

# Analog Devices Welcomes Hittite Microwave Corporation

NO CONTENT ON THE ATTACHED DOCUMENT HAS CHANGED



**THIS PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK**

### Typical Applications

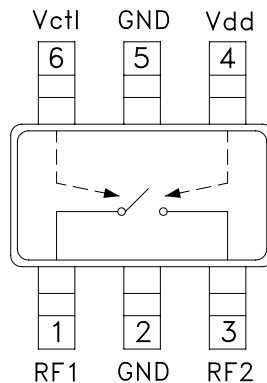
The HMC550A / HMC550AE is ideal for:

- RFID & Electronic Toll Collection (ETC)
- Tags, Handsets & Portables
- ISM, WLAN, WiMAX & WiBro
- Automotive Telematics
- Test Equipment

### Features

- Failsafe Operation - "On" When Unpowered
- Wide Vdd Range: 1.2V to 5V
- Very Low On State Current: 200 nA
- Low Insertion Loss: 0.7 dB
- High IP3: +52 dBm
- Compact SOT26 SMT Package

### Functional Diagram



### General Description

The HMC550A and HMC550AE are low-cost SPST Failsafe switches in 6-lead SOT26 plastic packages for use in switching applications which require low insertion loss and very low current consumption. With 0.7 dB typical loss, these devices can control signals from DC to 6 GHz and are especially suited for IF and RF applications including RFID, ISM, automotive and battery powered tags and portables. RF1 and RF2 are reflective opens when "Off". The switch requires a minimal amount of DC current in the "On" state, and offers compatibility with CMOS and some TTL logic families. The failsafe topology results in the switch being normally "On", i.e. low insertion loss from RF1 to RF2, when no DC bias is applied.

### Electrical Specifications

$T_A = +25^\circ \text{C}$ ,  $V_{dd} = +3.3 \text{Vdc}$ ,  $V_{ctl} = 0/+3.3 \text{Vdc}$  (Unless Otherwise Stated), 50 Ohm System

| Parameter   | Frequency                                   | Min.                                     | Typ. | Max. | Units |
|---|---|--|------|------|-------|
| Insertion Loss  | DC - 6.0 GHz                                |  | 0.7  | 0.9  | dB    |
| Isolation   | DC - 2.0 GHz                                | 15                                       | 25   |      | dB    |
|   | DC - 6.0 GHz                                | 8  | 12   |      | dB    |
| Return Loss   | DC - 6.0 GHz                                |  | 20   |      | dB    |
| Input Power for 0.1 dB Compression  | $V_{ctl} = 0/+3.3\text{V}$<br>0.5 - 6.0 GHz | 28                                       | 32   |      | dBm   |
| Input Third Order Intercept<br>(Two-tone Input Power = +17 dBm Each Tone) | $V_{ctl} = 0/+3.3\text{V}$<br>0.5 - 6.0 GHz |  | 52   |      | dBm   |
| Switching Characteristics   | DC - 6.0 GHz                                | $t_{RISE}, t_{FALL}$ (10/90% RF)         | 20   |      | ns    |
|   |   | $t_{ON}, t_{OFF}$ (50% CTL to 10/90% RF) | 30   |      | ns    |

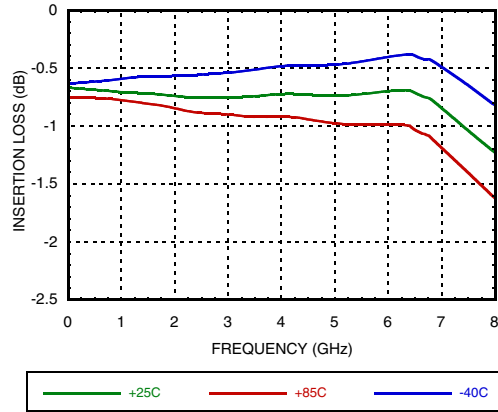
### $T_A = +25^\circ \text{C}$ , $V_{ctl}$ & $V_{dd}$ Unpowered

|   |               |    |     |     |     |
|---|---------------|----|-----|-----|-----|
| Insertion Loss  | DC - 6.0 GHz  |    | 0.7 | 0.9 | dB  |
| Return Loss   | DC - 6.0 GHz  |    | 20  |     | dB  |
| Input Power for 0.1 dB Compression  | 0.5 - 6.0 GHz | 28 | 33  |     | dBm |
| Input Third Order Intercept<br>(Two-tone Input Power = +17 dBm Each Tone) | 0.5 - 0.6 GHz |    | 52  |     | dBm |

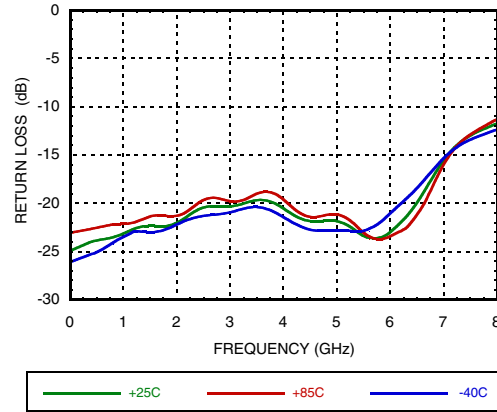


**GaAs MMIC SPST  
FAILSAFE SWITCH, DC - 6 GHz**

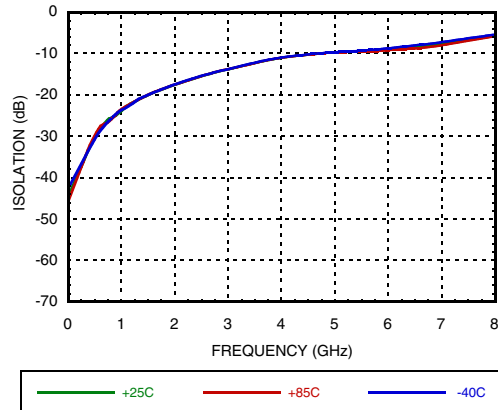
**Insertion Loss**



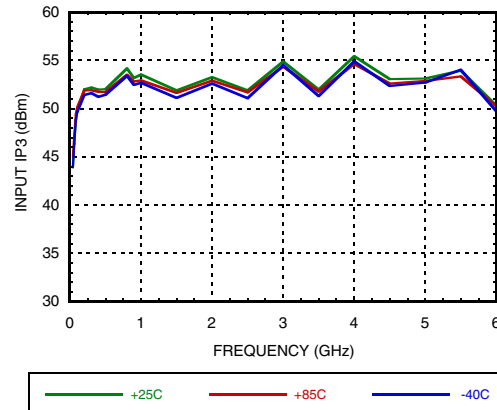
**Return Loss**



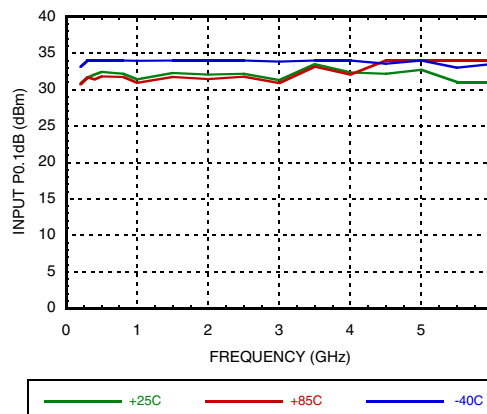
**Isolation**

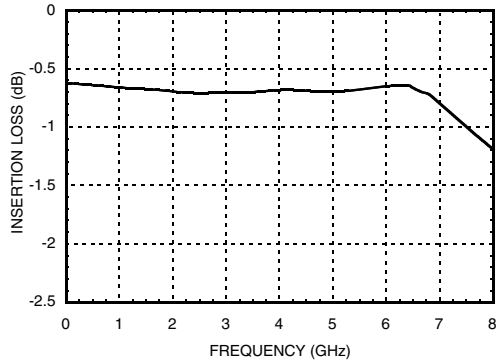
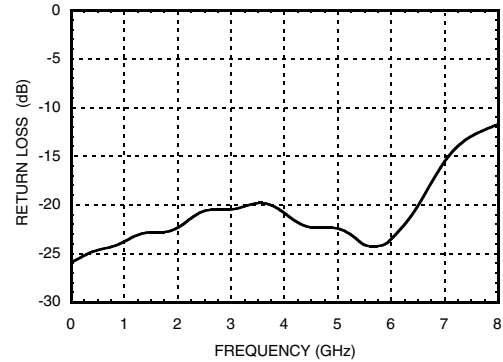
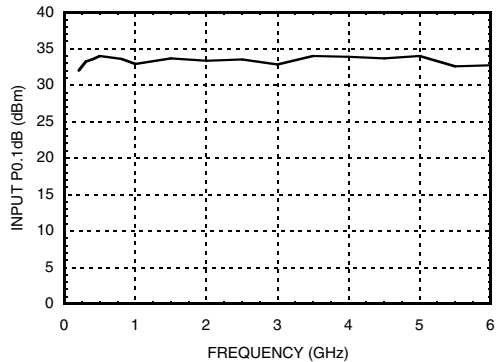
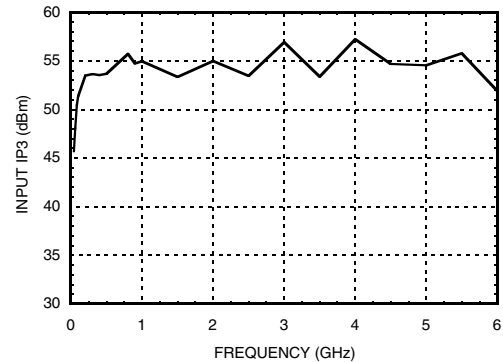


**Input IP3 vs. Temperature**



**Input P0.1dB vs. Temperature**




**Insertion Loss, Power Off**

**Return Loss, Power Off**

**Input P0.1dB, Power Off**

**Input IP3, Power Off**


### Operating Conditions

**Vdd & Vctl = 0 Vdc to +5 Vdc; Vctl\_max = Vdd + 0.2 Vdc; Idd & Ictl = 0.1  $\mu$ A, Typical**

| Conditions | Vdd - Vctl $\geq$ + 1.2 Vdc | -0.2 Vdc < Vdd - Vctl < +0.4 Vdc |
|------------|-----------------------------|----------------------------------|
| RF1 - RF2  | OFF                         | ON                               |

### Examples of Typical Operating Conditions - Idd & Ictl = 0.1 $\mu$ A, Typical

| Vdd (V)   | 0 (Unpowered) | 1.6 |       | 2.2   |       | 3.3   |       | 5.0   |       |
|-----------|---------------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Vctl (V)  | 0 (Unpowered) | 0   | > 1.2 | < 1.0 | > 1.8 | < 2.1 | > 2.9 | < 3.8 | > 4.6 |
| RF1 - RF2 | ON            | OFF | ON    | OFF   | ON    | OFF   | ON    | OFF   | ON    |



## GaAs MMIC SPST FAILSAFE SWITCH, DC - 6 GHz

### Absolute Maximum Ratings

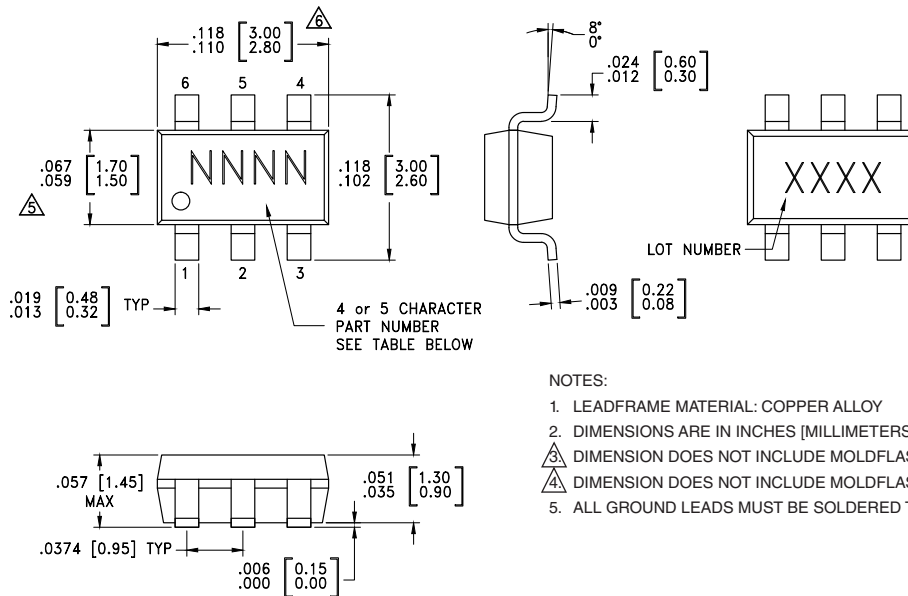
|  |                          |
|--|--------------------------|
| RF Input Power (Vctl = 0/+3.3V)  | +34 dBm                  |
| Supply Voltage (Vdd)   | +12 Vdc                  |
| Control Voltage Range (Vctl)   | -0.2 to +(Vdd + 0.2) Vdc |
| Channel Temperature  | 150 °C                   |
| Continuous P <sub>diss</sub> (T= 85 °C)<br>(derate 5.54 mW/ °C above 85°C) | 0.360 W                  |
| Thermal Resistance   | 180.5 °C/W               |
| Storage Temperature  | -65 to +150 °C           |
| Operating Temperature  | -40 to +85 °C            |
| ESD Sensitivity (HBM)  | Class 1A                 |

DC blocks are required at ports RF1 and RF2.



ELECTROSTATIC SENSITIVE DEVICE  
OBSERVE HANDLING PRECAUTIONS

### Outline Drawing



### Package Information


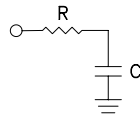
| Part Number | Package Body Material                              | Lead Finish   | MSL Rating          | Package Marking <sup>[3]</sup> |
|-------------|--|---------------|---------------------|--------------------------------|
| HMC550A     | Low Stress Injection Molded Plastic                | Sn/Pb Solder  | MSL1 <sup>[1]</sup> | 550A<br>XXXX                   |
| HMC550AE    | RoHS-compliant Low Stress Injection Molded Plastic | 100% matte Sn | MSL1 <sup>[2]</sup> | 550AE<br>XXXX                  |

[1] Max peak reflow temperature of 235 °C

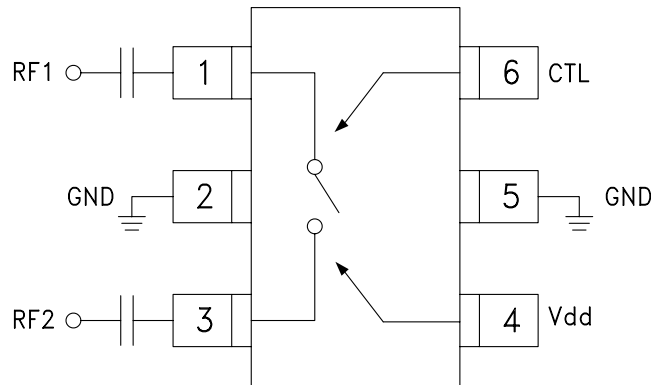
[2] Max peak reflow temperature of 260 °C

[3] 4-Digit lot number XXXX

### Pin Descriptions

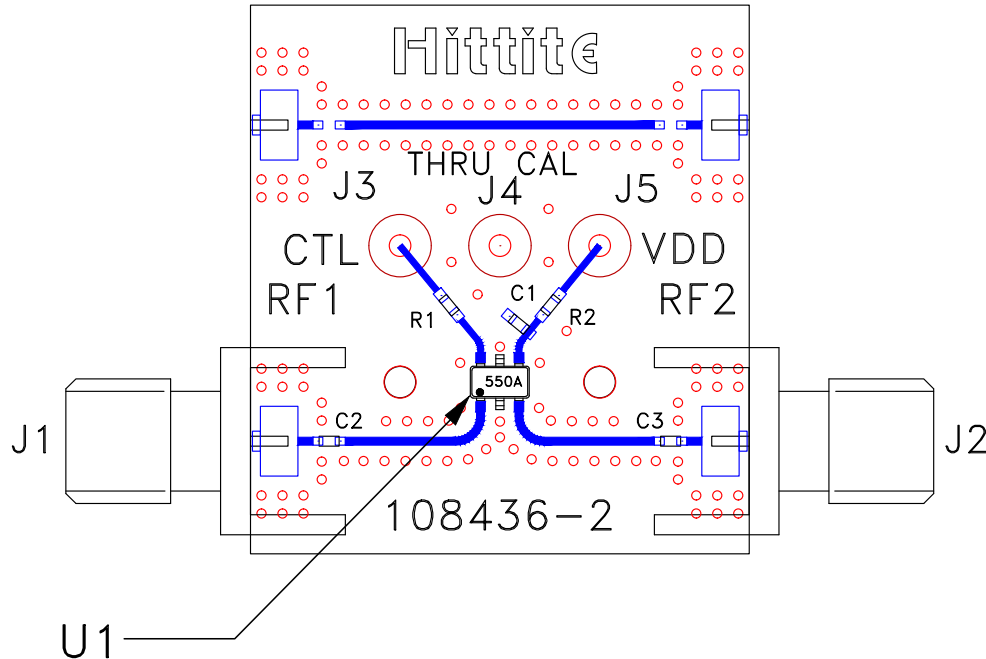
| Pin Number | Function | Description   | Interface Schematic   |
|------------|----------|---|---|
| 1, 3       | RF1, RF2 | These pins are DC coupled and matched to 50 Ohms. Blocking capacitors are required. |   |
| 2, 5       | GND      | These pins must be connected to RF ground.  |  |
| 4          | Vdd      | Supply Voltage  |   |
| 6          | Vctl     | See truth and control voltage tables.   |  |

### Typical Application Circuit



**Note:**

- DC Blocking capacitors are required for each RF port as shown. Capacitor value determines lowest frequency of operation.

**Evaluation PCB**

**List of Materials for Evaluation PCB 109266 - HMC550A<sup>[1]</sup>**

| Item               | Description                    |
|--------------------|--------------------------------|
| J1 - J2            | PCB Mount SMA RF Connector     |
| J3 - J5            | DC Pin                         |
| C1                 | 1,000 pF Capacitor, 0402 Pkg.  |
| C2 - C3            | 100 pF capacitor, 0402 Pkg.    |
| R1, R2             | 100 Ohm Resistor, 0402 Pkg.    |
| U1                 | HMC550A / HMC550AE SPST Switch |
| PCB <sup>[2]</sup> | 108436 Evaluation PCB          |

[1] Reference this number when ordering complete evaluation PCB

[2] Circuit Board Material: Rogers 4350

The circuit board used in the final application should be generated with proper RF circuit design techniques. Signal lines at the RF port should have 50 Ohm impedance and the package ground leads should be connected directly to the ground plane similar to that shown above. The evaluation circuit board shown above is available from Hittite Microwave Corporation upon request.



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