

Jednoduchý měřicí obvod pro Pt 100

Obvodem zapojeným podle obr. 1 je možné převést na teplotě závislý odpor platinového odporového senzoru Pt 100 na výstupní napětí odpovídající číselně teplotě senzoru. Senzorem zapojeným ve zpětné vazbě operačního zesilovače IO2 prochází konstantní proud I_M , jehož jmenovitá hodnota 1 mA, určená napětím referenčního zdroje IO1 a rezistory R1 a P1, se nastavuje trimrem P1. Protože odpor tohoto senzoru při 0 °C je 100 Ω a od zapojení se žádá výstupní napětí číselně rovné teplotě (např., aby při teplotě 100 °C bylo výstupní napětí 1 V), musí výstupní část obvodu určovat vztah:

$$U_{OUT} = K[R(T) \cdot I_M - 0,1] \quad [V; \Omega, A].$$

To je úkolem sčítacího invertoru vytvořeného pomocí IO2, jehož zesílení K

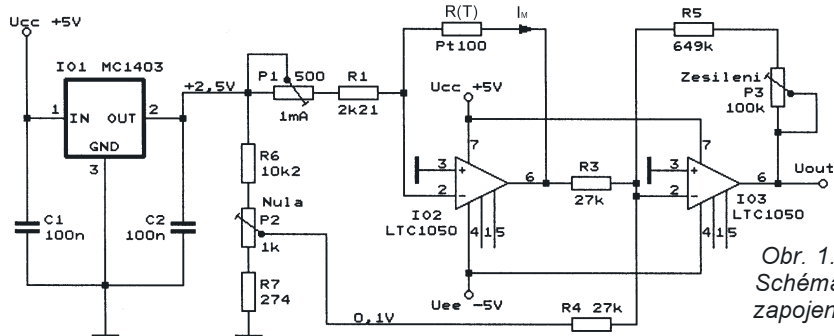
a tedy poměry zpětnovazebního ($R5 + P3$) a vstupních odporů ($R3, R4$) musí být pro $T = 100\text{ °C}$, kdy $R(T) = 138,51\text{ }\Omega$: $K = 1/(138,51 \cdot 0,001 - 0,1) = 25,97$.

Po nastavení proudu senzorem na 1 mA (P1) a napětí 0,1 V na jezdcí P2 se po náhradě senzoru rezistorem s odporem co nejbližším hodnotě 138,51 Ω upraví napětí U_{OUT} trimrem P3 na 1 V. Protože závislost odporu senzoru na teplotě není lineární, je nelineární i závislost výstupního na-

pětí tohoto jednoduchého převodníku na měřené teplotě. Pokud však nároky na přesnost nejsou velké, převáží zvláště při užším rozsahu měřené teploty, např. právě 0 až 100 °C, výhody plynoucí z jednoduchosti nad jinak nutnou linearizací závislosti $R = f(T)$ senzoru.

JH

[1] Smailagich, T.: Circuit provides accurate RTD measurements. EDN 12. dubna 2001, s. 142.



Obr. 1.
Schéma
zapojení