



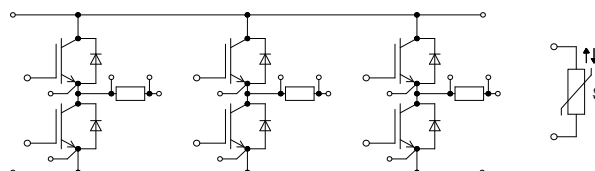
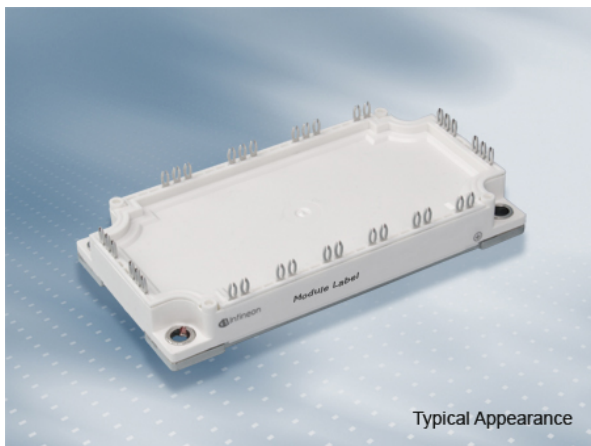
IGBT-モジュール  
IGBT-Module

# IFS100B12N3E4P\_B11

MIPAQ™base モジュール トレンチ/フィールドストップ IGBT4 and エミッターコントロール diode内蔵 and pressFIT / すでに塗布されたサーマルグリース

MIPAQ™base module with trench/fieldstop IGBT4 and Emitter Controlled Diode and PressFIT / pre applied Thermal Interface Material

## 暫定データ / Preliminary Data



$V_{CES} = 1200V$   
 $I_{C\ nom} = 100A / I_{CRM} = 200A$

### 一般応用

- モーター駆動
- サーボ駆動

### Typical Applications

- Motor Drives
- Servo Drives

### 電気的特性

- 低スイッチング損失
- 低  $V_{CESat}$  飽和電圧
- $T_{vj\ op} = 150^{\circ}C$

### Electrical Features

- Low Switching Losses
- LOW  $V_{CESat}$
- $T_{vj\ op} = 150^{\circ}C$

### 機械的特性

- 高いパワー/サーマルサイクル耐量
- 絶縁されたベースプレート
- 銅ベースプレート
- PressFIT 接合 技術
- 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

- High Power and Thermal Cycling Capability
- Isolated Base Plate
- Copper Base Plate
- PressFIT Contact Technology
- Standard Housing
- Pre-applied Thermal Interface Material

## Module Label Code

Barcode Code 128



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

DMX - Code



prepared by: NK  
approved by: RS

date of publication: 2015-01-26  
revision: 2.0



暫定データ  
Preliminary Data

IGBT- インバータ / IGBT, Inverter  
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	$T_C = 100^{\circ}\text{C}, T_{vj\max} = 175^{\circ}\text{C}$ $T_C = 25^{\circ}\text{C}, T_{vj\max} = 175^{\circ}\text{C}$	$I_{C\text{nom}}$ $I_C$	100 150	A A
繰り返しピークコレクタ電流 Repetitive peak collector current	$t_P = 1\text{ms}$	$I_{CRM}$	200	A
トータル損失 Total power dissipation	$T_C = 25^{\circ}\text{C}, T_{vj\max} = 175^{\circ}\text{C}$	$P_{\text{tot}}$	515	W
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	$I_C = 100\text{A}, V_{GE} = 15\text{V}$ $I_C = 100\text{A}, V_{GE} = 15\text{V}$ $I_C = 100\text{A}, V_{GE} = 15\text{V}$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$	$V_{CE\text{sat}}$	1,75 2,00 2,05	2,10	V V V
ゲート・エミッタ間しきい値電圧 Gate threshold voltage	$I_C = 3,80\text{mA}, V_{CE} = V_{GE}, T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$		$V_{GEth}$	5,25	5,80	6,35 V
ゲート電荷量 Gate charge	$V_{GE} = -15\text{V} \dots +15\text{V}$		$Q_G$	0,75		$\mu\text{C}$
内蔵ゲート抵抗 Internal gate resistor	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$		$R_{Gint}$	7,5		$\Omega$
入力容量 Input capacitance	$f = 1\text{MHz}, T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, V_{CE} = 25\text{V}, V_{GE} = 0\text{V}$		$C_{ies}$	6,20		nF
帰還容量 Reverse transfer capacitance	$f = 1\text{MHz}, T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, V_{CE} = 25\text{V}, V_{GE} = 0\text{V}$		$C_{res}$	0,35		nF
コレクタ・エミッタ間遮断電流 Collector-emitter cut-off current	$V_{CE} = 1200\text{V}, V_{GE} = 0\text{V}, T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$		$I_{CES}$		1,0	mA
ゲート・エミッタ間漏れ電流 Gate-emitter leakage current	$V_{CE} = 0\text{V}, V_{GE} = 20\text{V}, T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$		$I_{GES}$		100	nA
ターンオン遅れ時間 (誘導負荷) Turn-on delay time, inductive load	$I_C = 100\text{A}, V_{CE} = 600\text{V}$ $V_{GE} = \pm 15\text{V}$ $R_{Gon} = 1,6\Omega$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$	$t_{don}$	0,16 0,17 0,18		$\mu\text{s}$ $\mu\text{s}$ $\mu\text{s}$
ターンオン上昇時間 (誘導負荷) Rise time, inductive load	$I_C = 100\text{A}, V_{CE} = 600\text{V}$ $V_{GE} = \pm 15\text{V}$ $R_{Gon} = 1,6\Omega$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$	$t_r$	0,025 0,03 0,03		$\mu\text{s}$ $\mu\text{s}$ $\mu\text{s}$
ターンオフ遅れ時間 (誘導負荷) Turn-off delay time, inductive load	$I_C = 100\text{A}, V_{CE} = 600\text{V}$ $V_{GE} = \pm 15\text{V}$ $R_{Goff} = 1,6\Omega$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$	$t_{doff}$	0,37 0,45 0,48		$\mu\text{s}$ $\mu\text{s}$ $\mu\text{s}$
ターンオフ下降時間 (誘導負荷) Fall time, inductive load	$I_C = 100\text{A}, V_{CE} = 600\text{V}$ $V_{GE} = \pm 15\text{V}$ $R_{Goff} = 1,6\Omega$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$	$t_f$	0,06 0,11 0,13		$\mu\text{s}$ $\mu\text{s}$ $\mu\text{s}$
ターンオンスイッチング損失 Turn-on energy loss per pulse	$I_C = 100\text{A}, V_{CE} = 600\text{V}, L_S = 40\text{nH}$ $V_{GE} = \pm 15\text{V}, di/dt = 3600\text{A}/\mu\text{s} (T_{vj} = 150^{\circ}\text{C})$ $R_{Gon} = 1,6\Omega$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$	$E_{on}$	4,00 6,50 7,50		mJ mJ mJ
ターンオフスイッチング損失 Turn-off energy loss per pulse	$I_C = 100\text{A}, V_{CE} = 600\text{V}, L_S = 40\text{nH}$ $V_{GE} = \pm 15\text{V}, du/dt = 3400\text{V}/\mu\text{s} (T_{vj} = 150^{\circ}\text{C})$ $R_{Goff} = 1,6\Omega$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$	$E_{off}$	7,60 11,0 12,5		mJ mJ mJ
短絡電流 SC data	$V_{GE} \leq 15\text{V}, V_{CC} = 800\text{V}$ $V_{CE\text{max}} = V_{CES} - L_{SCE} \cdot di/dt$ $t_P \leq 10\mu\text{s}, T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$		$I_{SC}$	400		A
ジャンクション・ケース間熱抵抗 Thermal resistance, junction to case	IGBT部 ( 1素子当り ) / per IGBT		$R_{thJC}$		0,29	K/W
ケース・ヒートシンク間熱抵抗 Thermal resistance, case to heatsink	IGBT部 ( 1素子当り ) / per IGBT valid with IFX pre-applied thermal interface material		$R_{thCH}$		0,046	K/W
動作温度 Temperature under switching conditions			$T_{vj\text{op}}$	-40	150	$^{\circ}\text{C}$

prepared by: NK	date of publication: 2015-01-26
approved by: RS	revision: 2.0



暫定データ  
Preliminary Data

Diode、インバータ / Diode, Inverter  
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		$I_F$	100	A
ピーク繰返し順電流 Repetitive peak forward current	$t_P = 1\text{ ms}$	$I_{FRM}$	200	A
電流二乗時間積 $I^2t$ - value	$V_R = 0\text{ V}, t_P = 10\text{ ms}, T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$ $V_R = 0\text{ V}, t_P = 10\text{ ms}, T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$	$I^2t$	1550 1500	$\text{A}^2\text{s}$ $\text{A}^2\text{s}$

電気的特性 / Characteristic Values

			min.	typ.	max.	
順電圧 Forward voltage	$I_F = 100\text{ A}, V_{GE} = 0\text{ V}$ $I_F = 100\text{ A}, V_{GE} = 0\text{ V}$ $I_F = 100\text{ A}, V_{GE} = 0\text{ V}$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$	$V_F$	1,70 1,65 1,65	2,15	V V V
ピーク逆回復電流 Peak reverse recovery current	$I_F = 100\text{ A}, -di_F/dt = 3600\text{ A}/\mu\text{s} (T_{vj}=150^{\circ}\text{C})$ $V_R = 600\text{ V}$ $V_{GE} = -15\text{ V}$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$	$I_{RM}$	150 160 165		A A A
逆回復電荷量 Recovered charge	$I_F = 100\text{ A}, -di_F/dt = 3600\text{ A}/\mu\text{s} (T_{vj}=150^{\circ}\text{C})$ $V_R = 600\text{ V}$ $V_{GE} = -15\text{ V}$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$	$Q_r$	9,60 17,0 19,0		$\mu\text{C}$ $\mu\text{C}$ $\mu\text{C}$
逆回復損失 Reverse recovery energy	$I_F = 100\text{ A}, -di_F/dt = 3600\text{ A}/\mu\text{s} (T_{vj}=150^{\circ}\text{C})$ $V_R = 600\text{ V}$ $V_{GE} = -15\text{ V}$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$	$E_{rec}$	4,10 7,00 8,00		mJ mJ mJ
ジャンクション・ケース間熱抵抗 Thermal resistance, junction to case	/Diode ( 1 素子当り ) / per diode		$R_{thJC}$		0,49	K/W
ケース・ヒートシンク間熱抵抗 Thermal resistance, case to heatsink	/Diode ( 1 素子当り ) / per diode valid with IFX pre-applied thermal interface material		$R_{thCH}$		0,069	K/W
動作温度 Temperature under switching conditions			$T_{vj\text{ op}}$	-40	150	$^{\circ}\text{C}$

シャント抵抗 / Shunt

			min.	typ.	max.	
定格抵抗値 Rated resistance	$T_c = 20^{\circ}\text{C}$		$R_{20}$	1,50		m $\Omega$
温度係数 Temperature coefficient (tcr)	$20^{\circ}\text{C} - 60^{\circ}\text{C}$			< 30		ppm/K
シャント抵抗の動作温度 Operation temperature shunt-resistor			$T_{tvj\text{ op}}$		200	$^{\circ}\text{C}$
ジャンクション・ケース間熱抵抗 Thermal resistance; junction to case			$R_{thJC}$		8,7	K/W

prepared by: NK	date of publication: 2015-01-26
approved by: RS	revision: 2.0



暫定データ  
Preliminary Data

NTC-サーミスタ / NTC-Thermistor  
電気的特性 / Characteristic Values

			min.	typ.	max.	
定格抵抗値 Rated resistance	$T_C = 25^\circ\text{C}$	$R_{25}$		5,00		k $\Omega$
R100の偏差 Deviation of R100	$T_C = 100^\circ\text{C}, R_{100} = 493 \Omega$	$\Delta R/R$	-5		5	%
損失 Power dissipation	$T_C = 25^\circ\text{C}$	$P_{25}$			20,0	mW
B-定数 B-value	$R_2 = R_{25} \exp [B_{25/50}(1/T_2 - 1/(298,15 \text{ K}))]$	$B_{25/50}$		3375		K
B-定数 B-value	$R_2 = R_{25} \exp [B_{25/80}(1/T_2 - 1/(298,15 \text{ K}))]$	$B_{25/80}$		3411		K
B-定数 B-value	$R_2 = R_{25} \exp [B_{25/100}(1/T_2 - 1/(298,15 \text{ K}))]$	$B_{25/100}$		3433		K

適切なアプリケーションノートによる仕様  
Specification according to the valid application note.

モジュール / Module

絶縁耐圧 Isolation test voltage	RMS, f = 50 Hz, t = 1 min	$V_{\text{ISOL}}$		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)			$\text{Al}_2\text{O}_3$		
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			10,0		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			7,5		mm
相対トラッキング指数 Comperative tracking index		CTI		> 200		
			min.	typ.	max.	
内部インダクタンス Stray inductance module		$L_{\text{SCE}}$		20		nH
パワーターミナル・チップ間抵抗 Module lead resistance, terminals - chip	$T_C = 25^\circ\text{C}, / \text{スイッチ} / \text{per switch}$	$R_{\text{CC}+\text{EE}'}$		3,20		m $\Omega$
保存温度 Storage temperature		$T_{\text{stg}}$	-40		125	$^\circ\text{C}$
最大ベース・プレート動作温度 Maximum baseplate operation temperature		$T_{\text{BPmax}}$			125	$^\circ\text{C}$
取り付けネジ締め付けトルク Mounting torque for modul mounting	取り付けネジ M5 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 M5 - Mounting according to valid application note	M	3,00		6,00	Nm
質量 Weight		G		300		g

Lagerung und Transport von Modulen mit TIM => siehe AN  
Storage and shipment of modules with TIM => see AN

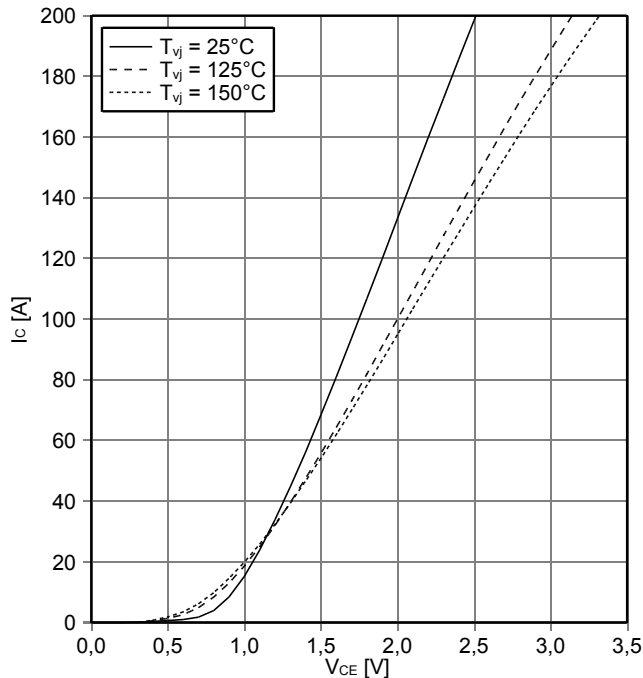
prepared by: NK	date of publication: 2015-01-26
approved by: RS	revision: 2.0



暫定データ  
Preliminary Data

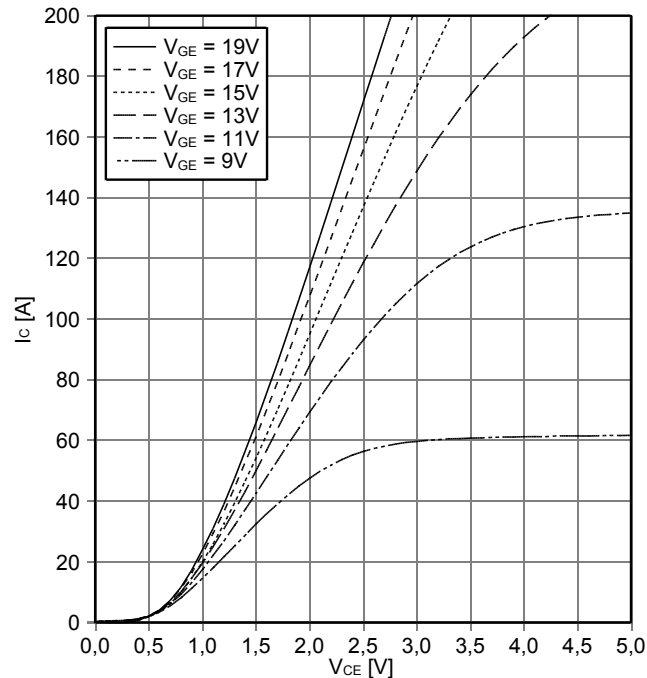
出力特性 IGBT- インバータ (Typical)  
output characteristic IGBT, Inverter (typical)

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



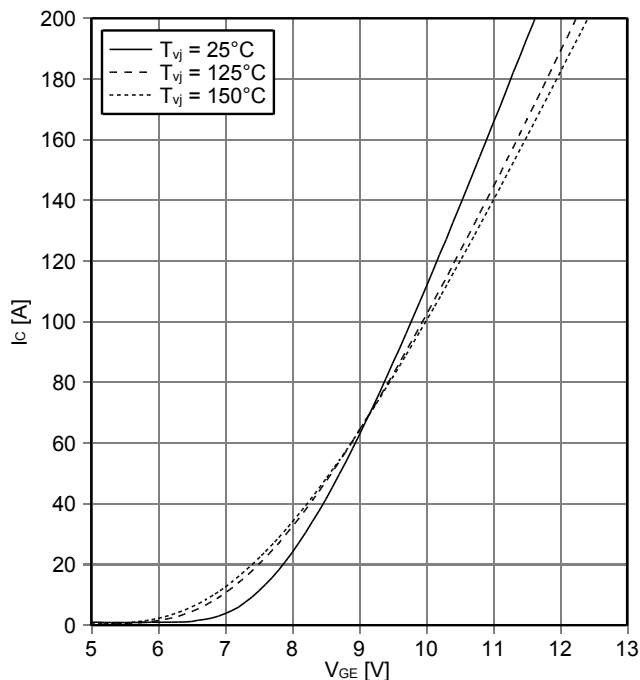
出力特性 IGBT- インバータ (Typical)  
output characteristic IGBT, Inverter (typical)

$I_C = f(V_{CE})$   
 $T_{vj} = 150^\circ\text{C}$



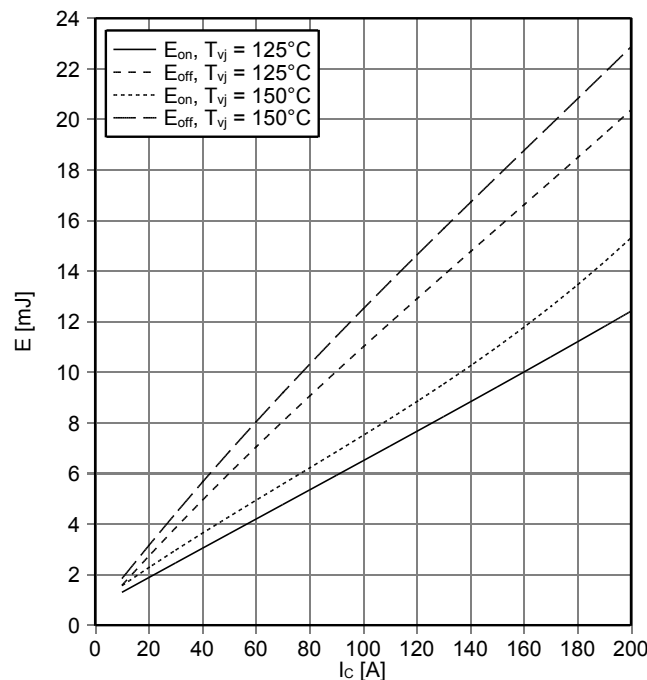
伝達特性 IGBT- インバータ (Typical)  
transfer characteristic IGBT, Inverter (typical)

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



スイッチング損失 IGBT- インバータ (Typical)  
switching losses IGBT, Inverter (typical)

$E_{on} = f(I_C), E_{off} = f(I_C)$   
 $V_{GE} = \pm 15\text{ V}, R_{Gon} = 1.6\ \Omega, R_{Goff} = 1.6\ \Omega, V_{CE} = 600\text{ V}$



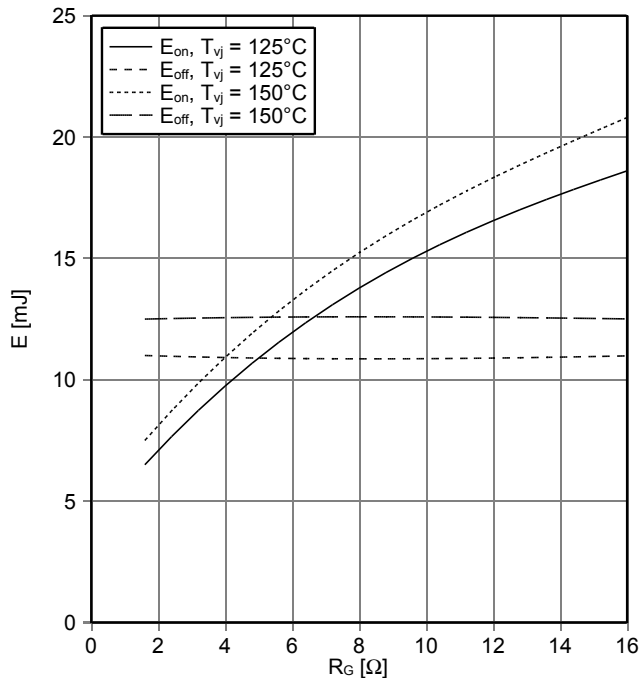
prepared by: NK	date of publication: 2015-01-26
approved by: RS	revision: 2.0



暫定データ  
Preliminary Data

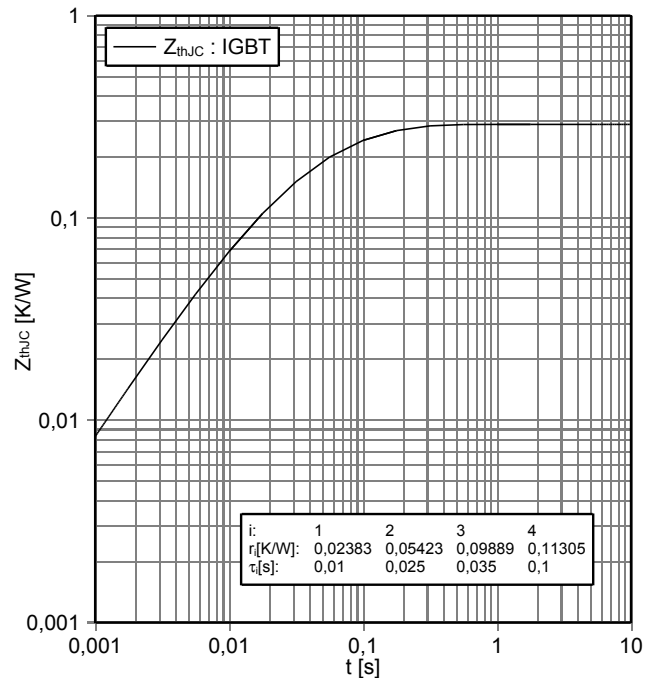
スイッチング損失 IGBT- インバータ (Typical)  
switching losses IGBT, Inverter (typical)

$E_{on} = f(R_G)$ ,  $E_{off} = f(R_G)$   
 $V_{GE} = \pm 15\text{ V}$ ,  $I_C = 100\text{ A}$ ,  $V_{CE} = 600\text{ V}$



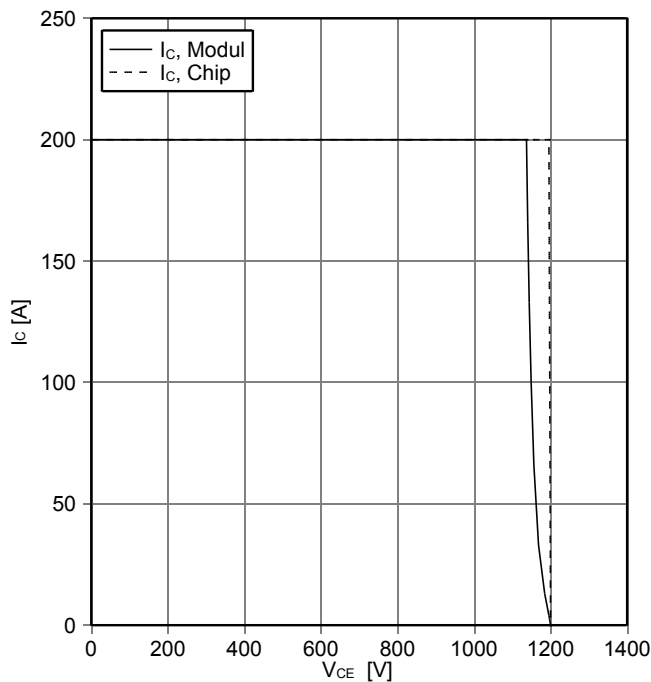
過渡熱インピーダンス IGBT- インバータ  
transient thermal impedance IGBT, Inverter

$Z_{thJC} = f(t)$



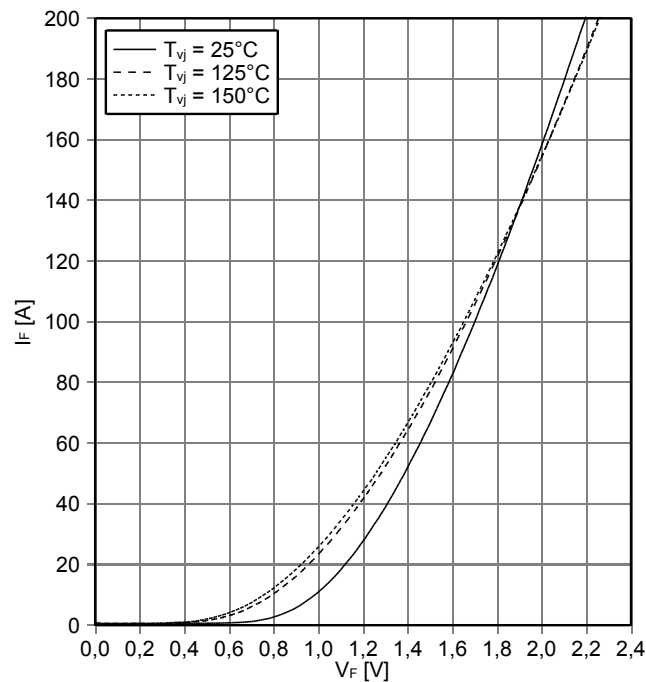
逆バイアス安全動作領域 IGBT- インバータ (RBSOA)  
reverse bias safe operating area IGBT, Inverter (RBSOA)

$I_C = f(V_{CE})$   
 $V_{GE} = \pm 15\text{ V}$ ,  $R_{Goff} = 1.6\ \Omega$ ,  $T_{vj} = 150^\circ\text{C}$



順電圧特性 Diode、インバータ (typical)  
forward characteristic of Diode, Inverter (typical)

$I_F = f(V_F)$



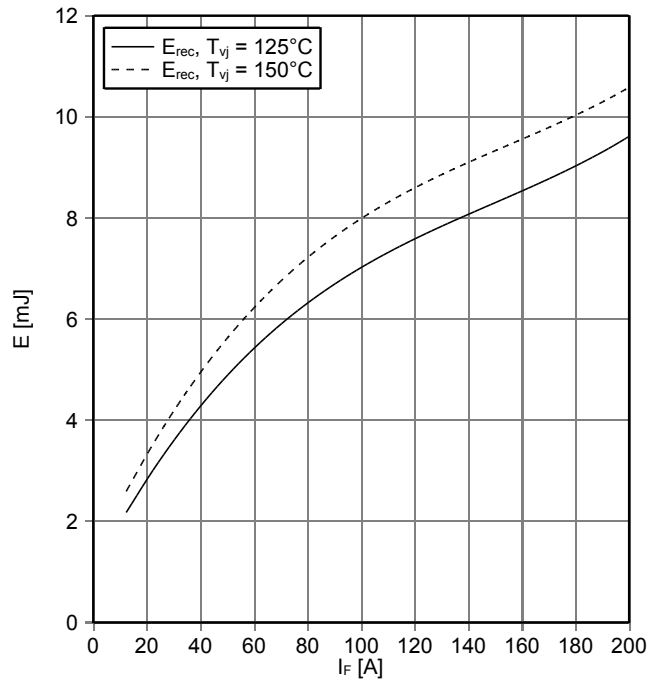
prepared by: NK	date of publication: 2015-01-26
approved by: RS	revision: 2.0



暫定データ  
Preliminary Data

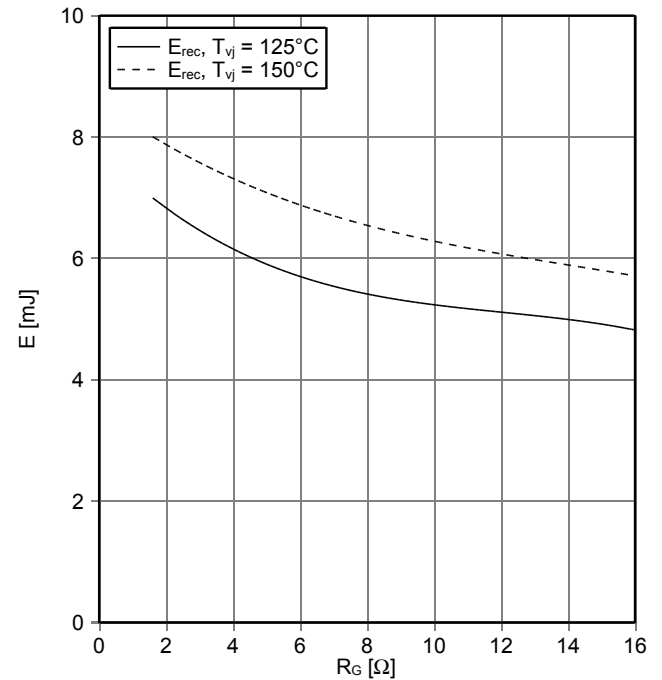
スイッチング損失 Diode、インバータ (Typical)  
switching losses Diode, Inverter (typical)

$E_{rec} = f(I_F)$   
 $R_{Gon} = 1.6 \Omega, V_{CE} = 600 V$



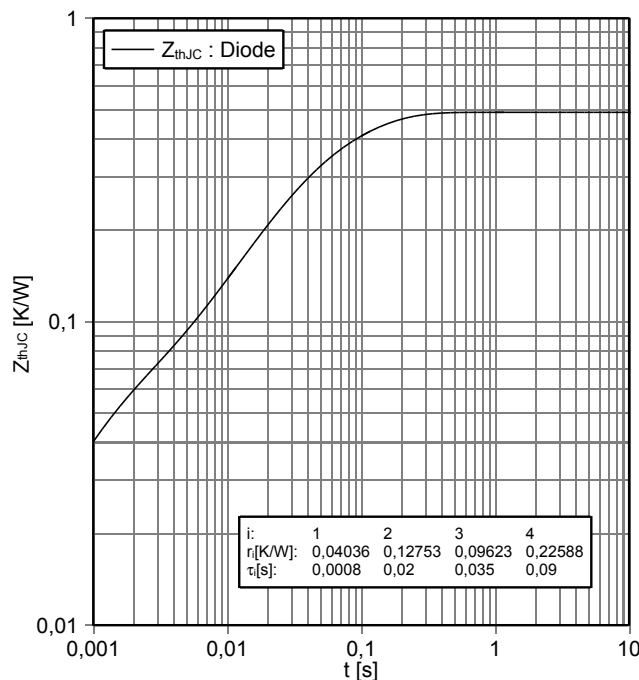
スイッチング損失 Diode、インバータ (Typical)  
switching losses Diode, Inverter (typical)

$E_{rec} = f(R_G)$   
 $I_F = 100 A, V_{CE} = 600 V$



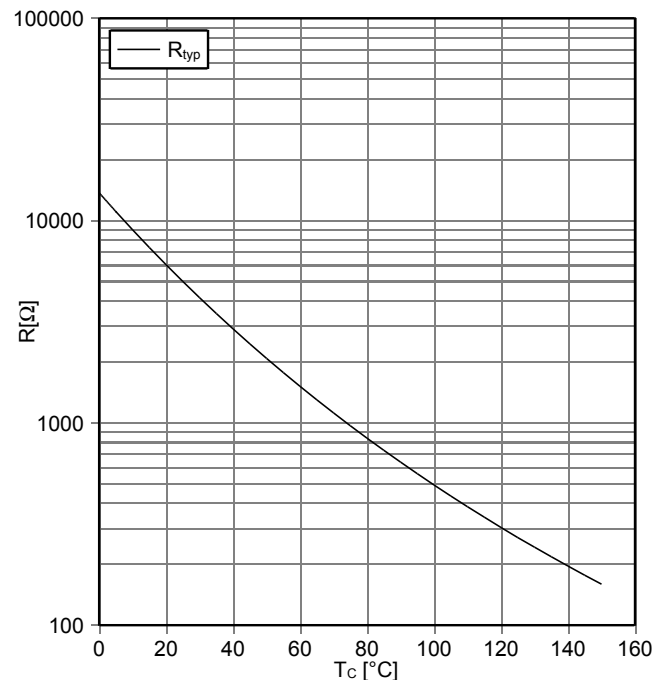
過渡熱インピーダンス Diode、インバータ  
transient thermal impedance Diode, Inverter

$Z_{thJC} = f(t)$



NTC-サーミスタ サーミスタの温度特性  
NTC-Thermistor-temperature characteristic (typical)

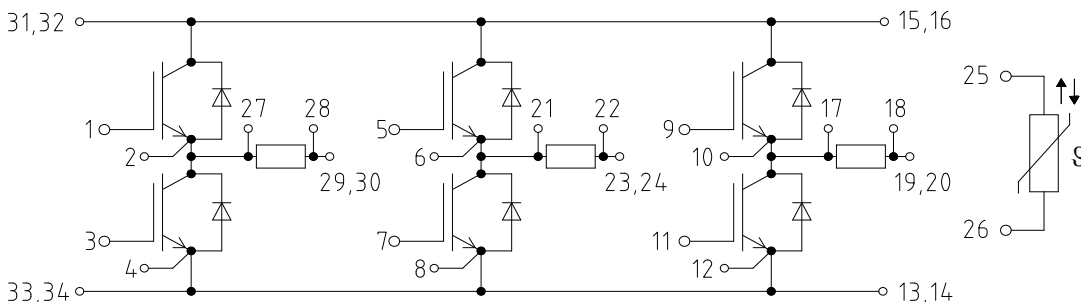
$R = f(T)$



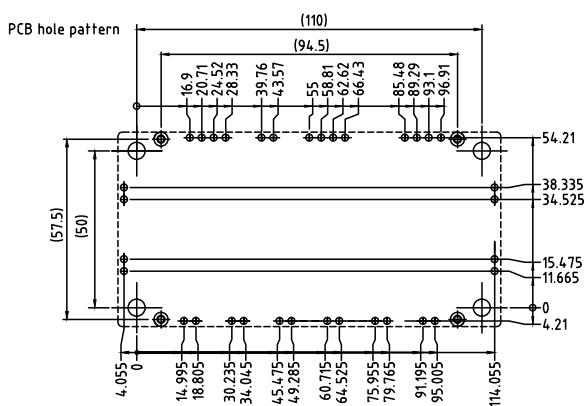
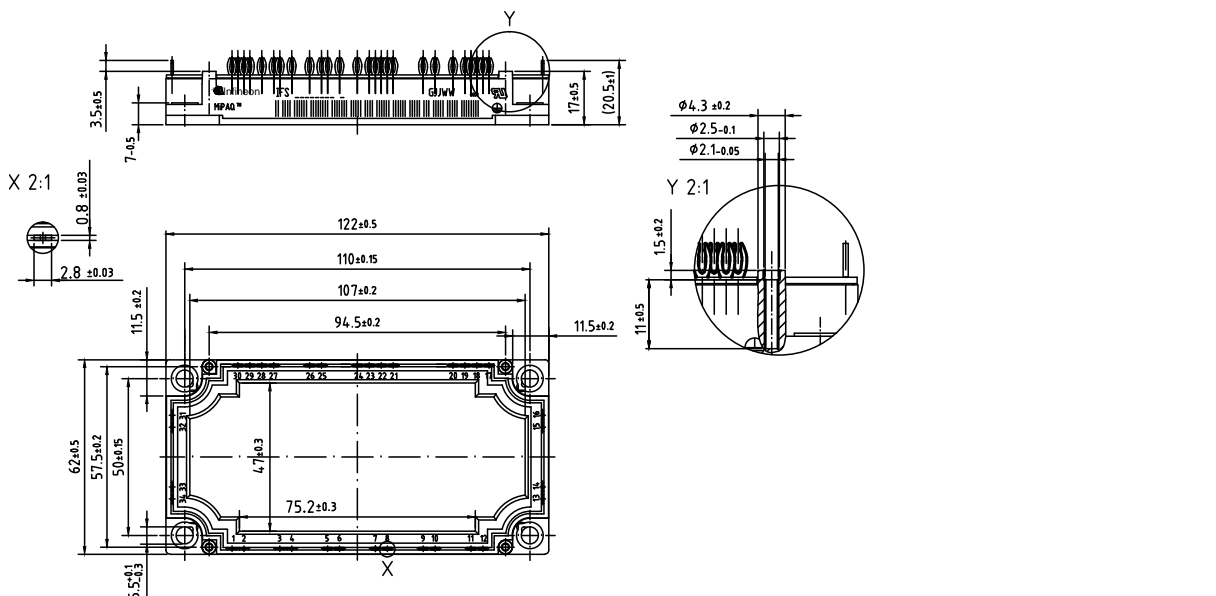
prepared by: NK	date of publication: 2015-01-26
approved by: RS	revision: 2.0

暫定データ  
Preliminary Data

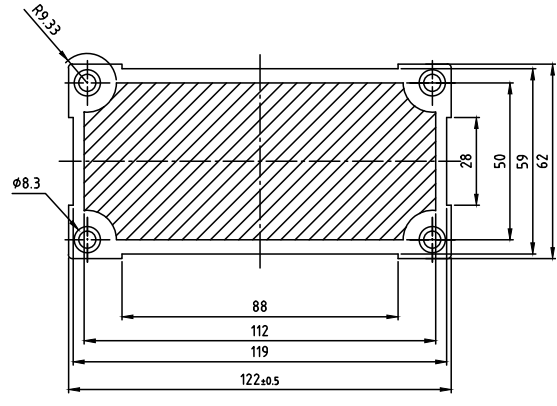
回路図 / circuit\_diagram\_headline



パッケージ概要 / package outlines



- Tolerance of PCB hole pattern  $\pm 0.1$
- hole specifications see AN 2007-09
- Diameters of plated holes  $\phi 2.14\text{mm} - 2.29\text{mm}$
- Diameter of drill  $\phi 2.35\text{mm}$



restricted area for Thermal Interface Material

prepared by: NK	date of publication: 2015-01-26
approved by: RS	revision: 2.0