
低功率低失调电压双比较器

概述

TDC393 是由两个独立的、高精度电压比较器组成的集成电路,失调电压低,最大为 2.0mV。它专为获得宽电压范围、单电源供电而设计,也可以以双电源供电;而且无论电源电压大小,电源消耗的电流都很低。它还有一个特性:即使是单电源供电,比较器的共模输入电压范围接近地电平。

主要应用于限幅器、简单的模/数转换器、脉冲发生器、方波发生器、延时发生器、宽频压控振荡器、MOS 时钟计时器、多频振荡器和高电平数字逻辑门电路。**393** 被设计成能直接连接 TTL 和 CMOS;当用双电源供电时,它能兼容 MOS 逻辑电路—这是低功耗的 **393** 相较于标准比较器的独特优势。

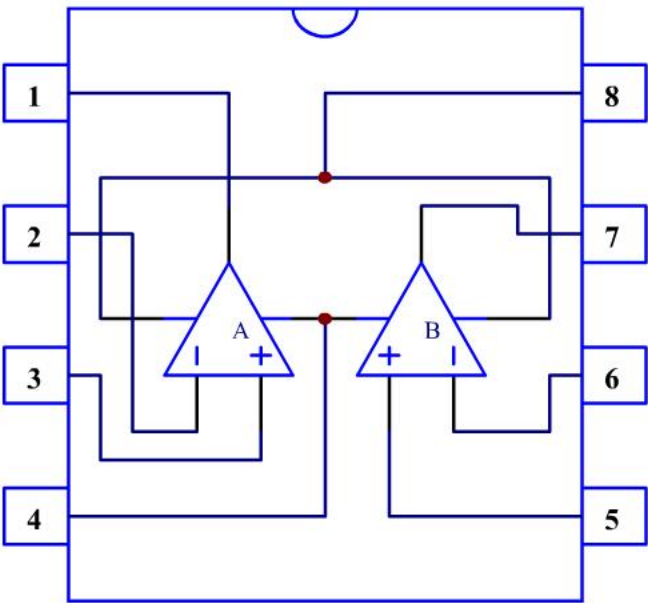
优势

1. 高精度比较器;
2. 减少由于温漂引起的失调电压;
3. 可以单电源供电;
4. 输入共模电压范围接近地电平;
5. 兼容逻辑电路。

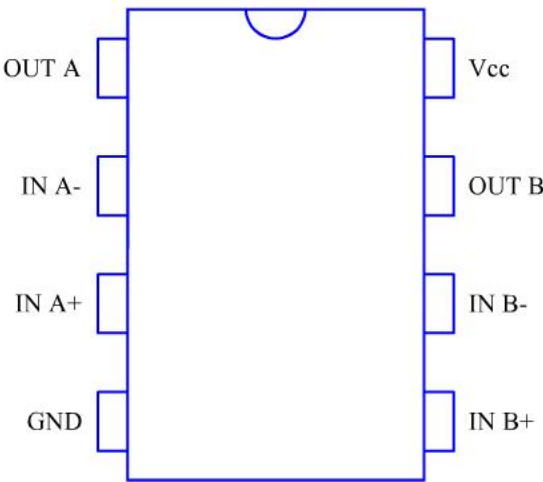
特点

- ◆ 电源电压范围宽:
 - 单电源: 2.0V to 36V
 - 双电源: $\pm 1.0\text{V}$ to $\pm 18\text{V}$
- ◆ 电源电流消耗很低 (0.4mA);
- ◆ 输入偏置电流低: 25nA
- ◆ 输入失调电流低: $\pm 5\text{nA}$
- ◆ 最大输入失调电压: $\pm 3\text{mV}$
- ◆ 输入共模电压范围接近地电平;
- ◆ 差模输入电压范围等于电源电压;
- ◆ 输出饱和电压低: 250mV at 4mA
- ◆ 输出电平兼容 TTL, DTL, ECL, MOS 和 CMOS 逻辑系统。

功能框图



管脚排列图解（顶视）



| 引出端序号 | 符号 | 功能 |
|-------|-------|--------|
| 1 | OUT A | 输出 A |
| 2 | IN A- | 反相输入 A |
| 3 | IN A+ | 同相输入 A |
| 4 | GND | 接地端 |
| 5 | IN B+ | 同相输入 B |
| 6 | IN B- | 反相输入 B |
| 7 | OUT B | 输出 B |
| 8 | Vcc | 电源电压 |

极限值（绝对最大额定值，若无特别规定，以下参数均在 $T_A=25^{\circ}\text{C}$ 下测定）

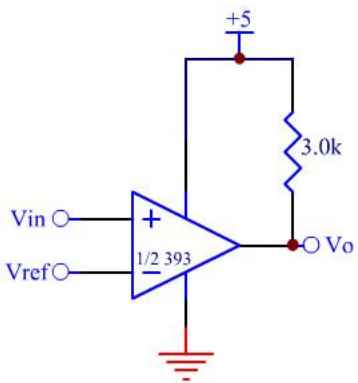
| 符号 | 参数 | | 数值 | | 单位 |
|------------------|--------|----------|------|-----|----|
| | | | 最小值 | 最大值 | |
| V _{CC} | 电源电压 | 单电源 | | 36 | V |
| | | 双电源 | | ±18 | V |
| V _{IDR} | 差模输入电压 | | | 36 | V |
| V _{IN} | 共模输入电压 | | -0.3 | 36 | V |
| I _{IN} | 输入电流 | | | 50 | mA |
| P _D | 功耗 | DIP 封装 | | 780 | mW |
| | | SOP 封装 | | 660 | |
| | | TSSOP 封装 | | 510 | |
| T _{amb} | 工作温度 | | 0 | 70 | °C |
| T _{stg} | 贮存温度 | | -65 | 150 | °C |

电特性 (若无特别规定, 以下参数均在 $V_{CC} = 5.0V$, $T_A = 25^\circ C$ 下测定)

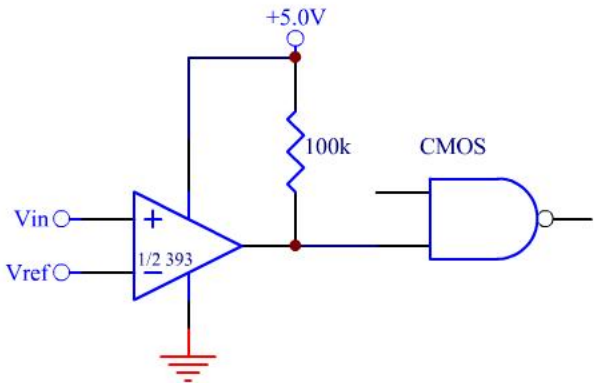
| 符号 | 参数 | 测试条件 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|------------|----------|--|-----|------|----------------|---------|
| V_{IO} | 输入失调电压 | | | 0.8 | 5.0 | mV |
| | | $0^\circ C \leq T_A \leq 70^\circ C$ | | | 9.0 | |
| I_{IO} | 输入失调电流 | | | 2.3 | 50 | nA |
| | | $0^\circ C \leq T_A \leq 70^\circ C$ | | | 150 | |
| I_{IB} | 输入偏置电流 | | | 4.2 | 250 | nA |
| | | $0^\circ C \leq T_A \leq 70^\circ C$ | | | 400 | |
| V_{ICR} | 输入共模电压范围 | | 0 | | $V_{CC} - 1.5$ | V |
| | | $0^\circ C \leq T_A \leq 70^\circ C$ | 0 | | $V_{CC} - 2.0$ | |
| I_{CC} | 电源电流 | $R_L = \infty, V_{CC} = 5V$ | | 0.59 | 1.0 | mA |
| | | $R_L = \infty, V_{CC} = 36V$ | | 0.67 | 2.5 | |
| G_V | 电压增益 | $R_L \geq 15k\Omega, V_{CC} = 15V$ | 50 | 200 | | V/mV |
| T_{RES} | 大信号响应时间 | $V_{IN} = \text{TTL logic swing}, V_{REF} = 1.4V, V_{RL} = 5V, R_L = 5.1k\Omega$ | | 300 | | ns |
| T_{RES} | 响应时间 | $V_{RL} = 5V, R_L = 5.1k\Omega$ | | 1.3 | | μs |
| I_{SINK} | 输出陷电流 | $V_{IN(-)} = 1V, V_{IN(+)} = 0, V_O \leq 1.5V$ | 6.0 | 43.7 | | mA |
| V_{SAT} | 输出饱和电压 | $V_{IN(-)} = 1V, V_{IN(+)} = 0, I_{SINK} \leq 4.0mA$ | | 47.3 | 400 | mV |
| | | $V_{IN(-)} = 1V, V_{IN(+)} = 0, I_{SINK} \leq 4mA, 0^\circ C \leq T_A \leq 70^\circ C$ | | | 700 | |
| I_{OL} | 输出漏电流 | $V_{IN(+)} = 1.0V, V_{IN(-)} = 0, V_O = 5V$ | | 0.1 | | nA |
| | | $V_{IN(+)} = 1V, V_{IN(-)} = 0, V_O = 30V, 0^\circ C \leq T_A \leq 70^\circ C$ | | | 1000 | |
| V_{ID} | 输入差模电压 | | | | 36 | V |

应用电路图

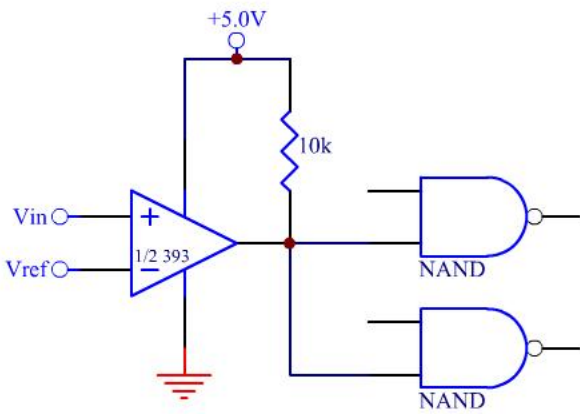
基本比较器



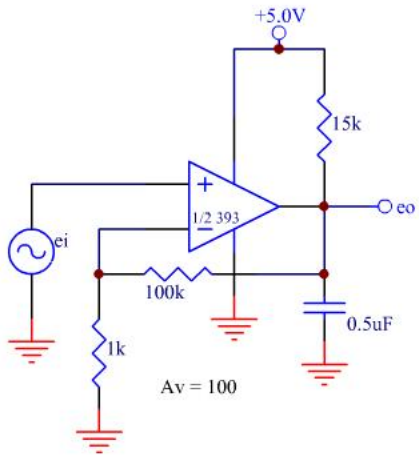
驱动 CMOS



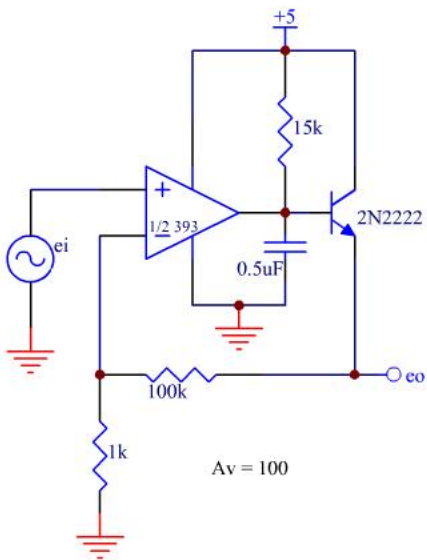
驱动 TTL



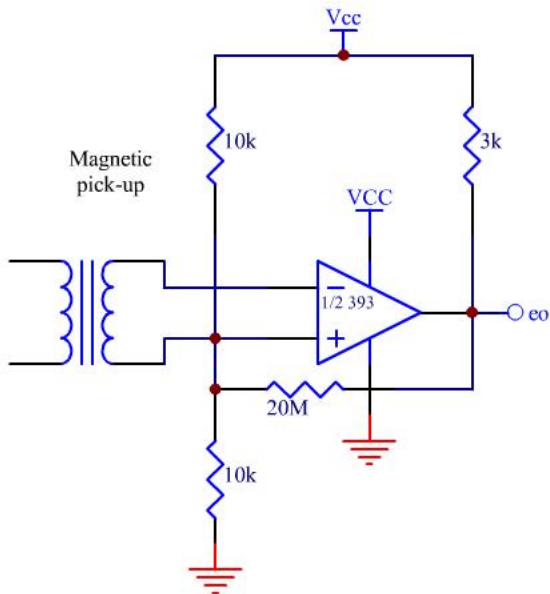
低频运算放大器



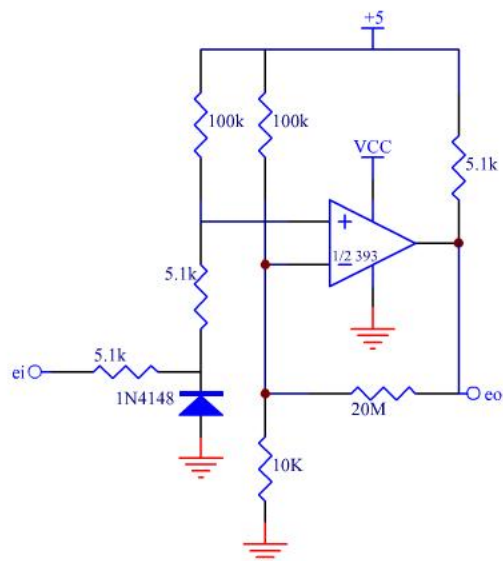
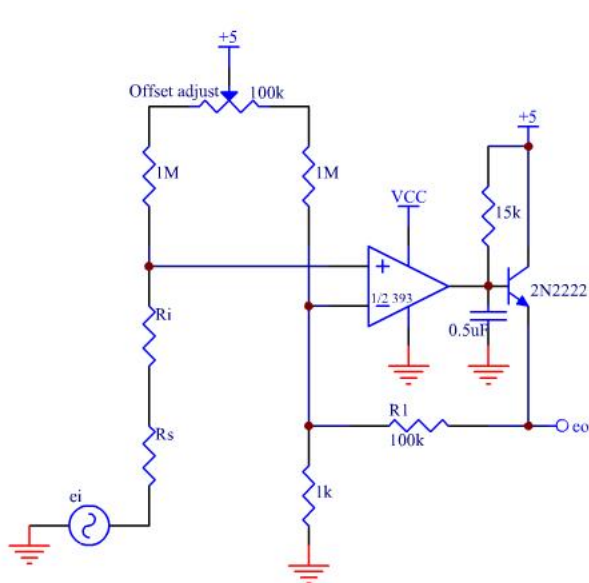
低频运算放大器



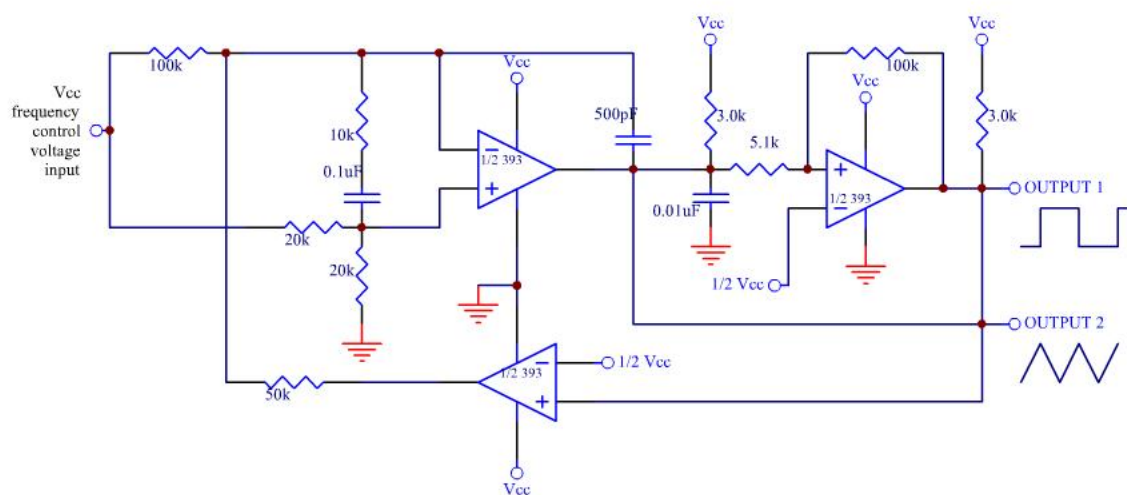
换能放大器



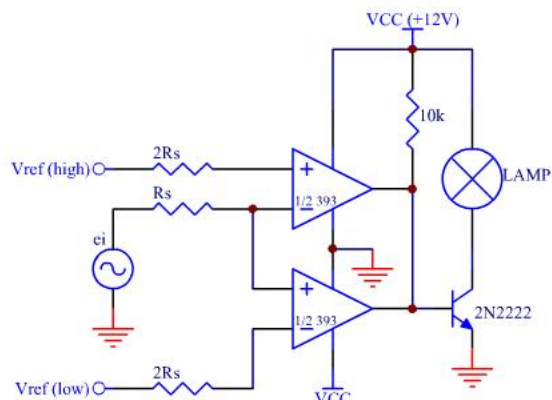
过零检波器（单电源时）



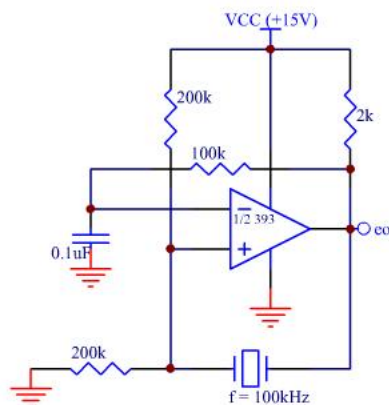
两阶高频压控振荡器



极限比较器

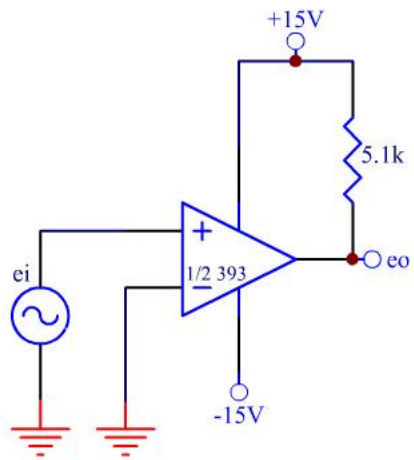


晶振控制振荡器

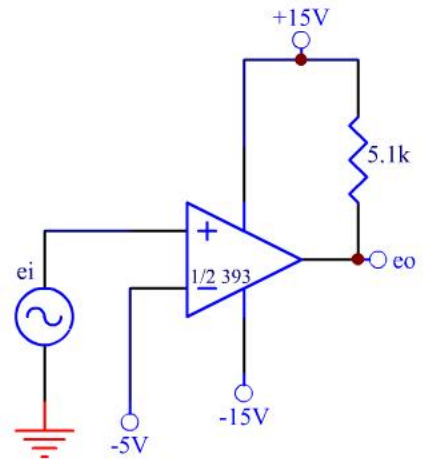


双电源应用

过零检波器

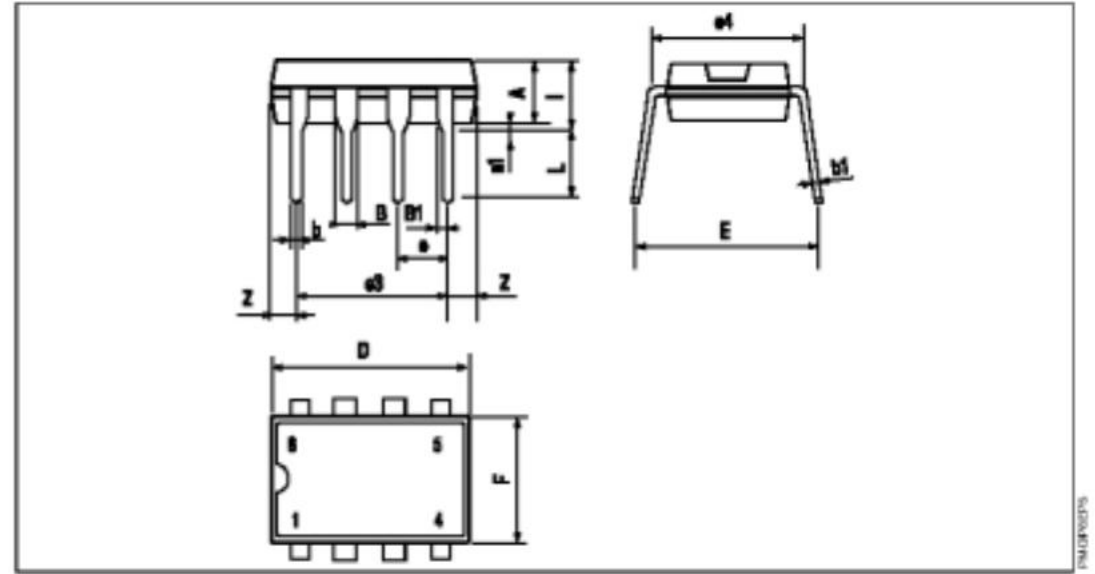


带负参考电压的比较器



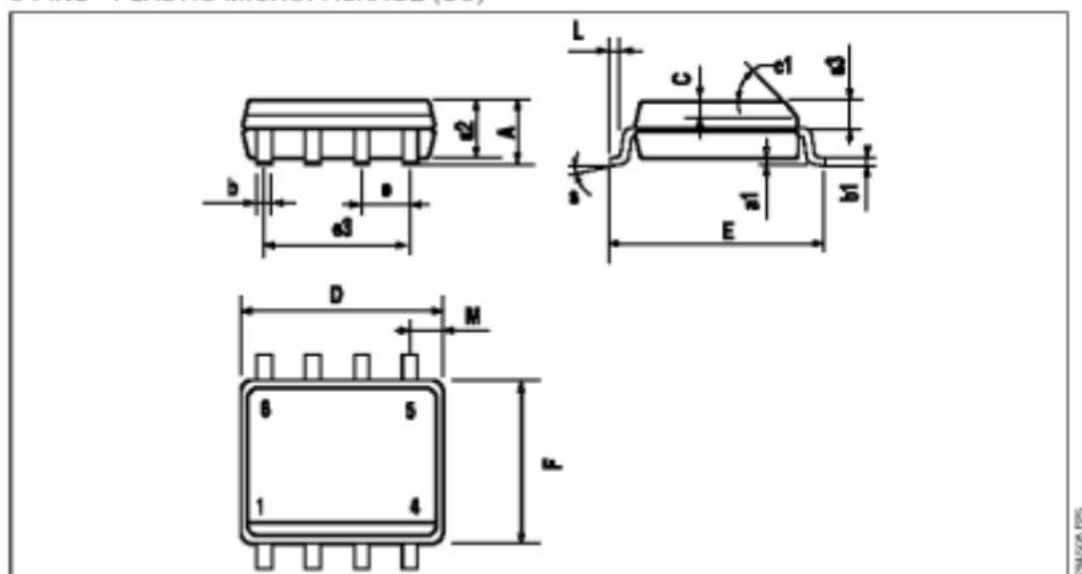
封装尺寸及封装图:

8 PINS - PLASTIC DIP



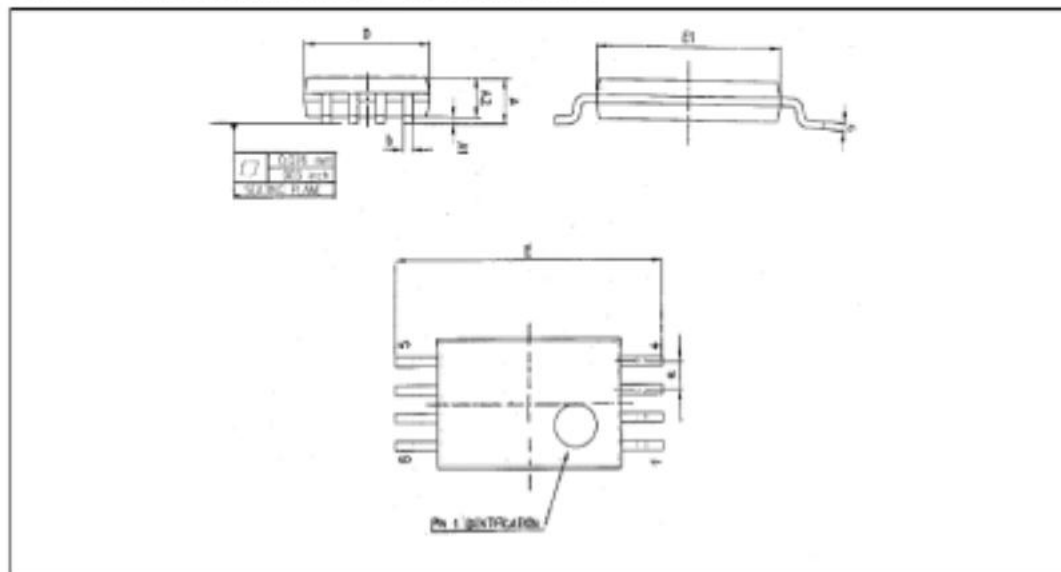
| Dim. | Millimeters | | | Inches | | |
|------|-------------|------|-------|--------|-------|-------|
| | Min. | Typ. | Max. | Min. | Typ. | Max. |
| A | | 3.32 | | | 0.131 | |
| a1 | 0.51 | | | 0.020 | | |
| B | 1.15 | | 1.65 | 0.045 | | 0.065 |
| b | 0.356 | | 0.55 | 0.014 | | 0.022 |
| b1 | 0.204 | | 0.304 | 0.008 | | 0.012 |
| D | | | 10.92 | | | 0.430 |
| E | 7.95 | | 9.75 | 0.313 | | 0.384 |
| e | | 2.54 | | | 0.100 | |
| e3 | | 7.62 | | | 0.300 | |
| e4 | | 7.62 | | | 0.300 | |
| F | | | 6.6 | | | 0.260 |
| I | | | 5.08 | | | 0.200 |
| L | 3.18 | | 3.81 | 0.125 | | 0.150 |
| Z | | | 1.52 | | | 0.060 |

8 PINS - PLASTIC MICROPACKAGE (SO)



| Dim. | Millimeters | | | Inches | | |
|------|-------------|------|------|--------|-------|-------|
| | Min. | Typ. | Max. | Min. | Typ. | Max. |
| A | | | 1.75 | | | 0.069 |
| a1 | 0.1 | | 0.25 | 0.004 | | 0.010 |
| a2 | | | 1.65 | | | 0.065 |
| a3 | 0.65 | | 0.85 | 0.026 | | 0.033 |
| b | 0.35 | | 0.48 | 0.014 | | 0.019 |
| b1 | 0.19 | | 0.25 | 0.007 | | 0.010 |
| C | 0.25 | | 0.5 | 0.010 | | 0.020 |
| c1 | 45° (typ.) | | | | | |
| D | 4.8 | | 5.0 | 0.189 | | 0.197 |
| E | 5.8 | | 6.2 | 0.228 | | 0.244 |
| e | | 1.27 | | | 0.050 | |
| e3 | | 3.81 | | | 0.150 | |
| F | 3.8 | | 4.0 | 0.150 | | 0.157 |
| L | 0.4 | | 1.27 | 0.016 | | 0.050 |
| M | | | 0.6 | | | 0.024 |
| S | 8° (max.) | | | | | |

8 PINS - THIN SHRINK SMALL OUTLINE PACKAGE



| Dim. | Millimeters | | | Inches | | |
|------|-------------|------|------|--------|--------|-------|
| | Min. | Typ. | Max. | Min. | Typ. | Max. |
| A | | | 1.20 | | | 0.05 |
| A1 | 0.05 | | 0.15 | 0.01 | | 0.006 |
| A2 | 0.80 | 1.00 | 1.05 | 0.031 | 0.039 | 0.041 |
| b | 0.19 | | 0.30 | 0.007 | | 0.15 |
| c | 0.09 | | 0.20 | 0.003 | | 0.012 |
| D | 2.90 | 3.00 | 3.10 | 0.114 | 0.118 | 0.122 |
| E | | 6.40 | | | 0.252 | |
| E1 | 4.30 | 4.40 | 4.50 | 0.169 | 0.173 | 0.177 |
| e | | 0.65 | | | 0.025 | |
| k | 0° | | 8° | 0° | | 8° |
| l | 0.50 | 0.60 | 0.75 | 0.09 | 0.0236 | 0.030 |