

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

264 056

(11)

(13) B1

(51) Int. C1.4

G 06 F 11/00,
G 01 L 19/04

(21) PV 791-86.H

(22) Přihlášeno 05 02 86

(40) Zveřejněno 15 02 88

(45) Vydáno 15 01 90

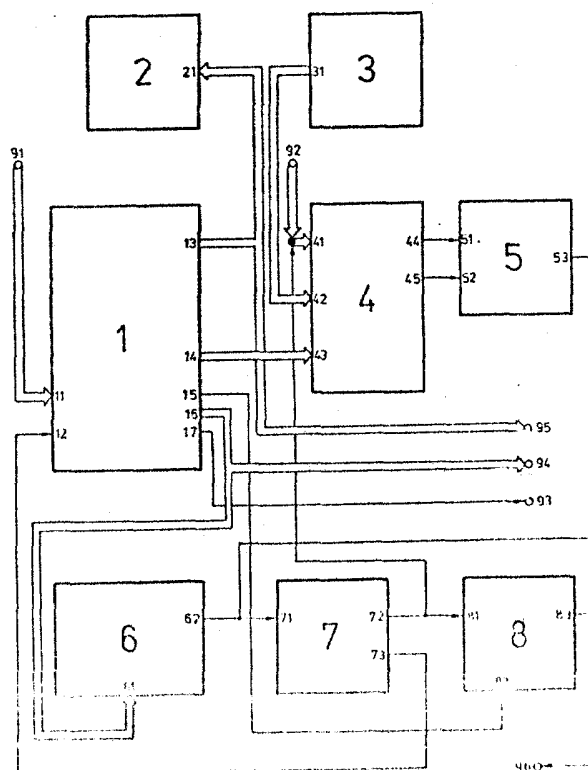
(75)
Autor vynálezu

AMBROŽ ZDENĚK ing., PRAHA

Obvod pro kompenzaci výstupní veličiny

(54)

(57) Obvod pro kompenzaci výstupní veličiny pomocí počítače sestává ze vstupních svorek, bloku mikropočítače, bloku indikace, bloku odporů, multiplexeru, bloku zesilovače, D/A převodníku, analogové paměti a výstupních svorek, vzájemně propojených podle obrázku. Má malý počet součástek, malé rozměry a nízkou cenu. Výstupní signál lze linearizovat nebo upravit na průběh obecného tvaru, popř. na logaritmický, exponenciální apod. Generuje analogový signál, stejně jako číslicový výstup.



264 056

Vynález se týká obvodu pro kompenzaci výstupní veličiny pomocí počítače.

V mnoha oblastech měření fyzikálních veličin je měření zatíženo chybou, závislou na další nejméně jedné fyzikální veličině, např. na teplotě, tlaku, vlhkosti atd.

Kompenzace naměřené hodnoty se dosud provádí pomocí analogových obvodů. Analogová kompenzace je výhodná tam, kde vztahy mezi fyzikální veličinou a naměřenou hodnotou jsou přesně determinovány. Pokud ale tato závislost má obecnější charakter, daný například rozptylem parametrů příkladmo při výrobě měřicí aparatury, potom použití analogové kompenzace je buď zcela vyloučené, nebo její nastavení je pracné a tím i drahé. Analogová kompenzace je často rovněž nepoužitelná tam, kde je naměřená hodnota závislá na větším počtu dalších fyzikálních veličin, nebo tam, kde závislost naměřené hodnoty na vedlejší fyzikální veličině je obecného charakteru a je vyjádřena funkcí, jejíž derivace mění smysl (znaménko). Proto se u dražších a přesnějších aparatur začalo používat kompenzace pomocí počítače. Dosud známá zapojení obvodů pro kompenzaci výstupní veličiny obvykle obsahují centrální jednotku s pamětí, A/D převodník se vstupním multiplexerem a vyrovnávacími pamětmi a - pokud je požadován výstupní analogový signál - s výstupním D/A převodníkem. Tato zapojení jsou pak poměrně objemná a energeticky náročná. Hodí se sice pro náročné aplikace, ale nejsou vhodná tehdy, vyžadují-li se malé rozměry a cena.

Uvedené nedostatky odstraňuje obvod pro kompenzaci výstupní veličiny podle tohoto vynálezu. Sestává z bloku mikropočítače, bloku indikace, bloku odporů, multiplexeru, prvního bloku zesilovače, D/A převodníku, druhého bloku zesilovače, analogové paměti a vstupních a výstupních svorek. Jeho podstatou je, že hromadí první

vstupní svorka je spojena s hromadným prvním vstupem bloku mikropočítače, hromadný první výstup bloku mikropočítače je spojen s hromadným vstupem bloku indikace a současně s hromadnou třetí výstupní svorkou, hromadný druhý výstup bloku mikropočítače je spojen s hromadným třetím vstupem multiplexeru, třetí výstup bloku mikropočítače je spojen s druhým vstupem analogové paměti, hromadný čtvrtý výstup bloku mikropočítače je spojen s hromadným vstupem D/A převodníku a současně s hromadnou druhou výstupní svorkou a pátý výstup bloku mikropočítače je spojen s první výstupní svorkou. Dále je podstatné, že druhý výstup druhého bloku zesilovače je spojen s druhým vstupem bloku mikropočítače. První výstup druhého bloku zesilovače je spojen s prvním vstupem analogové paměti a současně s hromadným prvním vstupem multiplexeru. Hromadná druhá vstupní svorka je spojena s hromadným prvním vstupem multiplexeru. Hromadný výstup bloku odporů je spojen s hromadným druhým vstupem multiplexeru. První výstup multiplexeru je spojen s prvním vstupem prvního bloku zesilovače. Druhý výstup multiplexeru je spojen s druhým vstupem prvního bloku zesilovače. Výstup prvního bloku zesilovače a současně výstup D/A převodníku jsou spojeny se vstupem druhého bloku zesilovače. Výstup analogové paměti je spojen se čtvrtou výstupní svorkou.

Jedna z výhod popsaného obvodu spočívá v tom, že mnohé použité součástky jsou využívány v několika funkcích. Obvod tedy obsahuje minimální počet součástek a vykazuje malé rozměry a nízkou cenu. Další výhodou je, že kromě vlastní kompenzace je možné výstupní signál linearizovat nebo naopak upravit na průběh obecného tvaru, popř. na logaritmický, exponenciální apod. Obvod rovněž umožňuje automatické přepínání měřicích rozsahů a indikaci překročení mezních hodnot. Generuje jak analogový signál pro připojení např. měřicího přístroje nebo regulátoru s analogovým vstupem, tak i číselný výstup pro připojení nadřazeného počítače.

Konkrétní příklad provedení obvodu pro kompenzaci výstupní veličiny podle vynálezu je znázorněn v blokovém schématu na příloženém výkresu.

Obvod sestává z hromadné první vstupní svorky 91, hromadné druhé vstupní svorky 92, bloku 1 mikropočítače, bloku 2 indikace, bloku 3 odporů, multiplexeru 4, prvního bloku 5 zesilovače, D/A převodníku 6, druhého bloku 7 zesilovače, analogové paměti 8, první výstupní svorky 93, hromadné druhé výstupní svorky 94, hromadné

třetí výstupní svorky 95 a čtvrté výstupní svorky 96. Hromadná první vstupní svorka 91 je spojena s hromadným prvním vstupem 11 bloku 1 mikropočítače. Hromadný první výstup 13 bloku 1 mikropočítače je spojen s hromadným vstupem 21 bloku 2 indikace a současně s hromadnou třetí výstupní svorkou 95. Hromadný druhý výstup 14 bloku 1 mikropočítače je spojen s hromadným třetím vstupem 43 multiplexeru 4. Třetí výstup 15 bloku 1 mikropočítače je spojen s druhým vstupem 82 analogové paměti 8. Hromadný čtvrtý výstup 16 bloku 1 mikropočítače je spojen s hromadným vstupem 61 D/A převodníku 6 a současně s hromadnou druhou výstupní svorkou 94. Pátý výstup 17 bloku 1 mikropočítače je spojen s první výstupní svorkou 93. Druhý výstup 73 druhého bloku 7 zesilovače je spojen s druhým vstupem 12 bloku 1 mikropočítače. První výstup 72 druhého bloku 7 zesilovače je spojen s prvním vstupem 81 analogové paměti 8 a současně s hromadným prvním vstupem 41 multiplexeru 4. Hromadná druhá vstupní svorka 92 je spojena s hromadným prvním vstupem 41 multiplexeru 4. Hromadný výstup 31 bloku 3 odporů je spojen s hromadným druhým vstupem 42 multiplexeru 4. První výstup 44 multiplexeru 4 je spojen s prvním vstupem 51 prvního bloku 5 zesilovače. Druhý výstup 45 multiplexeru 4 je spojen s druhým vstupem 52 prvního bloku 5 zesilovače. Výstup 53 prvního bloku 5 zesilovače a současně výstup 62 D/A převodníku 6 jsou spojeny se vstupem 71 druhého bloku 7 zesilovače. Výstup 83 analogové paměti 8 je spojen se čtvrtou výstupní svorkou 96.

Blok 1 mikropočítače ovládá multiplexer 4 pomocí hromadného třetího vstupu 43 multiplexeru 4 tak, že je vždy vybrána dvojice vstupních míst, jedno z hromadného prvního vstupu 41 multiplexeru 4 a druhé z hromadného druhého vstupu 42 multiplexeru 4. Vybrané vstupní místo hromadného prvního vstupu 41 multiplexeru 4 je spojeno s prvním výstupem 44 multiplexeru 4 a vybrané vstupní místo hromadného druhého vstupu 42 multiplexeru 4 je spojeno s druhým výstupem 45 multiplexeru 4. Všechna vstupní místa hromadného prvního vstupu 41 multiplexeru 4 kromě jediného jsou připojena na hromadnou druhou vstupní svorku 92. Zbývající jediné vstupní místo hromadného prvního vstupu 41 multiplexeru 4 je připojeno na první výstup 72 druhého bloku 7 zesilovače. Zesílení prvního bloku 5 zesilovače je určeno velikostí odporu v bloku 3 odporů.

Funkci obvodu pro kompenzaci výstupní veličiny lze rozdělit na fázi převodu vstupní veličiny na číslo, fázi převodu čísla na

výstupní analogový signál a fázi ošetření mezních stavů.

Signály od měřičů fyzikálních veličin (nezakresleno) jsou přivedeny na hromadnou druhou vstupní svorku 92 a odtud na hromadný první vstup 41 multiplexeru 4. Hromadný druhý výstup 14 bloku 1 mikropočítače spojí vstupní místo hromadného prvního vstupu 41 multiplexeru 4 se signálem od měřičů s prvním výstupem 44 multiplexeru 4. Velikost zesílení prvního bloku 5 zesilovače je určena velikostí odporu v bloku 3 odporů. Blok 3 odporů je připojen pomocí vybraného vstupního místa hromadného druhého vstupu 42 multiplexeru 4 na druhý výstup 45 multiplexeru 4 a přes něj na druhý vstup 52 prvního bloku 5 zesilovače.

Signál z výstupu 53 prvního bloku 5 zesilovače je přiveden na vstup 71 druhého bloku 7 zesilovače, který nyní pracuje jako komparátor. Druhý výstup 73 druhého bloku 7 zesilovače je přiveden na druhý vstup 12 bloku 1 mikropočítače. Na základě stavu druhého vstupu 12 bloku 1 mikropočítače blok 1 mikropočítače nastaví odpovídající číslo pomocí hromadného čtvrtého vstupu 16 bloku 1 mikropočítače na hromadný vstup 61 D/A převodníku 6. Tím je ukončen převod jedné vstupní veličiny na hromadné druhé vstupní svorce 92 na číslo.

Pomocí hromadného druhého vstupu 14 bloku 1 mikropočítače blok 1 mikropočítače postupně vybere všechna vstupní místa hromadného prvního vstupu 41 multiplexeru 4, spojená s hromadnou druhou vstupní svorkou 92, a provede převod na číslo. Tato čísla blok 1 mikropočítače zpracuje a provede korekce.

Pomocí hromadného druhého vstupu 14 bloku 1 mikropočítače blok 1 mikropočítače nastaví multiplexer 4 tak, že je vybráno z hromadného prvního vstupu 41 multiplexeru 4 právě to vstupní místo, které je spojeno s prvním výstupem 72 druhého bloku 7 zesilovače. Druhý blok 7 zesilovače nyní pracuje jako zesilovač. Blok 1 mikropočítače nastaví pomocí hromadného čtvrtého vstupu 16 bloku 1 mikropočítače číslo na hromadný vstup 61 D/A převodníku 6 a tím i na hromadnou druhou výstupní svorku 94. Signálem na pátém výstupu 17 bloku 1 mikropočítače a tím i na první výstupní svorce 93 blok 1 mikropočítače potvrdí platnost výstupních dat na hromadné druhé výstupní svorce 94. Výstupní signál z D/A převodníku 6 je výstupem 62 D/A převodníku 6 přiveden na vstup 71 druhého bloku 7 zesilovače. Na prvním výstupu 72 druhého bloku 7 ze-

silovače a tím i na prvním vstupu 81 analogové paměti 8 je nyní analogový signál, úměrný číslu na hromadném vstupu 61 A/D převodníku 6. Pomocí třetího výstupu 15 bloku 1 mikropočítače a druhého vstupu 82 analogové paměti 8 přepíše blok 1 mikropočítače hodnotu tohoto signálu do analogové paměti 8. Výstupní naměřená hodnota je tak přepsána na výstup 83 analogové paměti 8 a tím i na čtvrtou výstupní svorku 96.

Na hromadnou první výstupní svorku 91 jsou zvenčí přivedeny signály, informující blok 1 mikropočítače o překročení mezních, resp. havarijních stavů. Blok 1 mikropočítače pomocí hromadného prvního výstupu 13 bloku 1 mikropočítače, spojeného s hromadným vstupem 21 bloku 2 indikace a hromadnou třetí výstupní svorkou 95, informuje o stavu zařízení, nastavených rozsazích a překročených mezních či havarijních hodnotách měřených parametrů.

První výstupní svorka 93 spolu s hromadnou druhou výstupní svorkou 94 a hromadnou třetí výstupní svorkou 95 slouží k připojení nadřazeného počítače nebo číslicového displeje, příp. dalších zařízení (tiskárny apod.). Signál na první výstupní svorce 93 potvrzuje platnost dat na hromadné druhé výstupní svorce 94.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

264 056

Obvod pro kompenzaci výstupní veličiny, sestávající z bloku mikropočítače, bloku indikace, bloku odporů, multiplexeru, prvního bloku zesilovače, D/A převodníku, druhého bloku zesilovače, analogové paměti a vstupních a výstupních svorek, vyznačený tím, že hromadná první vstupní svorka (91) je spojena s hromadným prvním vstupem (11) bloku (1) mikropočítače, hromadný první výstup (13) bloku (1) mikropočítače je spojen s hromadným vstupem (21) bloku (2) indikace a současně s hromadnou třetí výstupní svorkou (95), hromadný druhý výstup (14) bloku (1) mikropočítače je spojen s hromadným třetím vstupem (43) multiplexeru (4), třetí výstup (15) bloku (1) mikropočítače je spojen s druhým vstupem (82) analogové paměti (8), hromadný čtvrtý výstup (16) bloku (1) mikropočítače je spojen s hromadným vstupem (61) D/A převodníku (6) a současně s hromadnou druhou výstupní svorkou (94), pátý výstup (17) bloku (1) mikropočítače je spojen s první výstupní svorkou (93), druhý výstup (73) druhého bloku (7) zesilovače je spojen s druhým vstupem (12) bloku (1) mikropočítače, první výstup (72) druhého bloku (7) zesilovače je spojen s prvním vstupem (81) analogové paměti (8) a současně s hromadným prvním vstupem (41) multiplexeru (4), hromadná druhá vstupní svorka (92) je spojena s hromadným prvním vstupem (41) multiplexeru (4), hromadný výstup (31) bloku (3) odporů je spojen s hromadným druhým vstupem (42) multiplexeru (4), první výstup (44) multiplexeru (4) je spojen s prvním vstupem (51) prvního bloku (5) zesilovače, druhý výstup (45) multiplexeru (4) je spojen s druhým vstupem (52) prvního bloku (5) zesilovače, výstup (53) prvního bloku (5) zesilovače a současně výstup (62) D/A převodníku (6) jsou spojeny se vstupem (71) druhého bloku (7) zesilovače a výstup (83) analogové paměti (8) je spojen se čtvrtou výstupní svorkou (96).

1 výkres

