

**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

1] 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 <sub>CC</sub>                 | -  | -0.6                                   | -     | 6.0                 | V      |      |
| Maximum Control Voltage                             | V <sub>C</sub>                  | -  | -0.5                                   | -     | V <sub>CC</sub>     | V      |      |
| Storage Temperature                                 | T <sub>STG</sub>                | -  | -40                                    | -     | +100                | °C     |      |
| Operating Temperature                               | T <sub>A</sub>                  | -  | -20                                    | +25   | +70                 | °C     |      |
| Order Code 'C'                                      |                                 |  | -40                                    |       | +85                 |        |      |
| Order Code 'I'                                      |                                 |  |  |       |                     |        |      |
| Frequency Range                                     | f <sub>0</sub>                  | -  | 5                                      | -     | 52                  | MHz    |      |
| Supply Voltage                                      | V <sub>CC</sub>                 | ±5%  | 2.85                                   | 3.0   | 3.15                | V      |      |
| Order Code 'R'                                      |                                 |  | 3.14                                   | 3.3   | 3.47                |        |      |
| Order Code 'L'                                      |                                 |  | 4.75                                   | 5.0   | 5.25                |        |      |
| Order Code 'S'                                      |                                 |  |  |       |                     |        |      |
| Supply Current                                      | I <sub>CC</sub>                 | -  | -                                      | -     | 6.0                 | mA     |      |
| Frequency Stability                                 | Δf/f <sub>0</sub>               | Reference to f <sub>0</sub> , Including 20 years aging<br>@ +25°C, at time of shipment | -                                      | -     | 4.60                | ± ppm  |      |
| Overall Frequency Stability vs. Initial Calibration |                                 |  | -                                      | -     | 1.00                |        |      |
| vs. Operating Temperature                           |                                 |  | [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  |                                 |  | ±5% change @ +25°C                     | -     | -                   |        | 0.40 |
| vs. Aging   |                                 |  | ±5% change<br>20 years @ +40°C         | -     | -                   |        | 2.80 |
| Holdover  | Δf/f <sub>0</sub>               | [Fmax. - Fmin.]/2, over 24 hours   | -                                      | -     | 0.32                |        |      |
| Control Voltage                                     | V <sub>C</sub>                  | -  | 0.5                                    | 1.5   | 2.5                 | V      |      |
| Frequency Tuning [VCTCXO Only]                      | -                               | V <sub>C</sub> = 1.5V ±1.0V, monotonic positive  |  | 5 - 8 |                     | ± ppm  |      |
| V <sub>C</sub> Input Impedance                      | Z <sub>V<sub>C</sub></sub>      | -  | 100                                    | -     | -                   | kOhm   |      |
| Output Waveform                                     |                                 | HCMOS  |  |       |                     |        |      |
| Output Voltage Levels                               |                                 |  |  |       |                     |        |      |
| Logic '1' Level                                     | V <sub>OH</sub>                 | HCMOS Load   | 0.9*V <sub>CC</sub>                    | -     | -                   | V      |      |
| Logic '0' Level                                     | V <sub>OL</sub>                 | HCMOS Load   | -                                      | -     | 0.1*V <sub>CC</sub> |        |      |
| Output Load   | C <sub>L</sub>                  | -  | -                                      | -     | 15                  | pF     |      |
| Rise and Fall Time                                  | T <sub>R</sub> , T <sub>F</sub> | @ 20% - 80% Levels   | -                                      | 3.0   | 6.0                 | ns     |      |
| Output Duty Cycle                                   | SYM                             | @ 50% Level  | 45                                     | -     | 55                  | %      |      |
| Start Up Time                                       | T <sub>S</sub>                  | -  | -                                      | -     | 2                   | ms     |      |
| Enable Function                                     |                                 |  |  |       |                     |        |      |
| Enable Input Voltage                                | V <sub>IH</sub>                 | Pin 8 Logic '1', Output Enabled  | 0.7*V <sub>CC</sub>                    | -     | -                   | V      |      |
| Disable Input Voltage                               | V <sub>IL</sub>                 | Pin 8 Logic '0', Output Disabled [High Imp]  | -                                      | -     | 0.3*V <sub>CC</sub> |        |      |
| Phase Noise <sup>1</sup>                            | -                               | -  |  |       |                     | dBc/Hz |      |

ELECTRICAL PARAMETERS

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   | $V_C$    | Control Voltage – VCTCXO [Note 1] |
|     |          | GND - TCXO                        |
| 2   | GND      | Circuit & Package Ground          |
| 3   | Output   | HCMOS Output                      |
| 4   | $V_{CC}$ | Supply Voltage                    |

**NOTES**

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

**TABLE II – DATE CODE**

| YEAR |      | MONTH |      |      |      |      | JAN | FEB | MAR | APR | MAY | JUN | JUL | AUG | SEP | OCT | NOV | DEC |
|------|------|-------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|      |      | 2001  | 2005 | 2009 | 2013 | 2017 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 2001 | 2005 | 2009  | 2013 | 2017 | A    | B    | C   | D   | E   | F   | G   | H   | J   | K   | L   | M   |     |     |
| 2002 | 2006 | 2010  | 2014 | 2018 | N    | P    | Q   | R   | S   | T   | U   | V   | W   | X   | Y   | Z   |     |     |
| 2003 | 2007 | 2011  | 2015 | 2019 | a    | b    | c   | d   | e   | f   | g   | h   | j   | k   | l   | m   |     |     |
| 2004 | 2008 | 2012  | 2016 | 2020 | n    | p    | q   | r   | s   | t   | u   | v   | w   | x   | y   | z   |     |     |

**PACKAGING INFORMATION [reference]**

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





Компания «ЭлектроПласт» предлагает заключение долгосрочных отношений при поставках импортных электронных компонентов на взаимовыгодных условиях!

Наши преимущества:

- Оперативные поставки широкого спектра электронных компонентов отечественного и импортного производства напрямую от производителей и с крупнейших мировых складов;
- Поставка более 17-ти миллионов наименований электронных компонентов;
- Поставка сложных, дефицитных, либо снятых с производства позиций;
- Оперативные сроки поставки под заказ (от 5 рабочих дней);
- Экспресс доставка в любую точку России;
- Техническая поддержка проекта, помощь в подборе аналогов, поставка прототипов;
- Система менеджмента качества сертифицирована по Международному стандарту ISO 9001;
- Лицензия ФСБ на осуществление работ с использованием сведений, составляющих государственную тайну;
- Поставка специализированных компонентов (Xilinx, Altera, Analog Devices, Intersil, Interpoint, Microsemi, Aeroflex, Peregrine, Syfer, Eurofarad, Texas Instrument, Miteq, Cobham, E2V, MA-COM, Hittite, Mini-Circuits, General Dynamics и др.);

Помимо этого, одним из направлений компании «ЭлектроПласт» является направление «Источники питания». Мы предлагаем Вам помощь Конструкторского отдела:

- Подбор оптимального решения, техническое обоснование при выборе компонента;
- Подбор аналогов;
- Консультации по применению компонента;
- Поставка образцов и прототипов;
- Техническая поддержка проекта;
- Защита от снятия компонента с производства.



#### Как с нами связаться

**Телефон:** 8 (812) 309 58 32 (многоканальный)

**Факс:** 8 (812) 320-02-42

**Электронная почта:** [org@eplast1.ru](mailto:org@eplast1.ru)

**Адрес:** 198099, г. Санкт-Петербург, ул. Калинина, дом 2, корпус 4, литера А.