



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

203417
(11) (B1)

(22) Přihášeno 05 07 78
(21) (PV 4477-78)

(51) Int. Cl.³
G 05 B 19/27

(40) Zveřejněno 30 06 80

(45) Vydáno 15 09 82

(75)
Autor vynálezu ROHÁČ JAN ing., FRÝDEK-MÍSTEK

[54] Zapojení programovatelného regulátoru fyzikálních veličin

1

Vynález se týká zapojení programovatelného regulátoru a řeší řízení velikosti různé regulované veličiny na žádanou hodnotu časově proměnnou tak, že časovou závislost žádané hodnoty lze aproximovat přímkovými úseky.

Analogově řešené programovatelné regulátory vytvářejí časově proměnnou žádanou hodnotu buď pomocí sledovačů křivek pracujících na různých principech nebo elektronicky pomocí integrátoru a příslušných ovládacích obvodů. Ve funkci číslicových programovatelných regulátorů se obvykle používá mikroprocesorů respektive minipočítačů. Nevýhodou analogových programovatelných regulátorů na jejich poměrně malou přesnost a omezená rychlost změny žádané hodnoty vzhledem k celkové době programu u zařízení se sledovačem křivek. Používání mikroprocesorů a minipočítačů pouze pro programové řízení je zatím neekonomické.

Těmto nedostatkům čelí zapojení programovatelného regulátoru podle vynálezu, podle něhož první výstup paměti je spojen se vstupem generátoru, jehož výstup je spojen s prvním vstupem čítače, jehož výstup je spojen jednak s prvním vstupem porovnávacího obvodu a dále pak s prvním vstupem komparátoru, jehož druhý vstup je spo-

2

jen s druhým výstupem paměti, přičemž výstup komparátoru je spojen s prvním vstupem řadiče, jehož první výstup je spojen s druhým vstupem čítače a druhý výstup řadiče je spojen s ovládacím vstupem paměti, která je také opatřena vstupem dat, a dále druhý vstup porovnávacího obvodu je vstupem programovatelného regulátoru, jehož výstupem je výstup porovnávacího obvodu.

Porovnávací obvod může být vybaven pomocným výstupem, který je spojen s druhým vstupem řadiče.

Předností zapojení podle vynálezu je vyšší přesnost, jednodušší způsob zadávání programu a možnost operativní změny i během jeho provádění, srovnává-li se s analogovými přístroji. Ve srovnání s jinými číslicovými řešeními je programovatelný regulátor podle vynálezu méně nákladný.

Na připojeném výkrese je blokově znázorněn programovatelný regulátor podle vynálezu.

První výstup 10 paměti 1 je spojen se vstupem 11 generátoru 2, jehož výstup 12 je spojen s prvním vstupem 13 čítače 3, jehož výstup 14 je spojen jednak s prvním vstupem 25 porovnávacího obvodu 6 a také s prvním vstupem 15 komparátoru 4, jehož druhý vstup 16 je spojen s druhým vý-

stupem 17 paměti 1. Výstup 18 komparátoru 4 je spojen s prvním vstupem 19 řadiče 5, jehož první výstup 20 je spojen s druhým vstupem 21 čítače 3 a druhý výstup 22 řadiče 5 je spojen s ovládacím vstupem 23 paměti 1. Druhý vstup 26 porovnávacího obvodu 6 je vstupem programovatelného regulátoru a výstup 27 porovnávacího obvodu 6 je jeho výstupem. Porovnávací obvod 6 může být vybaven pomocným výstupem 28, který je spojen s druhým vstupem 29 řadiče 5. Paměť 1 má svůj vstup 24 dat.

Pro příklad popisu funkce byla jako regulovatelná fyzikální veličina zvolena teplota měřená termočlánkem a do číslicového tvaru převedená integračním číslicovým voltmetrem.

Paměť 1, kde jsou uloženy programované změny teploty vyjádřené v napětí termočlánku, má 96 slov po 25 bitech. Jedenáctibitová informace se přivádí na generátor 2, který generuje impulsy s opakovací dobou řízenou přivedenou informací v rozmezí $1 \cdot 10^{-4}$ až $99 \cdot 10^3$ sec nebo lze generování impulsů zastavit. Impulsy z generátoru 2 jsou čítány čítačem 3, který je vratný a je opatřen známénkovým bitem. Na jeho výstupu 14 je žádaná hodnota — v tomto příkladě příslušná hodnota termoelektrického napětí termočlánku — v číslicové formě v intervalu od -1999 do $+1999$. Tato žádaná hodnota je v porovnávacím obvodu 6 porovnána s hodnotou regulované veličiny přivedené na druhý vstup 26 porovnávacího obvodu 6 z neznázorněného snímače regulované veličiny, což je v popisovaném pří-

kladě provedení teplota. Informace o regulační odchylce je přítomna na výstupu programovatelného regulátoru. V popisovaném příkladě se jedná o analogový signál, který po úpravě PID regulátorem slouží k ovládní výkonového členu regulačního obvodu, v tomto příkladě ovládá jednotku řízení příkonu pece. Činnost programovatelného regulátoru řídí řadič 5 jednak podle signálů na svých vstupech 19 a případně 29 a dále podle stavu ovládacích prvků, které jsou jeho součástí. Komparátor 4 porovnává okamžitou velikost žádané hodnoty, která je na výstupu 14 čítače 3, s konečnou velikostí, které má být v daném kroku programu dosaženo, který je na druhém výstupu 17 paměti 1. Podle signálu na výstupu 18 komparátoru 4 ovládá řadič 5 chod čítače 3. Indikuje-li komparátor 4 shodnost, nedochází již k další změně stavu čítače 3 až do okamžiku, kdy regulační odchylka je nulová, což je signalisováno signálem na pomocném výstupu 28 porovnávacího obvodu 6. Řadič 5 pak nastaví na prvním výstupu 10 paměti 1 i na druhém výstupu 17 paměti 1 informaci odpovídající dalšímu kroku programu a děj se opakuje.

Nepožaduje-li se, aby přechod na další krok programu byl vázán na splnění kroku předcházejícího, nemusí být porovnávací obvod 6 vybaven pomocným výstupem 28.

Zařízení se zapojením podle vynálezu je použitelné všude, kde je třeba řídit libovolnou regulovanou fyzikální veličinu podle požadovaného časového průběhu, který lze aproximovat přímkovými úseky.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zapojení programovatelného regulátoru fyzikálních veličin, vyznačující se tím, že první výstup (10) paměti (1) je spojen se vstupem (11) generátoru (2), jehož výstup (12) je spojen s prvním vstupem (13) čítače (3), jehož výstup (14) je spojen jednak s prvním vstupem (25) porovnávacího obvodu (6) a dále pak s prvním vstupem (15) komparátoru (4), jehož druhý vstup (16) je spojen s druhým výstupem (17) paměti (1), přičemž výstup (18) komparátoru (4) je spojen s prvním vstupem (19) řadiče (5), jehož první výstup (20) je spo-

jen s druhým vstupem (21) čítače (3), a druhý výstup (22) řadiče (5) je spojen s ovládacím vstupem (23) paměti (1), která je opatřena vstupem dat (24), a dále druhý vstup (26) porovnávacího obvodu (6) je vstupem programovatelného regulátoru a jeho výstupem je výstup (27) porovnávacího obvodu (6).

2. Zapojení podle bodu 1, vyznačující se tím, že porovnávací obvod (6) je vybaven pomocným výstupem (28), který je spojen s druhým vstupem (29) řadiče (5).

1 list výkresů

203417

