

## GaAs SPDT Switch DC - 3.0 GHz

Rev. V1

### Features

- Test and Measurement and Low/Medium Power Telecommunication Applications
- Low Insertion Loss: 0.18 dB @ 1 GHz
- Moderate Isolation: 25 dB @ 1 GHz
- Low Power Consumption: < 2  $\mu$ A @ 2.5 V
- Fast Settling for Low Gate Lag Requirements
- Lead-Free SC-70 (SOT-363) Package
- 100% Matte Tin Plating over Copper
- Halogen-Free "Green" Mold Compound
- RoHS\* Compliant and 260°C Reflow Compatible

### Description

M/A-COM's MASWSS0192 is a GaAs PHEMT MMIC SPDT switch in a lead-free SC-70 (SOT-363) surface mount plastic package. The MASWSS0192 is ideally suited for applications where very small size and low cost are required.

The MASWSS0192 can be used for low / medium power, low loss requirements in all systems operating up to 3 GHz, including PCS, GSM, DCS, Blue Tooth, T&M, and other receive chain applications.

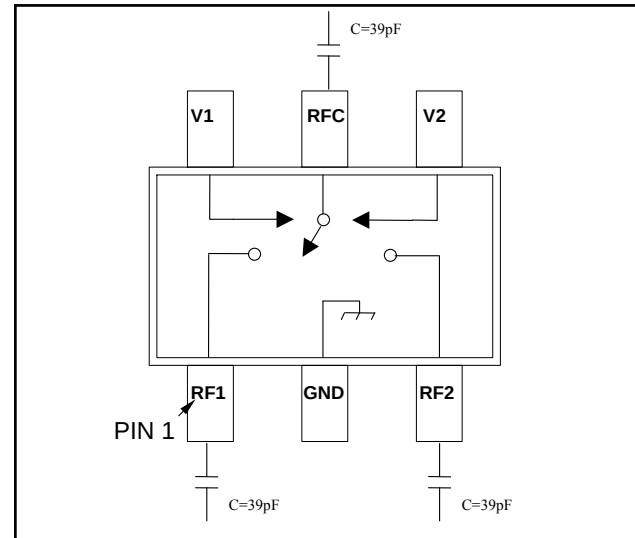
The MASWSS0192 is fabricated using a 0.5 micron gate length GaAs PHEMT process. The process features full passivation for performance and reliability.

### Ordering Information <sup>1</sup>

| Part Number       | Package         |
|-------------------|-----------------|
| MASWSS0192        | Bulk Packaging  |
| MASWSS0192TR-3000 | 3000 piece reel |
| MASWSS0192SMB     | Sample Board    |

1. Reference Application Note M513 for reel size information.

### Functional Schematic



### Pin Configuration

| Pin No. | Pin Name | Description |
|---------|----------|-------------|
| 1       | RF1      | RF Port 1   |
| 2       | GND      | Ground      |
| 3       | RF2      | RF Port 2   |
| 4       | V2       | Control 2   |
| 5       | RFC      | RF Input    |
| 6       | V1       | Control 1   |

### Absolute Maximum Ratings <sup>2,3</sup>

| Parameter                                                     | Absolute Maximum   |
|---------------------------------------------------------------|--------------------|
| Input Power (0.5 - 3.0 GHz)<br>2.5 V Control<br>5.0 V Control | +25 dBm<br>+34 dBm |
| Operating Voltage                                             | +8.5 volts         |
| Operating Temperature                                         | -40 °C to +85 °C   |
| Storage Temperature                                           | -65 °C to +150 °C  |

2. Exceeding any one or combination of these limits may cause permanent damage to this device.
3. M/A-COM does not recommend sustained operation near these survivability limits.

\* Restrictions on Hazardous Substances, European Union Directive 2002/95/EC.

## GaAs SPDT Switch DC - 3.0 GHz

Rev. V1

**Electrical Specifications:**  $T_A = 25^\circ\text{C}$ ,  $V_C = 0\text{ V} / 2.5\text{ V}^4$ ,  $P_{IN} = +10\text{ dBm}$ ,  $Z_0 = 50\ \Omega^5$

| Parameter                   | Test Conditions                                                                | Units         | Min. | Typ.  | Max. |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------|------|-------|------|
| Insertion Loss <sup>6</sup> | DC - 1.0 GHz                                                                   | dB            | —    | 0.18  | 0.40 |
|                             | DC - 3.0 GHz                                                                   | dB            | —    | 0.35  | 0.60 |
| Isolation                   | DC - 1.0 GHz                                                                   | dB            | 20.0 | 24.0  | —    |
|                             | DC - 3.0 GHz                                                                   | dB            | 9.5  | 13.5  | —    |
| VSWR                        | DC - 1.0 GHz                                                                   | Ratio         | —    | 1.1:1 | —    |
|                             | DC - 3.0 GHz                                                                   | Ratio         | —    | 1.2:1 | —    |
| IP2                         | 1 GHz, Two Tone, +7 dBm / tone, 20 MHz Spacing, 3 V                            | dBm           | —    | 93    | —    |
| IP3                         | 1 GHz, Two Tone, +7 dBm / tone, 20 MHz Spacing, 3 V                            | dBm           | —    | 53    | —    |
| P1dB                        | $V_C = 0.2\text{ V} / 2.7\text{ V}$                                            | dBm           | —    | 27.5  | —    |
|                             | $V_C = 0.2\text{ V} / 3.0\text{ V}$                                            | dBm           | —    | 28.5  | —    |
| Trise, Tfall                | 10% to 90% RF and 90% to 10% RF                                                | nS            | —    | 22    | —    |
| Ton, Toff                   | 50% control to 90% RF, 50% control to 10% RF                                   | nS            | —    | 5     | —    |
| Transients                  | In-band                                                                        | mV            | —    | 36    | —    |
| Control Current             | —                                                                              | $\mu\text{A}$ | —    | 0.20  | 5    |
| $R_{ON}$                    | $t > 90\text{ ms}$ after OFF to ON Switching (settled)                         | $\Omega$      | —    | 2.50  | 4.7  |
| Gate Lag                    | $ \Delta R_{on} $ between 15 $\mu\text{S}$ and 90 ms after OFF to ON Switching | $\Omega$      | —    | 0.15  | 0.7  |

- Alternate voltage operation of  $V_C = 0\text{ V} / 5\text{ V}$  or  $-5\text{ V} / 0\text{ V}$  will yield similar insertion loss, isolation, VSWR, switching,  $R_{ON}$ , and gate lag results.
- For positive voltage control, external DC blocking capacitors are required on all RF ports.
- Insertion loss can be optimized by varying the DC blocking capacitor value, e.g. 1000 pF for 100 MHz - 1 GHz, 39 pF for 0.5 - 3 GHz.

### Truth Table <sup>7,8</sup>

| Control V1 | Control V2 | RFC-RF1 | RFC-RF2 |
|------------|------------|---------|---------|
| 1          | 0          | On      | Off     |
| 0          | 1          | Off     | On      |

- Differential voltage, V (state 1) - V (state 0), must be 2.5 V minimum, but must not exceed 8.5 V.
- 0 = 0 V to 0.5 V; 1 = 2.5 V to 5 V or 0 = -5 V to -2.5 V, 1 = -0.5 to 0 V.

### Qualification

Qualified to M/A-COM specification REL-201, Process Flow -2.

### Handling Procedures

Please observe the following precautions to avoid damage:

### Static Sensitivity

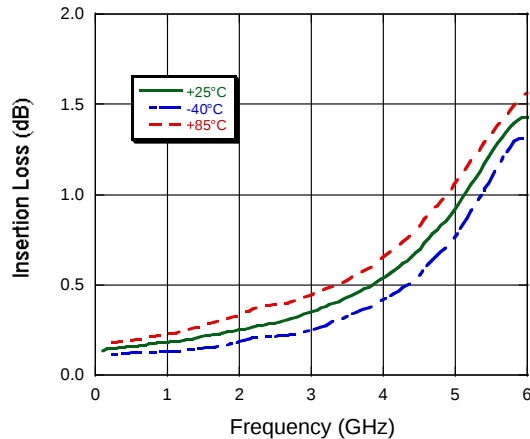
Gallium Arsenide Integrated Circuits are sensitive to electrostatic discharge (ESD) and can be damaged by static electricity. Proper ESD control techniques should be used when handling these devices.

## GaAs SPDT Switch DC - 3.0 GHz

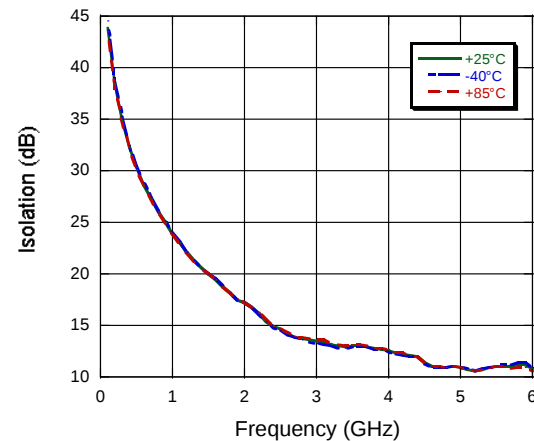
Rev. V1

### Typical Performance Curves

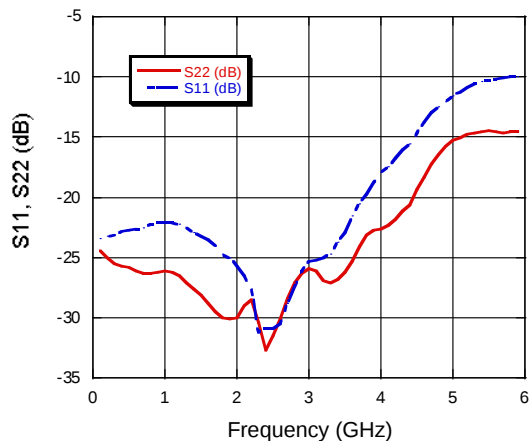
**Insertion Loss**



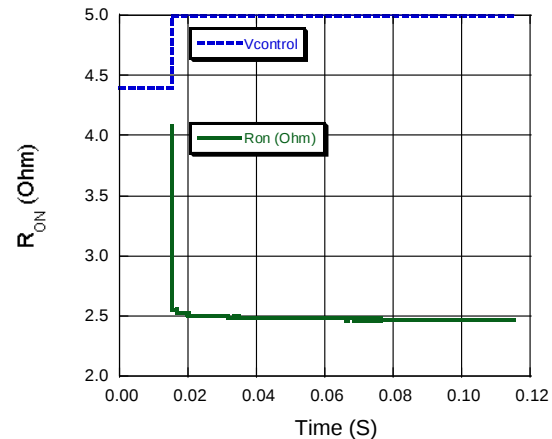
**Isolation**



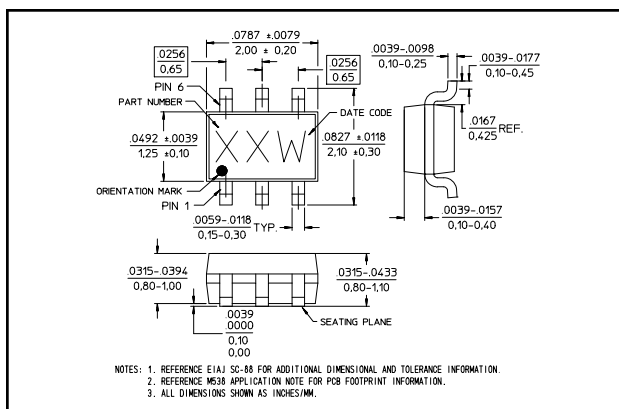
**S11, S22**



**Gate Lag ( $R_{ON}$  vs. Time) Including  $V_{CTL}$ , 0-3 V Step**



### Lead-Free SC-70 (SOT-363)<sup>†</sup>



<sup>†</sup> Reference Application Note M538 for lead-free solder reflow recommendations.

**ADVANCED:** Data Sheets contain information regarding a product M/A-COM Technology Solutions is considering for development. Performance is based on target specifications, simulated results, and/or prototype measurements. Commitment to develop is not guaranteed.

**PRELIMINARY:** Data Sheets contain information regarding a product M/A-COM Technology Solutions has under development. Performance is based on engineering tests. Specifications are typical. Mechanical outline has been fixed. Engineering samples and/or test data may be available. Commitment to produce in volume is not guaranteed.

• **North America** Tel: 800.366.2266 / Fax: 978.366.2266  
• **Europe** Tel: 44.1908.574.200 / Fax: 44.1908.574.300  
• **Asia/Pacific** Tel: 81.44.844.8296 / Fax: 81.44.844.8298  
Visit [www.macontech.com](http://www.macontech.com) for additional data sheets and product information.

M/A-COM Technology Solutions Inc. and its affiliates reserve the right to make changes to the product(s) or information contained herein without notice.

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