



## Features

- Surge withstand IEC 61000-4-5 1.2/50  $\mu$ s
- Low thermal resistant ceramic core
- E24 resistance values
- RoHS compliant\*
- Wide power range (1~8 W)
- Coating material meets UL 94V-0 requirements

## Applications

- Smart meters
- Renewable energy
- Industrial
- Power supplies/chargers
- Lighting
- Instruments/gauges
- White goods

# WS Series High Surge Withstand Wirewound Resistor

### Electrical Characteristics

|                               |                                     |
|-------------------------------|-------------------------------------|
| Resistance Range .....        | See Popular Resistance Values Table |
| Power Rating @ 70 °C          |                                     |
| WS1M, WS1A .....              | 1 W                                 |
| WS2M, WS2A .....              | 2 W                                 |
| WS3M, WS3A .....              | 3 W                                 |
| WS5M, WS5A .....              | 5 W                                 |
| WS7M, WS7A .....              | 7 W                                 |
| WS8M .....                    | 8 W                                 |
| Tolerance .....               | 5 %                                 |
| Operating Temperature .....   | -55 °C to +200 °C                   |
| Temperature Coefficient ..... | $\pm$ 200 ppm/°C                    |
| Maximum Voltage .....         | $\sqrt{P \cdot R}$                  |

### Popular Resistance Values

| Code | R Value     |
|------|-------------|
| 15R0 | 15 $\Omega$ |
| 20R0 | 20 $\Omega$ |
| 22R0 | 22 $\Omega$ |
| 33R0 | 33 $\Omega$ |
| 47R0 | 47 $\Omega$ |

| Code | R Value       |
|------|---------------|
| 68R0 | 68 $\Omega$   |
| 1500 | 150 $\Omega$  |
| 1001 | 1K $\Omega$   |
| 3301 | 3.3K $\Omega$ |

Other E24 resistance values available upon request.

### Physical Characteristics

Resistor ..... Low thermal resistant ceramic core  
 Lead Wire ..... Tin-plated copper wire  
 Coating Material ..... Meets UL 94V-0 requirements

### Environmental Characteristics

| Test                      | Conditions   | Specification                             |
|---------------------------|--|---|
| Short Time Overload       | 10 times rated power for 5 seconds.  | $\Delta R \leq \pm(5 \% \pm 0.05 \Omega)$ |
| Solderability             | 245 $\pm$ 3 °C for 2.5 $\pm$ 0.5 seconds.  | Over 95 % coverage                        |
| Resistance to Solder Heat | 260 $\pm$ 5 °C for 10 $\pm$ 1 seconds.   | $\Delta R \leq \pm(1 \% + 0.05 \Omega)$   |
| Temperature Cycle         | 5 cycles, -55 °C $\pm$ 3 °C for 30 minutes, Room temperature for 15 minutes, +155 $\pm$ 2°C for 30 minutes, Room temperature for 15 minutes    | $\Delta R \leq \pm(2 \% + 0.05 \Omega)$   |
| Dielectric Strength       | Test voltage >500 Vrms for >1 minute.  | Pass                                      |
| Insulation Resistance     | Test voltage >500 Vrms for 1 minute.   | >10 <sub>9</sub> $\Omega$                 |
| Load Life Humidity        | Rated continuous voltage for 1000 hours, 1.5 hours ON and 0.5 hours OFF at 90~95 % relative humidity and test temperature of 40 °C $\pm$ 2 °C. | $\Delta R \leq \pm(5 \% + 0.05 \Omega)$   |
| Load Life                 | Rated continuous voltage for 1000 hours, 1.5 hours ON and 0.5 hours OFF at a test temperature of 70 °C $\pm$ 2 °C. 1000 hours at rated power.  | $\Delta R \leq \pm(5 \% + 0.05 \Omega)$   |
| Surge                     | IEC 61000-4-5 1.2/50 $\mu$ s exponential.  | $\Delta R \leq \pm(5 \% + 0.05 \Omega)$   |

### How to Order

|                                     |                                      |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
|                                     | <b>WS 3 M 22R0 J</b>                 |
| Product Series _____                | WS = Wirewound, High Surge Withstand |
| Power Rating _____                  |                                      |
| 1 = 1 Watt                          |                                      |
| 2 = 2 Watts                         |                                      |
| 3 = 3 Watts                         |                                      |
| 5 = 5 Watts                         |                                      |
| 7 = 7 Watts                         |                                      |
| 8 = 8 Watts                         |                                      |
| Pin Style _____                     |                                      |
| A = Axial Standard Version          |                                      |
| M = Axial Miniaturized Version      |                                      |
| Resistance Code _____               |                                      |
| • R<100 ohms:                       |                                      |
| "R" represents decimal point        |                                      |
| (example: 22R0 = 22 ohms)           |                                      |
| • R $\geq$ 100 ohms:                |                                      |
| First three digits are significant, |                                      |
| fourth digit represents number of   |                                      |
| zeros to follow                     |                                      |
| (example: 1001 = 1K ohms)           |                                      |
| Resistance Tolerance _____          |                                      |
| J = $\pm$ 5 %                       |                                      |

\*RoHS Directive 2002/95/EC Jan. 27, 2003 including annex and RoHS Recast 2011/65/EU June 8, 2011.

Specifications are subject to change without notice.

The device characteristics and parameters in this data sheet can and do vary in different applications and actual device performance may vary over time. Users should verify actual device performance in their specific applications.

# WS Series High Surge Withstand Wirewound Resistor

**BOURNS®**

## Product Dimensions



| Model | Dimensions                              |                                       |   |   |
|-------|---|---------------------------------------|---|---|
|       | L*                                      | D                                     | W                                       | T                                       |
| WS1M  | $\frac{9.5 \pm 1.0}{(.374 \pm .004)}$   | $\frac{4.5 \pm 1.0}{(.177 \pm .004)}$ | $\frac{28.0 \pm 3.0}{(1.102 \pm .118)}$ | $\frac{0.65 \pm 0.05}{(.026 \pm .002)}$ |
| WS1A  | $\frac{11.5 \pm 1.0}{(.453 \pm .004)}$  | $\frac{5.0 \pm 1.0}{(.197 \pm .004)}$ | $\frac{28.0 \pm 3.0}{(1.102 \pm .118)}$ | $\frac{0.65 \pm 0.05}{(.026 \pm .002)}$ |
| WS2M  | $\frac{11.5 \pm 1.0}{(.453 \pm .004)}$  | $\frac{5.0 \pm 1.0}{(.197 \pm .004)}$ | $\frac{28.0 \pm 3.0}{(1.102 \pm .118)}$ | $\frac{0.65 \pm 0.05}{(.026 \pm .002)}$ |
| WS2A  | $\frac{15.5 \pm 1.0}{(.610 \pm .004)}$  | $\frac{5.5 \pm 1.0}{(.217 \pm .004)}$ | $\frac{28.0 \pm 3.0}{(1.102 \pm .118)}$ | $\frac{0.75 \pm 0.05}{(.030 \pm .002)}$ |
| WS3M  | $\frac{15.5 \pm 1.0}{(.610 \pm .004)}$  | $\frac{5.5 \pm 1.0}{(.217 \pm .004)}$ | $\frac{28.0 \pm 3.0}{(1.102 \pm .118)}$ | $\frac{0.75 \pm 0.05}{(.030 \pm .002)}$ |
| WS3A  | $\frac{17.5 \pm 1.0}{(.689 \pm .004)}$  | $\frac{6.5 \pm 1.0}{(.256 \pm .004)}$ | $\frac{28.0 \pm 3.0}{(1.102 \pm .118)}$ | $\frac{0.75 \pm 0.05}{(.030 \pm .002)}$ |
| WS5M  | $\frac{17.5 \pm 1.0}{(.689 \pm .004)}$  | $\frac{6.5 \pm 1.0}{(.256 \pm .004)}$ | $\frac{28.0 \pm 3.0}{(1.102 \pm .118)}$ | $\frac{0.75 \pm 0.05}{(.030 \pm .002)}$ |
| WS5A  | $\frac{24.5 \pm 1.0}{(.965 \pm .004)}$  | $\frac{8.5 \pm 1.0}{(.335 \pm .004)}$ | $\frac{38.0 \pm 3.0}{(1.496 \pm .118)}$ | $\frac{0.75 \pm 0.05}{(.030 \pm .002)}$ |
| WS7M  | $\frac{24.5 \pm 1.0}{(.965 \pm .004)}$  | $\frac{8.5 \pm 1.0}{(.335 \pm .004)}$ | $\frac{38.0 \pm 3.0}{(1.496 \pm .118)}$ | $\frac{0.75 \pm 0.05}{(.030 \pm .002)}$ |
| WS7A  | $\frac{29.5 \pm 1.0}{(1.161 \pm .004)}$ | $\frac{8.5 \pm 1.0}{(.335 \pm .004)}$ | $\frac{38.0 \pm 3.0}{(1.496 \pm .118)}$ | $\frac{0.75 \pm 0.05}{(.030 \pm .002)}$ |
| WS8M  | $\frac{29.5 \pm 1.0}{(1.161 \pm .004)}$ | $\frac{8.5 \pm 1.0}{(.335 \pm .004)}$ | $\frac{38.0 \pm 3.0}{(1.496 \pm .118)}$ | $\frac{0.75 \pm 0.05}{(.030 \pm .002)}$ |

## Typical Part Marking

Resistors shall be marked with color coding. Colors shall be in accordance with JIS C 0802.



| Color  | 1st Band | 2nd Band | Multiplier | Tol.    |
|--------|----------|----------|------------|---------|
| Black  | 0        | 0        | 1 Ω        |         |
| Brown  | 1        | 1        | 10 Ω       | ±1 %    |
| Red    | 2        | 2        | 100 Ω      | ±2 %    |
| Orange | 3        | 3        | 1K Ω       |         |
| Yellow | 4        | 4        | 10K Ω      |         |
| Green  | 5        | 5        | 100K Ω     | ±0.5 %  |
| Blue   | 6        | 6        | 1M Ω       | ±0.25 % |
| Violet | 7        | 7        | 10M Ω      | ±0.10 % |
| Grey   | 8        | 8        |            | ±0.05 % |
| White  | 9        | 9        |            |         |
| Gold   |          |          | 0.1 Ω      | ±5 %    |
| Silver |          |          | 0.01 Ω     | ±10 %   |

## Power Derating Curve



Specifications are subject to change without notice. The device characteristics and parameters in this data sheet can and do vary in different applications and actual device performance may vary over time. Users should verify actual device performance in their specific applications.

# WS Series High Surge Withstand Wirewound Resistor

**BOURNS®**

## Packaging Specifications



| Model      | O                                   | P                                    | A                                    | B                                    | C                                     | Pkg. Style | Min. Order Qty. (Pcs.) | Pcs./Box   |
|------------|-------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|------------|------------------------|------------|
| WS1M       | $\frac{58 \pm 1}{(2.283 \pm .039)}$ | $\frac{5 \pm 0.3}{(.197 \pm .112)}$  | $\frac{75 \pm 5}{(2.953 \pm .197)}$  | $\frac{70 \pm 5}{(2.756 \pm .197)}$  | $\frac{255 \pm 5}{(10.039 \pm .197)}$ | Ammo Pack  | 5,000                  | 1,000 pcs. |
| WS1A, WS2M | $\frac{58 \pm 1}{(2.283 \pm .039)}$ | $\frac{5 \pm 0.3}{(.197 \pm .112)}$  | $\frac{80 \pm 5}{(3.150 \pm .197)}$  | $\frac{82 \pm 5}{(3.228 \pm .197)}$  | $\frac{255 \pm 5}{(10.039 \pm .197)}$ |            |                        |            |
| WS2A, WS3M | $\frac{65 \pm 5}{(2.559 \pm .197)}$ | $\frac{10 \pm 0.3}{(.393 \pm .112)}$ | $\frac{90 \pm 5}{(3.543 \pm .197)}$  | $\frac{119 \pm 5}{(4.685 \pm .197)}$ | $\frac{255 \pm 5}{(10.039 \pm .197)}$ |            |                        |            |
| WS3A, WS5M | $\frac{65 \pm 5}{(2.559 \pm .197)}$ | $\frac{10 \pm 0.3}{(.393 \pm .112)}$ | $\frac{90 \pm 5}{(3.543 \pm .197)}$  | $\frac{88 \pm 5}{(3.465 \pm .197)}$  | $\frac{255 \pm 5}{(10.039 \pm .197)}$ |            |                        |            |
| WS5A, WS7M | $\frac{90 \pm 5}{(3.543 \pm .197)}$ | $\frac{10 \pm 0.3}{(.393 \pm .112)}$ | $\frac{115 \pm 5}{(4.528 \pm .197)}$ | $\frac{124 \pm 5}{(4.882 \pm .197)}$ | $\frac{500 \pm 5}{(19.685 \pm .197)}$ |            | 2,000                  | 500 pcs.   |

For WS7A and WS8M packaging specifications, please contact factory.

## Surge Performance - 1.2/50 $\mu$ s Pulse Withstanding Curve



**BOURNS®**

### Asia-Pacific:

Tel: +886-2 2562-4117  
Fax: +886-2 2562-4116

### EMEA:

Tel: +36 88 520 390  
Fax: +36 88 520 211

### The Americas:

Tel: +1-951 781-5500  
Fax: +1-951 781-5700

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

03/15

Specifications are subject to change without notice. The device characteristics and parameters in this data sheet can and do vary in different applications and actual device performance may vary over time. Users should verify actual device performance in their specific applications.

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