

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

220002

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 19 06 80
(21) (PV 4358-80)

(40) Zveřejněno 29 05 81

(45) Vydáno 15 10 85

(51) Int. Cl.⁵
G 01 K 7/22
G 01 K 7/24

(75)

Autor vynálezu

GALAŠ JIŘÍ doc. ing. CSc., PRAHA

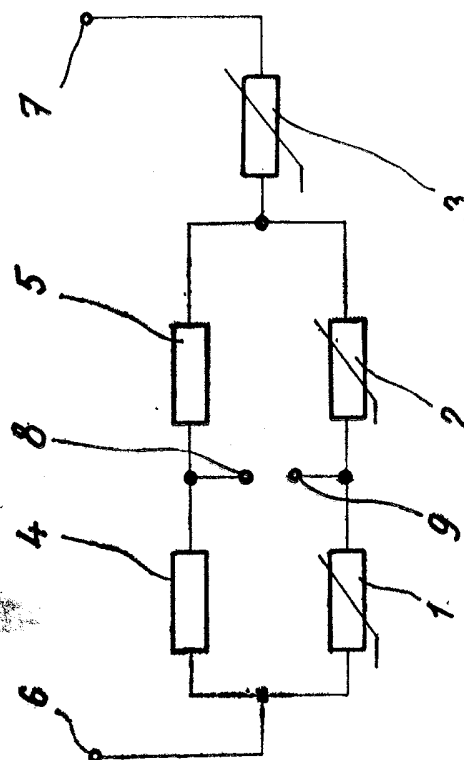
(54) Měřicí obvod s nelineárními snímači typu termistor

1

2

Vynález se týká zapojení měřicího obvodu s nelineárními snímači užívaného například k měření rozdílu teplot, kde snímači jsou termistorové teploměrné odporníky.

Podstata měřicího obvodu s nelineárními snímači typu termistor, tvořeného dvěma snímači (1 a 2) a dvěma stálými odporníky (4 a 5), spočívá v tom, že do uzlu mezi druhým stálým odporníkem (5) a druhým snímačem (2) je připojen první vývod kompenzačního snímače (3), jehož druhý vývod je připojen k první napájecí svorce (7).



Vynález se týká zapojení měřicího obvodu s nelineárními snímači užívaného například k měření rozdílu teplot, kde snímači jsou termistorové teploměrné odporníky.

U měřicího obvodu s nelineárními snímači se následkem nelineární charakteristiky snímače mění citlivost měřicího obvodu, což vyžaduje zvláštní úpravu stupnice při použití přímoukazujícího měřidla a nebo náročnější linearizační obvody k docílení stále citlivosti měřicího obvodu, respektive k zajištění přijatelné přesnosti měření.

Uvedený nedostatek řeší měřicí obvod s nelineárními snímači typu termistor podle vynálezu, sestávající z prvního snímače, druhého snímače, prvního stálého odporníku a druhého stálého odporníku v můstkovém zapojení. Jeho podstata spočívá v tom, že do uzlu mezi druhým stálým odporníkem a druhým snímačem je připojen první vývod kompenzačního snímače, jehož druhý vývod je připojen k první napájecí svorce.

Uzel mezi prvním snímačem a prvním stálým odporníkem je připojen k druhé napájecí svorce. Uzel mezi prvním stálým odporníkem a druhým stálým odporníkem je připojen k první měřicí svorce a uzel mezi prvním snímačem a druhým snímačem je připojen k druhé měřicí svorce.

První snímač, druhý snímač a kompenzační snímač mají nelineární charakteristiku stejného typu, kdy například se vzrůstající měřenou veličinou hodnota odporů snímačů klesá a současně klesá i změna odporů snímačů v poměru ke změně měřené veličiny. Na napájecí svorky je připojen napájecí zdroj napětí, kompenzační snímač převádí stejnou veličinu jako první nebo druhý snímač a mezi první a druhou měřicí svorkou je výstupní napětí.

Zapojení kompenzačního snímače do série s můstkovým zapojením prvního a druhého snímače, zvláště když hodnoty odporů prvního a druhého stálého odporníku jsou podstatně menší než hodnoty odporů prvního a druhého snímače a výsledný odpor můstkového zapojení ze strany napájecích svorek je určen hlavně stálými odporníky, se dosáhne toho, že například při vzrůstu měřené

veličiny klesá hodnota odporu kompenzačního snímače, čímž úbytek napětí na můstkovém zapojení vzrůstá, což vyrovnává pokles citlivosti způsobený poklesem poměrné změny odporů prvního a druhého snímače, takže výsledná citlivost měřicího obvodu zůstává v určitém rozsahu prakticky stálá. Shodné hodnoty citlivosti se dosáhne pouze pro dvě hodnoty měřené veličiny. Mezi těmito hodnotami, respektive v okolí těchto hodnot, lze pro určitou dovolenou chybu považovat výslednou citlivost za prakticky stálou.

Měřicí obvod s nelineárními snímači typu termistor lze použít i v případě, že druhý snímač je nahrazen stálým odporníkem.

Konkrétní uspořádání měřicího obvodu s nelineárními snímači typu termistor je znázorněno na přiloženém výkresu.

Měřicí obvod podle vynálezu je tvořen prvním snímačem 1 a druhým snímačem 2, například termistorovými teploměrnými odporníky s hodnotami $R_{T1} = R_{T2} = 15k \Omega$ při teplotách $T_1 = T_2 = 25^\circ C$ a materiálovou konstantou 4050 K. Tyto dva snímače 1 a 2 jsou zapojeny do můstku s prvním stálým odporníkem 4 a druhým stálým odporníkem 5, jež mají hodnoty například $R_0 = 78 \Omega$. Kompenzační snímač, připojený k uzlu mezi druhým snímačem 2 a druhým stálým odporníkem 5 a umístěný na teplotě T_1 , je rovněž termistorový teploměrný odporník a hodnotou $R_{KT1} = 100 \Omega$ při teplotě $T_1 = 25^\circ C$ a materiálovou konstantou 3550 K. Druhý vývod kompenzačního snímače 3 je připojen k první napájecí svorce 7 a uzel mezi prvním snímačem 1 a prvním stálým odporníkem 4 je připojen k druhé napájecí svorce 6. Uzel mezi stálými odporníky 4 a 5 je připojen k první měřicí svorce 8 a uzel mezi snímači 1 a 2 je připojen k druhé měřicí svorce 9.

Pro uvedené zvolené hodnoty prvků měřicího obvodu podle vynálezu, který je určen pro převod rozdílu teplot T_1 a T_2 na výstupní napětí, je výsledná citlivost shodná při teplotách $T_1 = 40^\circ C$ a $70^\circ C$. Mezi těmito teplotami není odchylka výsledné citlivosti větší než 2,5 %.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Měřicí obvod s nelineárními snímači typu termistor, sestávající z prvního snímače, druhého snímače, prvního stálého odporníku a druhého stálého odporníku v můstkovém zapojení, vyznačující se tím, že do uzlu

mezi druhým stálým odporníkem (5) a druhým snímačem (2) je připojen první vývod kompenzačního snímače (3), jehož druhý vývod je připojen k první napájecí svorce (7).

