



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

262093
(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
G 05 D 11/13

(22) Přihlášeno 19 05 87
(21) (PV 3620-87.C)

(40) Zveřejněno 15 07 88

(45) Vydáno 15 05 89

(75)

Autor vynálezu

LOUDA JINDŘICH ing. CSc., PRAHA

117 jednotka

(54) Elektronická řídicí jednotka

1

Vynález se týká elektronické řídicí jednotky pro vyhodnocení velikosti odchylky od stanoveného poměru dvou snímaných veličin, kdy vstupní signál lze využít při řízení nebo regulaci kontrolního procesu.

U doposud známých řídicích jednotek vyhodnocujících velikost odchylek od stanoveného poměru dvou snímaných veličin jsou používány různé principy. Rozšířená jsou zařízení využívající přímé mechanické vazby snímačů veličin k určení regulační odchylky, kdy například rozdíl průtoků ve dvou větvích je převáděn na pootáčení ventilu. Základním problémem je zde zejména obtížná změna nastavení poměru a relativně vysoká necitlivost a nerovnoměrnost regulace. Pro tyto nevýhody jsou řídicí jednotky s mechanickou vazbou nahrazovány jednotkami elektronickými, a to převážně analogovými, využívajícími funkci násobičky a děličky. Problém přesnosti a jednoznačnosti nastavení je s výhodou řešen digitálními obvody se zapojením odpovídajícím jednoznačně stanovené aplikaci. Problémy jsou rovněž v zajištění vazby výstupních signálů snímačů na vyhodnocovací obvody a rozsah nastavení požadovaného poměru obou veličin právě v případech, kdy signály odpovídající velikosti srovnávaných veličin jsou od sebe frekvenčně vzdáleny a navíc frekvence jed-

2

noho ze signálů produkovaných snímačem je nízká.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje zapojení podle vynálezu. Jeho podstatou je využití vratného čítače s předvolbou s pomocnými obvody zapojenými takto. První snímač veličiny je přes první obvod úpravy signálu připojen k signálovému vstupu přepínače. První výstup přepínače je spojen se vstupem pro čítání vpřed vratného čítače, druhý výstup přepínače je spojen se vstupem pro čítání vzad vratného čítače, propojeného jednak s předvolbou, jednak vstupem pro zápis předvolby se třetím výstupem druhého obvodu úpravy signálu, kam je připojen i druhý vstup řídicího členu přepínače. Druhý obvod úpravy signálu je propojen s druhým snímačem veličiny. Čtvrtý výstup vratného čítače je připojen ke třetímu vstupu prvního střádače, jehož první vstup hodinových impulsů je spojen se třetím výstupem druhého obvodu úpravy signálu, kam je rovněž připojen i druhý vstup hodinových impulsů druhého střádače. Výstup pro přenos vratného čítače je spojen s prvním vstupem řídicího členu přepínače. Vstup druhého střádače je spojen s výstupem řídicího členu přepínače, kam je připojen i řídicí vstup přepínače. Výstup prvního střádače i výstup druhého střádače jsou spojeny s výstupním blokem.

Využitím uvedených obvodů zapojených podle vynálezu se dosahuje vyššího účinku tím, že vedle obecných výhod digitálního zpracování vztahu dvou signálů je, oproti řešení využívajícímu funkce například děličky, uvedené zapojení podstatně jednodušší. Navíc umožňuje předvolbu nastaveného poměru dvou digitálních signálů v mezích limitovaných pouze zvoleným intervalem mezi dvěma po sobě následujícími kontrolami regulovaného procesu. Již v průběhu pracovního cyklu je k dispozici signál, zda odchylka od nastaveného poměru obou veličin je větší nebo menší než nastavená mez. Regulační odchylka je dána prostým čítáním impulsů a přesnost regulace může být vysoká. Reakci výstupního bloku lze korigovat rovněž změnou nastavení předvolby.

Příklad zapojení elektronické řídicí jednotky je znázorněn na přiloženém výkresu.

První snímač 1 veličiny, je přes první obvod 3 úpravy signálu připojen k signálovému vstupu 23 přepínače 5. První výstup 12 přepínače 5 je spojen se vstupem pro čítání vpřed vratného čítače 7, druhý výstup 13 přepínače 5 je spojen se vstupem pro čítání vzad vratného čítače 7, propojeného jednak s předvolbou 8, jednak vstupem 18 pro zápis předvolby se třetím výstupem 19 druhého obvodu 4 úpravy signálu přes zpožďovací člen 9, k jehož výstupu je připojen i druhý vstup 26 řídicího členu 6 přepínače. Druhý obvod 4 úpravy signálu je propojen se druhým snímačem 2 veličiny. Čtvrtý výstup 16 vratného čítače 7 je spojen se třetím vstupem 17 prvního střádače 10, jehož první vstup 22 hodinových impulsů je spojen se třetím výstupem 19 druhého obvodu 4 úpravy signálu, kam je připojen rovněž i druhý vstup 25 hodinových impulsů druhého střádače 24. Výstup 15 pro přenos vratného čítače 7 je spojen s prvním vstupem 14 řídicího členu 6 přepínače. Vstup 21 druhého střádače 24 je spojen s výstupem 20 řídicího členu 6 přepínače, kam je připojen i řídicí vstup 27 přepínače 5. Výstup prvního střádače 10 i výstup druhého střádače 24 je spojen s výstupním blokem 11.

Činnost zapojení podle vynálezu je následující.

Signál úměrný hodnotě první veličiny je zpracován prvním snímačem 1 veličiny a prvním obvodem 3 úpravy signálu. Signál úměrný hodnotě druhé veličiny je zpracován druhým snímačem 2 veličiny a druhým obvodem 4 úpravy signálu, z jehož třetího výstupu 19 je přiveden na první vstup 22 hodinových impulsů prvního střádače 10 a druhý vstup 25 hodinových impulsů druhého střádače 24. Uvažujeme, že na výstupech prvního obvodu 3 úpravy signálu a druhého obvodu 4 úpravy signálu jsou definovány impulsy, jejichž kmitočet je na třetím výstupu 19 druhého obvodu 4 úpravy signálu mnohem menší než na výstupu prvního obvodu 3 úpravy signálu. Impulsem ze třetího výstupu 19 druhého obvodu 4 úpravy signálu

je zajištěn přepis informace ze třetího vstupu 17 prvního střádače 10 na jeho výstup a současně přepis informace ze vstupu 21 na výstup druhého střádače 24. Zpožďovací člen 9 zajišťuje, aby nejprve byla přepsána informace ze čtvrtého výstupu 16 vratného čítače 7 do prvního střádače 10 a teprve potom zapsána nová informace z předvolby 8 do vratného čítače 7.

Přepínač 5 propouští impulsy ze signálového vstupu 23 buď na první výstup 12, nebo na druhý výstup 13 podle signálu na řídicím vstupu 27. Signál ze řídicího vstupu 27 je vázán na signál výstupu 20 řídicího členu 6 přepínače.

Po příchodu impulsu ze třetího výstupu 19 druhého obvodu 4 úpravy signálu, dojde k přepisu informace ze třetího vstupu 17 na výstup prvního střádače 10 a k přepisu informace ze vstupu 21 na výstup druhého střádače 24. Po časovém zpoždění daném zpožďovacím členem 9 dojde příchodem impulsu na druhý vstup 26 k nastavení výstupu 20 řídicího členu 6 přepínače do výchozí úrovně a tím k přepnutí přepínače 5 tak, aby impulsy ze signálového vstupu 23 procházely na druhý výstup 13. Rovněž dojde k zápisu předvolby na čtvrtý výstup 16 vratného čítače 7. Každým impulsem přivedeným na signálový vstup 23 přepínače 5 je do výstupní informace odečítána hodnota jedna, a to až do příchodu dalšího impulsu ze třetího výstupu 19 nebo do dosažení nulové hodnoty na čtvrtém výstupu 16 vratného čítače 7, kdy signál pro přenos prostřednictvím prvního vstupu 14 řídicího členu 6 přepínače uvede výstup 20 řídicího členu 6 přepínače do úrovně, kdy přepínač 5 přepne a bude impulsy ze signálového vstupu 23 propouštět na první výstup 12 a tedy vratný čítač 7 bude čítat vpřed až do příchodu impulsu ze třetího výstupu 19 druhého obvodu 4 úpravy signálu. Na výstupu prvního střádače 10 bude signál odpovídající rozdílu počtu impulsů přivedených na signálový vstup 23 přepínače 5 a hodnotou nastavenou na předvolbě 8. Na výstupu druhého střádače 24 je informace, zda počet impulsů došlých na signálový vstup 23 přepínače 5 mezi dvěma impulsy na třetím výstupu 19 druhého obvodu 4 úpravy signálu je větší nebo menší než hodnota nastavená na předvolbě 8. Tyto údaje lze s výhodou využít pro regulaci například prostřednictvím výstupního bloku 11.

Zapojení podle vynálezu lze použít jako řídicí jednotku pro zajištění stanovené dávky postřikové tekutiny na jednotku plochy, například při aplikaci herbicidů, kdy je dán požadavek na nerovnoměrnost postřiku v relativně nízkých mezích z důvodů nebezpečí toxicity při předávkování a snížení účinnosti při menší dávce. Elektronická řídicí jednotka dle vynálezu je též využitelná, například k zajištění přesného poměru mísení dvou kapalin.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

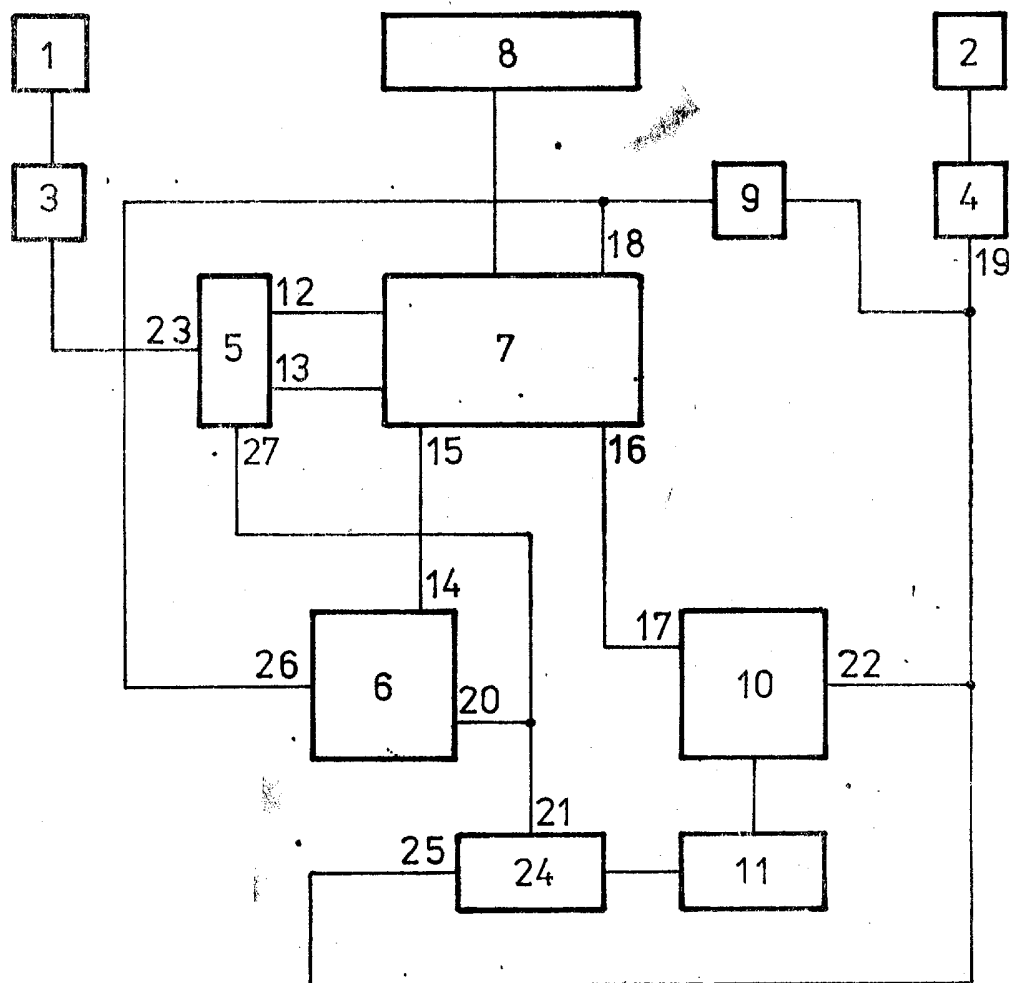
1. Elektronická řídicí jednotka, sestávající ze snímačů veličin, obvodů úpravy signálu, vratného čítače, předvolby, přepínače, řídicího členu přepínače, zpožďovacího členu, střádačů a výstupního zařízení, vyznačující se tím, že první snímač (1) veličiny je přes první obvod (3) úpravy signálu připojen k signálovému vstupu (23) přepínače (5), přičemž první výstup (12) přepínače (5) je spojen se vstupem pro čítání vpřed vratného čítače (7), druhý výstup (13) přepínače (5) je spojen se vstupem pro čítání vzad vratného čítače (7), propojeného jednak s předvolbou (8), jednak vstupem (18) pro zápis předvolby se třetím výstupem (19) druhého obvodu (4) úpravy signálu, kam je připojen i druhý vstup (26) řídicího členu (6) přepínače a druhý obvod (4) úpravy signálu je propojen s druhým snímačem (2) veličiny, přičemž čtvrtý výstup (16) vratného čítače (7) je připojen ke třetímu

vstupu (17) prvního střádače (10), jehož první vstup (22) hodinových impulsů je spojen se třetím výstupem (19) druhého obvodu (4) úpravy signálu, kam je připojen rovněž i druhý vstup (25) hodinových impulsů druhého střádače (24), výstup (15) pro přenos vratného čítače (7) je spojen s prvním vstupem (14) řídicího členu (6) přepínače, vstup (21) druhého střádače (24) je spojen s výstupem (20) řídicího členu (6) přepínače, kam je připojen i řídicí vstup (27) přepínače (5), přičemž výstup prvního střádače (10) i výstup druhého střádače (24) jsou spojeny s výstupním blokem (11).

2. Elektronická řídicí jednotka podle bodu 1, vyznačující se tím, že mezi vstup (18) pro zápis předvolby vratného čítače (7), propojeného se druhým vstupem (26) řídicího členu (6) přepínače, a třetí výstup (19) druhého obvodu (4) úpravy signálu je zapojen zpožďovací člen (9).

1 list výkresů

+ výkres 01



51