

## FEATURES

- HCMOS Output
- Optional Voltage Control for Frequency Tuning [VCTCXO]
- 7.0mm x 5.0mm Surface Mount Package
- Frequency Range 5 – 52 MHz
- Fundamental Crystal Design
- Operating Voltage, +3.0Vdc, +3.3Vdc or +5.0Vdc
- Overall Frequency Stability  $\pm 4.6$ ppm
- Operating Temperature to  $-40^{\circ}\text{C}$  to  $+85^{\circ}\text{C}$
- Tape & Reel Packaging Standard, EIA-418
- **RoHS/Green Compliant [6/6]**



## APPLICATIONS

The Model 589, a quartz based analog TCXO with HCMOS output and optional frequency tuning, is suitable for applications requiring Stratum 3 performance such as base stations, Microcells, Femtocells, 1588 and Synchronous Ethernet timing, wireless communications, test and measurement.

## ORDERING INFORMATION



\* Frequency vs. Temperature Only

<sup>1</sup> Only available with temperature range code "C".

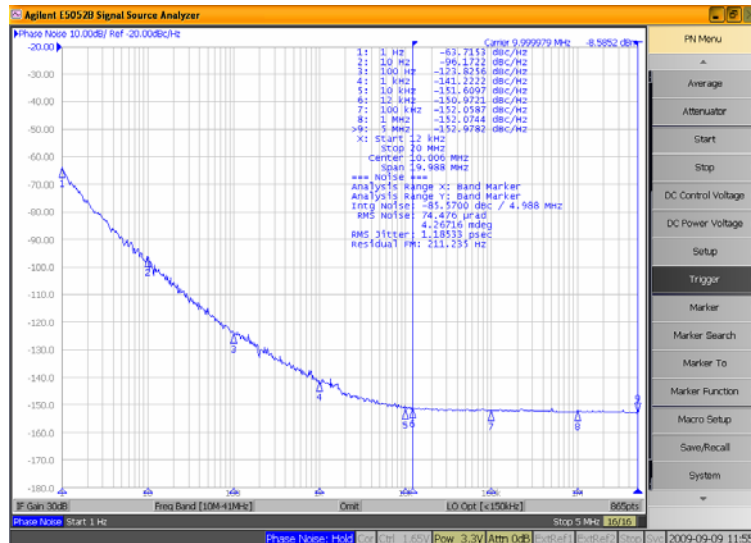
**Not all performance combinations and frequencies may be available.  
Contact your local CTS Representative or CTS Customer Service for availability.**

## ELECTRICAL CHARACTERISTICS

| PARAMETER                                                                     | SYMBOL            | CONDITIONS                                                                    | MIN                | TYP | MAX                | UNIT      |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----|--------------------|-----------|
| Maximum Supply Voltage                                                        | $V_{CC}$          | -                                                                             | -0.6               | -   | 6.0                | V         |
| Maximum Control Voltage                                                       | $V_C$             | -                                                                             | -0.5               | -   | $V_{CC}$           | V         |
| Storage Temperature                                                           | $T_{STG}$         | -                                                                             | -40                | -   | +100               | °C        |
| Operating Temperature<br>Order Code 'C'                                       | $T_A$             | -                                                                             | -20                | +25 | +70                | °C        |
| Order Code 'I'                                                                |                   |                                                                               | -40                |     | +85                |           |
| Frequency Range                                                               | $f_0$             | -                                                                             | 5                  | -   | 52                 | MHz       |
| Supply Voltage<br>Order Code 'R'                                              | $V_{CC}$          | $\pm 5\%$                                                                     | 2.85               | 3.0 | 3.15               | V         |
| Order Code 'L'                                                                |                   |                                                                               | 3.14               | 3.3 | 3.47               |           |
| Order Code 'S'                                                                |                   |                                                                               | 4.75               | 5.0 | 5.25               |           |
| Supply Current                                                                | $I_{CC}$          | -                                                                             | -                  | -   | 6.0                | mA        |
| Frequency Stability<br>Overall Frequency Stability<br>vs. Initial Calibration | $\Delta f/f_0$    | Reference to $f_0$ , Including 20 years aging<br>@ +25°C, at time of shipment | -                  | -   | 4.60               | $\pm$ ppm |
| vs. Operating Temperature                                                     | $\Delta f/f_{25}$ | [Fmax. - Fmin.]/2, over -40°C to +85°C                                        | -                  | -   | 0.28               |           |
| vs. Supply Voltage                                                            |                   | [Fmax. - Fmin.]/2, over -20°C to +70°C                                        | -                  | -   | 0.14               |           |
| vs. Load                                                                      |                   | $\pm 5\%$ change @ +25°C                                                      | -                  | -   | 0.40               |           |
| vs. Aging                                                                     |                   | $\pm 5\%$ change<br>20 years @ +40°C                                          | -                  | -   | 0.10               |           |
| Holdover                                                                      | $\Delta f/f_0$    | [Fmax. - Fmin.]/2, over 24 hours                                              | -                  | -   | 2.80               |           |
| Control Voltage                                                               | $V_C$             | -                                                                             | 0.5                | 1.5 | 2.5                | V         |
| Frequency Tuning [VCTCXO Only]                                                | -                 | $V_C = 1.5V \pm 1.0V$ , monotonic positive                                    | 5 - 8              |     |                    | $\pm$ ppm |
| $V_C$ Input Impedance                                                         | $ZV_C$            | -                                                                             | 100                | -   | -                  | kOhm      |
| Output Waveform                                                               |                   | HCMOS                                                                         |                    |     |                    |           |
| Output Voltage Levels<br>Logic '1' Level                                      | $V_{OH}$          | HCMOS Load                                                                    | $0.9 \cdot V_{CC}$ | -   | -                  | V         |
| Logic '0' Level                                                               | $V_{OL}$          | HCMOS Load                                                                    | -                  | -   | $0.1 \cdot V_{CC}$ |           |
| Output Load                                                                   | $C_L$             | -                                                                             | -                  | -   | 15                 | pF        |
| Rise and Fall Time                                                            | $T_R, T_F$        | @ 20% - 80% Levels                                                            | -                  | 3.0 | 6.0                | ns        |
| Output Duty Cycle                                                             | SYM               | @ 50% Level                                                                   | 45                 | -   | 55                 | %         |
| Start Up Time                                                                 | $T_S$             | -                                                                             | -                  | -   | 2                  | ms        |
| Enable Function<br>Enable Input Voltage                                       | $V_{IH}$          | Pin 8 Logic '1', Output Enabled                                               | $0.7 \cdot V_{CC}$ | -   | -                  | V         |
| Disable Input Voltage                                                         | $V_{IL}$          | Pin 8 Logic '0', Output Disabled [High Imp]                                   | -                  | -   | $0.3 \cdot V_{CC}$ |           |
| Phase Noise <sup>1</sup>                                                      | -                 | -                                                                             |                    |     |                    | dBc/Hz    |

Notes:

1. Phase Noise performance may vary based on output frequency. See example plot at 10 MHz below.



TEST CIRCUIT - HCMOS LOAD



## MECHANICAL SPECIFICATIONS

### PACKAGE DRAWING



### MARKING INFORMATION

1. M589 – CTS Model Series.
  2. • – Pin 1 identifier.
  3. C – CTS identifier.
  4. D – Date code. See Table II for codes.
  5. xxx – Frequency Code.
- Refer to document 016-1454-0, Frequency Code Tables.

### NOTES

1. DO NOT make connections to non-labeled pins or castellations as they may have internal connections used in the manufacturing process.
2. Termination pads (e4); barrier plating is nickel [Ni] with gold [Au] flash plate.
3. Reflow conditions per JEDEC J-STD-020, 260°C maximum.
4. MSL = 1.

### SUGGESTED SOLDER PAD GEOMETRY



### D.U.T. PIN ASSIGNMENTS

| PIN | SYMBOL          | DESCRIPTION                                     |
|-----|-----------------|-------------------------------------------------|
| 1   | V <sub>C</sub>  | Control Voltage – VCTCXO [Note 1]<br>GND - TCXO |
| 2   | GND             | Circuit & Package Ground                        |
| 3   | Output          | HCMOS Output                                    |
| 4   | V <sub>CC</sub> | Supply Voltage                                  |

### NOTES

1. Connect to ground for TCXO [no AFC] option.

TABLE II – DATE CODE

| MONTH |     |     |     |     | YEAR |     |     |     |     |     |     |  |  |  |  |  |
|-------|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|--|--|--|--|
| JAN   | FEB | MAR | APR | MAY | JUN  | JUL | AUG | SEP | OCT | NOV | DEC |  |  |  |  |  |
| A     | B   | C   | D   | E   | F    | G   | H   | J   | K   | L   | M   |  |  |  |  |  |
| N     | P   | Q   | R   | S   | T    | U   | V   | W   | X   | Y   | Z   |  |  |  |  |  |
| a     | b   | c   | d   | e   | f    | g   | h   | j   | k   | l   | m   |  |  |  |  |  |
| n     | p   | q   | r   | s   | t    | u   | v   | w   | x   | y   | z   |  |  |  |  |  |

## PACKAGING INFORMATION [reference]

Device quantity is 1k pcs. maximum per 180mm reel.





**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