

# Precision Micropower Bandgap Shunt Reference



## CLM4041

### FEATURES

- Low Voltage Operation . . . . . 1.225V
- Trimmed Bandgap Design . . . . . 0.1%
- Wide Operating Current Range . . . . . 60 $\mu$ A to 20mA
- Low Dynamic Impedance . . . . . 0.25 $\Omega$
- Available in SOT-23, TO-92 and SO-8

### APPLICATIONS

- Cellular Phones
- Portable Computers
- Instrumentation
- Automotive

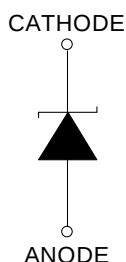
### DESCRIPTION

The CLM4041 is a two terminal precision voltage reference with thermal stability guaranteed over temperature, a typical dynamic impedance of 0.25 $\Omega$  and very sharp turn-on characteristics. The device has a fixed output of 1.225V for input currents between 60 $\mu$ A to 20mA and is an excellent choice for battery operated applications. Available in three tolerances, 0.5%, 1.0% and 2.0% and in three package outlines, SOT-23, SO-8 and TO-92.

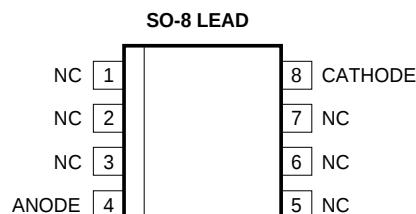
### ORDERING INFORMATION

| Part      | Package | Tolerance | Temp. Range    |
|-----------|---------|-----------|----------------|
| CLM4041CS | SOT-23  | 0.5%      | -40°C to +85°C |
| CLM4041DS | SOT-23  | 1.0%      | -40°C to +85°C |
| CLM4041ES | SOT-23  | 2.0%      | -40°C to +85°C |
| CLM4041CY | SO-8    | 0.5%      | -40°C to +85°C |
| CLM4041DY | SO-8    | 1.0%      | -40°C to +85°C |
| CLM4041EY | SO-8    | 2.0%      | -40°C to +85°C |
| CLM4041CN | TO-92   | 0.5%      | -40°C to +85°C |
| CLM4041DN | TO-92   | 1.0%      | -40°C to +85°C |
| CLM4041EN | TO-92   | 2.0%      | -40°C to +85°C |

### SYMBOL DIAGRAM AND PIN CONFIGURATIONS

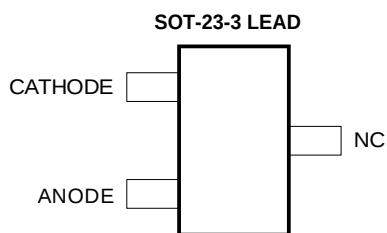


1T-15



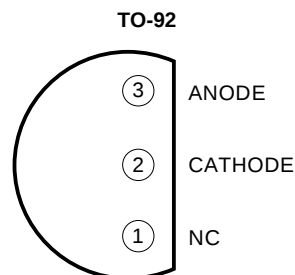
TOP VIEW

1T-13



TOP VIEW

1T-12



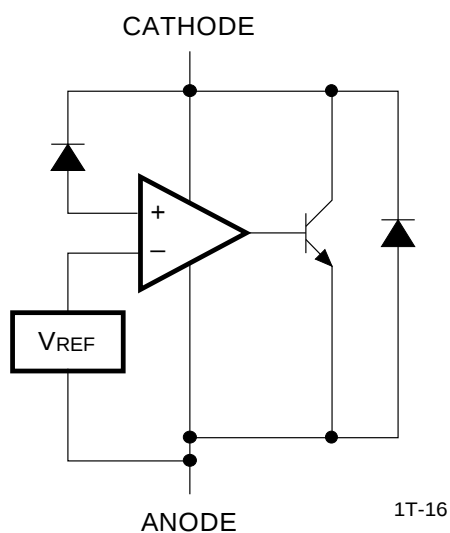
TOP VIEW

1T-14

# ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

| SYMBOL            | PARAMETER                               | MAXIMUM     | UNITS |
|-------------------|-----------------------------------------|-------------|-------|
|                   | Reverse Current                         | 20          | mA    |
| T <sub>A</sub>    | Operating Temperature Range             | -40 to +85  | °C    |
| T <sub>J</sub>    | Operating Junction Temperature Range    | -40 to +150 |       |
| T <sub>STG</sub>  | Storage Temperature Range               | -65 to +150 |       |
| T <sub>LEAD</sub> | Lead Temperature (Soldering) 10 Seconds | 260         |       |
| ESD               | ESD Rating                              | 2           | kV    |

# BLOCK DIAGRAM



## ELECTRICAL CHARACTERISTICS $T_A = 25^{\circ}\text{C}$ unless otherwise specified

| SYMBOL                          | PARAMETER                                         | CLM4041C (0.5%) |       |           | CLM4041D (1.0%) |       |           | UNITS                         | CONDITIONS                                                                                             |                                             |
|---------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------|-------|-----------|-----------------|-------|-----------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
|                                 |                                                   | MIN             | TYP   | MAX       | MIN             | TYP   | MAX       |                               |                                                                                                        |                                             |
| $V_Z$                           | Reverse Breakdown Voltage                         | 1.219           | 1.225 | 1.231     | 1.213           | 1.225 | 1.237     | V                             | $I_Z = 100\mu\text{A}$                                                                                 | $T_A = 25^{\circ}\text{C}$                  |
|                                 |                                                   | 1.211           | 1.225 | 1.239     | 1.201           | 1.225 | 1.249     |                               |                                                                                                        | $T_A = -40 \text{ to } +85^{\circ}\text{C}$ |
| $I_{Z(\text{MIN})}$             | Minimum Breakdown Current                         |                 | 30    | 60        |                 | 30    | 60        | $\mu\text{A}$                 |                                                                                                        |                                             |
| $\frac{\Delta V_Z}{\Delta T}$   | Reverse Breakdown Voltage Temperature Coefficient |                 |       | $\pm 100$ |                 |       | $\pm 150$ | $\text{ppm}/^{\circ}\text{C}$ | $I_Z = 10\text{mA}$<br>$I_Z = 1\text{mA}$<br>$I_Z = 100\mu\text{A}$                                    | $T_A = -40 \text{ to } +85^{\circ}\text{C}$ |
| $\frac{\Delta V_Z}{\Delta T_Z}$ | Ratio of Change in $V_Z$ to Change in $I_Z$       |                 |       | 1.5       |                 |       | 2.0       | mV                            | $I_{Z(\text{MIN})} \leq I_Z \leq 1\text{mA}$                                                           | $T_A = 25^{\circ}\text{C}$                  |
|                                 |                                                   |                 |       | 2.0       |                 |       | 2.5       |                               |                                                                                                        | $T_A = -40 \text{ to } +85^{\circ}\text{C}$ |
|                                 |                                                   |                 |       | 6.0       |                 |       | 8.0       |                               | $1\text{mA} \leq I_Z \leq 12\text{mA}$                                                                 | $T_A = 25^{\circ}\text{C}$                  |
|                                 |                                                   |                 |       | 8.0       |                 |       | 10.0      |                               |                                                                                                        | $T_A = -40 \text{ to } +85^{\circ}\text{C}$ |
| $Z_R$                           | Reverse Dynamic Impedance                         |                 | 0.25  | 1.5       |                 | 0.25  | 2.0       | $\Omega$                      | $I_Z = 1\text{mA}$ , $f = 120\text{Hz}$ , $I_{AC} = 0.1 I_Z$                                           |                                             |
| $e_N$                           | Wideband Noise (RMS)                              |                 | 20    |           |                 | 20    |           | $\mu\text{A}$                 | $I_Z = 100\mu\text{A}$<br>$10\text{Hz} \leq f \leq 10\text{kHz}$ $\Delta V_Z$                          |                                             |
| $\Delta V_Z$                    | Long Term Stability of Reverse Breakdown Voltage  |                 | 120   |           |                 | 120   |           | ppm                           | $t = 1000 \text{ Hours}$<br>$T = 25^{\circ}\text{C} \pm 0.1^{\circ}\text{C}$<br>$I_Z = 100\mu\text{A}$ |                                             |

## ELECTRICAL CHARACTERISTICS $T_A = 25^{\circ}\text{C}$ unless otherwise specified

| SYMBOL                          | PARAMETER                                         | CLM4041E (2.0%) |       |           | UNITS                         | CONDITIONS                                                                                             |                                             |
|---------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------|-------|-----------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
|                                 |                                                   | MIN             | TYP   | MAX       |                               |                                                                                                        |                                             |
| $V_Z$                           | Reverse Breakdown Voltage                         | 1.200           | 1.225 | 1.250     | V                             | $I_Z = 100\mu\text{A}$                                                                                 | $T_A = 25^{\circ}\text{C}$                  |
|                                 |                                                   | 1.189           | 1.225 | 1.261     |                               |                                                                                                        | $T_A = -40 \text{ to } +85^{\circ}\text{C}$ |
| $I_{Z(\text{MIN})}$             | Minimum Breakdown Current                         |                 | 30    | 60        | $\mu\text{A}$                 |                                                                                                        |                                             |
| $\frac{\Delta V_Z}{\Delta T}$   | Reverse Breakdown Voltage Temperature Coefficient |                 |       | $\pm 150$ | $\text{ppm}/^{\circ}\text{C}$ | $I_Z = 10\text{mA}$<br>$I_Z = 1\text{mA}$<br>$I_Z = 100\mu\text{A}$                                    | $T_A = -40 \text{ to } +85^{\circ}\text{C}$ |
| $\frac{\Delta V_Z}{\Delta T_Z}$ | Ratio of Change in $V_Z$ to Change in $I_Z$       |                 |       | 2.0       | mV                            | $I_{Z(\text{MIN})} \leq I_Z \leq 1\text{mA}$                                                           | $T_A = 25^{\circ}\text{C}$                  |
|                                 |                                                   |                 |       | 2.5       |                               |                                                                                                        | $T_A = -40 \text{ to } +85^{\circ}\text{C}$ |
|                                 |                                                   |                 |       | 8.0       |                               | $1\text{mA} \leq I_Z \leq 12\text{mA}$                                                                 | $T_A = 25^{\circ}\text{C}$                  |
|                                 |                                                   |                 |       | 10.0      |                               |                                                                                                        | $T_A = -40 \text{ to } +85^{\circ}\text{C}$ |
| $Z_R$                           | Reverse Dynamic Impedance                         |                 | 0.25  | 2.0       | $\Omega$                      | $I_Z = 1\text{mA}$ , $f = 120\text{Hz}$ , $I_{AC} = 0.1 I_Z$                                           |                                             |
| $e_N$                           | Wideband Noise (RMS)                              |                 | 20    |           | $\mu\text{A}$                 | $I_Z = 100\mu\text{A}$<br>$10\text{Hz} \leq f \leq 10\text{kHz}$ $\Delta V_Z$                          |                                             |
| $\Delta V_Z$                    | Long Term Stability of Reverse Breakdown Voltage  |                 | 120   |           | ppm                           | $t = 1000 \text{ Hours}$<br>$T = 25^{\circ}\text{C} \pm 0.1^{\circ}\text{C}$<br>$I_Z = 100\mu\text{A}$ |                                             |



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.