

Technische Information / technical information**eupec**IGBT-Module
IGBT-Modules**FS10R06XL4**vorläufige Daten
preliminary data**Höchstzulässige Werte / maximum rated values****Elektrische Eigenschaften / electrical properties**

Kollektor Emitter Sperrspannung collector emitter voltage	$T_{vj} = 25\text{ °C}$	V_{CES}	600	V
Kollektor Dauergleichstrom DC collector current	$T_C = 80\text{ °C}$ $T_C = 25\text{ °C}$	$I_{C,nom.}$ I_C	10 17	A A
Periodischer Kollektor Spitzenstrom repetitive peak collector current	$t_p = 1\text{ ms}, T_C = 80\text{ °C}$	I_{CRM}	20	A
Gesamt Verlustleistung total power dissipation	$T_c = 25\text{ °C}, \text{ Transistor}$	P_{tot}	76	W
Gate Emitter Spitzenspannung gate emitter peak voltage		V_{GES}	± 20	V
Dauergleichstrom DC forward current		I_F	10	A
Periodischer Spitzenstrom repetitive peak forward current	$t_p = 1\text{ ms}$	I_{FRM}	20	A
Grenzlastintegral I^2t value	$V_R = 0\text{ V}, t_p = 10\text{ ms}, T_{vj} = 125\text{ °C}$	I^2t	12	A ² s
Isolations Prüfspannung insulation test voltage	RMS, $f = 50\text{ Hz}, t = 1\text{ min}$	V_{ISOL}	2,5	kV

www.DataSheet4U.com

Charakteristische Werte / characteristic values**Transistor Wechselrichter / transistor inverter**

			min.	typ.	max.	
Kollektor Emitter Sättigungsspannung collector emitter saturation voltage	$V_{GE} = 15\text{ V}, T_{vj} = 25\text{ °C}, I_C = I_{C,nom}$ $V_{GE} = 15\text{ V}, T_{vj} = 125\text{ °C}, I_C = I_{C,nom}$	V_{CESat}	- -	1,95 2,20	2,55 -	V V
Gate Schwellenspannung gate threshold voltage	$V_{CE} = V_{GE}, T_{vj} = 25\text{ °C}, I_C = 0,4\text{ mA}$	$V_{GE(th)}$	4,5	5,5	6,5	V
Gateladung gate charge	$V_{GE} = -15\text{ V} \dots +15\text{ V}$	Q_G	-	0,05	-	μC
Eingangskapazität input capacitance	$f = 1\text{ MHz}, T_{vj} = 25\text{ °C}, V_{CE} = 25\text{ V}, V_{GE} = 0\text{ V}$	C_{ies}	-	0,45	-	nF
Rückwirkungskapazität reverse transfer capacitance	$f = 1\text{ MHz}, T_{vj} = 25\text{ °C}, V_{CE} = 25\text{ V}, V_{GE} = 0\text{ V}$	C_{res}	-	0,04	-	nF
Kollektor Emitter Reststrom collector emitter cut off current	$V_{CE} = 600\text{ V}, V_{GE} = 0\text{ V}, T_{vj} = 25\text{ °C}$	I_{CES}	-	-	5	mA
Gate Emitter Reststrom gate emitter leakage current	$V_{CE} = 0\text{ V}, V_{GE} = 20\text{ V}, T_{vj} = 25\text{ °C}$	I_{GES}	-	-	400	nA

prepared by: P. Kanschat

date of publication: 2003-01-24

approved: M. Hierholzer

revision: 2.0

Technische Information / technical information

eupec

IGBT-Module
IGBT-Modules

FS10R06XL4

vorläufige Daten
preliminary data

Charakteristische Werte / characteristic values

Transistor Wechselrichter / transistor inverter

			min.	typ.	max.	
Einschaltverzögerungszeit (induktive Last) turn on delay time (inductive load)	$I_C = 10\text{ A}, V_{CC} = 300\text{ V}$	$t_{d,on}$	-	20	-	ns
	$V_{GE} = \pm 15\text{ V}, R_G = 27\ \Omega, T_{vj} = 25^\circ\text{C}$					
	$V_{GE} = \pm 15\text{ V}, R_G = 27\ \Omega, T_{vj} = 125^\circ\text{C}$					
Anstiegszeit (induktive Last) rise time (inductive load)	$I_C = 10\text{ A}, V_{CC} = 300\text{ V}$	t_r	-	7	-	ns
	$V_{GE} = \pm 15\text{ V}, R_G = 27\ \Omega, T_{vj} = 25^\circ\text{C}$					
	$V_{GE} = \pm 15\text{ V}, R_G = 27\ \Omega, T_{vj} = 125^\circ\text{C}$					
Abschaltverzögerungszeit (induktive Last) turn off delay time (inductive load)	$I_C = 10\text{ A}, V_{CC} = 300\text{ V}$	$t_{d,off}$	-	80	-	ns
	$V_{GE} = \pm 15\text{ V}, R_G = 27\ \Omega, T_{vj} = 25^\circ\text{C}$					
	$V_{GE} = \pm 15\text{ V}, R_G = 27\ \Omega, T_{vj} = 125^\circ\text{C}$					
Fallzeit (induktive Last) fall time (inductive load)	$I_C = 10\text{ A}, V_{CC} = 300\text{ V}$	t_f	-	18	-	ns
	$V_{GE} = \pm 15\text{ V}, R_G = 27\ \Omega, T_{vj} = 25^\circ\text{C}$					
	$V_{GE} = \pm 15\text{ V}, R_G = 27\ \Omega, T_{vj} = 125^\circ\text{C}$					
Einschaltverlustenergie pro Puls turn on energy loss per pulse	$I_C = 10\text{ A}, V_{CC} = 300\text{ V}$ $R_G = 27\ \Omega, T_{vj} = 125^\circ\text{C}, L_\sigma = 25\text{ nH}$	E_{on}	-	0,25	-	mJ
Ausschaltverlustenergie pro Puls turn off energy loss per pulse	$I_C = 10\text{ A}, V_{CC} = 300\text{ V}$ $R_G = 27\ \Omega, T_{vj} = 125^\circ\text{C}, L_\sigma = 25\text{ nH}$	E_{off}	-	0,30	-	mJ
Kurzschlussverhalten SC data	$t_P \leq 10\mu\text{sec}, V_{GE} \leq 15\text{ V}, T_{vj} = 125^\circ\text{C},$ $V_{CC} = 360\text{ V}, V_{CEmax} = V_{CES} - L_{\sigma CE} \cdot di/dt $	I_{SC}	-	40	-	A
Modulinduktivität stray inductance module		$L_{\sigma CE}$	-	25	-	nH
Leitungswiderstand, Anschluss-Chip lead resistance, terminal-chip	$T_c = 25^\circ\text{C}$	$R_{CC/EE}$	-	8	-	m Ω

Charakteristische Werte / characteristic values

Diode Wechselrichter / diode inverter

Durchlassspannung forward voltage	$I_F = 10\text{ A}, V_{GE} = 0\text{ V}, T_{vj} = 25^\circ\text{C}$	V_F	-	1,85	2,25	V
	$I_F = 10\text{ A}, V_{GE} = 0\text{ V}, T_{vj} = 125^\circ\text{C}$		-	1,90	-	V
Rückstromspitze peak reverse recovery current	$I_F = 10\text{ A}, -di_F/dt = 1500\text{ A}/\mu\text{s}$	I_{RM}	-	26	-	A
	$V_R = 300\text{ V}, V_{GE} = -10\text{ V}, T_{vj} = 25^\circ\text{C}$					
	$V_R = 300\text{ V}, V_{GE} = -10\text{ V}, T_{vj} = 125^\circ\text{C}$					
Sperrverzögerungsladung recovered charge	$I_F = 10\text{ A}, -di_F/dt = 1500\text{ A}/\mu\text{s}$	Q_r	-	0,55	-	μC
	$V_R = 300\text{ V}, V_{GE} = -10\text{ V}, T_{vj} = 25^\circ\text{C}$					
	$V_R = 300\text{ V}, V_{GE} = -10\text{ V}, T_{vj} = 125^\circ\text{C}$					
Ausschaltenergie pro Puls reverse recovery energy	$I_F = 10\text{ A}, -di_F/dt = 1500\text{ A}/\mu\text{s}$	E_{rec}	-	0,15	-	mJ
	$V_R = 300\text{ V}, V_{GE} = -10\text{ V}, T_{vj} = 25^\circ\text{C}$					
	$V_R = 300\text{ V}, V_{GE} = -10\text{ V}, T_{vj} = 125^\circ\text{C}$					

Technische Information / technical information

eupec

IGBT-Module
IGBT-Modules

FS10R06XL4

vorläufige Daten
preliminary data

Charakteristische Werte / characteristic values

NTC-Widerstand / NTC-thermistor

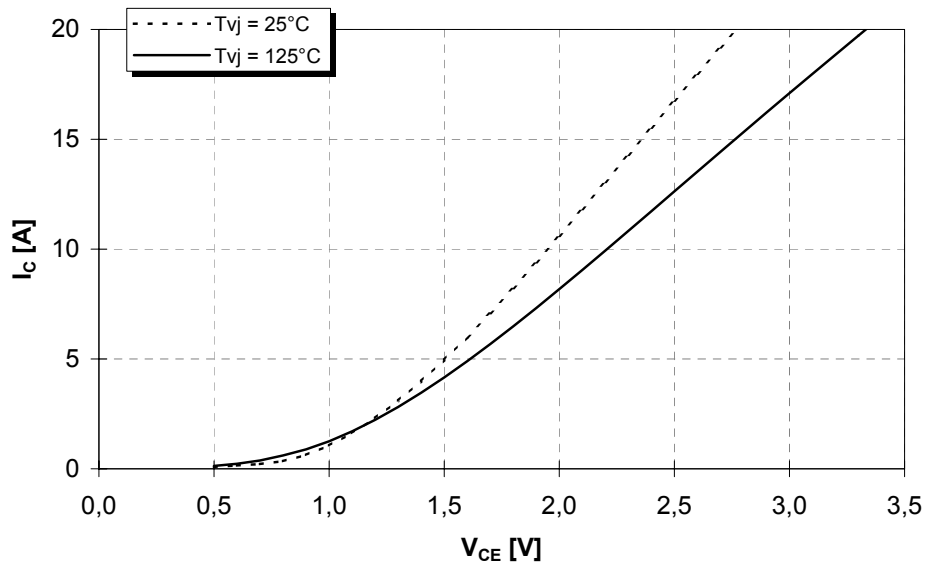
			min.	typ.	max.	
Nennwiderstand rated resistance	$T_c = 25^\circ\text{C}$	R_{25}	-	5	-	k Ω
Abweichung von R_{100} deviation of R_{100}	$T_c = 100^\circ\text{C}$, $R_{100} = 493\Omega$	$\Delta R/R$	-5	-	5	%
Verlustleistung power dissipation	$T_c = 25^\circ\text{C}$	P_{25}	-	-	20	mW
B-Wert B-value	$R_2 = R_1 \exp[B(1/T_2 - 1/T_1)]$	$B_{25/50}$	-	3375	-	K

Thermische Eigenschaften / thermal properties

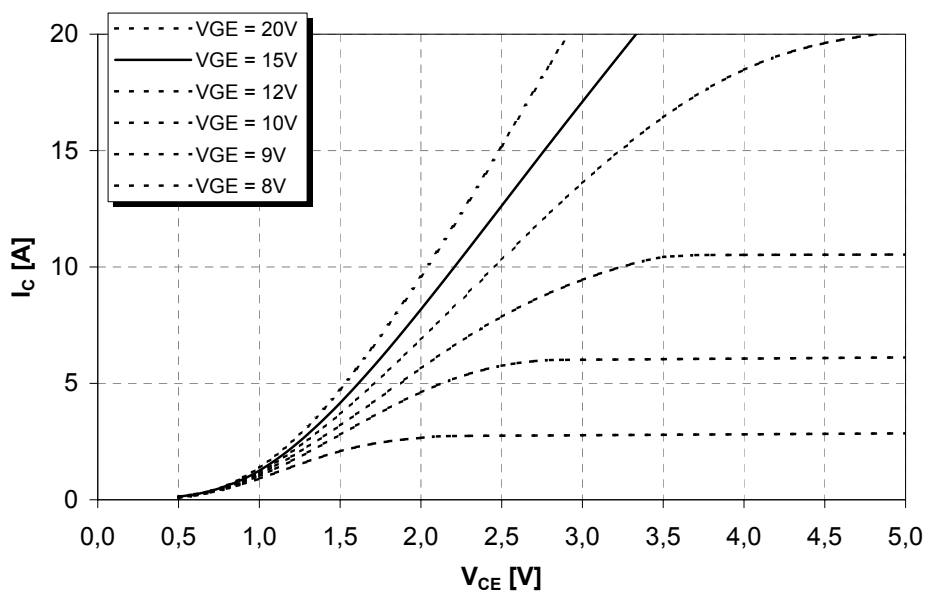
Innerer Wärmewiderstand; DC thermal resistance, junction to case; DC	Transistor Wechsler. / transistor inverter	R_{thJC}	-	-	1,65	K/W
	Diode Wechselrichter / diode inverter		-	-	3,80	K/W
Wärmewiderstand; DC thermal resistance, junction to heat sink; DC	Transistor Wechsler. / transistor inverter	R_{thJH}	-	2,20	-	K/W
	Diode Wechselrichter / diode inverter		-	4,50	-	K/W
	$\lambda_{\text{Paste}} = 1 \text{ W/m}^2\text{K} / \lambda_{\text{grease}} = 1 \text{ W/m}^2\text{K}$					
Übergangs-Wärmewiderstand; DC thermal resistance, case to heat sink; DC	Transistor Wechsler. / transistor inverter	R_{thCH}	-	0,70	-	K/W
	Diode Wechselrichter / diode inverter		-	1,00	-	K/W
	$\lambda_{\text{Paste}} = 1 \text{ W/m}^2\text{K} / \lambda_{\text{grease}} = 1 \text{ W/m}^2\text{K}$					
Höchstzulässige Sperrschichttemp. maximum junction temperature		T_{vjmax}	-	-	150	$^\circ\text{C}$
Betriebstemperatur operation temperature		T_{op}	-40	-	125	$^\circ\text{C}$
Lagertemperatur storage temperature		T_{stg}	-40	-	125	$^\circ\text{C}$

Mechanische Eigenschaften / mechanical properties

Innere Isolation internal insulation			Al_2O_3	
CTI comperative tracking index			225	
Anpresskraft pro Feder mounting force per clamp		F	20..50	N
Gewicht weight		G	25	g
Kriechstrecke creepage distance	Anschluss - Kühlkörper terminal to heat sink		10,5	mm
	Anschluss - Anschluss terminal to terminal		5	mm
Luftstrecke clearance distance	Anschluss - Kühlkörper terminal to heat sink		9	mm
	Anschluss - Anschluss terminal to terminal		5	mm

vorläufige Daten
preliminary dataAusgangskennlinie (typisch)
output characteristic (typical) $I_C = f(V_{CE})$
 $V_{GE} = 15V$ 

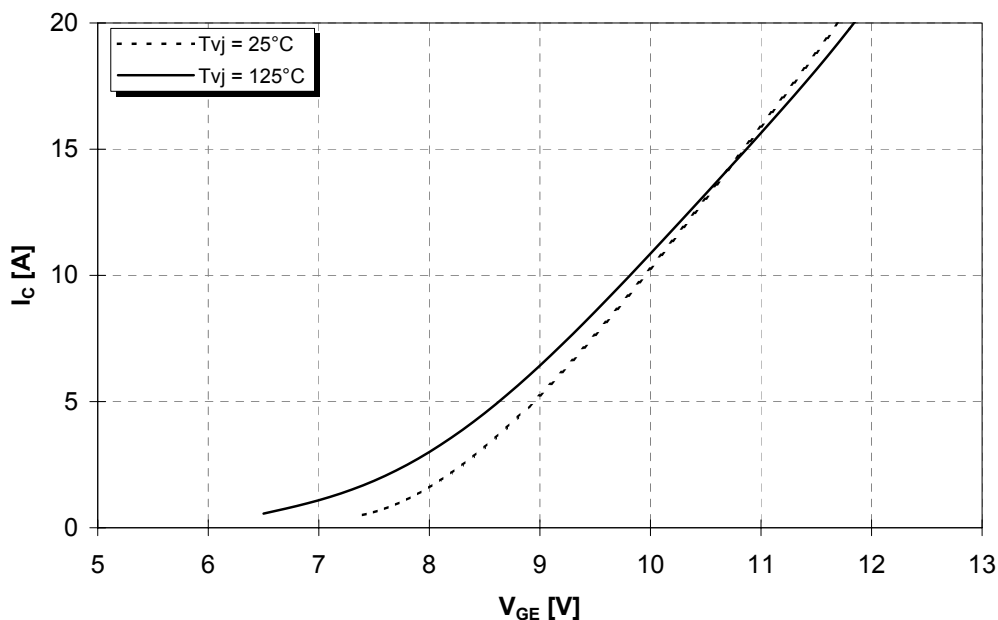
www.DataSheet4U.com

Ausgangskennlinienfeld (typisch)
output characteristic (typical) $I_C = f(V_{CE})$
 $T_{vj} = 125^\circ C$ 

vorläufige Daten
preliminary dataÜbertragungscharakteristik (typisch)
transfer characteristic (typical)

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

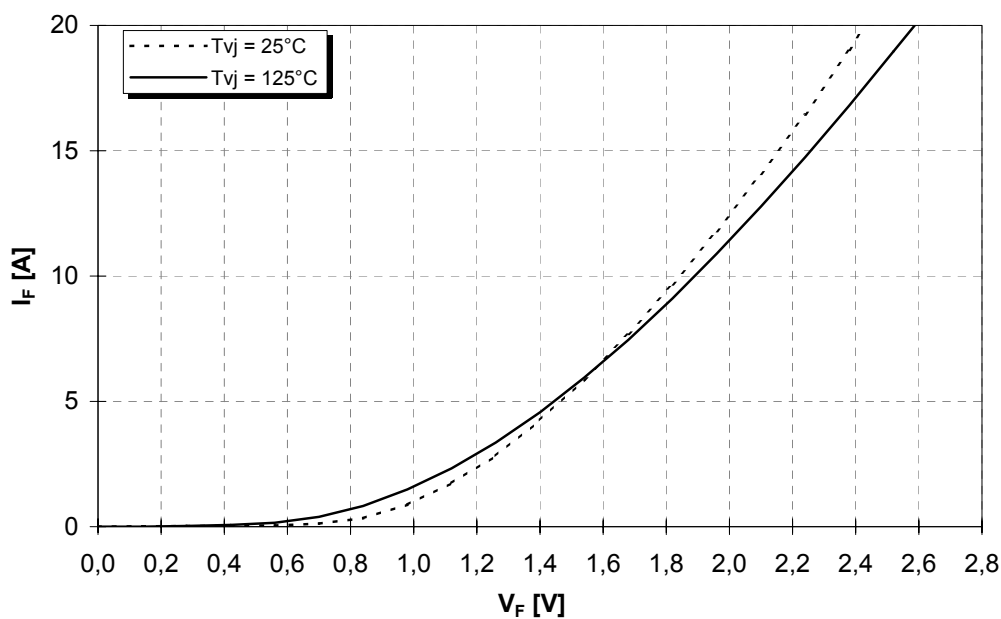
$$V_{CE} = 20V$$



www.DataSheet4U.com

Durchlasskennlinie der Inversdiode (typisch)
forward characteristic of inverse diode (typical)

$$I_F = f(V_F)$$



Technische Information / technical information

eupec

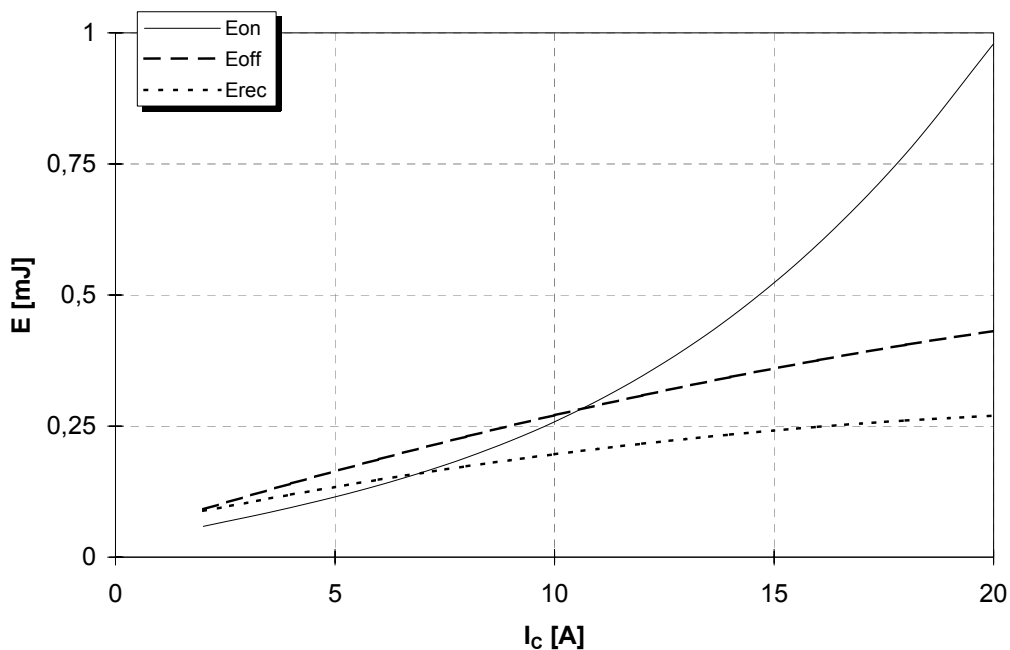
IGBT-Module
IGBT-Modules

FS10R06XL4

vorläufige Daten
preliminary dataSchaltverluste (typisch)
switching losses (typical)

$$E_{on} = f(I_C), E_{off} = f(I_C), E_{rec} = f(I_C)$$

$$V_{GE} = \pm 15V, R_{Gon} = R_{Goff} = 27\Omega, V_{CE} = 300V, T_{vj} = 125^\circ C$$

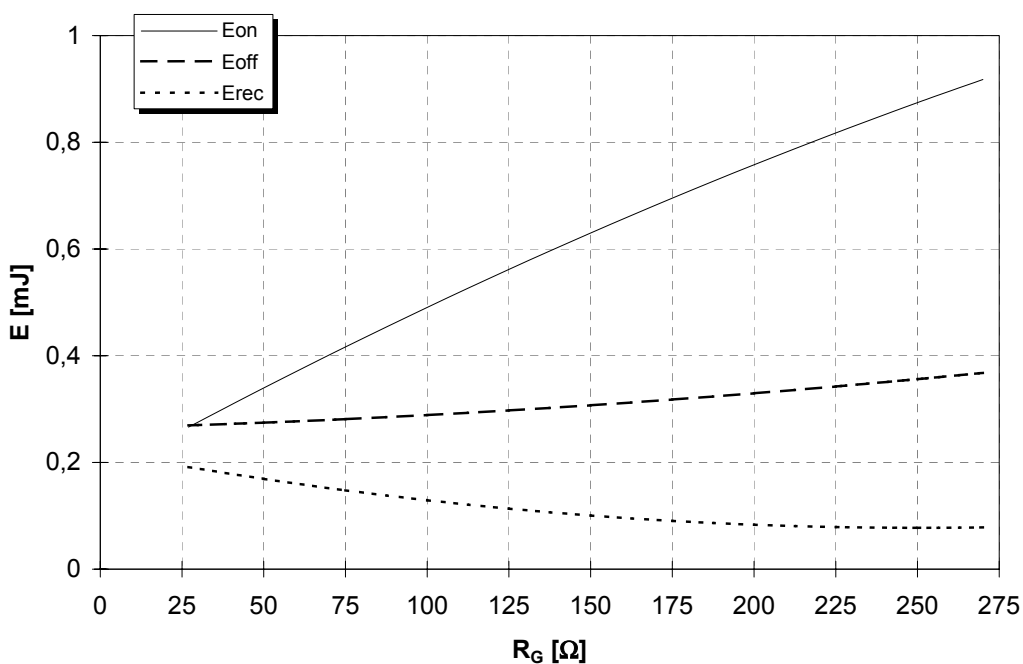


www.DataSheet4U.com

Schaltverluste (typisch)
switching losses (typical)

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

$$V_{GE} = \pm 15V, I_C = 10A, V_{CE} = 300V, T_{vj} = 125^\circ C$$



Technische Information / technical information

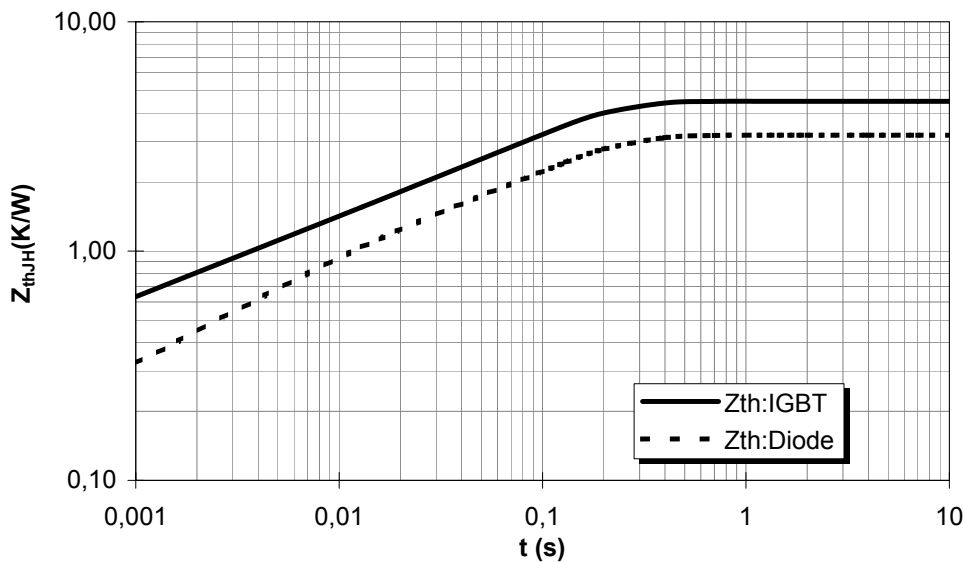
eupec

IGBT-Module
IGBT-Modules

FS10R06XL4

vorläufige Daten
preliminary data
Transienter Wärmewiderstand
transient thermal impedance

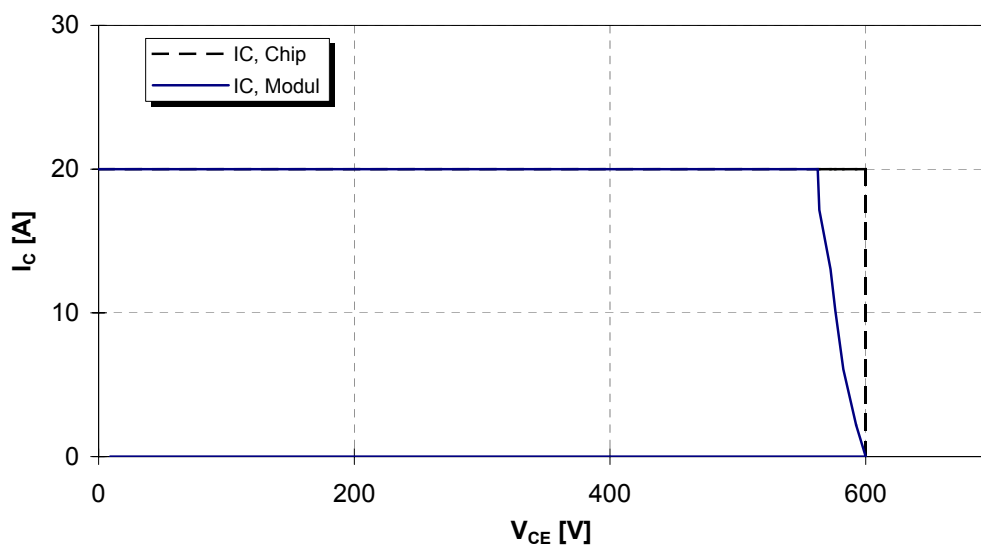
$$Z_{thJH} = f(t)$$



i	1	2	3	4
r_i [K/kW]: IGBT	270,0	900,0	2520,0	810,0
τ_i [s]: IGBT	0,000232	0,00215	0,09946	0,12318
r_i [K/kW]: Diode	192,0	640,0	1792,0	576,0
τ_i [s]: Diode	0,000307	0,00484	0,10644	0,14203

Sicherer Arbeitsbereich (RBSOA)
reverse bias safe operation area (RBSOA)

$$V_{GE}=15V, T_j=125^{\circ}C, R_G = 27 \Omega$$

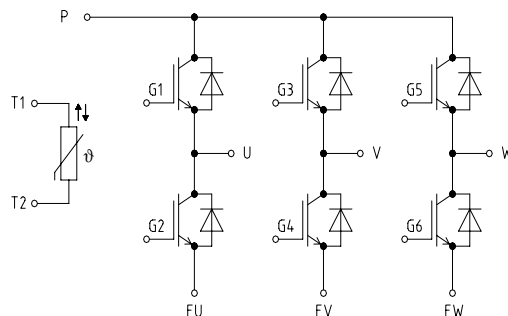
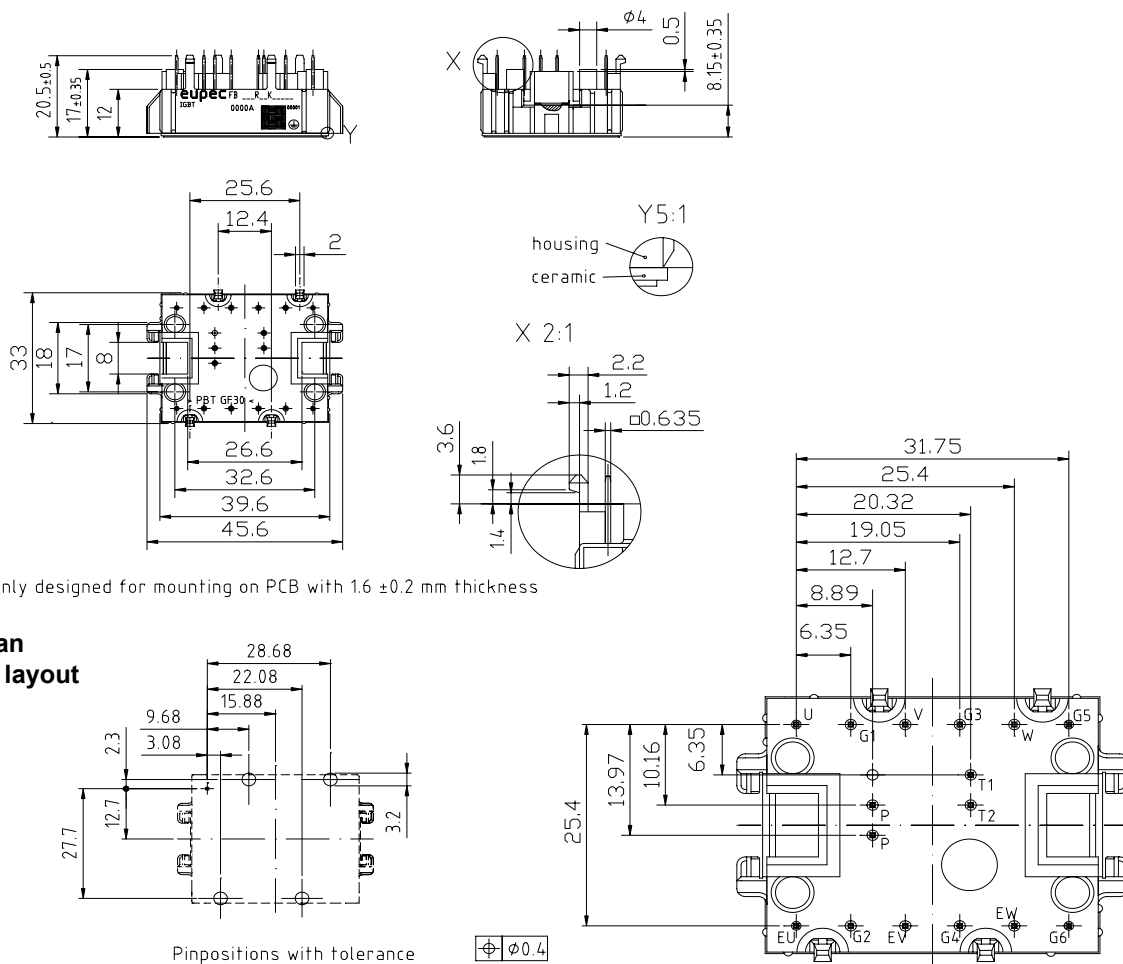


Technische Information / technical information

eupec

IGBT-Module
IGBT-Modules

FS10R06XL4

vorläufige Daten
preliminary dataSchaltbild
circuit diagramGehäusemaße
package outline

Mit dieser technischen Information werden Halbleiterbauelemente spezifiziert, jedoch keine Eigenschaften zugesichert. Sie gilt in Verbindung mit den zugehörigen technischen Erläuterungen.

This technical information specifies semiconductor devices but promises no characteristics. It is valid with the belonging technical notes.