

# 2N5038

## NPN Silicon Transistors

Fast switching speeds and high current capacity ideally suit these parts for use in switching regulators, inverters, wide-band amplifiers and power oscillators in industrial and commercial applications.

### Features

- High Speed -  $t_f = 0.5 \mu\text{s}$  (Max)
- High Current -  $I_{C(\text{max})} = 30$  Amps
- Low Saturation -  $V_{CE(\text{sat})} = 2.5$  V (Max) @  $I_C = 20$  Amps
- Pb-Free Package is Available\*

### MAXIMUM RATINGS (Note 1)

Rating	Symbol	Value	Unit
Collector-Emitter Voltage	$V_{CEO}$	90	Vdc
Collector-Base Voltage	$V_{CBO}$	150	Vdc
Collector-Emitter Voltage	$V_{CEV}$	150	Vdc
Emitter-Base Voltage	$V_{EBO}$	7	Vdc
Collector Current - Continuous	$I_C$	20	Adc
Collector Current - Peak (Note 2)	$I_{CM}$	30	
Base Current - Continuous	$I_B$	5	Adc
Total Device Dissipation @ $T_C = 25^\circ\text{C}$ Derate above $25^\circ\text{C}$	$P_D$	140 0.8	W W/ $^\circ\text{C}$
Operating and Storage Junction Temperature Range	$T_J, T_{stg}$	-65 to +200	$^\circ\text{C}$

### THERMAL CHARACTERISTICS

Characteristics	Symbol	Max	Unit
Thermal Resistance, Junction-to-Case	$R_{\theta JC}$	1.25	$^\circ\text{C/W}$

Stresses exceeding Maximum Ratings may damage the device. Maximum Ratings are stress ratings only. Functional operation above the Recommended Operating Conditions is not implied. Extended exposure to stresses above the Recommended Operating Conditions may affect device reliability.

1. Indicates JEDEC Registered Data.
2. Pulse Test: Pulse Width  $\leq 10$  ms, Duty Cycle  $\leq 50\%$ .

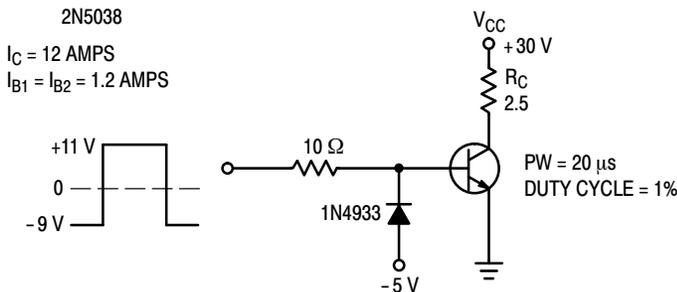


Figure 1. Switching Time Test Circuit

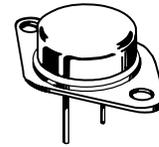
\*For additional information on our Pb-Free strategy and soldering details, please download the ON Semiconductor Soldering and Mounting Techniques Reference Manual, SOLDERRM/D.



ON Semiconductor®

<http://onsemi.com>

**20 AMPERE  
 NPN SILICON  
 POWER TRANSISTORS  
 90 VOLTS - 140 WATTS**



TO-204AA (TO-3)  
 CASE 1-07  
 STYLE 1

### MARKING DIAGRAMS



- G = Pb-Free Package
- A = Assembly Location
- YY = Year
- WW = Work Week
- MEX = Country of Origin

### ORDERING INFORMATION

See detailed ordering and shipping information in the package dimensions section on page 2 of this data sheet.

## 2N5038

### ELECTRICAL CHARACTERISTICS ( $T_C = 25^\circ\text{C}$ unless otherwise noted) (Note 3)

Characteristic	Symbol	Min	Max	Unit
<b>OFF CHARACTERISTICS</b>				
Collector-Emitter Sustaining Voltage (Note 4) ( $I_C = 200\text{ mAdc}$ , $I_B = 0$ )	$V_{CEO(sus)}$	90	-	Vdc
Collector Cutoff Current ( $V_{CE} = 140\text{ Vdc}$ , $V_{BE(off)} = 1.5\text{ V}$ ) ( $V_{CE} = 100\text{ Vdc}$ , $V_{BE(off)} = 1.5\text{ Vdc}$ , $T_C = 150^\circ\text{C}$ )	$I_{CEX}$	-	50 10	mAdc
Emitter Cutoff Current ( $V_{EB} = 5\text{ Vdc}$ , $I_C = 0$ ) ( $V_{EB} = 7\text{ Vdc}$ , $I_C = 0$ )	$I_{EBO}$	-	5 50	mAdc

### ON CHARACTERISTICS (Note 4)

DC Current Gain ( $I_C = 12\text{ Adc}$ , $V_{CE} = 5\text{ Vdc}$ )	$h_{FE}$	20	100	-
Collector-Emitter Saturation Voltage ( $I_C = 20\text{ Adc}$ , $I_B = 5\text{ Adc}$ )	$V_{CE(sat)}$	-	2.5	Vdc
Base-Emitter Saturation Voltage ( $I_C = 20\text{ Adc}$ , $I_B = 5\text{ Adc}$ )	$V_{BE(sat)}$	-	3.3	Vdc

### DYNAMIC CHARACTERISTICS

Magnitude of Common-Emitter Small-Signal Short-Circuit Forward Current Transfer Ratio ( $I_C = 2\text{ Adc}$ , $V_{CE} = 10\text{ Vdc}$ , $f = 5\text{ MHz}$ )	$ h_{fe} $	12	-	-
---	------------	----	---	---

### SWITCHING CHARACTERISTICS

#### RESISTIVE LOAD

Rise Time	$(V_{CC} = 30\text{ Vdc})$ $(I_C = 12\text{ Adc}, I_{B1} = I_{B2} = 1.2\text{ Adc})$	$t_r$	-	0.5	$\mu\text{s}$
Storage Time		$t_s$	-	1.5	$\mu\text{s}$

3. Indicates JEDEC Registered Data.

4. Pulse Test: Pulse Width  $\leq 300\ \mu\text{s}$ , Duty Cycle  $\leq 2\%$ .

### ORDERING INFORMATION

Device	Package	Shipping
2N5038	TO-204	100 Units / Tray
2N5038G	TO-204 (Pb-Free)	

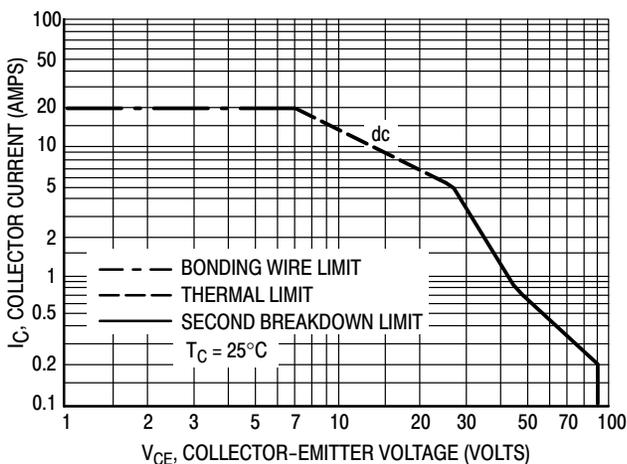


Figure 2. Forward Bias Safe Operating Area

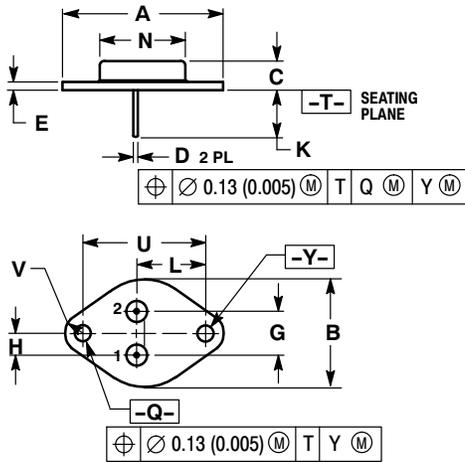
There are two limitations on the power handling ability of a transistor: average junction temperature and second breakdown. Safe operating area curves indicate  $I_C - V_{CE}$  limits of the transistor that must be observed for reliable operation; i.e., the transistor must not be subjected to greater dissipation than the curves indicate.

Second breakdown pulse limits are valid for duty cycles to 10%. At high case temperatures, thermal limitations may reduce the power that can be handled to values less than the limitations imposed by second breakdown.

# 2N5038

## PACKAGE DIMENSIONS

### CASE 1-07 TO-204AA (TO-3) ISSUE Z



- NOTES:
1. DIMENSIONING AND TOLERANCING PER ANSI Y14.5M, 1982.
  2. CONTROLLING DIMENSION: INCH.
  3. ALL RULES AND NOTES ASSOCIATED WITH REFERENCED TO-204AA OUTLINE SHALL APPLY.

DIM	INCHES		MILLIMETERS	
	MIN	MAX	MIN	MAX
A	1.550 REF		39.37 REF	
B	---	1.050	---	26.67
C	0.250	0.335	6.35	8.51
D	0.038	0.043	0.97	1.09
E	0.055	0.070	1.40	1.77
G	0.430 BSC		10.92 BSC	
H	0.215 BSC		5.46 BSC	
K	0.440	0.480	11.18	12.19
L	0.665 BSC		16.89 BSC	
N	---	0.830	---	21.08
Q	0.151	0.165	3.84	4.19
U	1.187 BSC		30.15 BSC	
V	0.131	0.188	3.33	4.77

- STYLE 1:  
PIN 1. BASE  
2. EMITTER  
CASE: COLLECTOR



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

Наши преимущества:

- Оперативные поставки широкого спектра электронных компонентов отечественного и импортного производства напрямую от производителей и с крупнейших мировых складов;
- Поставка более 17-ти миллионов наименований электронных компонентов;
- Поставка сложных, дефицитных, либо снятых с производства позиций;
- Оперативные сроки поставки под заказ (от 5 рабочих дней);
- Экспресс доставка в любую точку России;
- Техническая поддержка проекта, помощь в подборе аналогов, поставка прототипов;
- Система менеджмента качества сертифицирована по Международному стандарту ISO 9001;
- Лицензия ФСБ на осуществление работ с использованием сведений, составляющих государственную тайну;
- Поставка специализированных компонентов (Xilinx, Altera, Analog Devices, Intersil, Interpoint, Microsemi, Aeroflex, Peregrine, Syfer, Eurofarad, Texas Instrument, Miteq, Cobham, E2V, MA-COM, Hittite, Mini-Circuits, General Dynamics и др.);

Помимо этого, одним из направлений компании «ЭлектроПласт» является направление «Источники питания». Мы предлагаем Вам помощь Конструкторского отдела:

- Подбор оптимального решения, техническое обоснование при выборе компонента;
- Подбор аналогов;
- Консультации по применению компонента;
- Поставка образцов и прототипов;
- Техническая поддержка проекта;
- Защита от снятия компонента с производства.



#### Как с нами связаться

**Телефон:** 8 (812) 309 58 32 (многоканальный)

**Факс:** 8 (812) 320-02-42

**Электронная почта:** [org@eplast1.ru](mailto:org@eplast1.ru)

**Адрес:** 198099, г. Санкт-Петербург, ул. Калинина, дом 2, корпус 4, литера А.