



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

259174

(11) B₁

(51) Int. Cl.⁴
G 01 K 7/02

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 26 06 86
(21) PV 4769-86.I

(40) Zveřejněno 15 02 88
(45) Vydáno 20.04.89

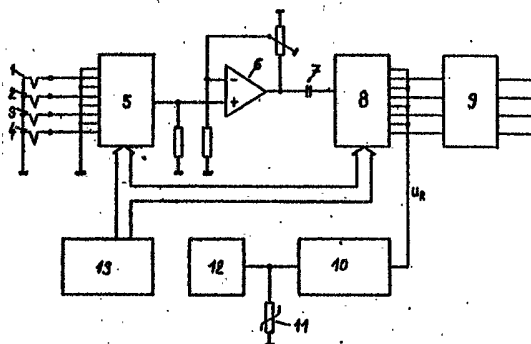
(75)
Autor vynálezu

HAKL JAROSLAV ing., ČISTÁ

(54)

Zapojení vícekanálového termočlánekového teploměru

Účelem řešení je vytvoření jednoduchého zapojení vícekanálového termočlánekového teploměru umožňujícího účinnou kompenzaci teplotního driftu měřicího zesilovače a nízkou spotřebu proudu. Uvedeného cíle je dosaženo tím způsobem, že termočláneková čidla jsou svými výstupy připojena k sudým vstupům integrovaného analogového multiplexoru, jehož liché vstupy jsou připojeny na zem, výstup integrovaného analogového multiplexoru je spojen se vstupem operačního zesilovače, jehož výstup je připojen k jedné elektrodě kondenzátoru, druhá elektroda kondenzátoru je spojena se vstupem druhého integrovaného analogového multiplexoru, jehož sudé výstupy jsou připojeny k výstupním pamětovým obvodům a k lichým výstupům je připojen výstup měřicího zesilovače, k jehož vstupu je připojen platinový teploměr se zdrojem konstantního stejnosměrného proudu.



Vynález se týká zapojení vícekanálového termo-
čláňkového teploměru.

Jsou známé měřicí ústředny, kde se provádí hromadné zpracování naměřených hodnot z různých zdrojů signálů, jež musí být nejdříve převedeny na standartní signál, který je pak společně zpracováván měřicí ústřednou. Nevýhodou těchto systémů je poměrně značná složitost, poněvadž uvedená zařízení obsahují jednak vlastní měřicí ústřednu a dále konvertory pro úpravu jednotlivých signálů na standartní úroveň. Dále jsou známá zapojení vícekanálových termočláňkových teploměrů, kde je v případě měření s větším počtem měřících kanálů zapotřebí čidla jednotlivých kanálů postupně přepínat k měřicímu zesilovači releovým, případně polovodičovým přepínačem, které jsou relativně složité a zanáší do měření chybu.

Uvedený nedostatek dosud známých systémů odstraňuje zapojení vícekanálového termočláňkového teploměru sestávajícího z termočláňkových čidel, přepínačů, operačního a měřicího zesilovače, výstupních paměťových obvodů a platinového teploměru, jehož podstata je v tom, že termočláňková čidla jsou svými výstupy připojena k sudým vstupům integrovaného analogového multiplexoru, jehož liché vstupy jsou připojeny na zemní svorku, výstup integrovaného analogového multiplexoru je spojen se vstupem operačního zesilovače, jehož výstup je připojen k jedné elektrodě kondenzátoru, druhá elektroda kondenzátoru je spojena se vstupem druhého integrovaného multiplexoru, jehož sudé výstupy jsou připojeny ke vstupům paměťových obvodů a k lichým výstupům je připojen výstup měřicího zesilovače, k jehož vstupu je připojen platinový teploměr se zdrojem konstantního stejnosměrného proudu.

Výhodou zapojení vícekanálového termočláňkového teploměru podle vynálezu je zjednodušení konstrukce, poněvadž analogové přepínače čidel a výstupů jsou přímo součástí měřicího zesilovače. Tímto způsobem realizované zapojení zvyšuje spolehlivost funkce a současně umožňuje jednoduchým způsobem provést velmi účinnou kompenzaci teplotního driftu takto vytvořeného vícekanálového měřicího zesilovače.

Příklad zapojení obvodů vícekanálového termočlánekového teploměru je znázorněn v blokovém schematu na připojeném výkrese. Jak je patrné z přiloženého blokového schematu jsou termočláneková čidla 1, 2, 3, 4 připojena k sudým vstupům integrovaného analogového multiplexoru 5, který je postupně přepíná k operačnímu zesilovači 6, jehož výstup je přes kondenzátor 7, připojen ke vstupu druhého integrovaného analogového multiplexoru 8. Integrovaný analogový multiplexor 8 je propojen s výstupními paměťovými obvody 9 a s výstupem měřicího zesilovače 10, na jehož vstup je připojen platinový teploměr 11, který je napájen ze zdroje 12 konstantního stejnosměrného proudu.

Činnost přístroje je následující: při stavu hodinového signálu "0" hodinového obvodu 13 je vstup operačního zesilovače 6 pomocí integrovaného analogového multiplexoru 5 připojen na zemní svorku. Výstup operačního zesilovače 6 je spojen s kondenzátorem 7, jehož druhá elektroda je pomocí druhého integrovaného analogového multiplexoru 8 připojena na referenční napětí U_R . V době kompenzace teplotního driftu měřicího zesilovače 10 a přičítání referenčního napětí U_R se kondenzátor 7 nabíjí na hodnotu napětí $U_R + U_{CHYB}$. Při stavu hodinového signálu "1" je na výstup operačního zesilovače 6 připojeno pomocí integrovaného analogového multiplexoru 5 termočlánekové čidlo 1 prvního měřicího kanálu. Kondenzátor 7 je prostřednictvím druhého integrovaného analogového multiplexoru 8 připojen na výstupní paměťový obvod 9 prvního kanálu. Tímto se od napětí na výstupu operačního zesilovače 6 odečte napětí kondenzátoru 7 o velikosti $U_R + U_{CHYB}$ a do výstupního paměťového obvodu 9 je přivedeno pouze napětí, odpovídající absolutní hodnotě napětí termočlánekových čidel. Při stavu hodinového signálu "2" pak opět nastane teplotní kompenzace měřicího zesilovače a přičítání referenčního napětí U_R . Při stavu hodinového signálu "3" probíhá měření ve druhém kanálu, spojeném s termočlánekovým čidlem 2.

Velikost referenčního napětí U_R je přímo úměrná teplotě přechodu termočlánekový drát - plošný spoj. Teplota tohoto přechodu je měřena platinovým teploměrem 11, který je napájen ze zdroje 12 konstantního stejnosměrného proudu. Napětí platinového teploměru 11 je zpracováno na referenční napětí U_R pomocí

měřicího zesilovače 10, který je vytvořen obdobným způsobem jako měřicí zesilovač pro zpracování údajů z termočláňkových čidel.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zapojení vícekanálového termočláňkového teploměru sestávajícího z termočláňkových čidel, přepínačů, operačního a měřicího zesilovače, výstupních paměťových obvodů a platinového teploměru, vyznačující se tím, že termočláňková čidla (1, 2, 3, 4) jsou svými výstupky připojena k sudým vstupům integrovaného analogového multiplexoru (5), jehož liché vstupy jsou připojeny na zemní svorku, výstup integrovaného analogového multiplexoru (5) je spojen se vstupem operačního zesilovače (6), jehož výstup je připojen k jedné elektrodě kondenzátoru (7), druhá elektroda kondenzátoru (7) je spojena se vstupem druhého integrovaného analogového multiplexoru (8), jehož sudé výstupy jsou připojeny k výstupům paměťových obvodů (9) a k lichým výstupům je připojen výstup měřicího zesilovače (10), k jehož vstupu je připojen platinový teploměr (11) se zdrojem (12) konstantního stejnosměrného proudu.

