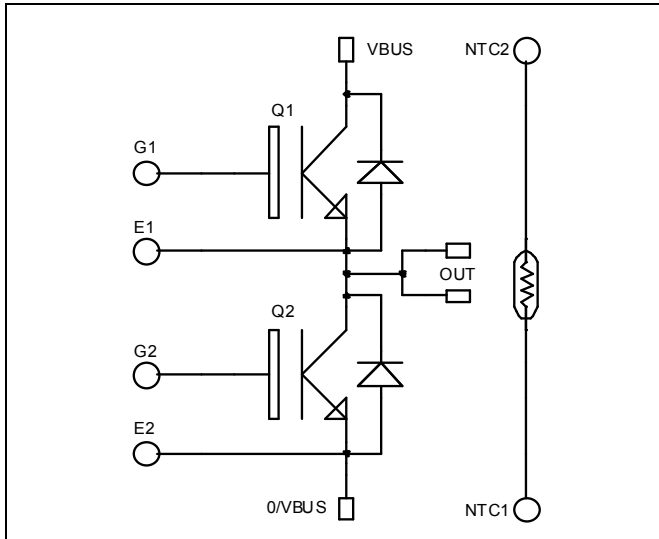


*Phase leg  
Trench + Field Stop IGBT  
Power Module*

**$V_{CES} = 600V$   
 $I_C = 300A @ T_c = 80^\circ C$**

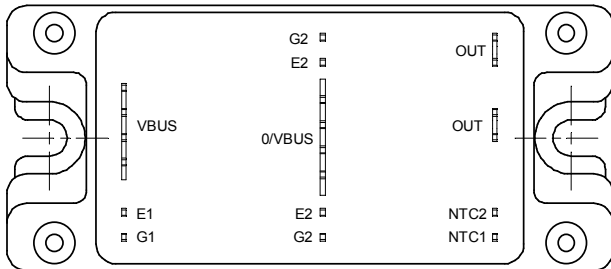


### Application

- Welding converters
- Switched Mode Power Supplies
- Uninterruptible Power Supplies
- Motor control

### Features

- Trench + Field Stop IGBT Technology
  - Low voltage drop
  - Low tail current
  - Switching frequency up to 20 kHz
  - Soft recovery parallel diodes
  - Low diode VF
  - Low leakage current
  - RBSOA and SCSOA rated
- Kelvin emitter for easy drive
- Very low stray inductance
  - Symmetrical design
  - Lead frames for power connections
- High level of integration
- Internal thermistor for temperature monitoring




### Benefits

- Stable temperature behavior
- Very rugged
- Solderable terminals for easy PCB mounting
- Direct mounting to heatsink (isolated package)
- Low junction to case thermal resistance
- Easy paralleling due to positive  $T_C$  of  $V_{CEsat}$
- Low profile
- RoHS Compliant

### Absolute maximum ratings

Symbol	Parameter	Max ratings	Unit
$V_{CES}$	Collector - Emitter Breakdown Voltage	600	V
$I_C$	Continuous Collector Current	$T_C = 25^\circ C$	430
		$T_C = 80^\circ C$	300
$I_{CM}$	Pulsed Collector Current	$T_C = 25^\circ C$	450
$V_{GE}$	Gate - Emitter Voltage	$\pm 20$	V
$P_D$	Maximum Power Dissipation	$T_C = 25^\circ C$	935
RBSOA	Reverse Bias Safe Operating Area	$T_j = 150^\circ C$	600A @ 550V

 **CAUTION:** These Devices are sensitive to Electrostatic Discharge. Proper Handling Procedures Should Be Followed. See application note APT0502 on [www.microsemi.com](http://www.microsemi.com)

All ratings @  $T_j = 25^\circ\text{C}$  unless otherwise specified

## Electrical Characteristics

Symbol	Characteristic	Test Conditions	Min	Typ	Max	Unit
$I_{CES}$	Zero Gate Voltage Collector Current	$V_{GE} = 0V, V_{CE} = 600V$			350	$\mu\text{A}$
$V_{CE(sat)}$	Collector Emitter Saturation Voltage	$V_{GE} = 15V$ $I_C = 300A$	$T_j = 25^\circ\text{C}$	1.5	1.9	V
			$T_j = 150^\circ\text{C}$	1.7		
$V_{GE(th)}$	Gate Threshold Voltage	$V_{GE} = V_{CE}, I_C = 1.5\text{ mA}$	5.0	5.8	6.5	V
$I_{GES}$	Gate – Emitter Leakage Current	$V_{GE} = 20V, V_{CE} = 0V$			500	nA

## Dynamic Characteristics

Symbol	Characteristic	Test Conditions	Min	Typ	Max	Unit
$C_{ies}$	Input Capacitance	$V_{GE} = 0V$		18.4		nF
$C_{oes}$	Output Capacitance	$V_{CE} = 25V$		1.16		
$C_{res}$	Reverse Transfer Capacitance	$f = 1\text{MHz}$		0.54		
$Q_G$	Gate charge	$V_{GE} = \pm 15V, I_C = 300A$ $V_{CE} = 300V$		3.2		$\mu\text{C}$
$T_{d(on)}$	Turn-on Delay Time	Inductive Switching ( $25^\circ\text{C}$ ) $V_{GE} = \pm 15V$ $V_{Bus} = 300V$ $I_C = 300A$ $R_G = 2.2\Omega$		115		ns
$T_r$	Rise Time			45		
$T_{d(off)}$	Turn-off Delay Time			225		
$T_f$	Fall Time			55		
$T_{d(on)}$	Turn-on Delay Time	Inductive Switching ( $150^\circ\text{C}$ ) $V_{GE} = \pm 15V$ $V_{Bus} = 300V$ $I_C = 300A$ $R_G = 2.2\Omega$		130		ns
$T_r$	Rise Time			50		
$T_{d(off)}$	Turn-off Delay Time			300		
$T_f$	Fall Time			70		
$E_{on}$	Turn on Energy	$V_{GE} = \pm 15V$ $V_{Bus} = 300V$	$T_j = 25^\circ\text{C}$	1.7		mJ
			$T_j = 150^\circ\text{C}$	3		
$E_{off}$	Turn off Energy	$I_C = 300A$ $R_G = 2.2\Omega$	$T_j = 25^\circ\text{C}$	8.2		mJ
			$T_j = 150^\circ\text{C}$	10.6		
$I_{sc}$	Short Circuit data	$V_{GE} \leq 15V ; V_{Bus} = 360V$ $t_p \leq 6\mu\text{s} ; T_j = 150^\circ\text{C}$		1500		A

## Reverse diode ratings and characteristics

Symbol	Characteristic	Test Conditions	Min	Typ	Max	Unit
$V_{RRM}$	Maximum Peak Repetitive Reverse Voltage		600			V
$I_{RM}$	Maximum Reverse Leakage Current	$V_R = 600V$	$T_j = 25^\circ\text{C}$		150	$\mu\text{A}$
			$T_j = 150^\circ\text{C}$		400	
$I_F$	DC Forward Current		$T_c = 80^\circ\text{C}$	300		A
$V_F$	Diode Forward Voltage	$I_F = 300A$ $V_{GE} = 0V$	$T_j = 25^\circ\text{C}$	1.6	2	V
			$T_j = 150^\circ\text{C}$	1.5		
$t_{rr}$	Reverse Recovery Time	$I_F = 300A$ $V_R = 300V$ $di/dt = 4000A/\mu\text{s}$	$T_j = 25^\circ\text{C}$	130		ns
			$T_j = 150^\circ\text{C}$	225		
$Q_{rr}$	Reverse Recovery Charge		$T_j = 25^\circ\text{C}$	13.7		$\mu\text{C}$
			$T_j = 150^\circ\text{C}$	29		
$E_r$	Reverse Recovery Energy		$T_j = 25^\circ\text{C}$	3.2		mJ
			$T_j = 150^\circ\text{C}$	7		

**Temperature sensor NTC** (see application note APT0406 on [www.microsemi.com](http://www.microsemi.com) for more information).

Symbol	Characteristic	Min	Typ	Max	Unit
R <sub>25</sub>	Resistance @ 25°C		50		kΩ
ΔR <sub>25</sub> /R <sub>25</sub>			5		%
B <sub>25/85</sub>	T <sub>25</sub> = 298.15 K		3952		K
ΔB/B	T <sub>C</sub> = 100°C		4		%

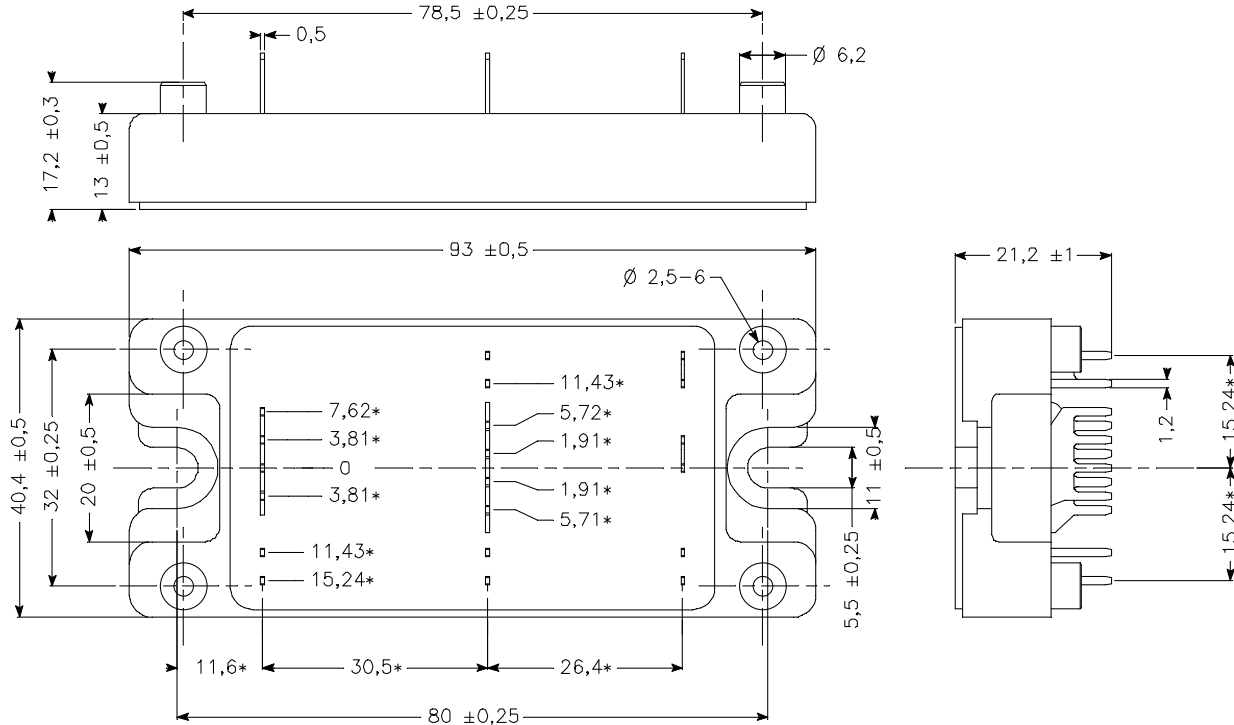
$$R_T = \frac{R_{25}}{\exp\left[B_{25/85}\left(\frac{1}{T_{25}} - \frac{1}{T}\right)\right]}$$

T: Thermistor temperature  
 R<sub>T</sub>: Thermistor value at T

## Thermal and package characteristics

Symbol	Characteristic	Min	Typ	Max	Unit	
R <sub>thJC</sub>	Junction to Case Thermal Resistance	IGBT		0.16	°C/W	
		Diode		0.29		
V <sub>ISOL</sub>	RMS Isolation Voltage, any terminal to case t = 1 min, I <sub>isol</sub> < 1mA, 50/60Hz	2500			V	
T <sub>J</sub>	Operating junction temperature range	-40		175	°C	
T <sub>STG</sub>	Storage Temperature Range	-40		125		
T <sub>C</sub>	Operating Case Temperature	-40		100		
Torque	Mounting torque	To Heatsink	M5	2.5	4.7	N.m
Wt	Package Weight				160	g

## SP4 Package outline (dimensions in mm)

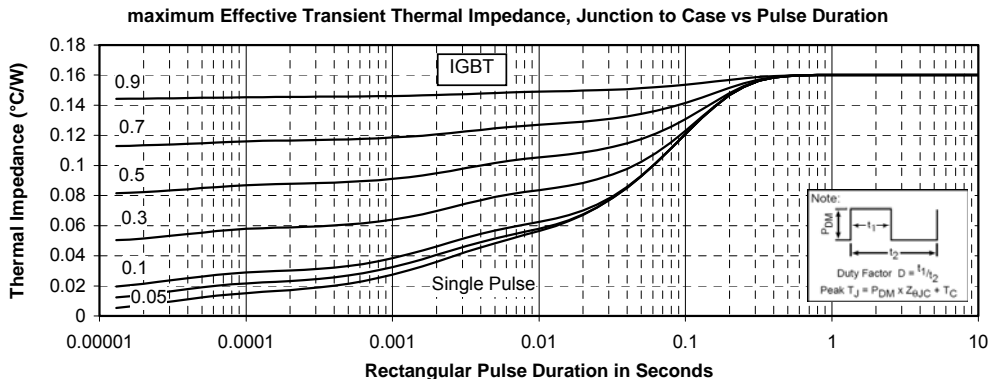
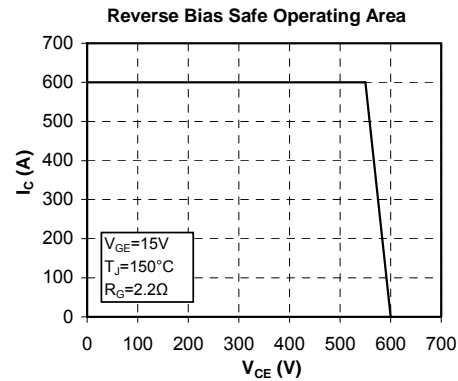
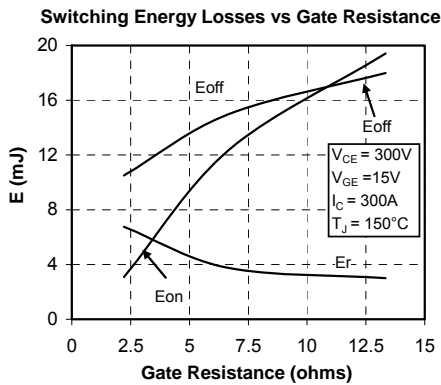
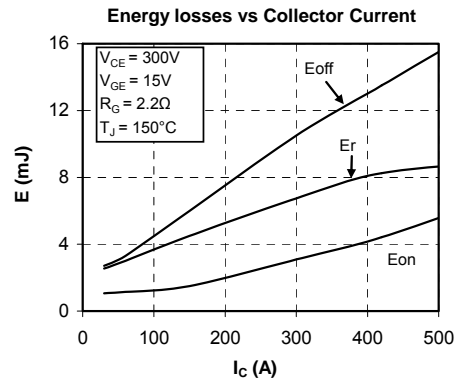
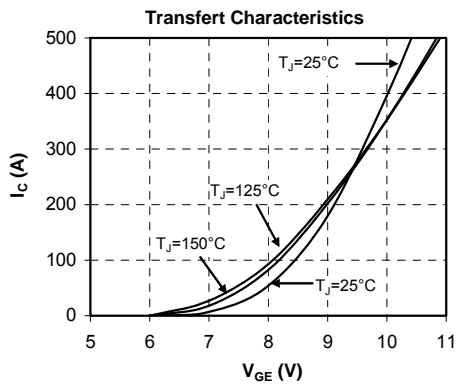
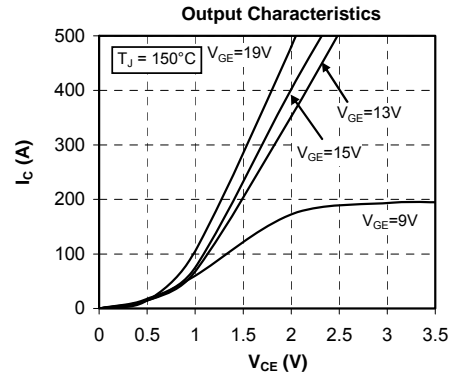
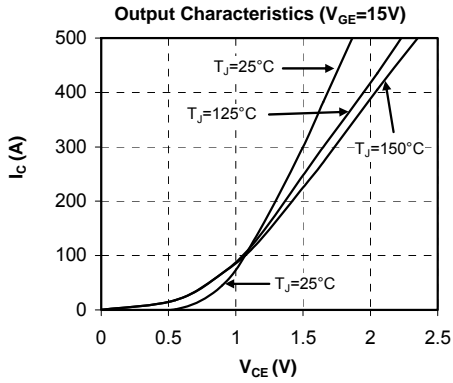


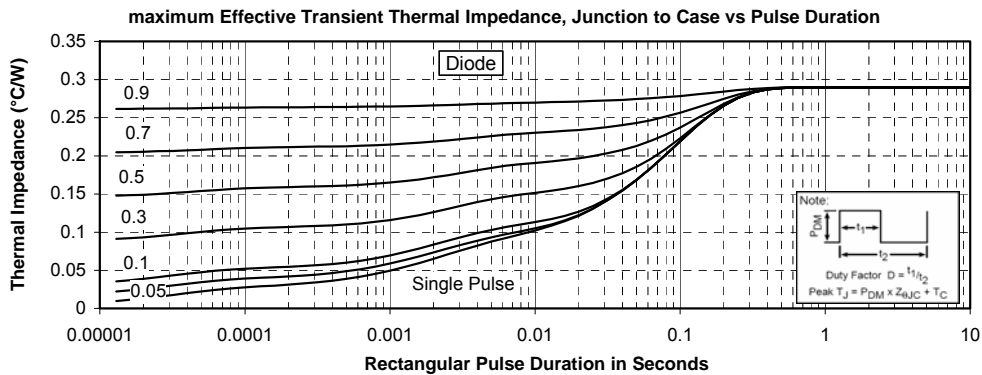
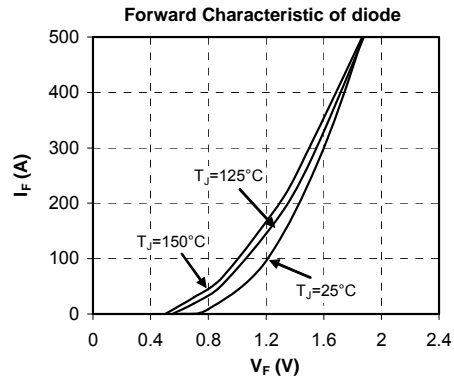
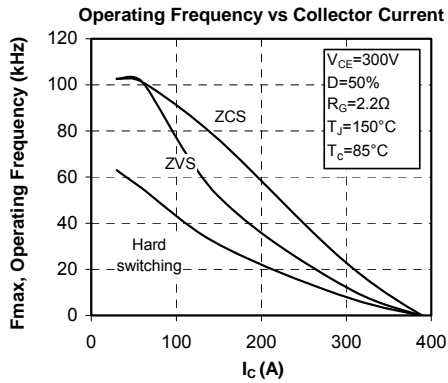
ALL DIMENSIONS MARKED "\*" ARE TOLERENCED AS:  $\pm 0.1$

application note APT0501 - Mounting Instructions for SP4 Power Modules on [www.microsemi.com](http://www.microsemi.com)

See

## Typical Performance Curve





Microsemi reserves the right to change, without notice, the specifications and information contained herein

Microsemi's products are covered by one or more of U.S. patents 4,895,810 5,045,903 5,089,434 5,182,234 5,019,522 5,262,336 6,503,786 5,256,583 4,748,103 5,283,202 5,231,474 5,434,095 5,528,058 6,939,743 7,352,045 5,283,201 5,801,417 5,648,283 7,196,634 6,664,594 7,157,886 6,939,743 7,342,262 and foreign patents. U.S. and Foreign patents pending. All Rights Reserved.

Компания «Океан Электроники» предлагает заключение долгосрочных отношений при поставках импортных электронных компонентов на взаимовыгодных условиях!

Наши преимущества:

- Поставка оригинальных импортных электронных компонентов напрямую с производств Америки, Европы и Азии, а так же с крупнейших складов мира;
- Широкая линейка поставок активных и пассивных импортных электронных компонентов (более 30 млн. наименований);
- Поставка сложных, дефицитных, либо снятых с производства позиций;
- Оперативные сроки поставки под заказ (от 5 рабочих дней);
- Экспресс доставка в любую точку России;
- Помощь Конструкторского Отдела и консультации квалифицированных инженеров;
- Техническая поддержка проекта, помощь в подборе аналогов, поставка прототипов;
- Поставка электронных компонентов под контролем ВП;
- Система менеджмента качества сертифицирована по Международному стандарту ISO 9001;
- При необходимости вся продукция военного и аэрокосмического назначения проходит испытания и сертификацию в лаборатории (по согласованию с заказчиком);
- Поставка специализированных компонентов военного и аэрокосмического уровня качества (Xilinx, Altera, Analog Devices, Intersil, Interpoint, Microsemi, Actel, Aeroflex, Peregrine, VPT, Syfer, Eurofarad, Texas Instruments, MS Kennedy, Miteq, Cobham, E2V, MA-COM, Hittite, Mini-Circuits, General Dynamics и др.);

Компания «Океан Электроники» является официальным дистрибьютором и эксклюзивным представителем в России одного из крупнейших производителей разъемов военного и аэрокосмического назначения «**JONHON**», а так же официальным дистрибьютором и эксклюзивным представителем в России производителя высокотехнологичных и надежных решений для передачи СВЧ сигналов «**FORSTAR**».



## JONHON

«**JONHON**» (основан в 1970 г.)

Разъемы специального, военного и аэрокосмического назначения:

(Применяются в военной, авиационной, аэрокосмической, морской, железнодорожной, горно- и нефтедобывающей отраслях промышленности)

«**FORSTAR**» (основан в 1998 г.)

ВЧ соединители, коаксиальные кабели,  
кабельные сборки и микроволновые компоненты:

(Применяются в телекоммуникациях гражданского и специального назначения, в средствах связи, РЛС, а так же военной, авиационной и аэрокосмической отраслях промышленности).



Телефон: 8 (812) 309-75-97 (многоканальный)

Факс: 8 (812) 320-03-32

Электронная почта: [ocean@oceanchips.ru](mailto:ocean@oceanchips.ru)

Web: <http://oceanchips.ru/>

Адрес: 198099, г. Санкт-Петербург, ул. Калинина, д. 2, корп. 4, лит. А