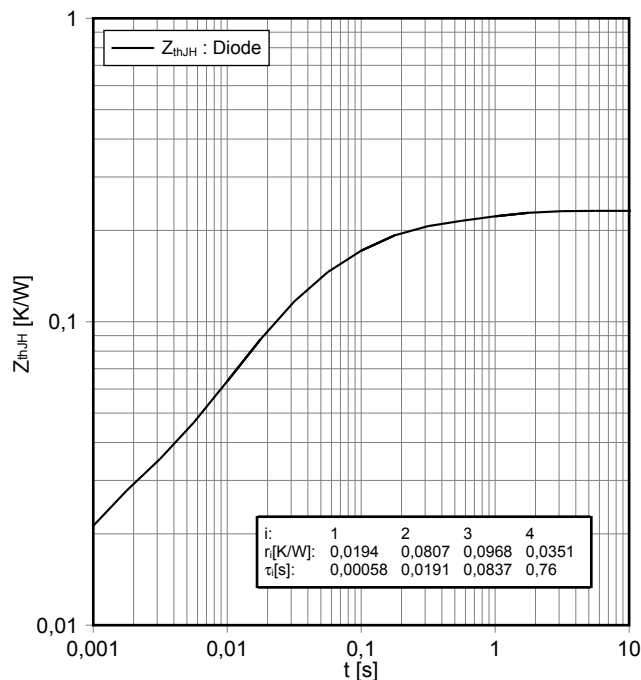
スイッチング損失 Diode、ブレーキチョッパー (Typical)  
switching losses Diode, Brake-Chopper (typical)

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



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

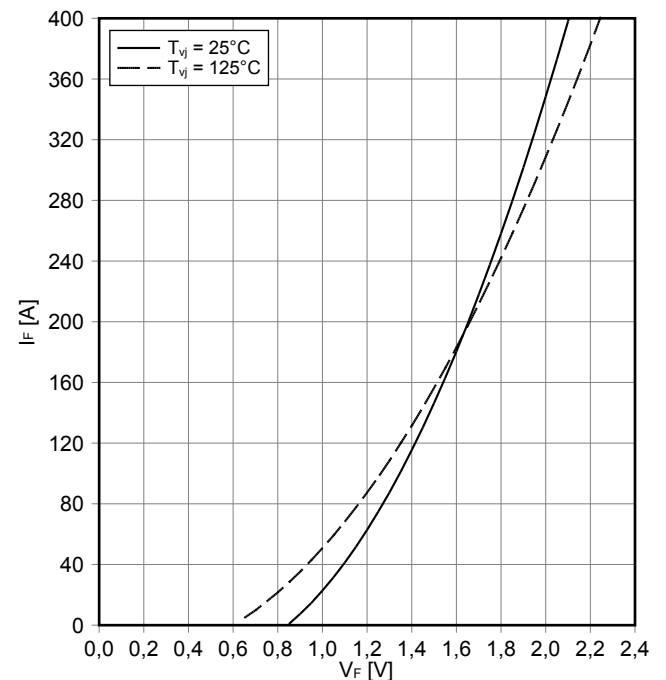
$Z_{thJH} = f(t)$



i:	1	2	3	4
$r_f$ [K/W]:	0,0194	0,0807	0,0968	0,0351
$\tau_f$ [s]:	0,00058	0,0191	0,0837	0,76

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

$I_F = f(V_F)$

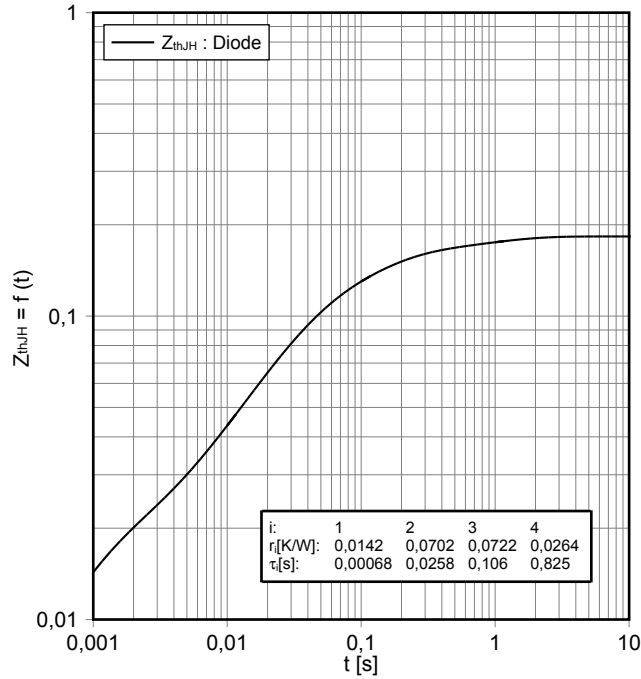


prepared by: AKB	date of publication: 2016-04-04
approved by: MK	revision: V2.0



暫定データ  
Preliminary Data

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

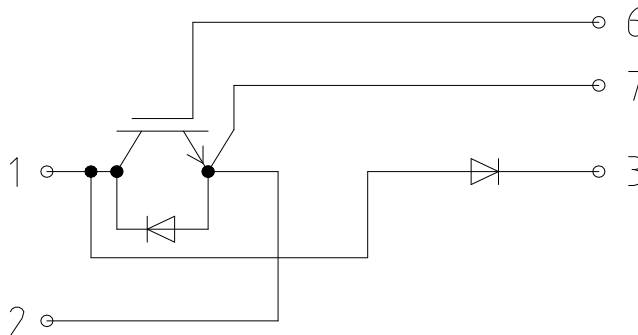


prepared by: AKB	date of publication: 2016-04-04
approved by: MK	revision: V2.0

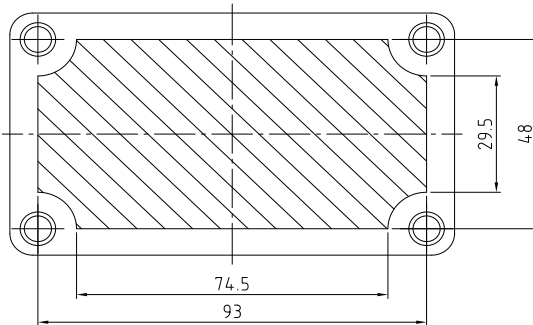
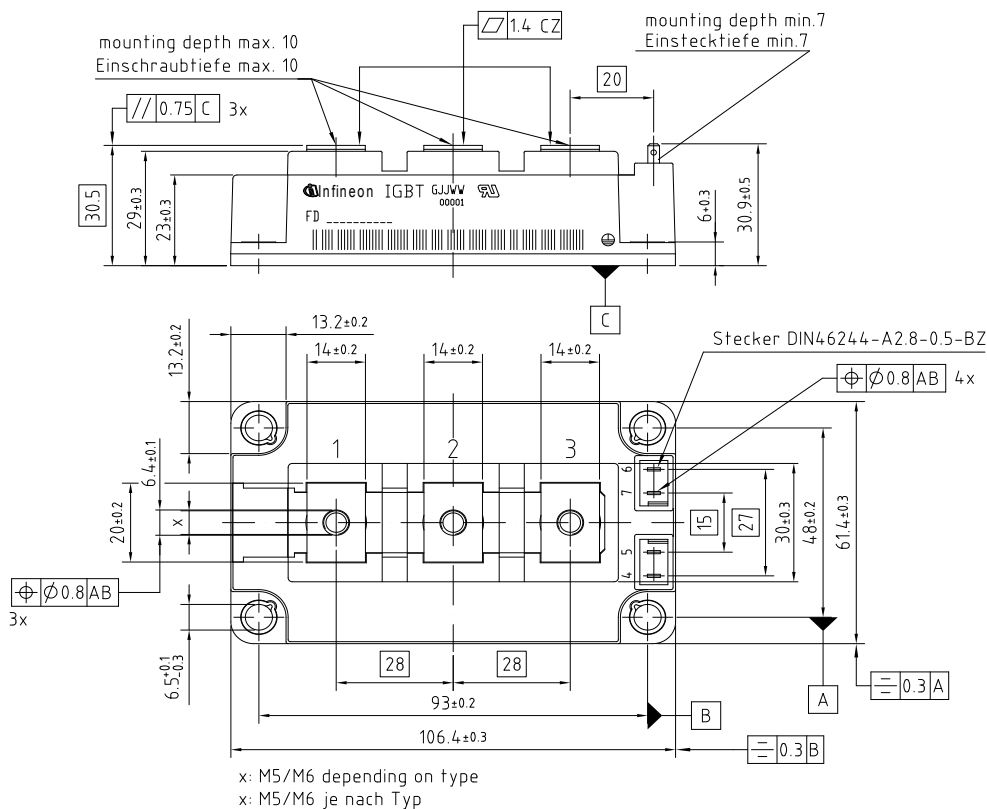


暫定データ  
Preliminary Data

回路図 / Circuit diagram



パッケージ概要 / Package outlines



Sperrfläche für Thermisches Interface Material  
restricted area for Thermal Interface Material

prepared by: AKB	date of publication: 2016-04-04
approved by: MK	revision: V2.0