



## Features

- Compact design to save board space - 0603 footprint
- Small size results in very fast time to react to fault events
- Low profile
- RoHS compliant\* and halogen free\*\*
- Agency recognition:  

## Applications

- USB port protection
- HDMI 1.4 Source protection
- PC motherboards - Plug and Play protection
- Mobile phones - Battery and port protection
- PDAs / digital cameras

# MF-FSMF Series - PTC Resettable Fuses

## Electrical Characteristics

| Model       | V max. Volts | I max. Amps | I <sub>hold</sub> | I <sub>trip</sub> | Resistance        |                    | Max. Time To Trip |                  | Tripped Power Dissipation |
|-------------|--------------|-------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|-------------------|------------------|---------------------------|
|             |              |             | Amperes at 23 °C  |                   | Ohms at 23 °C     |                    | Amperes at 23 °C  | Seconds at 23 °C | Watts at 23 °C            |
|             |              |             | Hold              | Trip              | R <sub>Min.</sub> | R <sub>1Max.</sub> |                   |                  | Typ.                      |
| MF-FSMF010X | 15           | 40          | 0.10              | 0.30              | 0.900             | 6.000              | 0.50              | 1.00             | 0.5                       |
| MF-FSMF020X | 9            | 40          | 0.20              | 0.50              | 0.550             | 3.500              | 1.00              | 0.60             | 0.5                       |
| MF-FSMF035X | 6            | 40          | 0.35              | 0.75              | 0.200             | 1.400              | 8.00              | 0.10             | 0.5                       |
| MF-FSMF050X | 6            | 40          | 0.50              | 1.00              | 0.100             | 0.800              | 8.00              | 0.10             | 0.5                       |

## Environmental Characteristics

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| Operating Temperature.....         | -40 °C to +85 °C   |
| Maximum Device Surface Temperature |  |
| in Tripped State .....             | 125 °C   |
| Passive Aging .....                | +85 °C, 1000 hours..... ±5 % typical resistance change           |
| Humidity Aging .....               | +85 °C, 85 % R.H. 1000 hours..... ±5 % typical resistance change |
| Thermal Shock .....                | +85 °C to -40 °C, 20 times..... ±10 % typical resistance change  |
| Solvent Resistance.....            | MIL-STD-202, Method 215..... No change                           |
| Vibration .....                    | MIL-STD-883C, Method 2007.1,..... No change<br>Condition A       |

## Test Procedures And Requirements For Model MF-FSMF Series

| Test                         | Test Conditions  | Accept/Reject Criteria                   |
|------------------------------|--|--|
| Visual/Mech.....             | Verify dimensions and materials.....   | Per MF physical description              |
| Resistance.....              | In still air @ 23 °C.....  | R <sub>min</sub> ≤ R ≤ R <sub>1max</sub> |
| Time to Trip.....            | At specified current, V <sub>max</sub> , 23 °C.....  | T ≤ max. time to trip (seconds)          |
| Hold Current.....            | 30 min. at I <sub>hold</sub> .....   | No trip                                  |
| Trip Cycle Life.....         | V <sub>max</sub> , I <sub>max</sub> , 100 cycles.....  | No arcing or burning                     |
| Trip Endurance .....         | V <sub>max</sub> , 48 hours.....   | No arcing or burning                     |
| Solderability.....           | ANSI/J-STD-002.....  | 95 % min. coverage                       |
| UL File Number .....         | E174545<br><a href="http://www.ul.com/">http://www.ul.com/</a> Follow link to Certifications, then UL File No., enter E174545                |  |
| TÜV Certificate Number ..... | R 50171531<br><a href="http://www.tuvdotcom.com/">http://www.tuvdotcom.com/</a> Follow link to "other certificates", enter File No. 50171531 |  |

## Thermal Derating Chart - I<sub>hold</sub> (Amps)

| Model       | Ambient Operating Temperature |        |      |       |       |       |       |       |       |
|-------------|-------------------------------|--------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|             | -40 °C                        | -20 °C | 0 °C | 23 °C | 40 °C | 50 °C | 60 °C | 70 °C | 85 °C |
| MF-FSMF010X | 0.13                          | 0.12   | 0.11 | 0.10  | 0.08  | 0.07  | 0.06  | 0.05  | 0.03  |
| MF-FSMF020X | 0.27                          | 0.25   | 0.23 | 0.20  | 0.17  | 0.14  | 0.12  | 0.10  | 0.07  |
| MF-FSMF035X | 0.47                          | 0.41   | 0.38 | 0.35  | 0.29  | 0.26  | 0.24  | 0.20  | 0.14  |
| MF-FSMF050X | 0.67                          | 0.59   | 0.54 | 0.50  | 0.41  | 0.37  | 0.34  | 0.29  | 0.20  |

\* RoHS Directive 2002/95/EC Jan 27, 2003 including Annex.

\*\*Bourns follows the prevailing definition of "halogen free" in the industry. Bourns considers a product to be "halogen free" if (a) the Bromine (Br) content is 900 ppm or less; (b) the Chlorine (Cl) content is 900 ppm or less; and (c) the total Bromine (Br) and Chlorine (Cl) content is 1500 ppm or less.

Specifications are subject to change without notice.

Customers should verify actual device performance in their specific applications.

## Additional Applications

- Automotive electronic control modules
- Game console port protection

# MF-FSMF Series - PTC Resettable Fuses

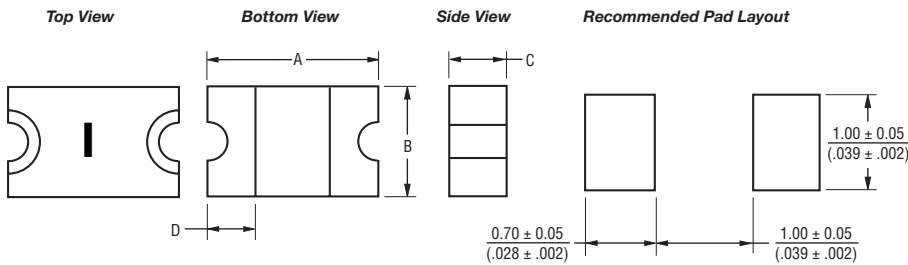
# BOURNS®

## Product Dimensions

| Model       | A                      |                        | B                      |                        | C                      |                        | D                      |
|-------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
|             | Min.                   | Max.                   | Min.                   | Max.                   | Min.                   | Max.                   | Min.                   |
| MF-FSMF010X | $\frac{1.45}{(0.057)}$ | $\frac{1.85}{(0.073)}$ | $\frac{0.65}{(0.026)}$ | $\frac{1.05}{(0.041)}$ | $\frac{0.30}{(0.012)}$ | $\frac{0.65}{(0.026)}$ | $\frac{0.20}{(0.008)}$ |
| MF-FSMF020X | $\frac{1.45}{(0.057)}$ | $\frac{1.85}{(0.073)}$ | $\frac{0.65}{(0.026)}$ | $\frac{1.05}{(0.041)}$ | $\frac{0.30}{(0.012)}$ | $\frac{0.65}{(0.026)}$ | $\frac{0.20}{(0.008)}$ |
| MF-FSMF035X | $\frac{1.45}{(0.057)}$ | $\frac{1.85}{(0.073)}$ | $\frac{0.65}{(0.026)}$ | $\frac{1.05}{(0.041)}$ | $\frac{0.30}{(0.012)}$ | $\frac{0.65}{(0.026)}$ | $\frac{0.20}{(0.008)}$ |
| MF-FSMF050X | $\frac{1.45}{(0.057)}$ | $\frac{1.85}{(0.073)}$ | $\frac{0.65}{(0.026)}$ | $\frac{1.05}{(0.041)}$ | $\frac{0.65}{(0.026)}$ | $\frac{1.00}{(0.039)}$ | $\frac{0.20}{(0.008)}$ |

Packaging: MF-FSMF010X = 5000 pcs. per reel;  
 MF-FSMF020X & MF-FSMF035X = 6000 pcs. per reel;  
 MF-FSMF050X = 4000 pcs. per reel

DIMENSIONS:  $\frac{\text{MM}}{(\text{INCHES})}$

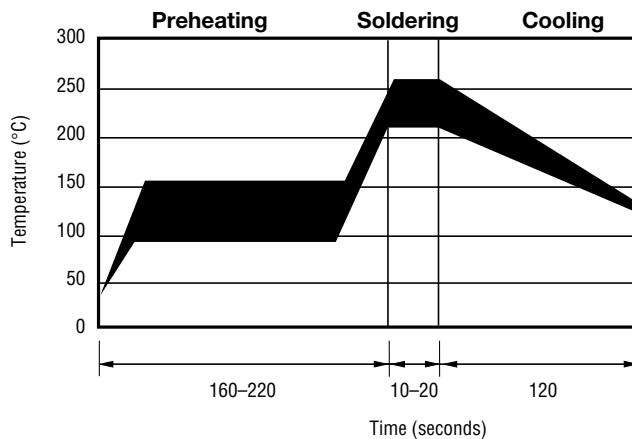


Terminal material:  
 Nickel/gold plated.

Termination pad solderability:  
 Standard Au finish:  
 Meets ANSI/J-STD-002 Category 2.

Recommended Storage:  
 40 °C max./70 % RH max.

## Solder Reflow Recommendations



### Notes:

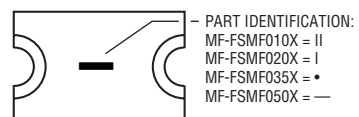
- MF-FSMF models cannot be wave soldered. Please contact Bourns for hand soldering recommendations.
- If reflow temperatures exceed the recommended profile, devices may not meet the performance requirements.
- Compatible with Pb and Pb-free solder reflow profiles.
- Excess solder may cause a short circuit, especially during hand soldering. Please refer to the Multifuse® Polymer PTC Soldering Recommendation guidelines.

## How To Order

**MF - FSMF 020 X - 2**

Multifuse® Product \_\_\_\_\_  
 Designator \_\_\_\_\_  
 Series \_\_\_\_\_  
 FSMF = 0603 Surface Mount Component  
 Hold Current, Ihold \_\_\_\_\_  
 010-050 (0.10 - 0.50 Amps)  
 Multifuse® freeXpansion™ Design \_\_\_\_\_  
 Packaging \_\_\_\_\_  
 Packaged per EIA 481-1  
 -2 = Tape and Reel

## Typical Part Marking



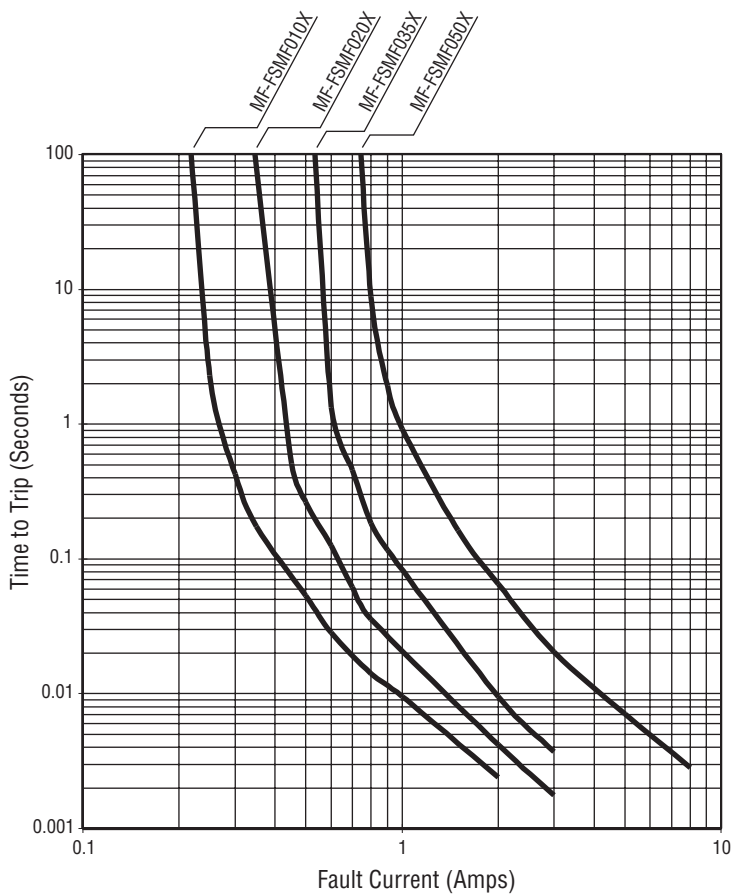
BIWEEKLY DATE CODE WILL APPEAR ON THE PACKAGING LABEL:  
 WEEK 1 AND 2 = A  
 WEEK 51 AND 52 = Z

"freeXpansion Design" is a trademark of Bourns, Inc.  
 Specifications are subject to change without notice.  
 Customers should verify actual device performance in their specific applications.

# MF-FSMF Series - PTC Resettable Fuses

**BOURNS®**

Typical Time to Trip at 23 °C



The Time to Trip curves represent typical performance of a device in a simulated application environment. Actual performance in specific customer applications may differ from these values due to the influence of other variables.

**BOURNS®**

**Asia-Pacific:** Tel: +886-2 2562-4117 • Fax: +886-2 2562-4116

**Europe:** Tel: +41-41 768 5555 • Fax: +41-41 768 5510

**The Americas:** Tel: +1-951 781-5500 • Fax: +1-951 781-5700

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

MF-FSMF SERIES, REV. G, 05/11

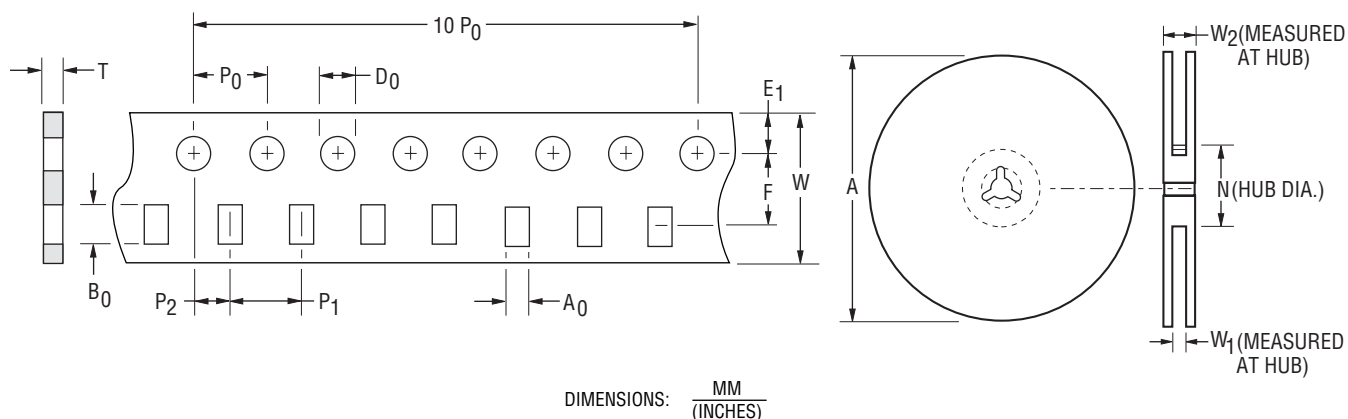
Specifications are subject to change without notice.  
Customers should verify actual device performance in their specific applications.

# MF-FSMF Series Tape and Reel Specifications

**BOURNS®**

## Product Dimensions

| Tape Dimensions        | MF-FSMF010X<br>per EIA 481-1                | MF-FSMF020X, MF-FSMF035X<br>per EIA 481-1   | MF-FSMF050X<br>per EIA 481-1                |
|------------------------|---|---|---|
| W                      | $\frac{8.0 \pm 0.1}{(0.315 \pm 0.004)}$     | $\frac{8.0 \pm 0.1}{(0.315 \pm 0.004)}$     | $\frac{8.0 \pm 0.1}{(0.315 \pm 0.004)}$     |
| P <sub>0</sub>         | $\frac{4.0 \pm 0.1}{(0.157 \pm 0.004)}$     | $\frac{4.0 \pm 0.1}{(0.157 \pm 0.004)}$     | $\frac{4.0 \pm 0.1}{(0.157 \pm 0.004)}$     |
| P <sub>1</sub>         | $\frac{4.0 \pm 0.05}{(0.157 \pm 0.002)}$    | $\frac{4.0 \pm 0.05}{(0.157 \pm 0.002)}$    | $\frac{4.0 \pm 0.05}{(0.157 \pm 0.002)}$    |
| P <sub>2</sub>         | $\frac{2.0 \pm 0.05}{(0.079 \pm 0.002)}$    | $\frac{2.0 \pm 0.05}{(0.079 \pm 0.002)}$    | $\frac{2.0 \pm 0.05}{(0.079 \pm 0.002)}$    |
| A <sub>0</sub>         | $\frac{1.17 \pm 0.05}{(0.046 \pm 0.002)}$   | $\frac{1.17 \pm 0.05}{(0.046 \pm 0.002)}$   | $\frac{1.17 \pm 0.05}{(0.046 \pm 0.002)}$   |
| B <sub>0</sub>         | $\frac{2.02 \pm 0.05}{(0.079 \pm 0.002)}$   | $\frac{2.02 \pm 0.05}{(0.079 \pm 0.002)}$   | $\frac{2.02 \pm 0.05}{(0.079 \pm 0.002)}$   |
| D <sub>0</sub>         | $\frac{1.55 \pm 0.05}{(0.061 \pm 0.002)}$   | $\frac{1.55 \pm 0.05}{(0.061 \pm 0.002)}$   | $\frac{1.55 \pm 0.05}{(0.061 \pm 0.002)}$   |
| F                      | $\frac{3.5 \pm 0.05}{(0.138 \pm 0.002)}$    | $\frac{3.5 \pm 0.05}{(0.138 \pm 0.002)}$    | $\frac{3.5 \pm 0.05}{(0.138 \pm 0.002)}$    |
| E <sub>1</sub>         | $\frac{1.75 \pm 0.1}{(0.069 \pm 0.004)}$    | $\frac{1.75 \pm 0.1}{(0.069 \pm 0.004)}$    | $\frac{1.75 \pm 0.1}{(0.069 \pm 0.004)}$    |
| T                      | $\frac{0.75 \pm 0.05}{(0.030 \pm 0.002)}$   | $\frac{0.60 \pm 0.05}{(0.024 \pm 0.002)}$   | $\frac{0.95 \pm 0.05}{(0.037 \pm 0.002)}$   |
| 10 P <sub>0</sub>      | $\frac{40.0 \pm 0.1}{(1.575 \pm 0.004)}$    | $\frac{40.0 \pm 0.1}{(1.575 \pm 0.004)}$    | $\frac{40.0 \pm 0.1}{(1.575 \pm 0.004)}$    |
| <b>Reel Dimensions</b> |   |   |   |
| A max.                 | $\frac{185}{(7.283)}$                       | $\frac{185}{(7.283)}$                       | $\frac{185}{(7.283)}$                       |
| N min.                 | $\frac{50}{(1.97)}$                         | $\frac{50}{(1.97)}$                         | $\frac{50}{(1.97)}$                         |
| W <sub>1</sub>         | $\frac{8.4 + 1.5/-0.0}{(0.331 + 0.059/-0)}$ | $\frac{8.4 + 1.5/-0.0}{(0.331 + 0.059/-0)}$ | $\frac{8.4 + 1.5/-0.0}{(0.331 + 0.059/-0)}$ |
| W <sub>2</sub> max.    | $\frac{14.4}{(0.567)}$                      | $\frac{14.4}{(0.567)}$                      | $\frac{14.4}{(0.567)}$                      |



Specifications are subject to change without notice.  
Customers 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