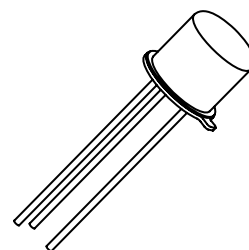


## NPN SILICON SWITCHING TRANSISTOR

Qualified per MIL-PRF-19500/399

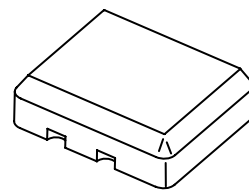
**DEVICES**
**2N3960**
**2N3960UB**
**LEVELS**
**JAN  
 JANTX  
 JANTXV**
**ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS ( $T_C = +25^\circ\text{C}$  unless otherwise noted)**

Parameters / Test Conditions	Symbol	Value	Unit
Collector-Emitter Voltage	$V_{CEO}$	12	Vdc
Collector-Base Voltage	$V_{CBO}$	20	Vdc
Emitter-Base Voltage	$V_{EBO}$	4.5	Vdc
Total Power Dissipation @ $T_A = +25^\circ\text{C}$	$P_T^{(1)}$	0.4	W
Operating & Storage Junction Temperature Range	$T_{op}, T_{stg}$	-65 to +200	$^\circ\text{C}$


**TO-18 – 2N3960**
**Note:**

 Derate linearly 2.3mW/ $^\circ\text{C}$  above  $T_A = +25^\circ\text{C}$ 
**ELECTRICAL CHARACTERISTICS ( $T_A = +25^\circ\text{C}$ , unless otherwise noted)**

Parameters / Test Conditions	Symbol	Min.	Max.	Unit
<b>OFF CHARACTERISTICS</b>				
Collector-Emitter Breakdown Voltage $I_C = 10\mu\text{A}$	$V_{(BR)CEO}$	12		Vdc
Collector-Base Cutoff Current $V_{CB} = 20\text{Vdc}$	$I_{CBO}$		10	$\mu\text{A}$
Emitter-Base Cutoff Current $V_{EB} = 4.5\text{Vdc}$	$I_{EBO}$		10	$\mu\text{A}$
Collector-Emitter Cutoff Current $V_{CE} = 10\text{Vdc}, V_{BE} = 0.4\text{Vdc}$ $V_{CE} = 10\text{Vdc}, V_{BE} = 2.0\text{Vdc}$	$I_{CEX1}$ $I_{CEX2}$		1 5	$\mu\text{A}$ $\eta\text{A}$


**UB – 2N3960UB**

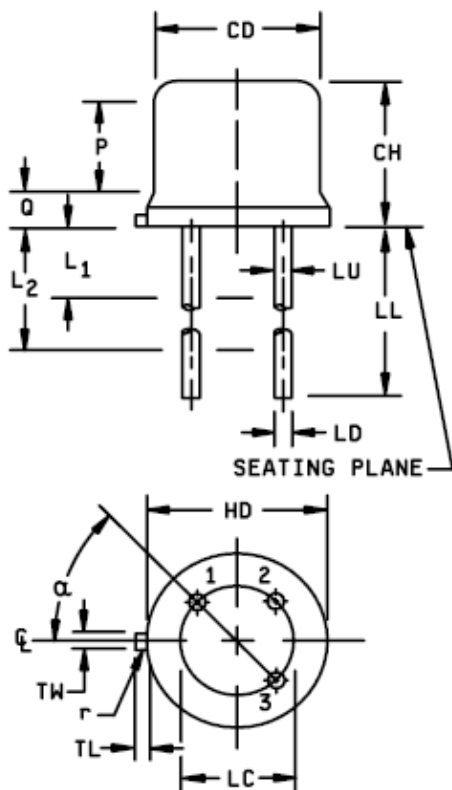
**ELECTRICAL CHARACTERISTICS** ( $T_A = +25^\circ\text{C}$ , unless otherwise noted)

Parameters / Test Conditions	Symbol	Min.	Max.	Unit
<b>ON CHARACTERISTICS</b>				
Forward-Current Transfer Ratio $I_C = 1\text{mA}_{dc}$ , $V_{CE} = 1\text{V}_{dc}$ $I_C = 10\text{mA}_{dc}$ , $V_{CE} = 1\text{V}_{dc}$ $I_C = 30\text{mA}_{dc}$ , $V_{CE} = 1\text{V}_{dc}$	$h_{FE}$	40 60 30	300	
Collector-Emitter Saturation Voltage $I_C = 1.0\text{mA}_{dc}$ , $I_B = 0.1\text{mA}_{dc}$ $I_C = 30\text{mA}_{dc}$ , $I_B = 3.0\text{mA}_{dc}$	$V_{CE(sat)}$		0.2 0.3	Vdc
Base-Emitter Saturation Voltage $V_{CE} = 1.0\text{V}_{dc}$ , $I_C = 1.0\text{mA}_{dc}$ $V_{CE} = 1.0\text{V}_{dc}$ , $I_C = 3.0\text{mA}_{dc}$	$V_{BE(sat)}$		0.8 1.0	Vdc

**DYNAMIC CHARACTERISTICS**

Parameters / Test Conditions	Symbol	Min.	Max.	Unit
Magnitude of Small – Signal Short – Circuit - Forward Current Transfer Ratio $I_C = 5.0\text{mA}_{dc}$ , $V_{CE} = 4\text{V}_{dc}$ , $f = 100\text{MHz}$ $I_C = 10.0\text{mA}_{dc}$ , $V_{CE} = 4\text{V}_{dc}$ , $f = 100\text{MHz}$ $I_C = 30.0\text{mA}_{dc}$ , $V_{CE} = 4\text{V}_{dc}$ , $f = 100\text{MHz}$	$ h_{fe} $	13 14 12		
Output Capacitance $V_{CB} = 4\text{V}_{dc}$ , $I_E = 0$ , $100\text{kHz} \leq f \leq 1.0\text{MHz}$	$C_{obo}$		2.5	pF
Input Capacitance $V_{EB} = 0.5\text{V}_{dc}$ , $I_C = 0$ , $100\text{kHz} \leq f \leq 1.0\text{MHz}$	$C_{ibo}$		2.5	pF

## PACKAGE DIMENSIONS

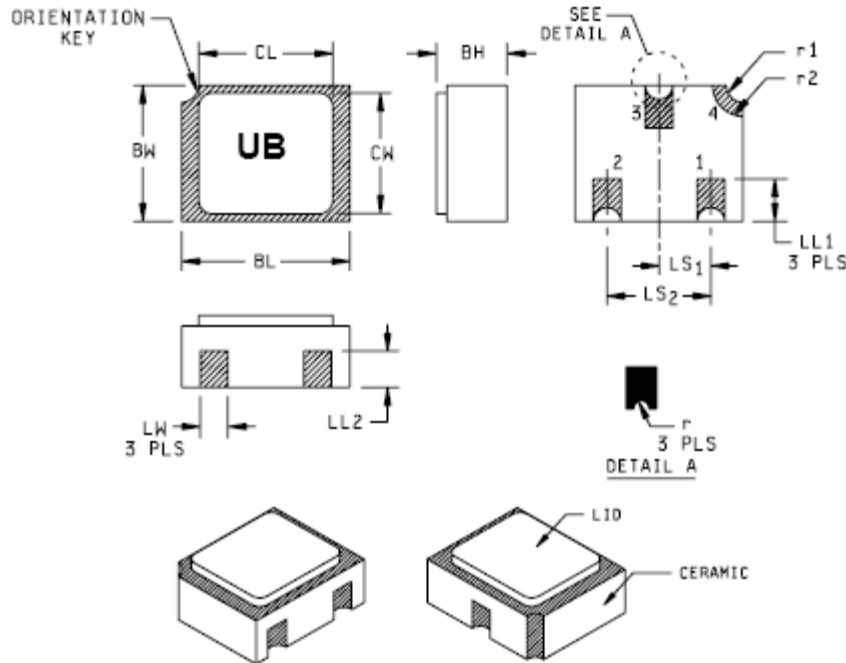


Symbol	Dimensions				Note
	Inches		Millimeters		
	Min	Max	Min	Max	
CD	.178	.195	4.52	4.95	
CH	.170	.210	4.32	5.33	
HD	.209	.230	5.31	5.84	
LC	.100 TP		2.54 TP		6
LD	.016	.021	0.41	0.53	7,11
LL	.500	.750	12.70	19.05	7
LU	.016	.019	0.41	0.48	12
L <sub>1</sub>		.050		1.27	7
L <sub>2</sub>	.250		6.35		7
P	.100		2.54		5
Q		.040		1.02	4
TL	.028	.048	0.71	1.22	3
TW	.036	.046	0.91	1.17	9
r		.010		0.25	10
α	45° TP		45° TP		6

### NOTES:

1. Dimensions are in inches.
- \* 2. Millimeters are given for general information only.
3. Symbol TL is measured from HD maximum.
4. Details of outline in this zone are optional.
5. Symbol CD shall not vary more than .010 (0.25 mm) in zone P. This zone is controlled for automatic handling.
6. Leads at gauge plane .054 (1.37 mm) +.001 inch (0.03 mm) -.000 inch (0.00 mm) below seating plane shall be within .007 inch (0.18 mm) radius of true position (TP) relative to tab. Device may be measured by direct methods or by gauge.
7. Symbol LD applies between L<sub>1</sub> and L<sub>2</sub>. Dimension LD applies between L<sub>2</sub> and LL minimum.
8. Lead number three is electrically connected to case.
9. Beyond r maximum, TW shall be held for a minimum length of .011 inch (0.28 mm).
10. Symbol r applied to both inside corners of tab.
11. Measured in a zone beyond .250 (6.35 mm) from the seating plane.
12. Measured in the zone between .050 (1.27 mm) and .250 (6.35mm) from the seating plane.
- \* 13. In accordance with ASME Y14.5M, diameters are equivalent to φx symbology.
- \* 14. Lead 1 = emitter, lead 2 = base, and case is collector.

**\*FIGURE 1. Physical dimensions (similar to TO-18)**



Symbol	Dimensions				Note
	Inches		Millimeters		
	Min	Max	Min	Max	
BH	.046	.056	1.17	1.42	
BL	.115	.128	2.92	3.25	
BW	.085	.108	2.16	2.74	
CL		.128		3.25	
CW		.108		2.74	
LL <sub>1</sub>	.022	.038	0.56	0.96	
LL <sub>2</sub>	0.17	.035	0.43	0.89	

Symbol	Dimensions				Note
	Inches		Millimeters		
	Min	Max	Min	Max	
LS <sub>1</sub>	.036	.040	0.91	1.02	
LS <sub>2</sub>	.071	.079	1.81	2.01	
LW	.016	.024	0.41	0.61	
r		.008		.203	
r <sub>1</sub>		.012		.306	
r <sub>2</sub>		.022		.559	

**NOTES:**

1. Dimensions are in inches.
2. Millimeters are given for general information only.
3. Hatched areas on package denote metalized areas.
4. Lid material: Kovar.
5. Pad 1 = Base, Pad 2 = Emitter, Pad 3 = Collector, Pad 4 = Shielding connected to the lid.
6. In accordance with ASME Y14.5M, diameters are equivalent to  $\phi$ x symbology.

**FIGURE 2. Physical dimensions, 2N3960UB, surface mount**



## Стандарт Электрон Связь

Мы молодая и активно развивающаяся компания в области поставок электронных компонентов. Мы поставляем электронные компоненты отечественного и импортного производства напрямую от производителей и с крупнейших складов мира.

Благодаря сотрудничеству с мировыми поставщиками мы осуществляем комплексные и плановые поставки широчайшего спектра электронных компонентов.

Собственная эффективная логистика и склад в обеспечивает надежную поставку продукции в точно указанные сроки по всей России.

Мы осуществляем техническую поддержку нашим клиентам и предпродажную проверку качества продукции. На все поставляемые продукты мы предоставляем гарантию .

Осуществляем поставки продукции под контролем ВП МО РФ на предприятия военно-промышленного комплекса России , а также работаем в рамках 275 ФЗ с открытием отдельных счетов в уполномоченном банке. Система менеджмента качества компании соответствует требованиям ГОСТ ISO 9001.

Минимальные сроки поставки, гибкие цены, неограниченный ассортимент и индивидуальный подход к клиентам являются основой для выстраивания долгосрочного и эффективного сотрудничества с предприятиями радиоэлектронной промышленности, предприятиями ВПК и научно-исследовательскими институтами России.

С нами вы становитесь еще успешнее!

### Наши контакты:

**Телефон:** +7 812 627 14 35

**Электронная почта:** [sales@st-electron.ru](mailto:sales@st-electron.ru)

**Адрес:** 198099, Санкт-Петербург,  
Промышленная ул, дом № 19, литера Н,  
помещение 100-Н Офис 331