テクニカルインフォメーション / Technical Information

IGBT-モジュール
IGBT-modules

FF300R06KE3_B2

62mm C-Serien Modul mit Trench/Feldstop IGBT3, Emitter Controlled3 Diode und M5 Lastanschlüssen
62mm C-Serien module with trench/fieldstop IGBT3, Emitter Controlled3 diode and M5 power terminals

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°C	V_{CES}	600	V
連続DCコレクタ電流 Continuous DC collector current	T_C = 70°C, $T_{vj\,max}$ = 175°C T_C = 25°C, $T_{vj\,max}$ = 175°C	$I_{C\,nom}$ I_C	300 400	A A
繰り返しピークコレクタ電流 Repetitive peak collector current	t_P = 1 ms	I_{CRM}	600	A
トータル損失 Total power dissipation	T_C = 25°C, $T_{vj\,max}$ = 175	P_{tot}	940	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 = 300 A, V_{GE} = 15 V I_C = 300 A, V_{GE} = 15 V I_C = 300 A, V_{GE} = 15 V	T_{vj} = 25°C T_{vj} = 125°C T_{vj} = 150°C	$V_{CE\,sat}$		1,45 1,60 1,70	1,90	V V V
ゲート・エミッタ間しきい値電圧 Gate threshold voltage	I_C = 12,0 mA, V_{CE} = V_{GE}, T_{vj} = 25°C		V_{GEth}	4,9	5,8	6,5	V
ゲート電荷量 Gate charge	V_{GE} = -15 V ... +15 V		Q_G		3,20		µC
内蔵ゲート抵抗 Internal gate resistor	T_{vj} = 25°C		R_{Gint}		1,0		Ω
入力容量 Input capacitance	f = 1 MHz, T_{vj} = 25°C, V_{CE} = 25 V, V_{GE} = 0 V		C_{ies}		19,0		nF
帰還容量 Reverse transfer capacitance	f = 1 MHz, T_{vj} = 25°C, V_{CE} = 25 V, V_{GE} = 0 V		C_{res}		0,57		nF
コレクタ・エミッタ間遮断電流 Collector-emitter cut-off current	V_{CE} = 600 V, V_{GE} = 0 V, T_{vj} = 25°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 V, V_{GE} = 20 V, T_{vj} = 25°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 = 300 A, V_{CE} = 300 V V_{GE} = ±15 V R_{Gon} = 2,4 Ω	T_{vj} = 25°C T_{vj} = 125°C T_{vj} = 150°C	$t_{d\,on}$		0,11 0,12 0,13		µs µs µs
ターンオン上昇時間（誘導負荷） Rise time, inductive load	I_C = 300 A, V_{CE} = 300 V V_{GE} = ±15 V R_{Gon} = 2,4 Ω	T_{vj} = 25°C T_{vj} = 125°C T_{vj} = 150°C	t_r		0,05 0,06 0,06		µs µs µs
ターンオフ遅れ時間（誘導負荷） Turn-off delay time, inductive load	I_C = 300 A, V_{CE} = 300 V V_{GE} = ±15 V R_{Goff} = 2,4 Ω	T_{vj} = 25°C T_{vj} = 125°C T_{vj} = 150°C	$t_{d\,off}$		0,49 0,52 0,53		µs µs µs
ターンオフ下降時間（誘導負荷） Fall time, inductive load	I_C = 300 A, V_{CE} = 300 V V_{GE} = ±15 V R_{Goff} = 2,4 Ω	T_{vj} = 25°C T_{vj} = 125°C T_{vj} = 150°C	t_f		0,05 0,07 0,07		µs µs µs
ターンオンスイッチング損失 Turn-on energy loss per pulse	I_C = 300 A, V_{CE} = 300 V, L_S = 30 nH V_{GE} = ±15 V R_{Gon} = 2,4 Ω	T_{vj} = 25°C T_{vj} = 125°C T_{vj} = 150°C	E_{on}		3,10 3,30		mJ mJ mJ
ターンオフスイッチング損失 Turn-off energy loss per pulse	I_C = 300 A, V_{CE} = 300 V, L_S = 30 nH V_{GE} = ±15 V R_{Goff} = 2,4 Ω	T_{vj} = 25°C T_{vj} = 125°C T_{vj} = 150°C	E_{off}		12,0 12,5		mJ mJ mJ
短絡電流 SC data	$V_{GE} \le$ 15 V, V_{CC} = 360 V $V_{CEmax} = V_{CES} - L_{sCE} \cdot di/dt$	$t_P \le$ 8 µs, T_{vj} = 25°C $t_P \le$ 6 µs, T_{vj} = 150°C	I_{SC}		2100 1500		A 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}			0,16	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 λ_{Paste} = 1 W/(m·K) / λ_{grease} = 1 W/(m·K)		R_{thCH}		0,03		K/W
動作温度 Temperature under switching conditions			$T_{vj\,op}$	-40		150	°C

prepared by: MK	date of publication: 2013-10-03
approved by: WR	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°C	V_{RRM}	600	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 ms	I_{FRM}	600	A
電流二乗時間積 I²t - value	V_R = 0 V, t_P = 10 ms, T_{vj} = 125°C V_R = 0 V, t_P = 10 ms, T_{vj} = 150°C	I²t	8400 7900	A²s A²s

電気的特性 / Characteristic Values

			min.	typ.	max.	
順電圧 Forward voltage	I_F = 300 A, V_{GE} = 0 V I_F = 300 A, V_{GE} = 0 V I_F = 300 A, V_{GE} = 0 V	T_{vj} = 25°C T_{vj} = 125°C T_{vj} = 150°C	V_F		1,55 1,50 1,45	1,95	V V V
ピーク逆回復電流 Peak reverse recovery current	I_F = 300 A, - di_F/dt = 3300 A/µs (T_{vj}=150°C) V_R = 300 V V_{GE} = -15 V	T_{vj} = 25°C T_{vj} = 125°C T_{vj} = 150°C	I_{RM}		190 235 250		A A A
逆回復電荷量 Recovered charge	I_F = 300 A, - di_F/dt = 3300 A/µs (T_{vj}=150°C) V_R = 300 V V_{GE} = -15 V	T_{vj} = 25°C T_{vj} = 125°C T_{vj} = 150°C	Q_r		13,0 24,0 28,0		µC µC µC
逆回復損失 Reverse recovery energy	I_F = 300 A, - di_F/dt = 3300 A/µs (T_{vj}=150°C) V_R = 300 V V_{GE} = -15 V	T_{vj} = 25°C T_{vj} = 125°C T_{vj} = 150°C	E_{rec}		3,40 6,20 7,00		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}			0,32	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 λ_{Paste} = 1 W/(m·K) / λ_{grease} = 1 W/(m·K)		R_{thCH}		0,06		K/W
動作温度 Temperature under switching conditions			$T_{vj\,op}$	-40		150	°C

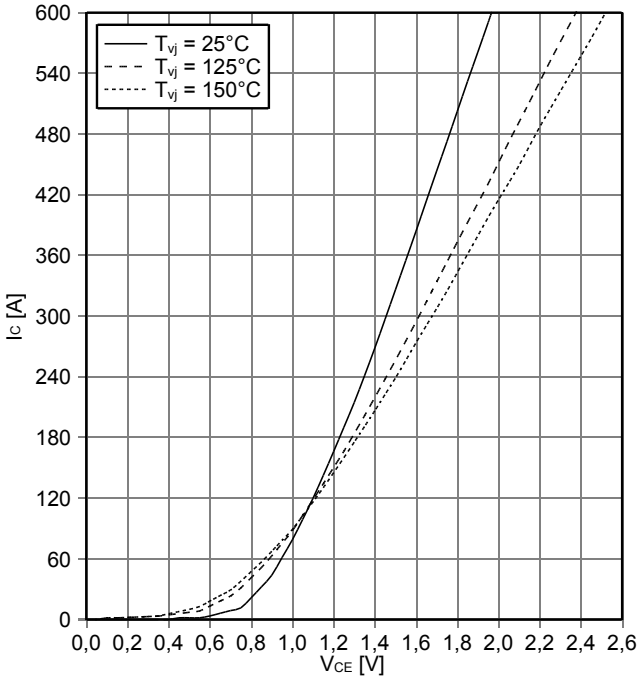
暫定データ
Preliminary Data

モジュール / Module

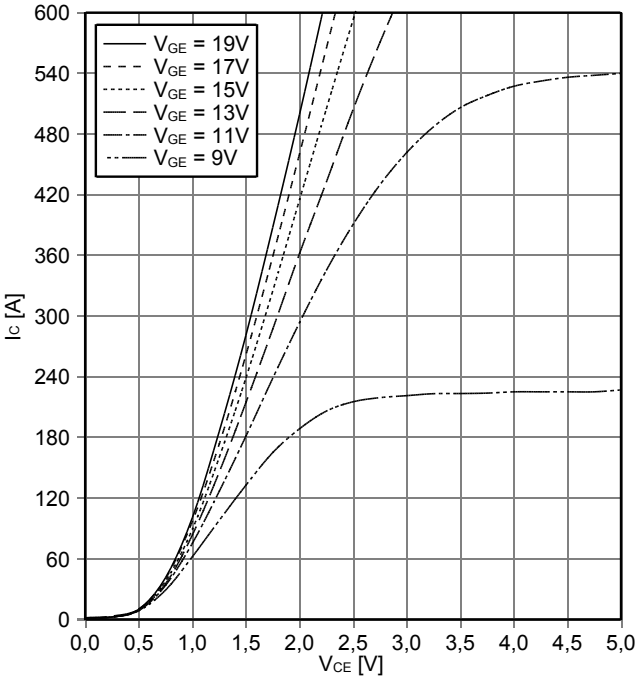
絶縁耐圧 Isolation test voltage	RMS, f = 50 Hz, t = 1 min.	V_{ISOL}		2,5		kV
ベースプレート材質 Material of module baseplate				Cu		
内部絶縁 Internal isolation	基礎絶縁 (クラス1, IEC 61140) basic insulation (class 1, IEC 61140)			Al_2O_3		
沿面距離 Creepage distance	連絡方法 - ヒートシンク / terminal to heatsink 連絡方法 - 連絡方法 / terminal to terminal			20,0		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			11,0		mm
相対トラッキング指数 Comperative tracking index		CTI		> 425		
			min.	typ.	max.	
ケース・ヒートシンク間熱抵抗 Thermal resistance, case to heatsink	/モジュール / per module λ_{Paste} = 1 W/(m·K) / λ_{grease} = 1 W/(m·K)	R_{thCH}		0,01		K/W
内部インダクタンス Stray inductance module		L_{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°C, /スイッチ / per switch	$R_{CC'+EE'}$		0,70		mΩ
保存温度 Storage temperature		T_{stg}	-40		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 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	2,5	-	5,0	Nm
質量 Weight		G		340		g

暫定データ
Preliminary Data

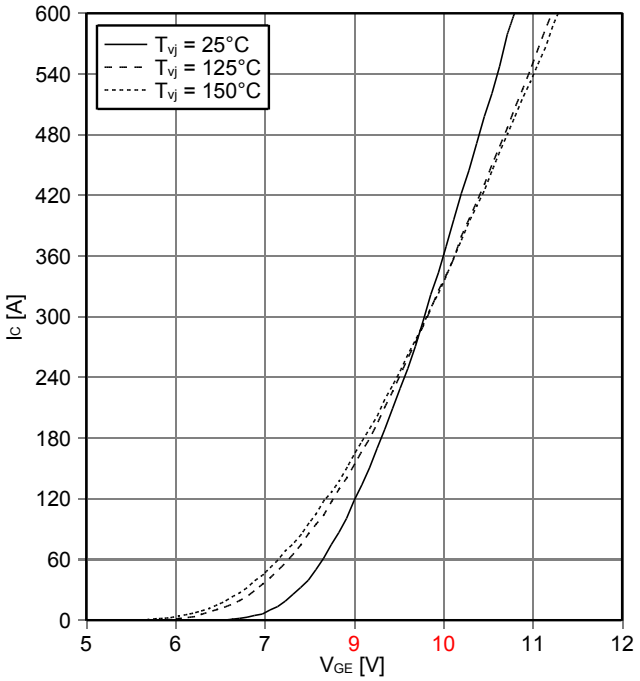
出力特性 IGBT- インバータ (Typical)
output characteristic IGBT,Inverter (typical)
$I_C = f(V_{CE})$
V_{GE} = 15 V



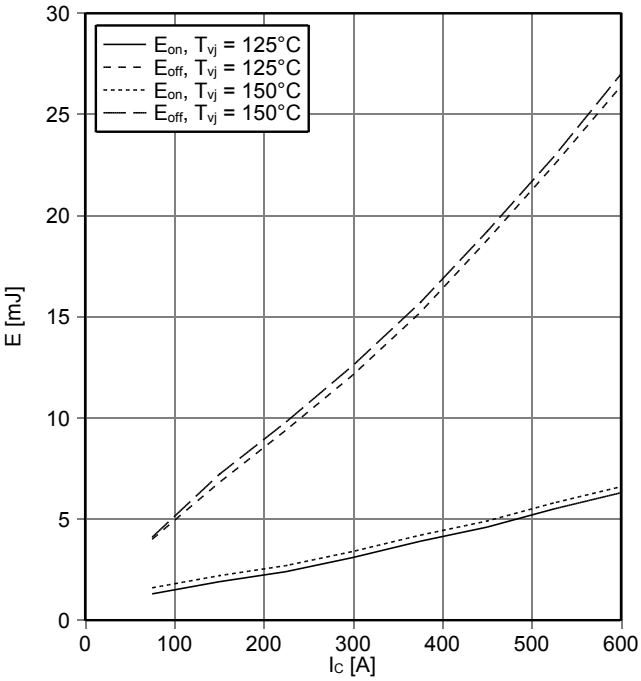
出力特性 IGBT- インバータ (Typical)
output characteristic IGBT,Inverter (typical)
$I_C = f(V_{CE})$
T_{vj} = 150°C



伝達特性 IGBT- インバータ (Typical)
transfer characteristic IGBT,Inverter(typical)
$I_C = f(V_{GE})$
V_{CE} = 20 V



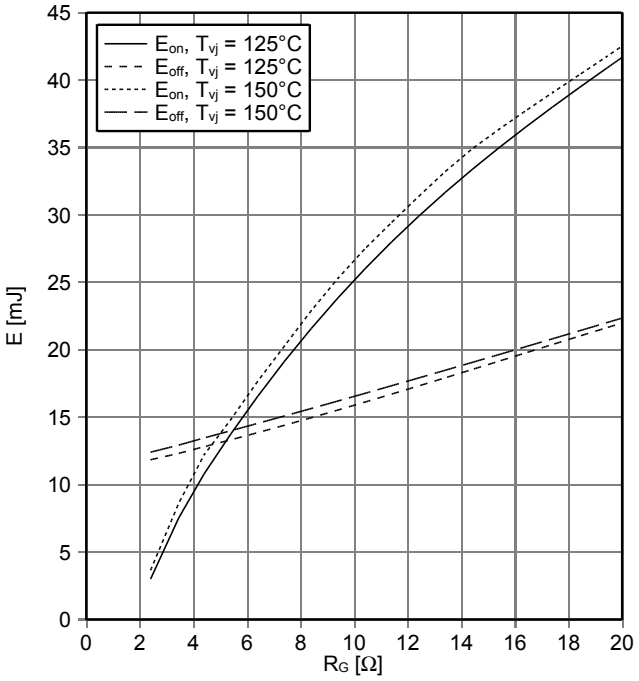
スイッチング損失 IGBT- インバータ (Typical)
switching losses IGBT,Inverter (typical)
$E_{on} = f(I_C)$, $E_{off} = f(I_C)$
V_{GE} = ±15 V, R_{Gon} = 2.4 Ω, R_{Goff} = 2.4 Ω, V_{CE} = 300 V



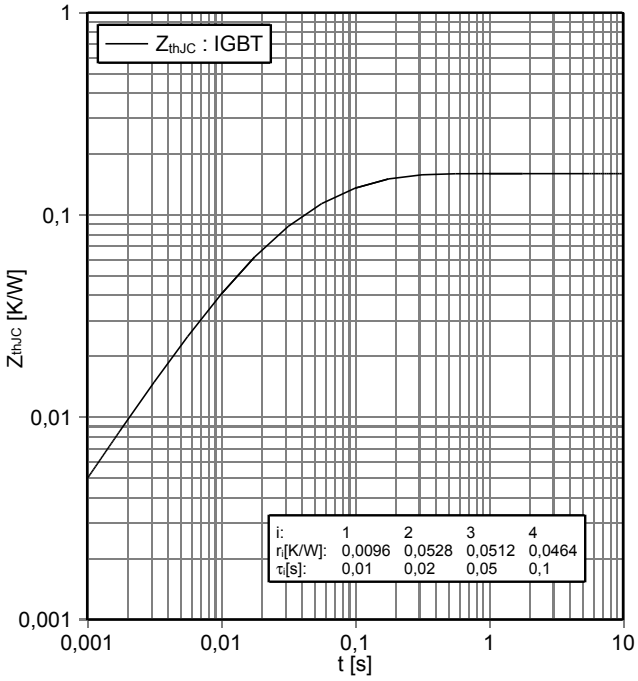
prepared by: MK	date of publication: 2013-10-03
approved by: WR	revision: 2.0

暫定データ
Preliminary Data

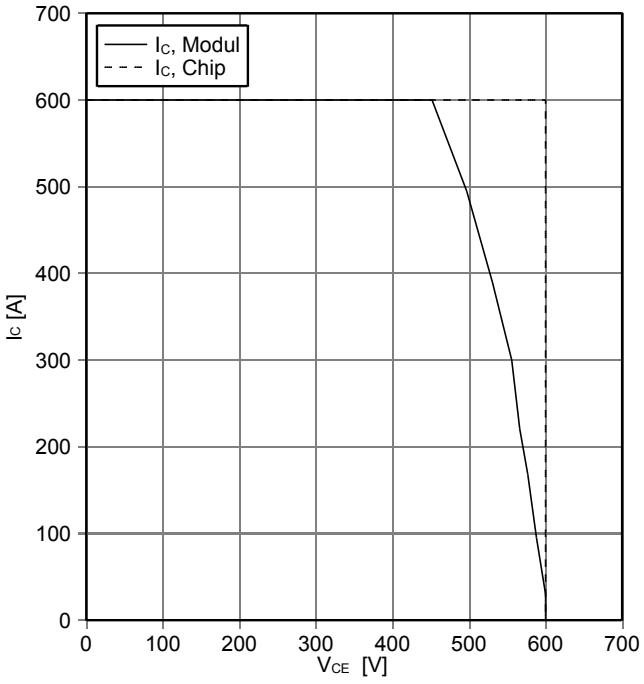
スイッチング損失 IGBT- インバータ (Typical)
switching losses IGBT,Inverter (typical)
$E_{on} = f(R_G)$, $E_{off} = f(R_G)$
V_{GE} = ±15 V, I_C = 300 A, V_{CE} = 300 V



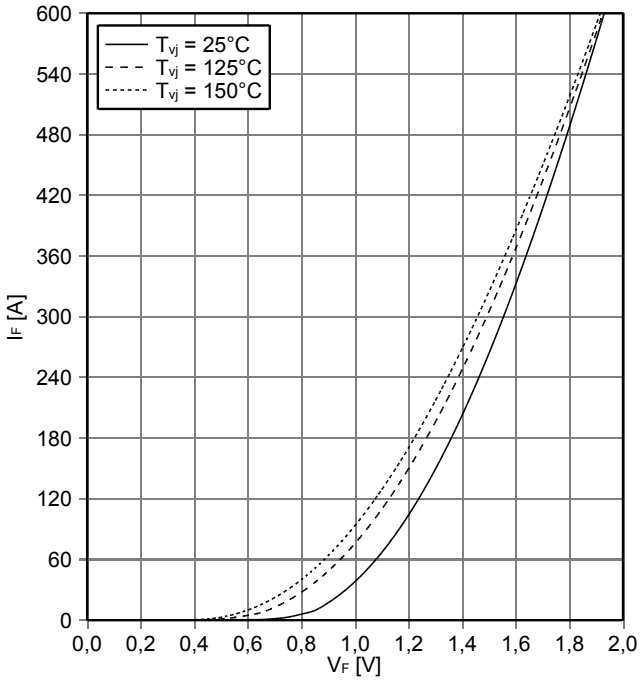
過渡熱インピーダンス IGBT- インバータ
transient thermal impedance IGBT,Inverter
$Z_{thJC} = f(t)$



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} = ±15 V, R_{Goff} = 2.4 Ω, T_{vj} = 150°C



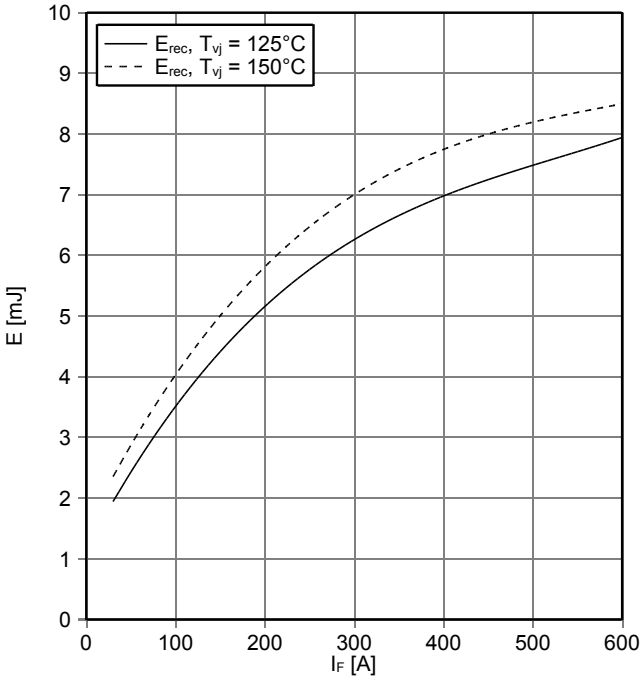
順電圧特性 Diode、インバータ (typical)
forward characteristic of Diode, Inverter (typical)
$I_F = f(V_F)$



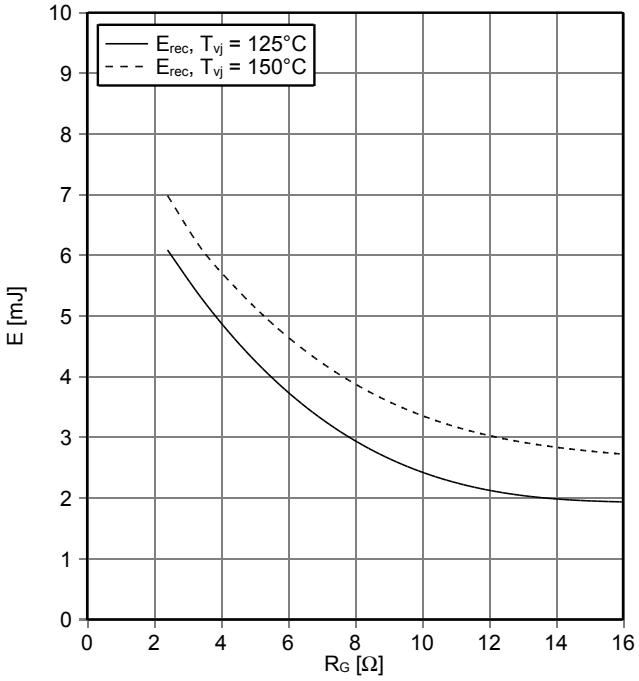
prepared by: MK	date of publication: 2013-10-03
approved by: WR	revision: 2.0

暫定データ
Preliminary Data

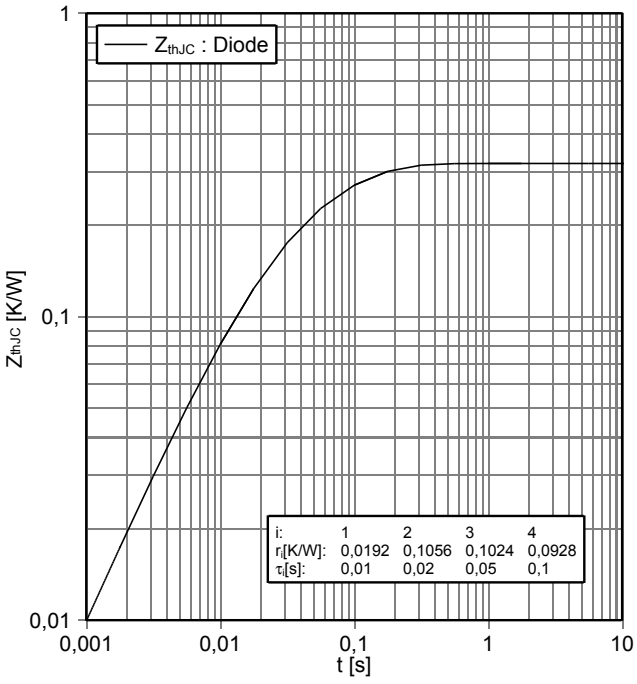
スイッチング損失 Diode、インバータ (Typical)
switching losses Diode, Inverter (typical)
$E_{rec} = f(I_F)$
$R_{Gon} = 2.4\ \Omega$, $V_{CE} = 300$ V



スイッチング損失 Diode、インバータ (Typical)
switching losses Diode, Inverter (typical)
$E_{rec} = f(R_G)$
$I_F = 300$ A, $V_{CE} = 300$ V



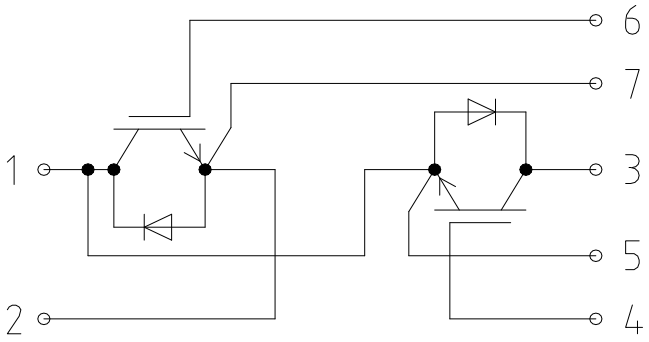
過渡熱インピーダンス Diode、インバータ
transient thermal impedance Diode, Inverter
$Z_{thJC} = f(t)$



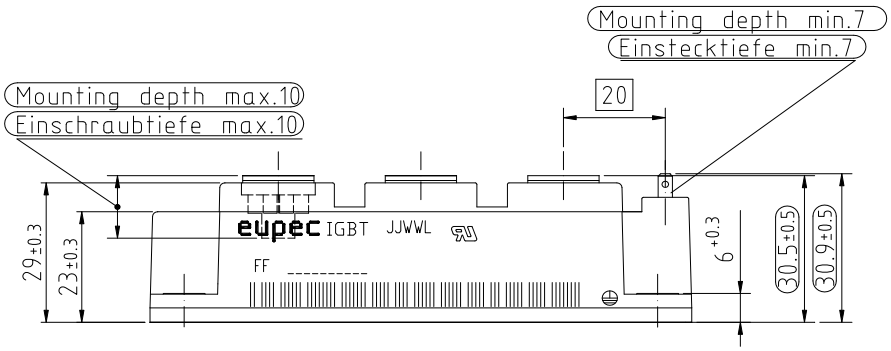
prepared by: MK	date of publication: 2013-10-03
approved by: WR	revision: 2.0

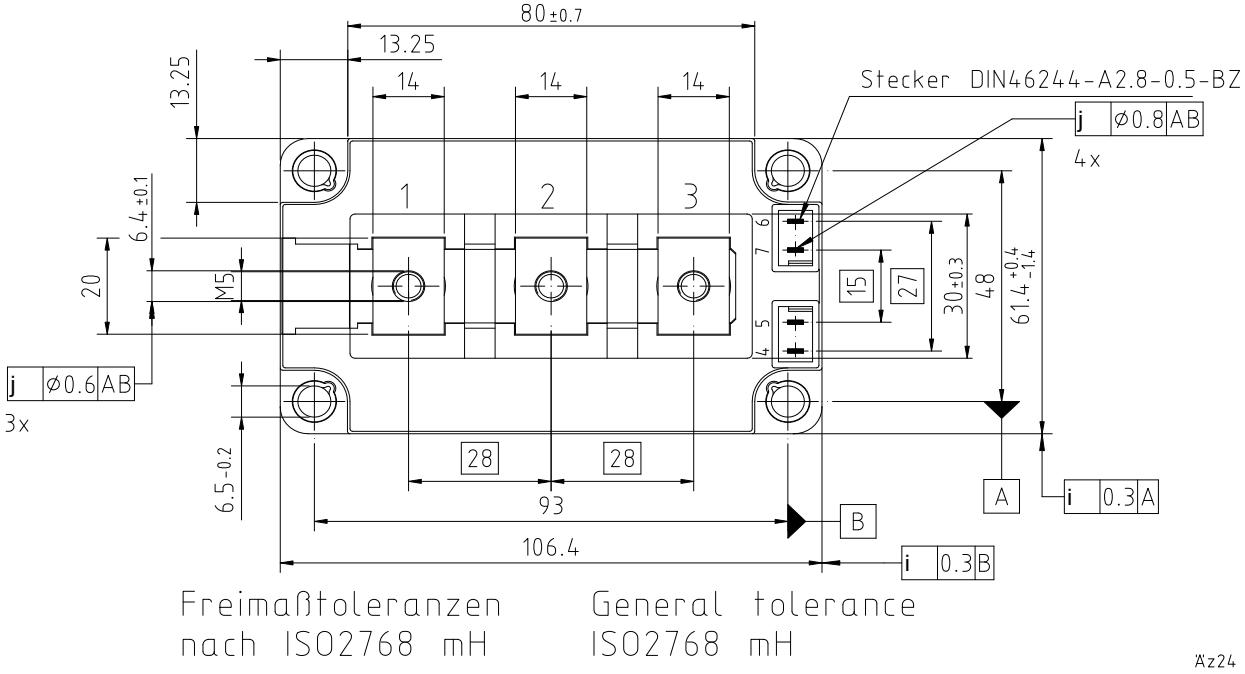
暫定データ
Preliminary Data

回路図 / circuit_diagram_headline



パッケージ概要 / package outlines





prepared by: MK	date of publication: 2013-10-03
approved by: WR	revision: 2.0