



FEDERÁLNÍ
ÚŘAD PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

264461

(11) (B1)

(13)

(51) Int. Cl.⁴

H 03 M 1/12

(22) Přihlášeno 17 09 87

(21) PV 6728-87.L

(40) Zveřejněno 17 10 88

(45) Vydáno 15 11 89

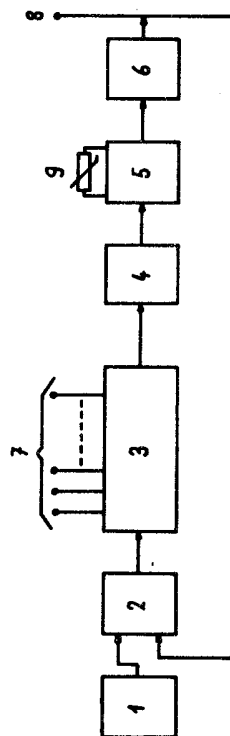
(75)

Autor vynálezu

JANSA JOSEF ing., ŠUMPERK

(54) Zapojení převodníku odporu na číslo s velkým rozsahem vstupních hodnot

(57) Řešení se týká zapojení převodníku odporu na číslo s velkým rozsahem vstupních hodnot, sestávajícího ze zdroje taktovacího kmitočtu, výcebitového čítače s datovými výstupy a vstupním hradlem, startovacího monostabilního klopného obvodu, přesného monostabilního klopného obvodu, koncového monostabilního klopného obvodu a stavového výstupu. Cíle řešení se dosahuje tím, že snímací rezistor je zapojen jako součást časovacího členu přesného monostabilního klopného obvodu, připojeného vstupem na výstup startovacího monostabilního klopného obvodu, který je vstupem spojen s výstupem vícebitového čítače s datovými výstupy, jehož vstupní hradlo je spojeno jedním vstupem se zdrojem taktovacího kmitočtu a druhým vstupem s výstupem koncového monostabilního klopného obvodu, jehož vstup je spojen s výstupem přesného monostabilního klopného obvodu, přičemž výstup koncového monostabilního klopného obvodu je zároveň vyveden jako stavový výstup.



Vynález se týká zapojení převodníku odporu na číslo s velkým rozsahem hodnot vstupní veličiny, sestávajícího ze zdroje taktovacího kmitočtu, vícebitového čítače s datovými výstupy a vstupním hradlem, startovacího monostabilního klopného obvodu, přesného monostabilního klopného obvodu, koncového monostabilního klopného obvodu a stavového výstupu.

Při analogově-číslicovém převodu signálů některých snímačů fyzikálních veličin, například termistorů, je třeba převádět na číslo odpor, jehož velikost může nabýt značně rozdílných hodnot, například v rozmezí několika dekadických řádů. Zpracování takového rozsahu vstupních hodnot odporu není stávajícími převodníky možné. Proto je tyto převodníky nutno doplňovat nákladnými vícecestupňovými děliči s omezenou přesností, popřípadě rozsah odporu snímače zmenšit jeho zapojením do vhodného obvodu, například rezistorové sítě. První způsob má nevýhodu v zavádění dodatečných chyb do převodu, nemožnosti měření v jednom rozsahu a komplikaci zapojení, druhý pak ve zmenšení citlivosti snímače a rovněž v zavedení dodatečných chyb do převodu.

Uvedené nevýhody odstraňuje zapojení převodníku odporu na číslo s velkým rozsahem vstupních hodnot, sestávající ze zdroje taktovacího kmitočtu, vícebitového čítače s datovými výstupy a vstupním hradlem, startovacího monostabilního klopného obvodu, přesného monostabilního klopného obvodu, koncového monostabilního klopného obvodu a stavového výstupu podle tohoto vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že snímací rezistor je zapojen jako součást časovacího členu přesného monostabilního klopného obvodu, připojeného vstupem na výstup startovacího monostabilního koncového odporu, který je vstupem spojen s výstupem vícebitového čítače s datovými výstupy, jehož vstupní hradlo je spojeno jedním vstupem se zdrojem taktovacího kmitočtu a druhým vstupem s výstupem koncového monostabilního klopného obvodu, jehož vstup je spojen s výstupem přesného monostabilního klopného obvodu, přičemž výstup koncového monostabilního klopného obvodu je zároveň vyveden jako stavový výstup.

Výhodou zapojení podle vynálezu je, že umožňuje převod odporu na číslo ve velkém rozsahu vstupních hodnot bez nutnosti použít dílčí podrozsahy či umělé zmenšení rozsahu vstupních hodnot, čímž umožňuje plné využití citlivosti odporových snímačů různých fyzikálních veličin, například termistorů, při jednoduché konstrukci. Další výhodou je snadné připojení celého převodníku k mikropočítači, který přebírá naměřená číslicová data k dalšímu zpracování.

Příklad provedení převodníku odporu na číslo s velkým rozsahem vstupních hodnot je proveden na přiloženém výkrese, kde je znázorněno základní zapojení.

Zapojení podle vynálezu sestává ze zdroje 1 taktovacího kmitočtu, který je spojen s jedním vstupem vstupního hradla 2 vícebitového čítače 3 s datovými výstupy 7. Výstup čítače 3 je spojen se startovacím monostabilním klopným obvodem 4, jehož výstup je spojen se vstupem přesného monostabilního klopného obvodu 5. K přesnému monostabilnímu klopnému obvodu 5 je připojen měřený snímací rezistor 9, jehož odpor nabývá velkého rozsahu. Výstup přesného monostabilního klopného obvodu 5 je spojen se vstupem koncového monostabilního klopného obvodu 6, jehož výstup je spojen s druhým vstupem vstupního hradla 2. Zároveň je výstup koncového monostabilního klopného obvodu 6 vyveden jako stavový výstup 8. Vyvedeny jsou rovněž datové výstupy 7 vícebitového čítače 3.

Činnost zapojení spočívá v tom, že volně běžící vícebitový čítač 3 je přes vstupní hradlo 2 plněn impulzy ze zdroje 1 taktovacího kmitočtu. Po přetečení čítače 3 dojde k jeho vynulování a ke generování výstupního signálu, který se přivede do startovacího monostabilního klopného obvodu 4. Výstupem startovacího monostabilního klopného obvodu 4 je úzký impuls o délce několika desítek nanosekund, který nahodí přesný monostabilní klopný obvod 5, k němuž je připojen snímací rezistor 9 s velkým rozsahem odporu jako součást časovacího členu. Po uplynutí doby kyvu, úměrné velikosti odporu snímacího rezistoru 9, se výstupem přesného monostabilního klopného obvodu 5 nahodí koncový monostabilní klopný obvod 6, který generuje impuls o délce několika stovek mikrosekund. Tento impuls uzavře vstupní hradlo 2 a zastaví tak po danou dobu plnění vícebitového čítače 3.

Zároveň je výstupní impuls koncového monostabilního klopného obvodu 6 vyveden jako stavový výstup 8, který oznámí připojenému mikropočítači připravenost převodníku k předání naměřených dat. Tato data jsou ve formě vícebitového čísla k dispozici na datových výstupech 7 čítače 3, odkud je mikropočítač převezme v době, vymezené délkou kyvu koncového monostabilního klopného obvodu 6. Po odeznění kyvu koncového monostabilního klopného obvodu 6 doběhne celý děj plnění vícebitového čítače 3 až do okamžiku přetečení, který je zároveň výchozím stavem dalšího převodníku cyklu.

Zapojení lze využít ke konstrukci termistorového teploměru, kdy připojený mikropočítač převádí data z převodníku např. s délkou čítače 24 bitů na zaokrouhlené číslo o délce 13 bitů s exponentem. Při vstupním taktovacím kmitočtu 18 MHz, což je systémový kmitočet připojeného mikropočítače, je doba převodu asi 0,93 s. Z 13 bitové přesnosti převodu odporu na číslo s plovoucí řádovou čárkou v rozsahu hodnot odporu přes tři řády vyplývá rozlišitelnost měření 0,01 °C v teplotním intervalu o šířce asi 200 °C.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zapojení převodníku odporu na číslo s velkým rozsahem vstupních hodnot, sestávající ze zdroje taktovacího kmitočtu, vícebitového čítače s datovými výstupy a vstupním hradlem, startovacího monostabilního klopného obvodu, přesného monostabilního klopného obvodu, koncového monostabilního klopného obvodu a stavového výstupu vyznačené tím, že snímací rezistor (9) je zapojen jako součást časovacího členu přesného monostabilního klopného obvodu (5), připojeného vstupem na výstup startovacího monostabilního klopného obvodu (4), který je vstupem spojen s výstupem vícebitového čítače (3) s datovými výstupy (7), jehož vstupní hradlo (2) je spojeno jedním vstupem se zdrojem (1) taktovacího kmitočtu a druhým vstupem s výstupem koncového monostabilního klopného obvodu (6), jehož vstup je spojen s výstupem přesného monostabilního klopného obvodu (5), přičež výstup koncového monostabilního klopného obvodu (6) současně tvoří stavový výstup (8) převodníku.

1 výkres

264461

