



LM393

■ LM393产品简介

LM393 是一款开漏输出的双路电压比较器，可以单电源或双电源供电。具有良好的温度稳定性，和输出短路保护的特点。可以直接使用数字系统中的标准 5V 电源供电，而无需增加额外的供电电源。

■ LM393产品特点

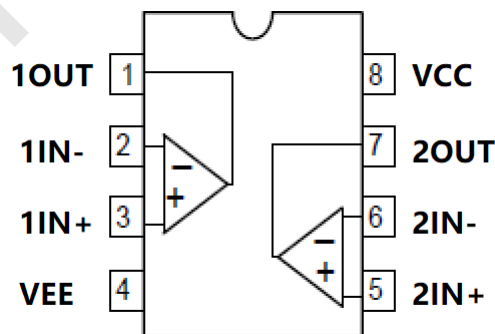
- 单电源电压范围：2V~32V
- 低输出饱和电压：典型值 0.1V @ $I_{OL}=4mA$
- 低功耗：典型值 0.6mA @ $V_{CC}=5V$
- 低输入失调电压：典型值 $\pm 1mV$
- 双电源电压范围： $\pm 16V$
- 差分输入电压范围： $\pm V_{CC}$
- 开漏输出
- 封装形式：DIP8、SOP8

■ LM393产品用途

- 电压鉴幅电路
- 其它应用领域
- 电压变换电路

■ LM393封装形式和管脚功能定义

| DIP8/SOP8 管脚序号 | 管脚定义 | 功能说明 |
|----------------|-------|----------|
| 1 | 1OUT1 | 第 1 路输出 |
| 2 | 1IN- | 第 1 路负输入 |
| 3 | 1IN+ | 第 1 路正输入 |
| 4 | VEE | 负电源 |
| 5 | 2IN+ | 第 2 路正输入 |
| 6 | 2IN- | 第 2 路负输入 |
| 7 | 2OUT | 第 2 路输出 |
| 8 | VCC | 正电源 |





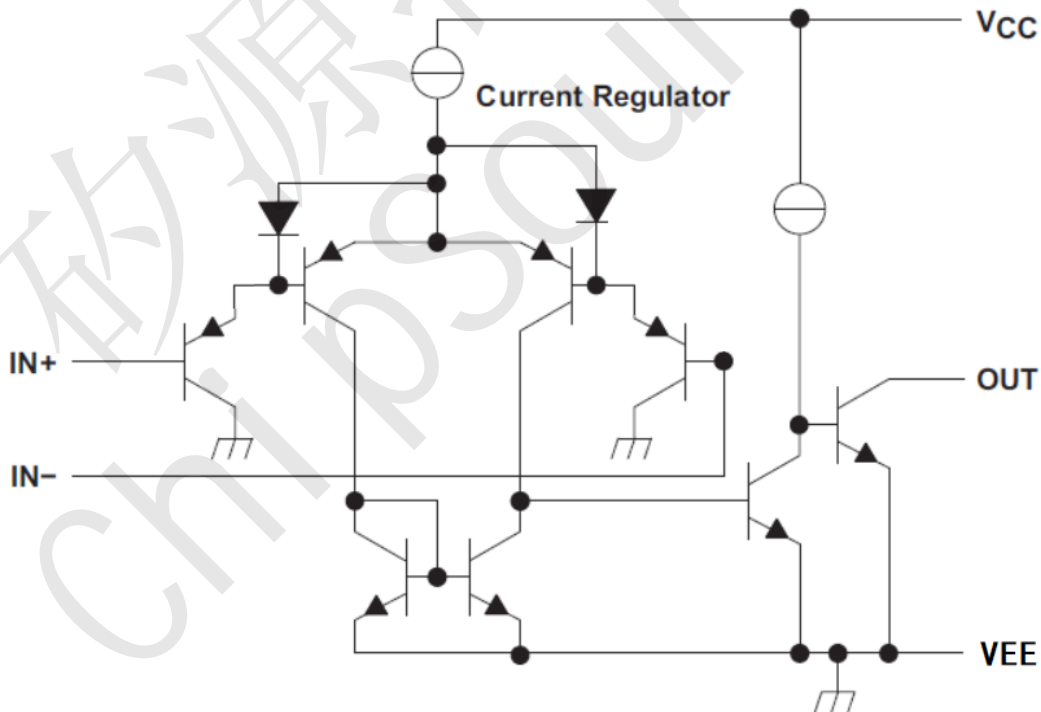
■ LM393极限参数

| 项目 | 符号 | 极限值 ⁽¹⁾ | 单位 |
|-----------------------|-----------|--------------------|-------------|
| 单电源供电电压 | V_{CC} | 36 | V |
| 双电源供电电压 | V_S | ± 18 | V |
| 差分输入电压 ⁽²⁾ | V_{IDR} | ± 18 | V |
| 共模输入电压 | V_{ICR} | $-0.3 \sim V_{CC}$ | V |
| 输出短路时间 | t_{sc} | 连续 | |
| 耗散功率 | P_D | 500 | mW |
| 工作温度 | T_A | 0-70 | $^{\circ}C$ |
| 储存温度 | T_S | -65-150 | $^{\circ}C$ |
| 焊接温度 | T_W | 260, 10s | $^{\circ}C$ |

注：(1) 极限值是指无论在任何条件下都不能超过的极限值。如果达到此极限值，将有可能造成产品劣化等物理性损伤；同时在接近极限参数下，不能保证芯片可以正常工作。

(2) 指IN+与IN-端之间的电压差。

■ LM393等效原理图

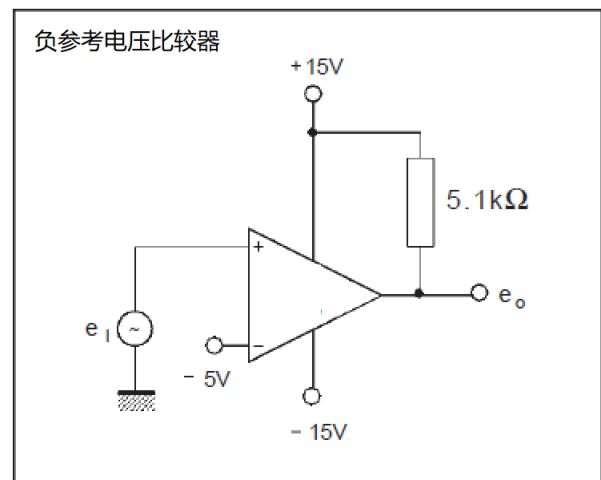
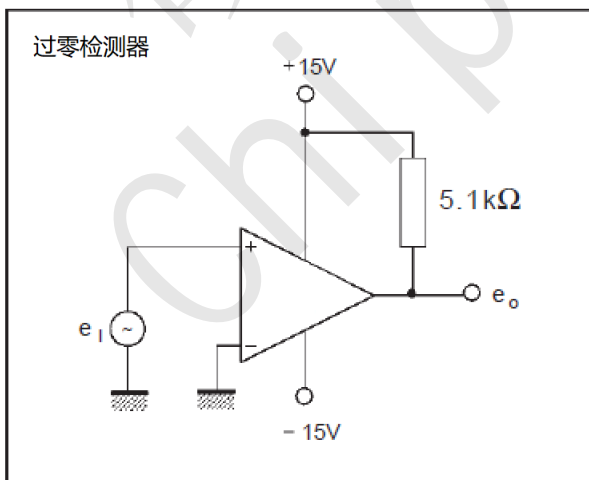




■ LM393直流电学特性 ($T_A=25^\circ\text{C}$, $V_{CC}=5\text{V}$, $V_{EE}=\text{GND}$ 除非特别指定)

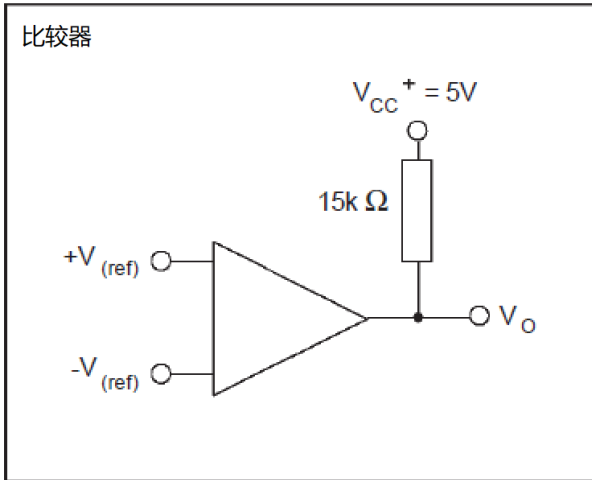
| 项目 | 符号 | 测试条件 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|---------|------------|---|-----|-----|----------------------|---------------|
| 输入失调电压 | V_{IO} | $V_{CC}=5\text{V to }30\text{V}$, $V_{IC}=V_{ICR}(\text{Min})$, $V_o=1.4\text{V}$ | - | 1 | - | mV |
| 输入失调电流 | I_{IO} | $V_o=1.4\text{V}$ | - | 5 | 50 | nA |
| 偏置电流 | I_{BIAS} | $V_o=1.4\text{V}$ | - | 100 | 500 | nA |
| 大信号电压增益 | A_{VD} | $V_{CC}=15\text{V}$, $V_o=1\text{V to }11\text{V}$, $R_L=15\text{k}\Omega$ | - | 200 | - | V/mV |
| 输入共模电压 | V_{ICR} | $V_{CC}=5\text{V to }30\text{V}$ | 0 | - | $V_{CC}-1.5\text{V}$ | V |
| 输入差分电压 | V_{ID} | $V_{CC}=5\text{V to }30\text{V}$ | 0 | - | $V_{CC}-1.5\text{V}$ | V |
| 输出灌电流 | I_{OL} | $V_{ID}=-1\text{V}$, $V_o=1.5\text{V}$ | - | 34 | - | mA |
| 输出低电平电压 | V_{OL} | $V_{ID}=-1\text{V}$, $I_{OL}=4\text{mA}$ | - | 0.1 | 0.4 | V |
| 输出漏电流 | I_{OH} | $V_{ID}=1\text{V}$, $V_o=V_{CC}=30\text{V}$ | - | - | 1 | μA |
| 电源工作电流 | I_{CC} | $V_{CC}=5\text{V}$, No load | - | 0.6 | 2 | mA |
| | | $V_{CC}=32\text{V}$, No load | - | 1.0 | 3 | mA |
| 单电源工作电压 | V_{CC} | $V_{EE}=0\text{V}(\text{GND})$ | 2 | - | 32 | V |
| 双电源工作电压 | V_S | V_{CC+} , V_{EE-} | -16 | - | +16 | V |

■ LM393典型应用 (仅做参考)

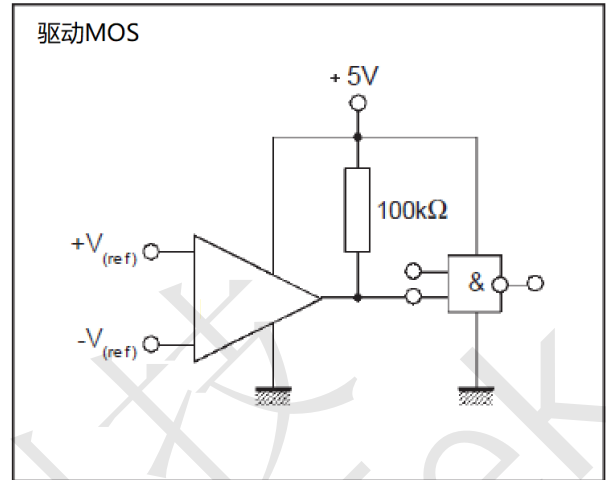




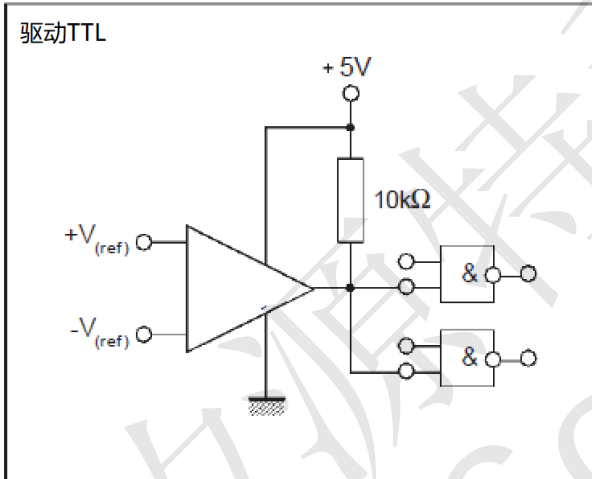
比较器



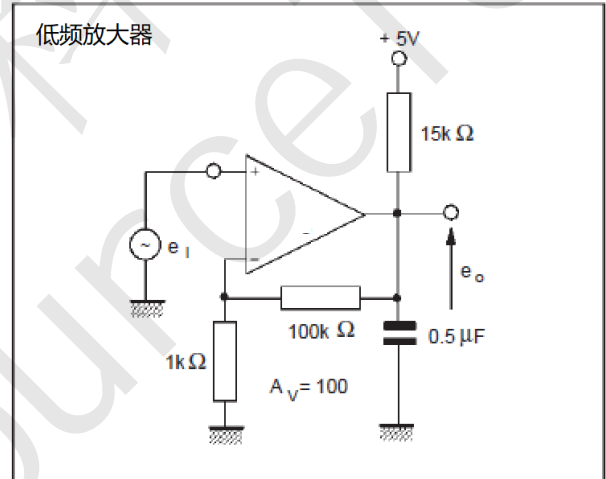
驱动MOS



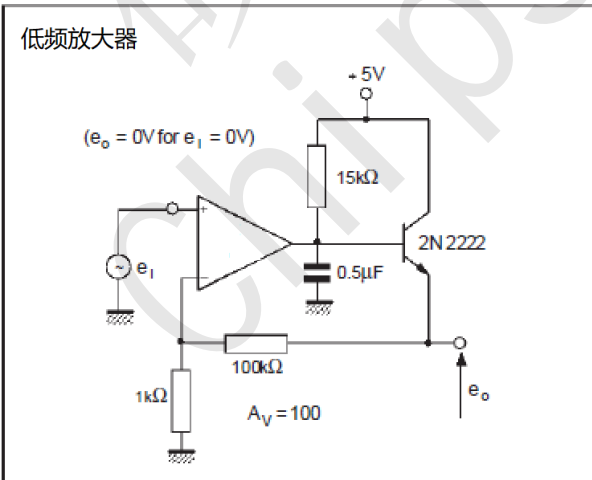
驱动TTL



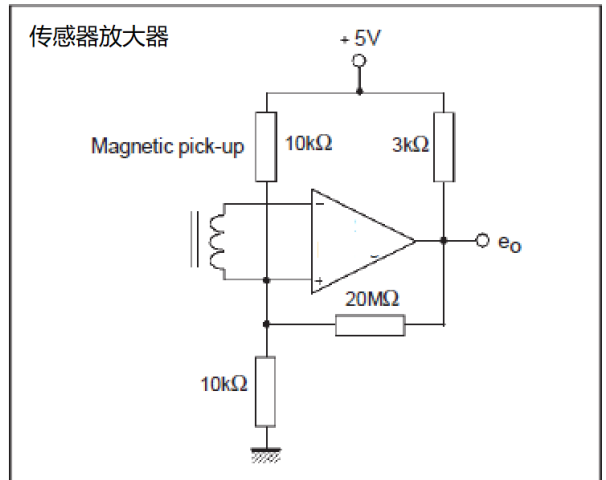
低频放大器



低频放大器

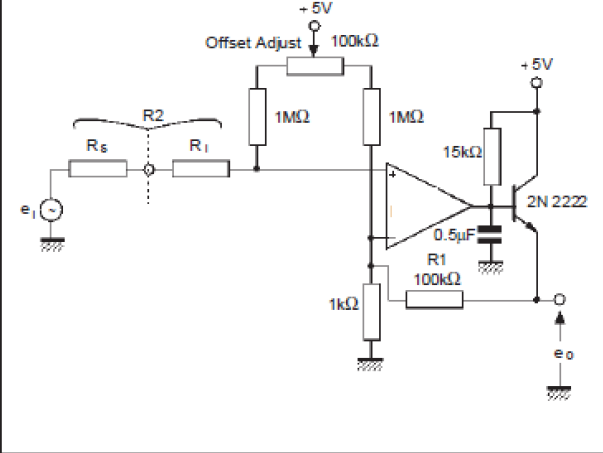


传感器放大器

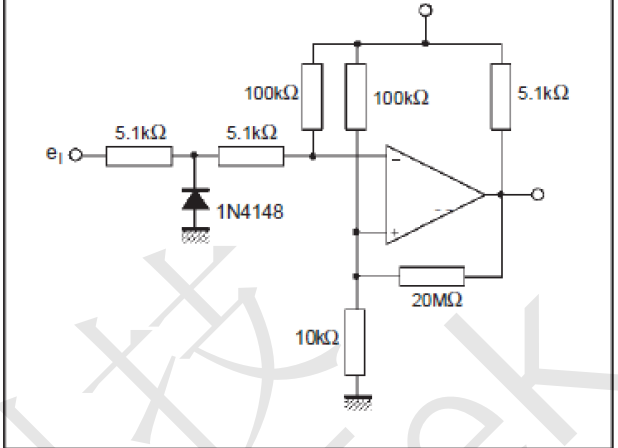




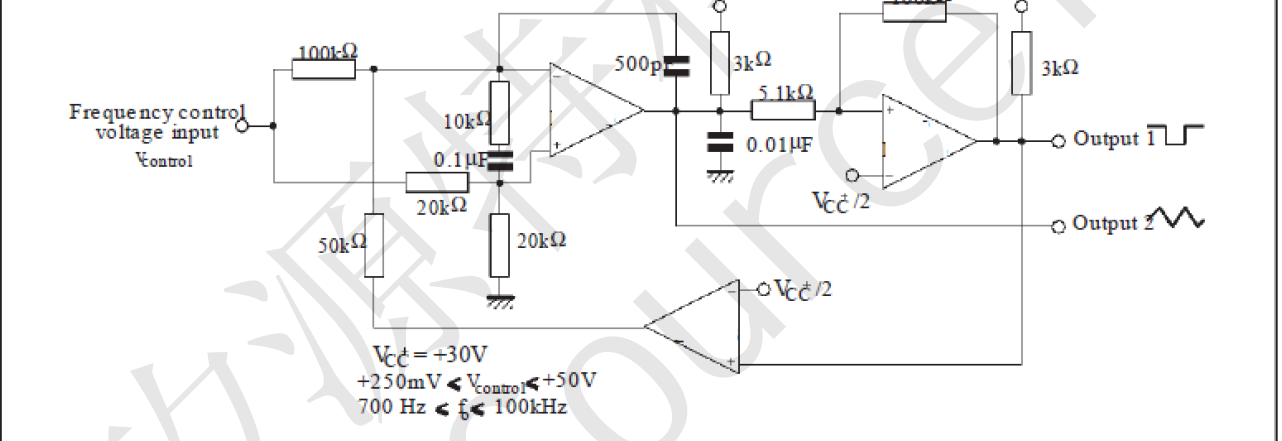
可调失调电压的低频放大器



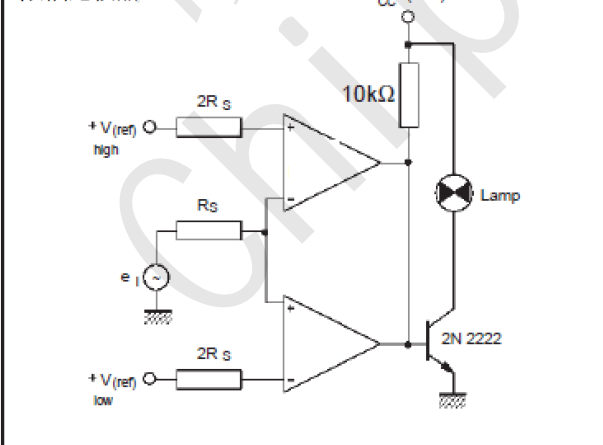
过零检测器 (单电源)



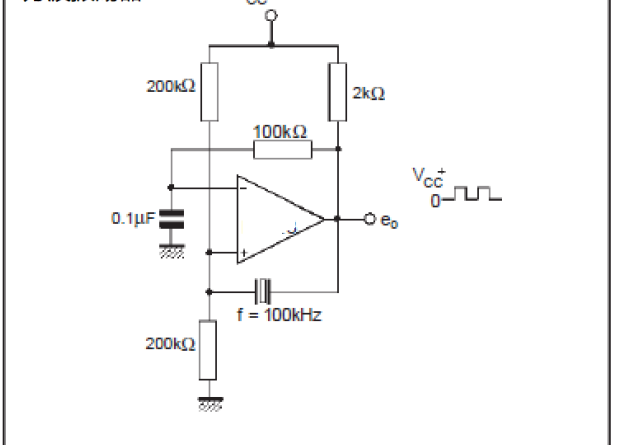
压控高频振荡器



限幅比较器



方波振荡器

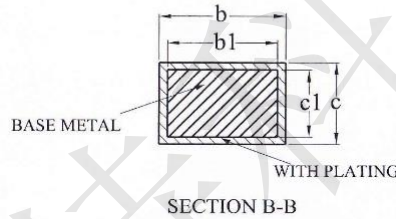
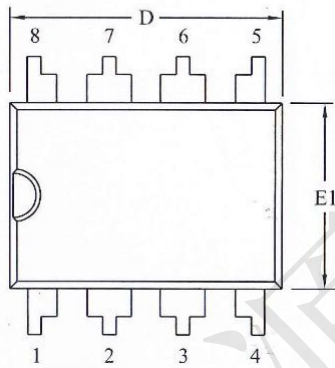
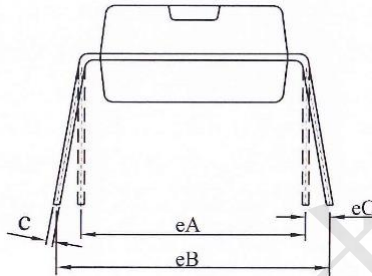
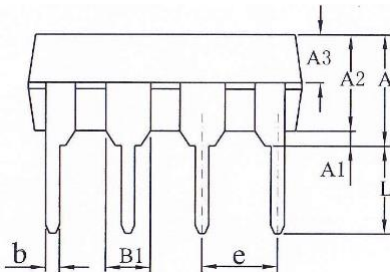




LM393封装信息 (封装信息仅做参考, 具体以订货为准)

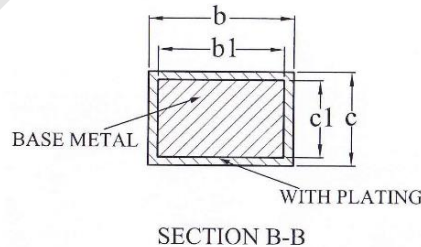
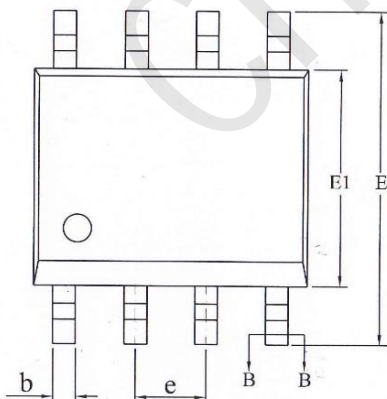
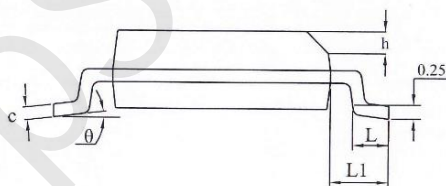
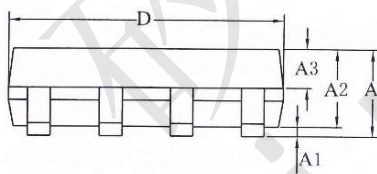
单位: 毫米

DIP8



| SYMBOL | MILLIMETER | | |
|--------|------------|------|------|
| | MIN | NOM | MAX |
| A | 3.60 | 3.80 | 4.00 |
| A1 | 0.51 | — | — |
| A2 | 3.20 | 3.30 | 3.40 |
| A3 | 1.55 | 1.60 | 1.65 |
| b | 0.44 | — | 0.52 |
| b1 | 0.43 | 0.46 | 0.49 |
| B1 | 1.52REF | | |
| c | 0.25 | — | 0.29 |
| c1 | 0.24 | 0.25 | 0.26 |
| D | 9.15 | 9.25 | 9.35 |
| E1 | 6.25 | 6.35 | 6.45 |
| e | 2.54BSC | | |
| eA | 7.62REF | | |
| eB | 7.62 | — | 9.30 |
| eC | 0 | — | 0.84 |
| L | 3.00 | — | — |

SOP8



| SYMBOL | MILLIMETER | | |
|--------|------------|------|-------|
| | MIN | NOM | MAX |
| A | — | — | 1.75 |
| A1 | 0.10 | — | 0.225 |
| A2 | 1.30 | 1.40 | 1.50 |
| A3 | 0.60 | 0.65 | 0.70 |
| b | 0.39 | — | 0.47 |
| b1 | 0.38 | 0.41 | 0.44 |
| c | 0.20 | — | 0.24 |
| c1 | 0.19 | 0.20 | 0.21 |
| D | 4.80 | 4.90 | 5.00 |
| E | 5.80 | 6.00 | 6.20 |
| E1 | 3.80 | 3.90 | 4.00 |
| e | 1.27BSC | | |
| h | 0.25 | — | 0.50 |
| L | 0.50 | — | 0.80 |
| L1 | 1.05REF | | |
| θ | 0 | — | 8° |