

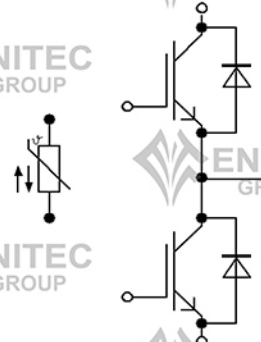
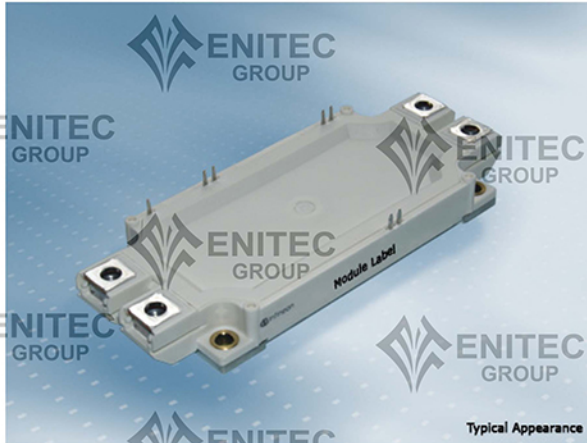
Техническая информация

IGBT-Модуль

FF450R12ME4



Модуль EconoDUAL™3 с TrenchFieldstop IGBT4 высокоэффективным диодом, управлением эмиттером и NTCC



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

Области применения

- Моторные приводы
- Сервоприводы
- Системы ИБП
- Ветряные турбины

Электрические характеристики

- Low V_{CEsat}
- $T_{vj\ op} = 150^{\circ}C$

Механические характеристики

- Стандартный корпус

Код этикетки

Штрих-код 128



DMX - Код



Содержание кода

Содержание кода	Разряд
Серийный номер модуля	1 - 5
Номер материала модуля	6 - 11
Номер производственного заказа	12 - 19
Код даты (год выпуска)	20 - 21
Код даты (производственная неделя)	22 - 23

подготовлено: CU	дата публикации: 2013-11-04	
одобрено: МК	версия 3.1	одобрено UL (E83335)

Техническая информация

IGBT-Модуль

FF450R12ME4



IGBT, Инвертор

напряжение коллектор-эмиттера	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$	V_{CES}	1200	V
Непрерывный ток DC коллектора	$T_C = 100^{\circ}\text{C}, T_{vj\text{max}} = 175^{\circ}\text{C}$ $T_C = 25^{\circ}\text{C}, T_{vj\text{max}} = 175^{\circ}\text{C}$	$I_{C\text{nom}}$ I_C	450 675	A A
Повторяющийся пиковый ток коллектора	$t_F = 1\text{ms}$	I_{CRM}	900	A
Общая рассеиваемая мощность	$T_C = 25^{\circ}\text{C}, T_{vj\text{max}} = 175^{\circ}\text{C}$	P_{tot}	2250	W
Пиковое напряжение затвор-эмиттер		V_{GES}	+/-20	V

Значения характеристик

			мин.	тип.	макс.		
Напряжение насыщения коллектор-эмиттер	$I_C = 450\text{A}, V_{GE} = 15\text{V}$ $I_C = 450\text{A}, V_{GE} = 15\text{V}$ $I_C = 450\text{A}, V_{GE} = 15\text{V}$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$	$V_{CE\text{sat}}$	1,75 2,00 2,05	2,10	V V V	
Пороговое напряжение затвора	$I_C = 17,0\text{mA}, V_{CE} = V_{GE}, T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$		$V_{G\text{eth}}$	5,2	5,8	6,4	V
Заряд затвора	$V_{GE} = -15\text{V} \dots +15\text{V}$		Q_G	3,30			μC
Внутренний резистор затвора	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$		R_{Gint}	1,7			Ω
Входная емкость	$f = 1\text{MHz}, T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, V_{CE} = 25\text{V}, V_{GE} = 0\text{V}$		C_{ies}	28,0			nF
Обратная передаточная емкость	$f = 1\text{MHz}, T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, V_{CE} = 25\text{V}, V_{GE} = 0\text{V}$		C_{res}	1,55			nF
Ток отключения коллектор-эмиттер	$V_{CE} = 1200\text{V}, V_{GE} = 0\text{V}, T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$		I_{CES}			3,0	mA
Ток утечки затвор-эмиттер	$V_{CE} = 0\text{V}, V_{GE} = 20\text{V}, T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$		I_{GES}			400	nA
Время задержки включения, индуктивная нагрузка	$I_C = 450\text{A}, V_{CE} = 600\text{V}$ $V_{GE} = \pm 15\text{V}$ $R_{Gon} = 1,3\Omega$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$	$t_{d\text{on}}$	0,19 0,22 0,22			μs μs μs
Время нарастания, индуктивная нагрузка	$I_C = 450\text{A}, V_{CE} = 600\text{V}$ $V_{GE} = \pm 15\text{V}$ $R_{Gon} = 1,3\Omega$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$	t_r	0,06 0,07 0,07			μs μs μs
Время задержки выключения, индуктивная нагрузка	$I_C = 450\text{A}, V_{CE} = 600\text{V}$ $V_{GE} = \pm 15\text{V}$ $R_{Goff} = 1,3\Omega$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$	$t_{d\text{off}}$	0,49 0,58 0,62			μs μs μs
Время падения, индуктивная нагрузка	$I_C = 450\text{A}, V_{CE} = 600\text{V}$ $V_{GE} = \pm 15\text{V}$ $R_{Goff} = 1,3\Omega$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$	t_f	0,08 0,11 0,12			μs μs μs
Потери энергии включения на импульс	$I_C = 450\text{A}, V_{CE} = 600\text{V}, L_S = 35\text{nH}$ $V_{GE} = \pm 15\text{V}, di/dt = 7000\text{A}/\mu\text{s} (T_{vj} = 150^{\circ}\text{C})$ $R_{Gon} = 1,3\Omega$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$	E_{on}	15,0 26,0 28,5			mJ mJ mJ
Потери энергии при выключении за импульс	$I_C = 450\text{A}, V_{CE} = 600\text{V}, L_S = 35\text{nH}$ $V_{GE} = \pm 15\text{V}, du/dt = 3100\text{V}/\mu\text{s} (T_{vj} = 150^{\circ}\text{C})$ $R_{Goff} = 1,3\Omega$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$	E_{off}	38,0 55,5 61,5			mJ mJ mJ
Данные SC	$V_{GE} \leq 15\text{V}, V_{CC} = 800\text{V}$ $V_{CE\text{max}} = V_{CES} - L_{SCE} \cdot di/dt$	$t_P \leq 10\mu\text{s}, T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$	I_{SC}	1800			A
Термическое сопротивление, переход к корпусу	к IGBT		R_{thJC}			0,066	KW
Термическое сопротивление, корпус к радиатору	к IGBT $\lambda_{\text{paste}} = 1\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K}) / \lambda_{\text{grease}} = 1\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$		R_{thCH}			0,03	KW
Температура в условиях переключения			$T_{vj\text{op}}$	-40		150	$^{\circ}\text{C}$

подготовлено: CU

дата публикации: 2013-11-04

одобрено: MK

версия: 3.1

Техническая информация

IGBT-Модуль

FF450R12ME4



Диод, Инвертор

Максимальные номинальные значения

Повторяющееся пиковое обратное напряжение	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$	V_{RRM}	1200	V
Непрерывная прямая DC		I_F	450	A
Повторяющийся пиковый прямой ток	$t_p = 1\text{ ms}$	I_{FRM}	900	A
I^2t - значение	$V_R = 0\text{ V}, t_p = 10\text{ ms}, T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$	I^2t	35000	A ² s
	$V_R = 0\text{ V}, t_p = 10\text{ ms}, T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$		28500	A ² s

Значения характеристик

			мин.	тип.	макс.	
Прямое напряжение	$I_F = 450\text{ A}, V_{GE} = 0\text{ V}$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$		1,65	2,10	V
	$I_F = 450\text{ A}, V_{GE} = 0\text{ V}$	$T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$		1,65		V
	$I_F = 450\text{ A}, V_{GE} = 0\text{ V}$	$T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$		1,65		V
Пиковый обратный ток восстановления	$I_F = 450\text{ A}, -di_F/dt = 7000\text{ A}/\mu\text{s} (T_{vj}=150^{\circ}\text{C})$ $V_R = 600\text{ V}$ $V_{GE} = -15\text{ V}$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$		450		A
		$T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$		550		A
		$T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$		575		A
Восстановленный заряд	$I_F = 450\text{ A}, -di_F/dt = 7000\text{ A}/\mu\text{s} (T_{vj}=150^{\circ}\text{C})$ $V_R = 600\text{ V}$ $V_{GE} = -15\text{ V}$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$		48,0		μC
		$T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$		92,0		μC
		$T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$		105		μC
Энергия обратного восстановления	$I_F = 450\text{ A}, -di_F/dt = 7000\text{ A}/\mu\text{s} (T_{vj}=150^{\circ}\text{C})$ $V_R = 600\text{ V}$ $V_{GE} = -15\text{ V}$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$		26,5		mJ
		$T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$		48,5		mJ
		$T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$		55,0		mJ
Термическое сопротивление, переход к корпусу	на диод	R_{thJC}		0,10		KW
Термическое сопротивление, корпус к радиатору	на диод $\lambda_{paste} = 1\text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K}) / \lambda_{grease} = 1\text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$	R_{thCH}		0,045		KW
Температура в условиях переключения		$T_{vj,sp}$	-40		150	$^{\circ}\text{C}$

NTC-Термистор

Значения характеристик

			мин.	тип.	макс.	
Номинальное сопротивление	$T_C = 25^{\circ}\text{C}$	R_{25}		5,00		k Ω
Отклонение от R100	$T_C = 100^{\circ}\text{C}, R_{100} = 493\ \Omega$	$\Delta R/R$	-5		5	%
Рассеиваемая мощность	$T_C = 25^{\circ}\text{C}$	P_{25}		20,0		mW
В-значение	$R_2 = R_{25} \exp [B_{25/50} (1/T_2 - 1/(298,15\text{ K}))]$	$B_{25/50}$		3375		K
В-значение	$R_2 = R_{25} \exp [B_{25/80} (1/T_2 - 1/(298,15\text{ K}))]$	$B_{25/80}$		3411		K
В-значение	$R_2 = R_{25} \exp [B_{25/100} (1/T_2 - 1/(298,15\text{ K}))]$	$B_{25/100}$		3433		K

Спецификация в соответствии с действующими указаниями по применению.

подготовлено: CU	дата публикации: 2013-11-04
одобрено: МК	версия: 3.1

Техническая информация

IGBT-Модуль

FF450R12ME4



Модуль

Испытательное напряжение изоляции	RMS, f = 50 Hz, t = 1 min	V_{ISOL}	2,5		kV
Материал основания модуля			Cu		
Внутренняя изоляция	базовая изоляция (класс 1, IEC 61140)		Al ₂ O ₃		
Расстояние утечки	клемма к радиатору клемма к клемме		14,5 13,0		mm
Промежуток	клемма к радиатору клемма к клемме		12,5 10,0		mm
Сравнительный индекс отслеживания		CTI	> 200		
Термическое сопротивление, корпус к радиатору	к модулю $\lambda_{paste} = 1 \text{ W/(m}\cdot\text{K)} / \lambda_{grease} = 1 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$	R_{thcH}	0,009		K/W
Модуль паразитной индуктивности		L_{sCE}	20		nH
Сопротивление выводов модуля, выводы - микросхема	$T_c = 25^\circ\text{C}$, за одно вкл	$R_{sc+EE'}$	1,10		mΩ
Температура хранения		T_{stg}	-40	125	°C
Момент затяжки для модульного монтажа	Винт M5 - Монтаж в соответствии с действующими указаниями по применению	M	3,00	- 6,00	Nm
Момент соединения клемм	Винт M6 - Монтаж в соответствии с действующими указаниями по применению	M	3,0	- 6,0	Nm
Масса		G	345		g

подготовлено: CU

дата публикации: 2013-11-04

одобрено: МК

версия: 3.1

Техническая информация

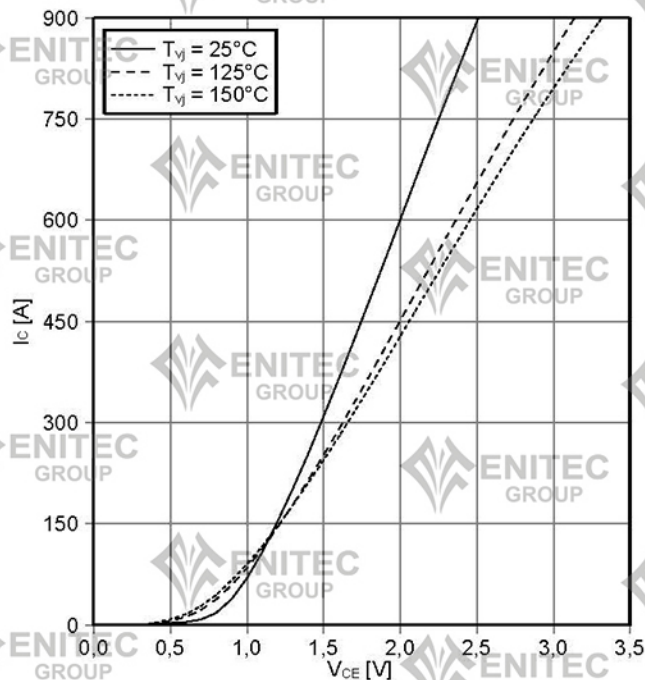
IGBT-Модуль

FF450R12ME4



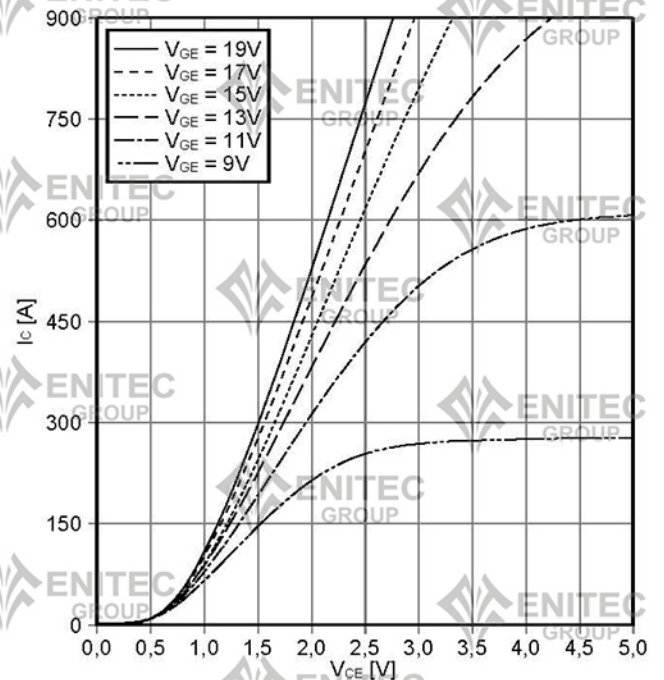
выходная характеристика IGBT, инвертор (типичная)

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



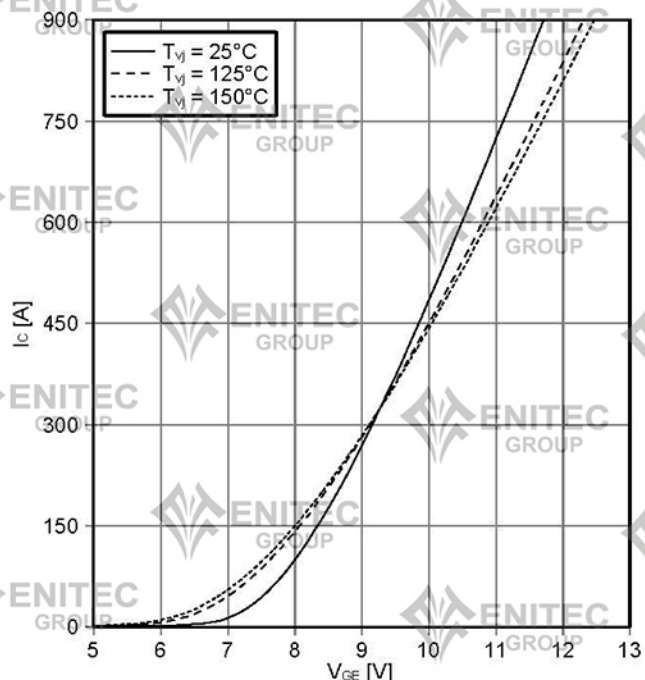
выходная характеристика IGBT, инвертор (типичная)

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



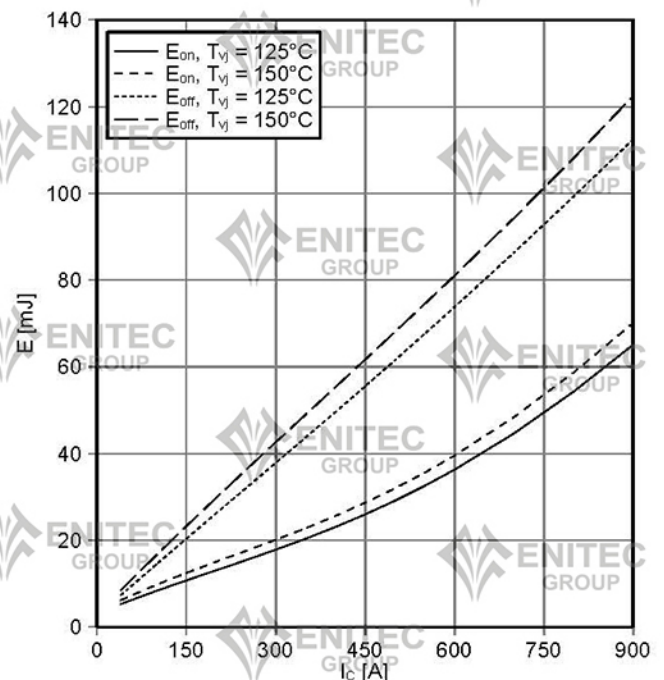
передаточная характеристика IGBT, инвертор (типичная)

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



коммутационные потери IGBT, инвертор (тип.)

$E_{on} = f(I_C), E_{off} = f(I_C)$
 $V_{GE} = \pm 15\text{ V}, R_{Gon} = 1.3\ \Omega, R_{Goff} = 1.3\ \Omega, V_{CE} = 600\text{ V}$



подготовлено: СУ	дата публикации: 2013-11-04
одоблено: МК	версия: 3.1

Техническая информация

IGBT-Модуль

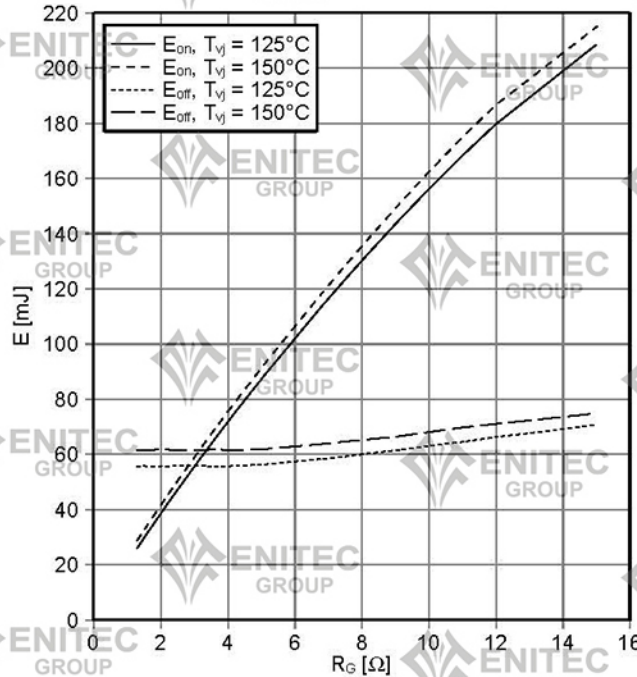
FF450R12ME4



коммутационные потери IGBT, инвертор (тип.)

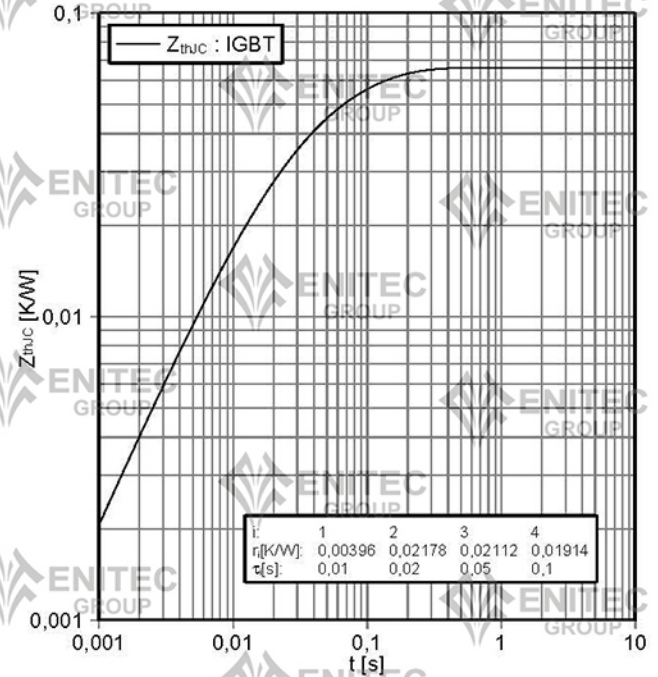
$$E_{on} = f(R_G), E_{off} = f(R_G)$$

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



переходное тепловое сопротивление IGBT, инвертор

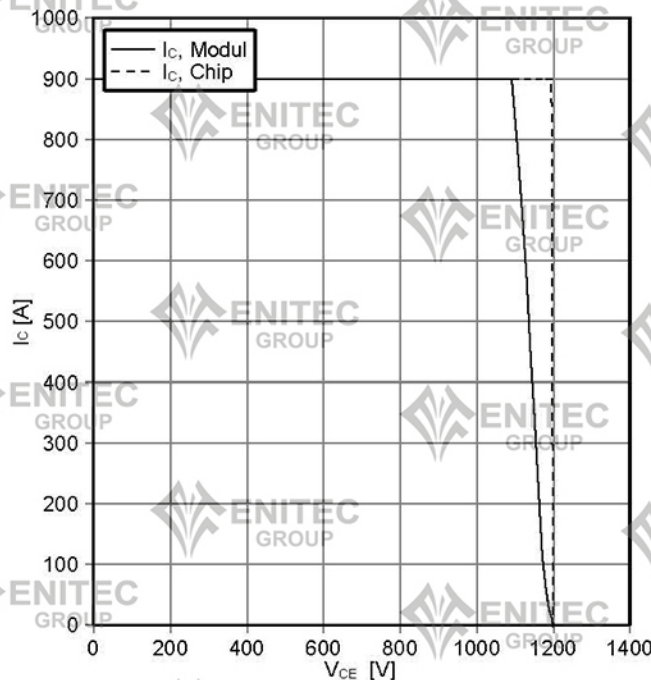
$$Z_{thjc} = f(t)$$



безопасная рабочая область обратного смещения IGBT, инвертор (RBSOA) $I_C = f(V_{CE})$

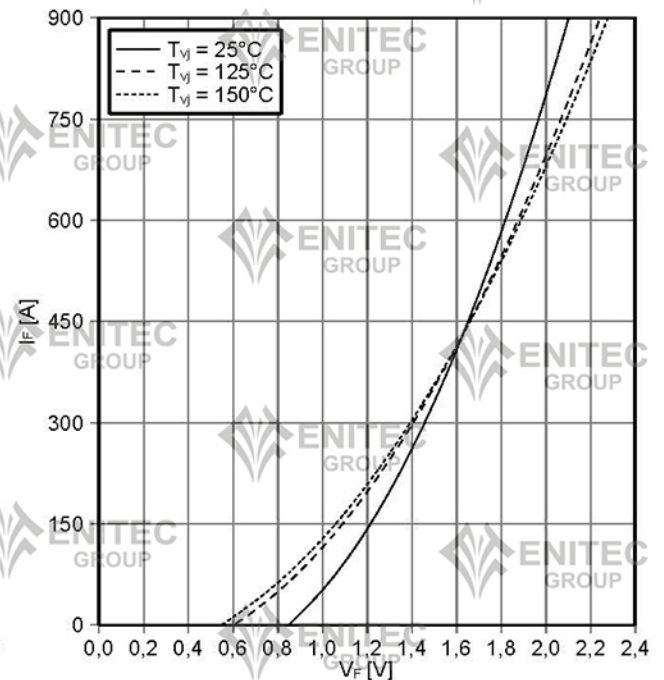
$$I_C = f(V_{CE})$$

$V_{GE} = \pm 15 \text{ V}, R_{Goff} = 1.3 \Omega, T_{vj} = 150^\circ\text{C}$



прямая характеристика диода, инвертора (типичная) $I_F = f(V_F)$

$$I_F = f(V_F)$$



подготовлено: CU

дата публикации: 2013-11-04

одоблено: MK

версия: 3.1

Техническая информация

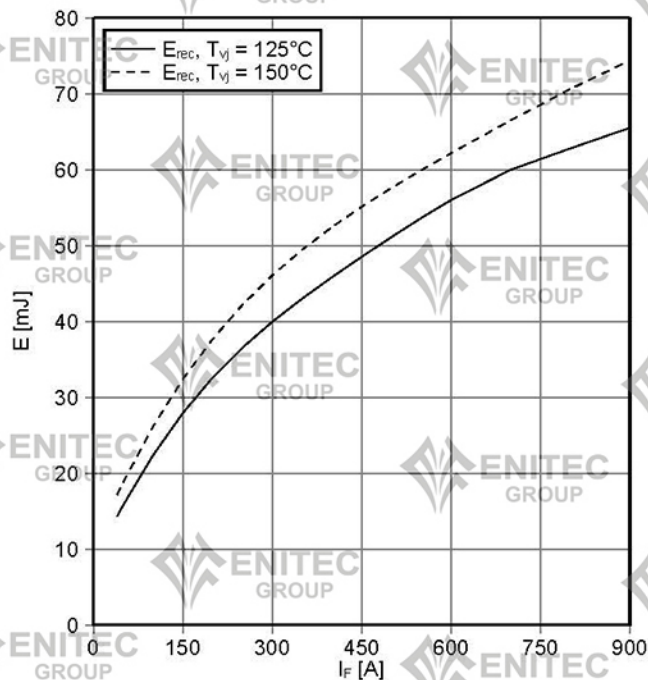
IGBT- Модуль

FF450R12ME4



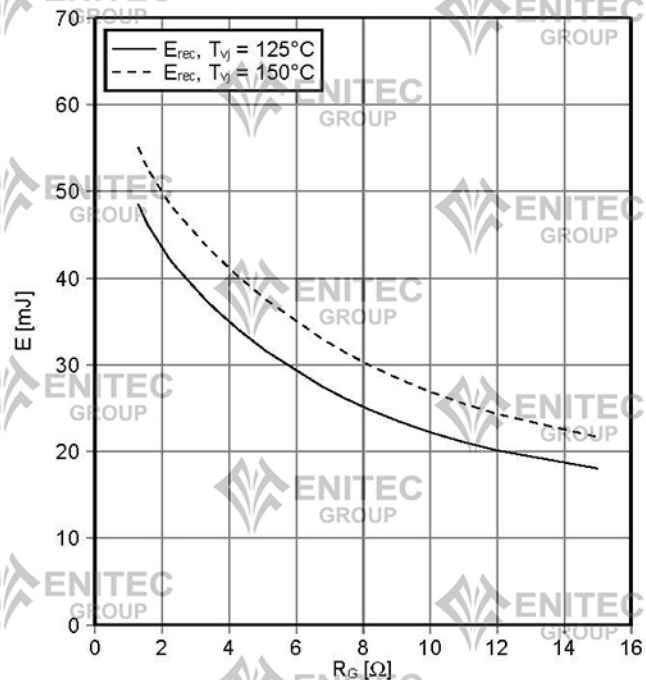
коммутационные потери Диод, Инвертор (тип.)

$E_{rec} = f(I_F)$
 $R_{Gon} = 1.3 \Omega, V_{CE} = 600 V$



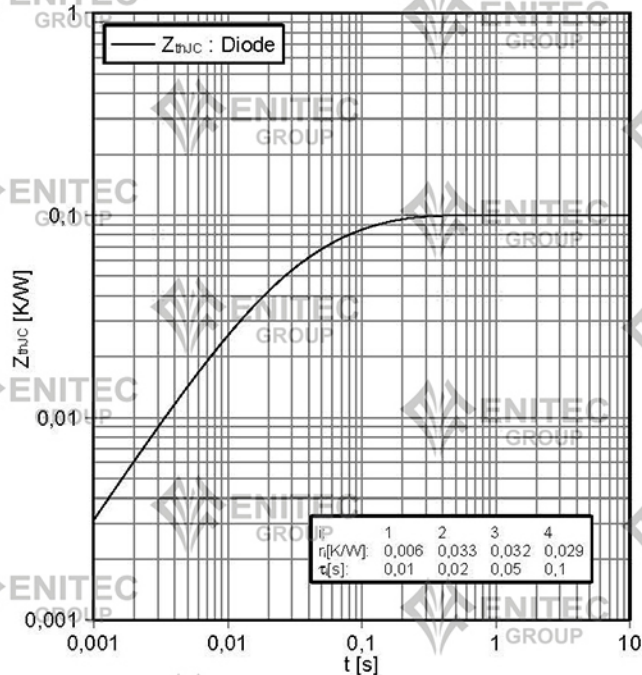
коммутационные потери Диод, Инвертор (тип.)

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



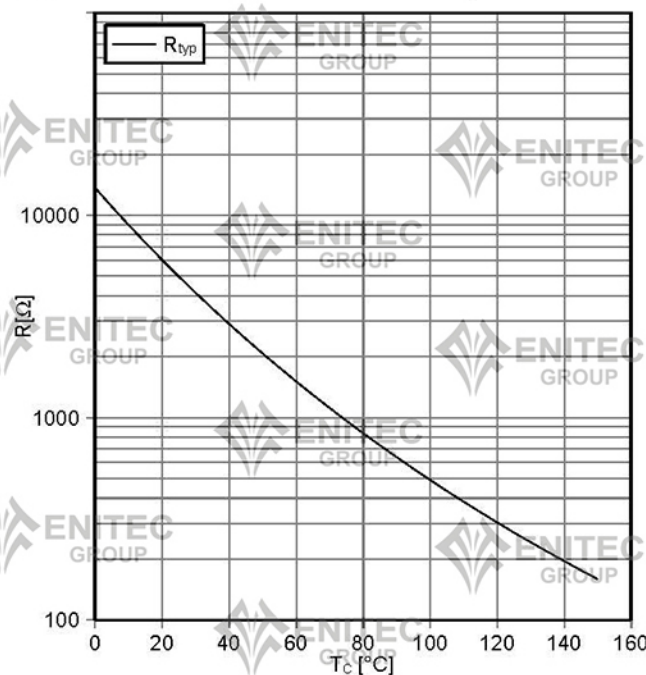
переходное тепловое сопротивление Диод, инвертор

$Z_{thjc} = f(t)$



NTC-термистор-температурная характеристика (типичная) $R = f(T)$

100000



подготовлено: CU

дата публикации: 2013-11-04

одобрено: MK

версия: 3.1

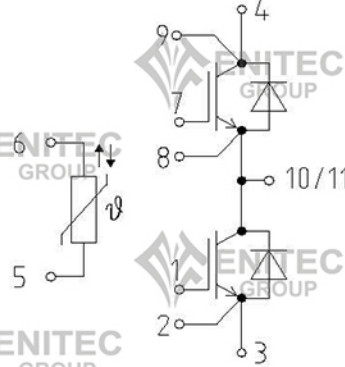
Техническая информация

IGBT-Модуль

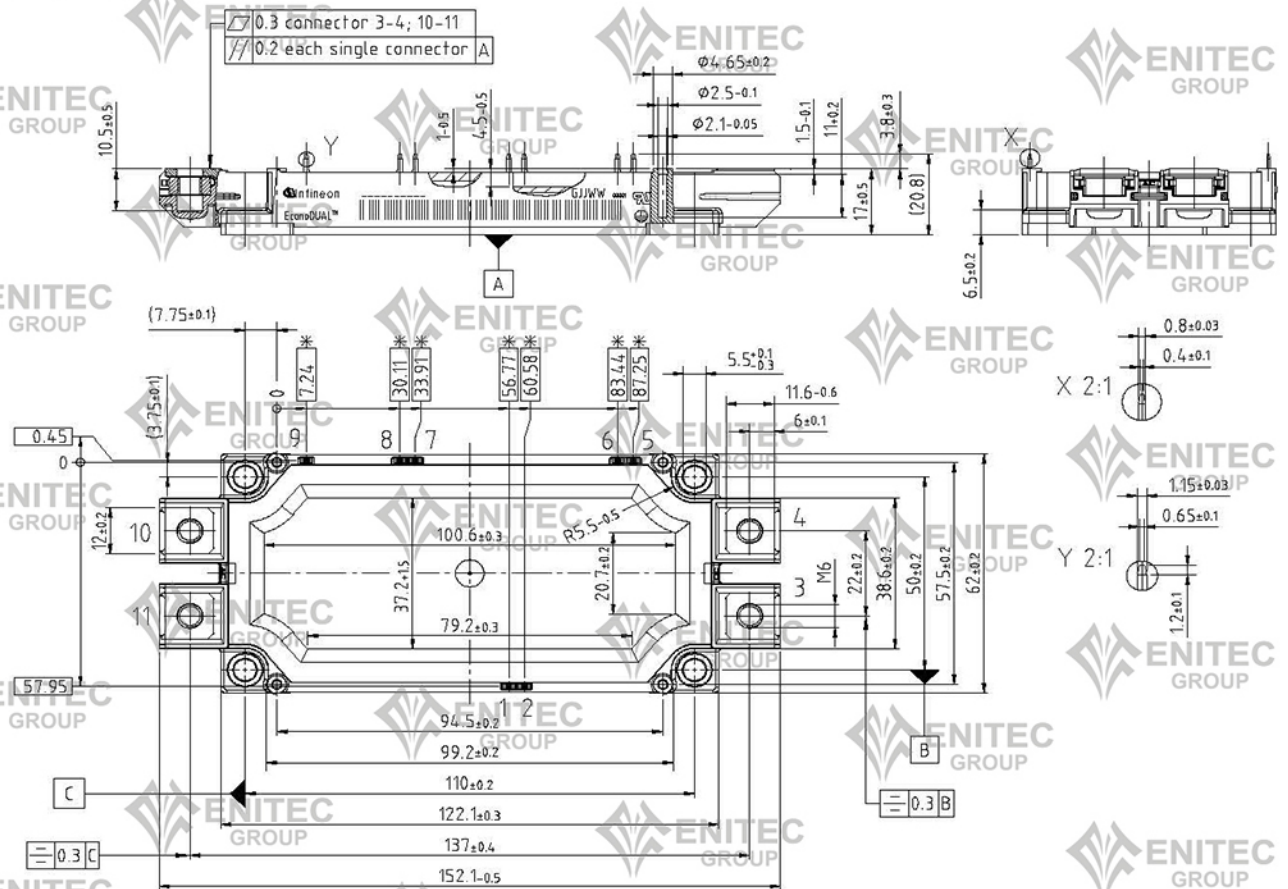
FF450R12ME4



заголовок схемы



контуры упаковки



* = all dimensions with a tolerance of ± 0.5
 dimensions valid in mounted condition

подготовлено: CU	дата публикации: 2013-11-04
одобрено: МК	версия: 3.1

Техническая информация

IGBT-Модуль

FF450R12ME4



Terms & Conditions of usage

Технических данные предназначены исключительно для технически подготовленного персонала. Технические отделы должны будут оценить пригодность продукта для предполагаемого применения и полноту данных о продукте в отношении такого применения.

В данном техническом паспорте описаны характеристики данного изделия, на которое распространяется гарантия. Любая такая гарантия предоставляется исключительно в соответствии с положениями и условиями соглашения о поставке. Никаких гарантий в отношении продукта и его характеристик предоставляться не будет. Необходимо учитывать информацию, содержащуюся в инструкциях по применению и сборке модуля.

Если вам требуется информация о продукте, превышающая данные, приведенные в данном техническом паспорте продукта, или которая касается конкретного применения нашего продукта, пожалуйста, свяжитесь с отделом продаж, который отвечает за вас (см. www.infineon.com). Для тех, кто особенно заинтересован, мы можем предоставить примечания к заявке.

В соответствии с техническими требованиями наш продукт может содержать опасные вещества. Для получения информации о рассматриваемых типах, пожалуйста, свяжитесь с отделом продаж

Если вы намерены использовать продукт в авиации, в системах, угрожающих здоровью или жизни людей, а также в системах жизнеобеспечения, пожалуйста, сообщите об этом. Пожалуйста, обратите внимание, что для любых подобных приложений мы настоятельно рекомендуем:

- проведение совместных оценок рисков и качества;

- заключать соглашение о качестве;

- разработать совместные меры по постоянному обследованию продукции, и возможность постав

поставки в зависимости от реализации любых подобных мер.

По необходимости, пожалуйста, направляйте аналогичные уведомления своим клиентам.

Изменения в данном техническом паспорте продукта зарезервированы.

подготовлено: CU

дата публикации: 2013-11-04

одобрено: МК

версия: 3.1