

Trasduttori di
temperatura
integrati

I **trasduttori di temperatura integrati** sono componenti di produzione abbastanza recente che contengono al loro interno sia l'elemento sensibile alla temperatura sia il circuito di amplificazione e linearizzazione. L'elemento sensibile è generalmente una giunzione P-N polarizzata inversamente, in cui l'aumento di temperatura produce un aumento della corrente inversa. Due esempi di sensori di temperatura integrati sono l'AD590 e l'LM35.

AD590

Il trasduttore AD590 è un circuito integrato utilizzabile per temperature comprese fra $-55\text{ }^{\circ}\text{C}$ e $+150\text{ }^{\circ}\text{C}$ e può essere alimentato con tensioni comprese fra 4 V e 30 V. Esso fornisce una corrente che è legata alla temperatura mediante la relazione:

$$I = k \cdot T$$

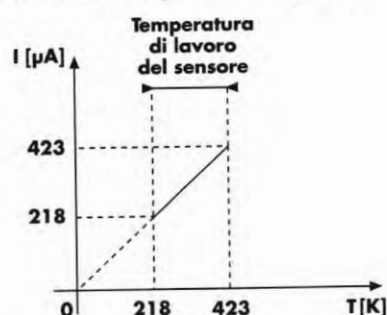
10

in cui T è la temperatura espressa in Kelvin.

La figura 19 mostra la caratteristica corrente/temperatura di un AD590. Si noti come la caratteristica sia una retta che, se estrapolata, passa per l'origine a 0 K. In particolare il sensore fornisce una corrente di $273\text{ }\mu\text{A}$ alla temperatura di $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ (273 K).

Figura 19

Caratteristica
corrente-
temperatura
(I-T) del
sensore
AD590



In figura 20 è riportato un circuito applicativo per l'AD590. La corrente I fornita dall'AD590 passa nella resistenza R producendo ai suoi capi una tensione $V_R = R \cdot I$ che ha il valore $V_R = 2,73\text{ V}$ a $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ e $V_R = 3,73\text{ V}$ a $100\text{ }^{\circ}\text{C}$. Alla tensione di riferimento va assegnato il valore $V_{ref} = 3,41\text{ V}$. In tali condizioni il circuito fornisce una tensione:

$$V_O = -\frac{R_2}{R_1} \cdot V_{ref} + \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right) \cdot V_R$$

11

Sostituendo i valori delle varie grandezze e risolvendo, si ricava che:

- a $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ $V_O = -4 \cdot 3,41 + 5 \cdot 2,73$ $V_O = 0\text{ V}$
- a $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ $V_O = -4 \cdot 3,41 + 5 \cdot 3,73$ $V_O = 5\text{ V}$

Il valore di 5 V, oltre a essere un segnale standard, è anche un valore di fondo scala molto frequente nei convertitori analogico-digitali

Figura 20

Circuito di
condiziona-
mento per
AD590

