



## PNP Silicon Low-Power Transistor

*Qualified per MIL-PRF-19500/485*

*Qualified Levels:  
JAN, JANTX, JANTXV  
and JANS*

### DESCRIPTION

This family of 2N5415U4 and 2N5416U4 epitaxial planar transistors are military qualified up to a JANS level for high-reliability applications. These devices are also available in the long-leaded TO-5, short-leaded TO-39 and low profile UA packaging.

**Important:** For the latest information, visit our website <http://www.microsemi.com>.

### FEATURES

- JEDEC registered 2N5415 through 2N5416 series
- JAN, JANTX, JANTXV, and JANS qualifications are available per MIL-PRF-19500/485. (See [part nomenclature](#) for all available options.)
- RoHS compliant

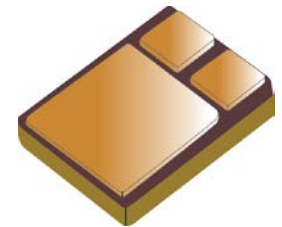
### APPLICATIONS / BENEFITS

- General purpose transistors for low power applications requiring high frequency switching
- Low package profile
- Military and other high-reliability applications

### MAXIMUM RATINGS @ T<sub>A</sub> = +25 °C unless otherwise noted

Parameters / Test Conditions	Symbol	2N5415U4	2N5416U4	Unit
Collector-Emitter Voltage	V <sub>CEO</sub>	200	300	V
Collector-Base Voltage	V <sub>CB0</sub>	200	350	V
Emitter-Base Voltage	V <sub>EBO</sub>	6.0	6.0	V
Collector Current	I <sub>C</sub>	1.0	1.0	A
Operating & Storage Junction Temperature Range	T <sub>J</sub> , T <sub>stg</sub>	-65 to +200		°C
Thermal Resistance Junction-to-Ambient	R <sub>θJA</sub>	145		°C/W
Thermal Resistance Junction-to-Case	R <sub>θJC</sub>	12		°C/W
Total Power Dissipation	P <sub>T</sub>	1	15	W
		@ T <sub>A</sub> = +25 °C <sup>(1)</sup>		
		@ T <sub>C</sub> = +25 °C <sup>(2)</sup>		


- Notes:**
1. Derate linearly 6.90 mW/°C for T<sub>A</sub> > +25 °C
  2. Derate linearly 86 mW/°C for T<sub>C</sub> > +25 °C




## U4 Package

Also available in:


**TO-5 package**  
(long-leaded)

 [2N5415 – 2N5416](#)

**TO-39 (TO-205AD)**  
package

(short-leaded)  
 [2N5415S – 2N5416S](#)

**UA package**  
(surface mount)

 [2N5415UA – 2N5416UA](#)

**MSC – Lawrence**

6 Lake Street,  
Lawrence, MA 01841  
Tel: 1-800-446-1158 or  
(978) 620-2600  
Fax: (978) 689-0803

**MSC – Ireland**

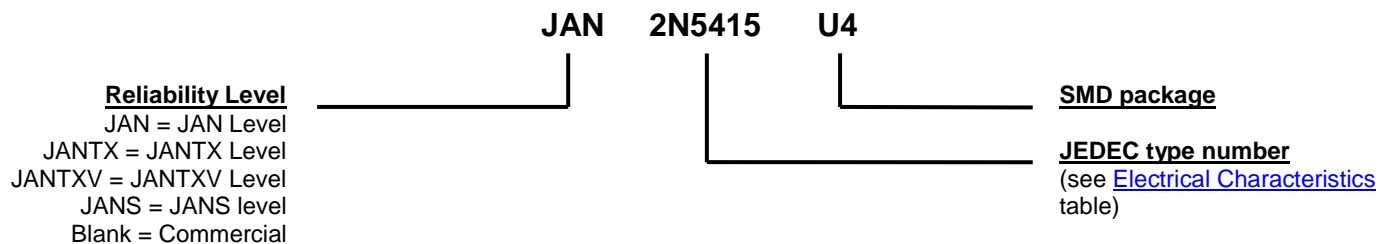
Gort Road Business Park,  
Ennis, Co. Clare, Ireland  
Tel: +353 (0) 65 6840044  
Fax: +353 (0) 65 6822298

**Website:**

[www.microsemi.com](http://www.microsemi.com)

**MECHANICAL and PACKAGING**

- CASE: Hermetically sealed, aluminum nitride (AlN) ceramic body with gold over nickel plated kovar lid
- TERMINALS: Gold over nickel plated surface mount terminations
- MARKING: Part number, date code, manufacturer's ID
- POLARITY: PNP
- TAPE & REEL option: Standard per EIA-481D. Consult factory for quantities
- WEIGHT: Approximately 0.125 grams (125 milligrams)
- See [Package Dimensions](#) on last page.

**PART NOMENCLATURE**

**SYMBOLS & DEFINITIONS**

Symbol	Definition
$C_{obo}$	Common-base open-circuit output capacitance
$I_{CEO}$	Collector cutoff current, base open
$I_{CEX}$	Collector cutoff current, circuit between base and emitter
$I_{EBO}$	Emitter cutoff current, collector open
$h_{FE}$	Common-emitter static forward current transfer ratio
$V_{CEO}$	Collector-emitter voltage, base open
$V_{CBO}$	Collector-emitter voltage, emitter open
$V_{EBO}$	Emitter-base voltage, collector open

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

Parameters / Test Conditions	Symbol	Min.	Max.	Unit
Collector-Emitter Breakdown Voltage $I_C = 50\text{ mA}$ , $I_B = 5\text{ mA}$ , $L = 25\text{ mH}$ ; $f = 30 - 60\text{ Hz}$	$V_{(BR)CEO}$	200 300		V
Emitter-Base Cutoff Current $V_{EB} = 6.0\text{ V}$	$I_{EBO}$		20	$\mu\text{A}$
Collector-Emitter Cutoff Current $V_{CE} = 200\text{ V}$ , $V_{BE} = 1.5\text{ V}$ $V_{CE} = 300\text{ V}$ , $V_{BE} = 1.5\text{ V}$	$I_{CEX}$		50	$\mu\text{A}$
Collector-Emitter Cutoff Current $V_{CE} = 150\text{ V}$ $V_{CE} = 250\text{ V}$	$I_{CEO1}$		50	$\mu\text{A}$
Collector-Emitter Cutoff Current $V_{CE} = 200\text{ V}$ $V_{CE} = 300\text{ V}$	$I_{CEO2}$		1	mA
Collector-Base Cutoff Current $V_{CB} = 175\text{ V}$ $V_{CB} = 280\text{ V}$	$I_{CBO1}$		50	$\mu\text{A}$
$V_{CB} = 200\text{ V}$ $V_{CB} = 350\text{ V}$	$I_{CBO2}$		500	$\mu\text{A}$
$V_{CB} = 175\text{ V}$ , $T_A = +150\text{ }^\circ\text{C}$ $V_{CB} = 280\text{ V}$ , $T_A = +150\text{ }^\circ\text{C}$	$I_{CBO3}$		1	mA

**ON CHARACTERISTICS**

Parameters / Test Conditions	Symbol	Min.	Max.	Unit
Forward-Current Transfer Ratio $I_C = 50\text{ mA}$ , $V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 1\text{ mA}$ , $V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 50\text{ mA}$ , $V_{CE} = 10\text{ V}$ , $T_A = +150\text{ }^\circ\text{C}$	$h_{FE}$	30 15 15	120	
Collector-Emitter Saturation Voltage $I_C = 50\text{ mA}$ , $I_B = 5\text{ mA}$	$V_{CE(sat)}$		2.0	V
Base-Emitter Voltage Non-Saturation $I_C = 50\text{ mA}$ , $V_{CE} = 10\text{ V}$	$V_{BE}$		1.5	V

**DYNAMIC CHARACTERISTICS**

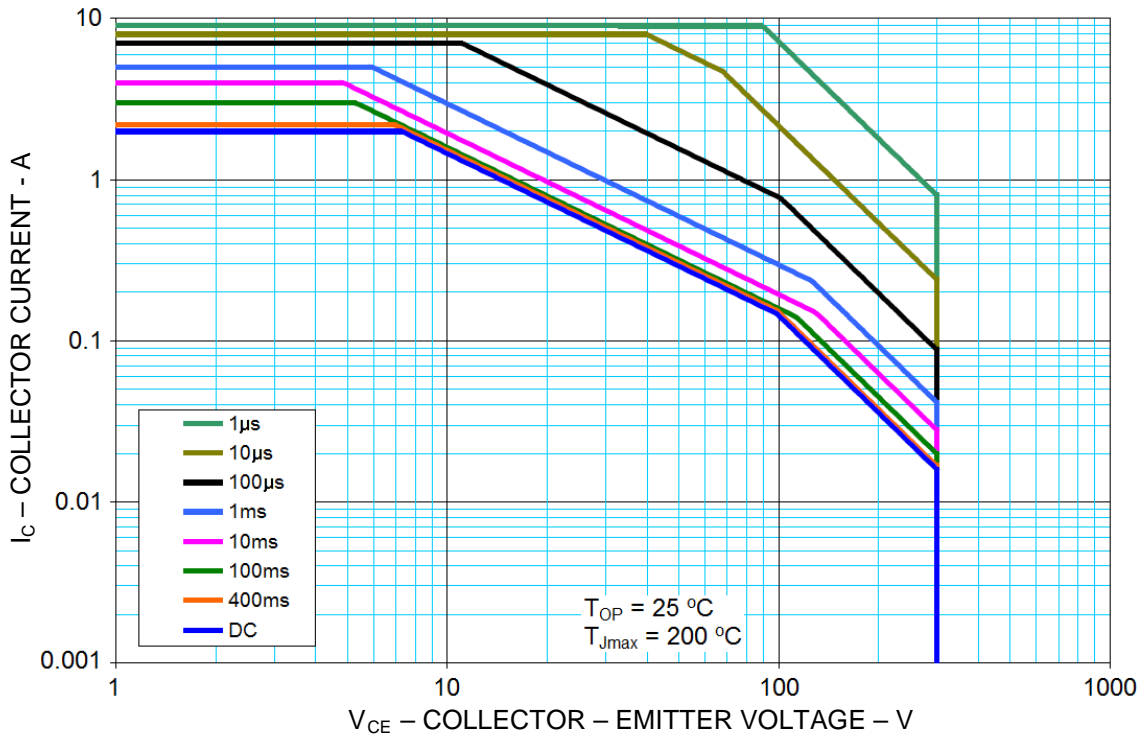
Parameters / Test Conditions	Symbol	Min.	Max.	Unit
Magnitude of Common Emitter Small-Signal Short-Circuit Forward Current Transfer Ratio $I_C = 10\text{ mA}$ , $V_{CE} = 10\text{ V}$ , $f = 5\text{ MHz}$	$ h_{fe} $	3	15	
Small-signal short Circuit Forward-Current Transfer Ratio $I_C = 5\text{ mA}$ , $V_{CE} = 10\text{ V}$ , $f \leq 1\text{ kHz}$	$h_{fe}$	25		
Output Capacitance $V_{CB} = 10\text{ V}$ , $I_E = 0$ , $100\text{ kHz} \leq f \leq 1\text{ MHz}$	$C_{obo}$		15	pF

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

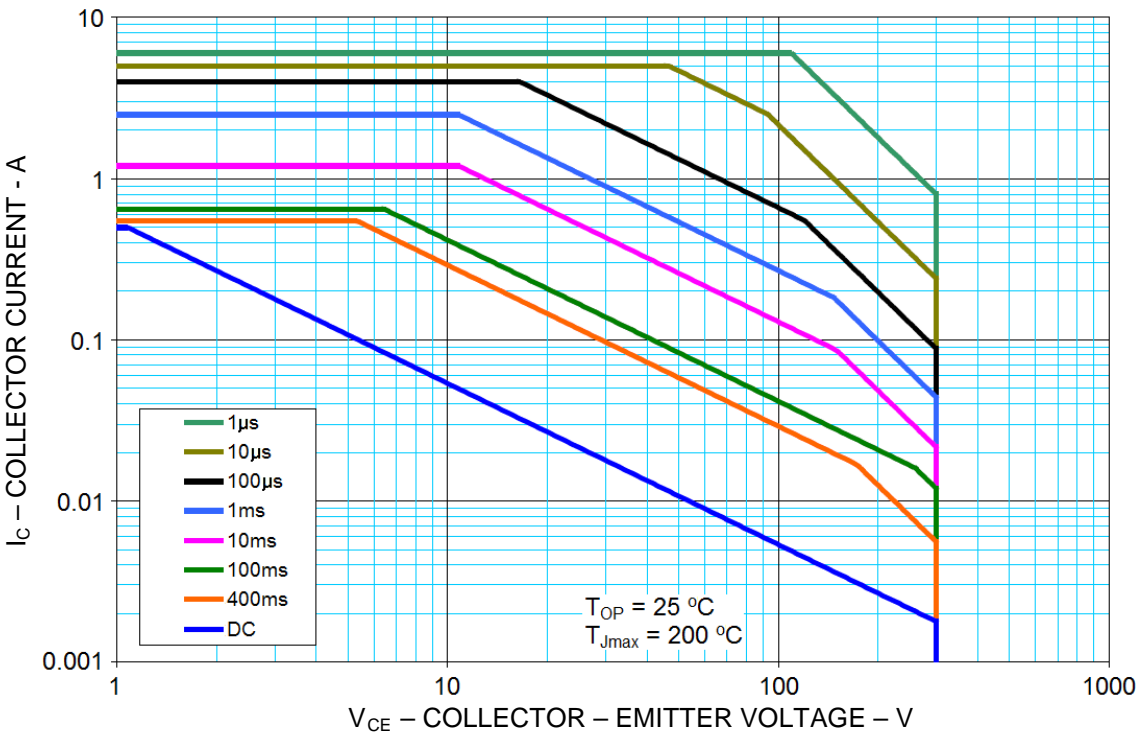
Parameters / Test Conditions	Symbol	Min.	Max.	Unit
Turn-On Time $V_{CC} = 200\text{ V}, I_C = 50\text{ mA}, I_{B1} = 5\text{ mA}$	$t_{on}$		1	$\mu\text{s}$
Turn-Off Time $V_{CC} = 200\text{ V}, I_C = 50\text{ mA}, I_{B1} = I_{B2} = 5\text{ mA}$	$t_{off}$		10	$\mu\text{s}$

**SAFE OPERATING AREA** (See SOA graph below and [MIL-STD-750, method 3053](#))**DC Tests** $T_C = +25\text{ }^\circ\text{C}, t_p = 0.4\text{ s}, 1\text{ Cycle}$ **Test 1** $V_{CE} = 10\text{ V}, I_C = 1\text{ A}$ **Test 2** $V_{CE} = 100\text{ V}, I_C = 100\text{ mA}$ **Test 3** $V_{CE} = 200\text{ V}, I_C = 24\text{ mA}$ **Test 4** $V_{CE} = 300\text{ V}, I_C = 10\text{ mA}$ 

See SOA graphs on next page

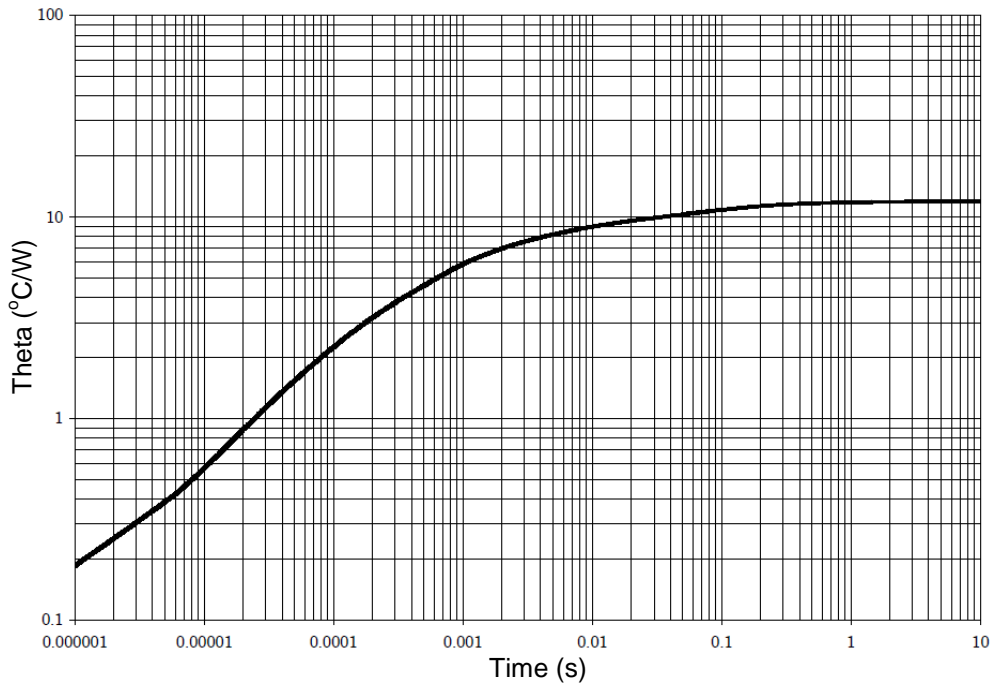
**SAFE OPERATING AREA**


**Maximum Safe Operating Area ( $T_J = 200\text{ }^\circ\text{C}$ , U4 on copper sink  $T_C = 25\text{ }^\circ\text{C}$ )**

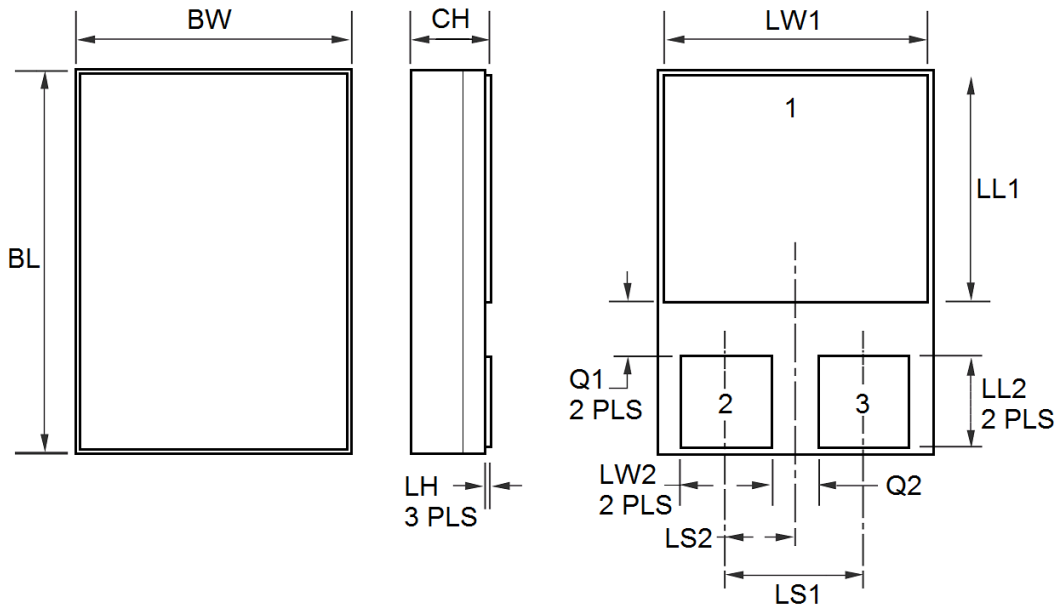


**Maximum Safe Operating Area ( $T_J = 200\text{ }^\circ\text{C}$ )**

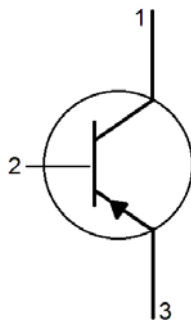
GRAPHS



**FIGURE 1**  
Thermal impedance graph ( $R_{\Theta JA}$ )

**PACKAGE DIMENSIONS**

**NOTES:**

1. Dimensions are in inches.
2. Millimeter equivalents are given for information only.
3. In accordance with ASME Y14.5M, diameters are equivalent to  $\Phi$ x symbology.



Ltr	Dimensions			
	Inch		Millimeters	
	Min	Max	Min	Max
<b>BL</b>	0.215	0.225	5.46	5.72
<b>BW</b>	0.145	0.155	3.68	3.94
<b>CH</b>	0.049	0.075	1.24	1.91
<b>LH</b>	-	0.02	-	0.51
<b>LW1</b>	0.135	0.145	3.43	3.68
<b>LW2</b>	0.047	0.057	1.19	1.45
<b>LL1</b>	0.085	0.125	2.16	3.18
<b>LL2</b>	0.045	0.075	1.14	1.91
<b>LS1</b>	0.070	0.095	1.78	2.41
<b>LS2</b>	0.035	0.048	0.89	1.22
<b>Q1</b>	0.030	0.070	0.76	1.78
<b>Q2</b>	0.020	0.035	0.51	0.89
<b>TERMINAL</b>				
<b>1</b>	COLLECTOR			
<b>2</b>	BASE			
<b>3</b>	EMITTER			

# Mouser Electronics

Authorized Distributor

Click to View Pricing, Inventory, Delivery & Lifecycle Information:

[Microchip:](#)

[2N5416U4](#)





## 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