

**TO - 92 BIPOLAR TRANSISTORS  
TRANSISTOR(NPN)**

**FEATURES**

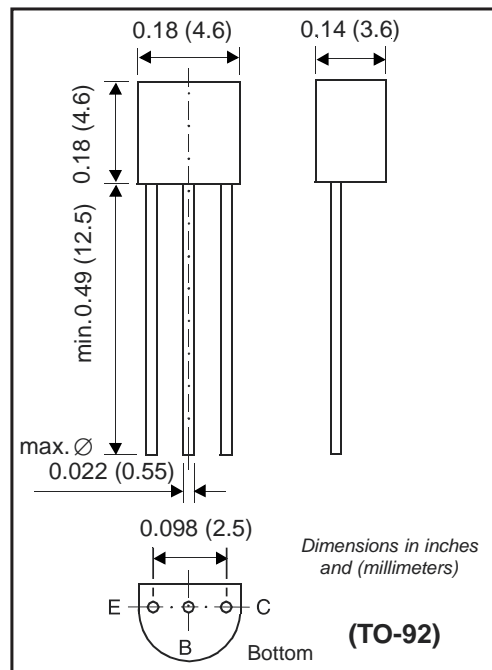
- \* Power dissipation  
P<sub>CM</sub>: 625mW(T<sub>amb</sub>=25°C)
- \* Collector current  
I<sub>CM</sub>: 0.6 A
- \* Collector-base voltage  
V<sub>(BR)CBO</sub>: 75 V
- \* Operating and storage junction temperature range  
T<sub>J</sub>, T<sub>stg</sub>: -55°C to +150°C

**MECHANICAL DATA**

- \* Case: Molded plastic
- \* Epoxy: UL 94V-O rate flame retardant
- \* Lead: MIL-STD-202E method 208C guaranteed
- \* Mounting position: Any
- \* Weight: 0.008 gram

**MAXIMUM RATINGS AND ELECTRICAL CHARACTERISTICS**

Ratings at 25°C ambient temperature unless otherwise specified.  
Single phase, half wave, 60 Hz, resistive or inductive load.  
For capacitive load, derate current by 20%.



**MAXIMUM RATINGS** ( @ T<sub>A</sub> = 25°C unless otherwise noted)

RATINGS	SYMBOL	VALUE	UNITS
Max. Steady State Power Dissipation <sup>(1)</sup> @T <sub>A</sub> =25°C Derate above 25°C	P <sub>D</sub>	625	mW
Max. Operating Temperature Range	T <sub>J</sub>	150	°C
Storage Temperature Range	T <sub>STG</sub>	-55 to +150	°C

**ELECTRICAL CHARACTERISTICS** ( @ T<sub>A</sub> = 25°C unless otherwise noted)

CHARACTERISTICS	SYMBOL	MIN.	TYP.	MAX.	UNITS
Thermal Resistance Junction to Ambient	R <sub>θJA</sub>	-	-	200	°C/W

Notes : 1. Alumina=0.4\*0.3\*0.024in.99.5% alumina  
2. "Fully ROHS Compliant", "100% Sn plating (Pb-free)".

2011-2

**ELECTRICAL CHARACTERISTICS** (@TA=25°C unless otherwise noted)

Chatacteristic	Symbol	Min	Max	Unit
----------------	--------	-----	-----	------

**OFF CHARACTERISTICS**

Collector-Emitter Breakdown Voltage ( $I_C = 10\text{mA}$ , $I_B = 0$ )	$V_{(BR)CEO}$	40	-	Vdc
Collector-Base Breakdown Voltage ( $I_C = 10\text{uA}$ , $I_E = 0$ )	$V_{(BR)CBO}$	75	-	Vdc
Emitter-Base Breakdown Voltage ( $I_E = 10\text{uA}$ , $I_C = 0$ )	$V_{(BR)EBO}$	6.0	-	Vdc
Collector Cutoff Current ( $V_{CE} = 60\text{Vdc}$ , $V_{EB(off)} = 3.0\text{Vdc}$ )	$I_{CEX}$	-	0.01	$\mu\text{A}$
Collector Cutoff Current ( $V_{CB} = 60\text{Vdc}$ , $I_E = 0$ ) ( $V_{CB} = 60\text{Vdc}$ , $I_E = 0$ , $T_A = 150^\circ\text{C}$ )	$I_{CBO}$	-	0.01 10	$\mu\text{A}$
Emitter Cutoff Current ( $V_{EB} = 3.0\text{Vdc}$ , $I_C = 0$ )	$I_{EBO}$	-	0.01	$\mu\text{A}$
Base Cutoff Current ( $V_{CE} = 60\text{Vdc}$ , $V_{EB(off)} = 3.0\text{Vdc}$ )	$I_{BL}$	-	20	nA

**ON CHARACTERISTICS**

DC Current Gain ( $I_C = 10\text{mA}$ , $V_{CE} = 10\text{Vdc}$ , $T_A = -55^\circ\text{C}$ ) ( $I_C = 500\text{mA}$ , $V_{CE} = 10\text{Vdc}$ ) (1)	$h_{FE}$	35 40	- -	-
Collector-Emitter Saturation Voltage (1) ( $I_C = 150\text{mA}$ , $I_B = 15\text{mA}$ ) ( $I_C = 500\text{mA}$ , $I_B = 50\text{mA}$ )	$V_{CE(sat)}$	- -	0.3 1.0	Vdc
Base-Emitter Saturation Voltage (1) ( $I_C = 150\text{mA}$ , $I_B = 15\text{mA}$ ) ( $I_C = 500\text{mA}$ , $I_B = 50\text{mA}$ )	$V_{BE(sat)}$	0.6 -	1.2 2.0	Vdc

**SMALL-SIGNAL CHARACTERISTICS**

Current-Gain-Bandwidth Product (2) ( $I_C = 20\text{mA}$ , $V_{CE} = 20\text{Vdc}$ , $f = 100\text{MHz}$ )	$f_T$	300	-	MHz
Input Capacitance ( $V_{EB} = 0.5\text{Vdc}$ , $I_C = 0$ , $f = 1.0\text{MHz}$ )	$C_{ibo}$	-	25	pF
Input Impedance ( $I_C = 1.0\text{mA}$ , $V_{CE} = 10\text{Vdc}$ , $f = 1.0\text{kHz}$ ) ( $I_C = 10\text{mA}$ , $V_{CE} = 10\text{Vdc}$ , $f = 1.0\text{kHz}$ )	$h_{ie}$	2.0 0.25	8.0 1.25	kohms
Voltage Feedback Ratio ( $I_C = 1.0\text{mA}$ , $V_{CE} = 10\text{Vdc}$ , $f = 1.0\text{kHz}$ ) ( $I_C = 10\text{mA}$ , $V_{CE} = 10\text{Vdc}$ , $f = 1.0\text{kHz}$ )	$h_{re}$	- -	8.0 4.0	$\times 10^{-4}$
Small-Signal Current Gain ( $I_C = 1.0\text{mA}$ , $V_{CE} = 10\text{Vdc}$ , $f = 1.0\text{kHz}$ ) ( $I_C = 10\text{mA}$ , $V_{CE} = 10\text{Vdc}$ , $f = 1.0\text{kHz}$ )	$h_{fe}$	50 75	300 375	-
Output Admittance ( $I_C = 1.0\text{mA}$ , $V_{CE} = 10\text{Vdc}$ , $f = 1.0\text{kHz}$ ) ( $I_C = 10\text{mA}$ , $V_{CE} = 10\text{Vdc}$ , $f = 1.0\text{kHz}$ )	$h_{oe}$	5.0 25	35 200	$\mu\text{mhos}$
Collector Base Time Constant ( $I_E = 20\text{mA}$ , $V_{CB} = 20\text{Vdc}$ , $f = 31.8\text{MHz}$ )	$\tau_{b,Cc}$	-	150	ps
Noise Figure ( $I_C = 100\text{uA}$ , $V_{CE} = 10\text{Vdc}$ , $R_S = 1.0\text{kohms}$ , $f = 1.0\text{kHz}$ )	NF	-	4.0	dB

**SWITCHING CHARACTERISTICS**

Delay Time Rise Time	( $V_{CC} = 30\text{Vdc}$ , $V_{BE(off)} = -0.5\text{Vdc}$ , $I_C = 150\text{mA}$ , $I_{B1} = 15\text{mA}$ )	$t_d$ $t_r$	- -	10 25	ns
Storage Time Fall Time	( $V_{CC} = 30\text{Vdc}$ , $I_C = 150\text{mA}$ , $I_{B1} = I_{B2} = 15\text{mA}$ )	$t_s$ $t_f$	- -	225 60	ns

NOTES : 1. Pulse Test: Pulse Width  $\leq 300\text{ms}$ , Duty Cycle  $\leq 2.0\%$   
2.  $f_T$  is defined as the frequency at which  $|h_{fe}|$  extrapolates to unity

## RATING AND CHARACTERISTICS CURVES ( PN2222A )

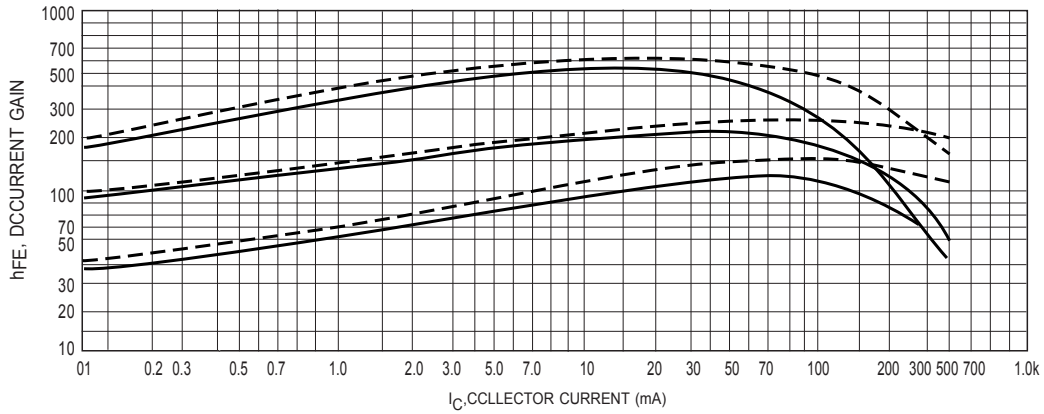


Figure 1. DC Current Gain

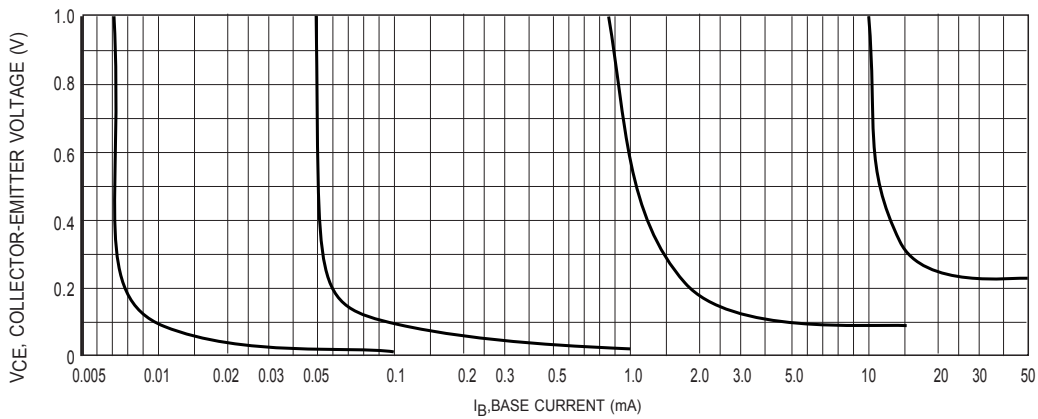


Figure 2. Collector Saturation Region

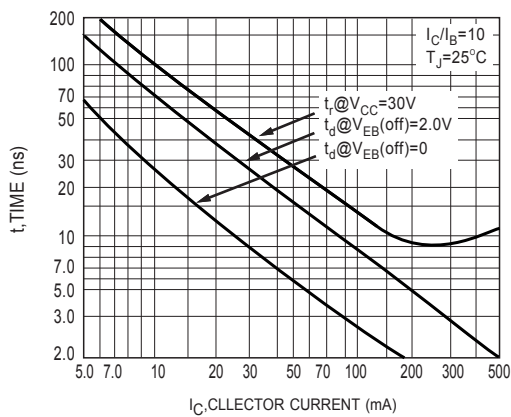


Figure 3. Turn-On Time

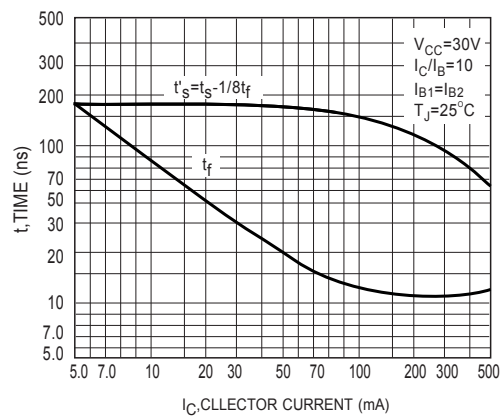


Figure 4. Turn-Off Time

## RATING AND CHARACTERISTICS CURVES ( PN2222A )

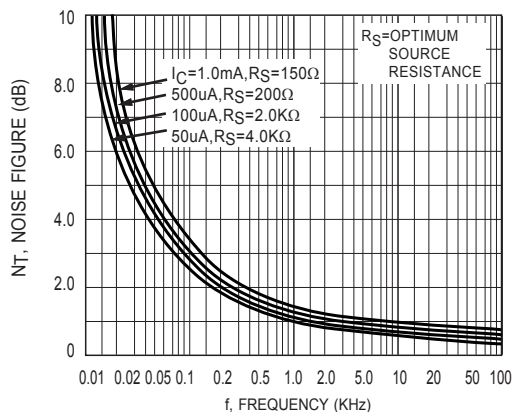


Figure 5. Frequency Effects

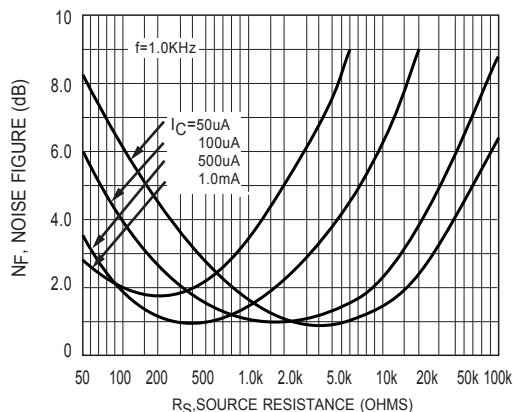


Figure 6. Source Resistance Effects

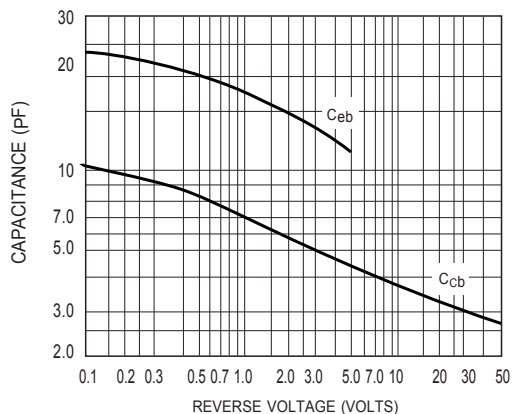


Figure 7. Capacitances

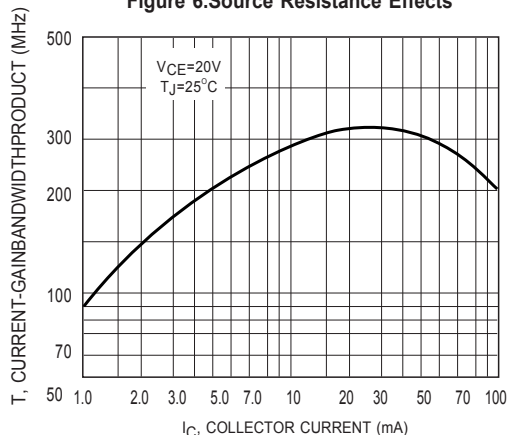


Figure 8. Current-Gain Bandwidth Product

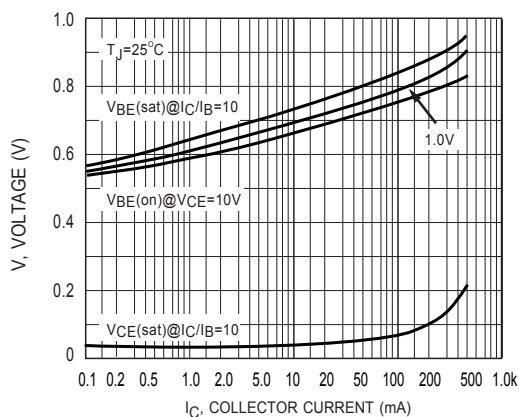


Figure 9. "On" Voltages

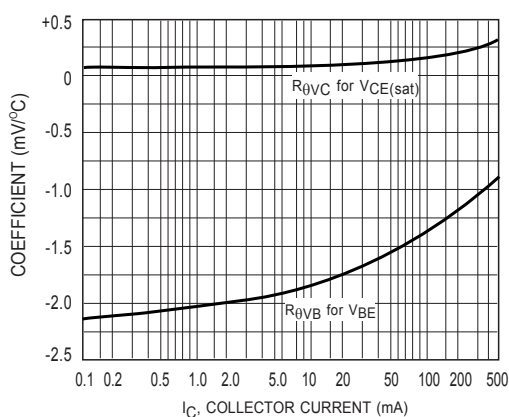


Figure 10. Temperature Coefficients

## DISCLAIMER NOTICE

Rectron Inc reserves the right to make changes without notice to any product specification herein, to make corrections, modifications, enhancements or other changes. Rectron Inc or anyone on its behalf assumes no responsibility or liability for any errors or inaccuracies. Data sheet specifications and its information contained are intended to provide a product description only. "Typical" parameters which may be included on RECTRON data sheets and/ or specifications can and do vary in different applications and actual performance may vary over time. Rectron Inc does not assume any liability arising out of the application or use of any product or circuit.

Rectron products are not designed, intended or authorized for use in medical, life-saving implant or other applications intended for life-sustaining or other related applications where a failure or malfunction of component or circuitry may directly or indirectly cause injury or threaten a life without expressed written approval of Rectron Inc. Customers using or selling Rectron components for use in such applications do so at their own risk and shall agree to fully indemnify Rectron Inc and its subsidiaries harmless against all claims, damages and expenditures.

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