

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

258528

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴

H 04 M 3/18



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

(22) Přihlášeno 09 06 86

(21) PV 5211-86.0

(40) Zveřejněno 17 12 87

(45) Vydáno 15 03 89

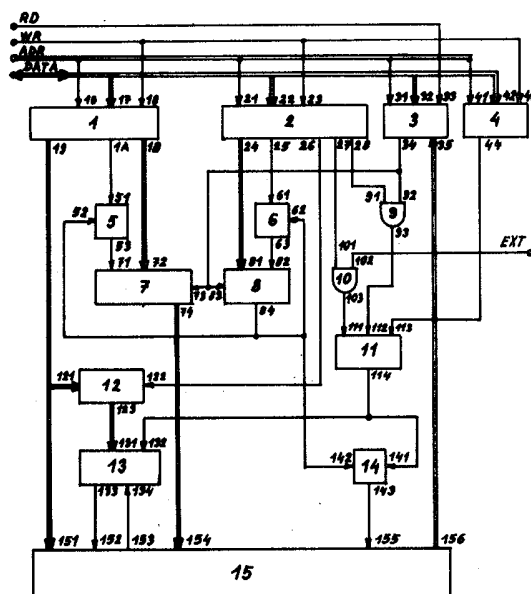
(75)

Autor vynálezu

HAAS KAREL ing. CSc., KUDRNOVSKÝ MIROSLAV ing. CSc., PRAHA

(54) Řídicí systém rychlého měření multiplexovaných analogových signálů
s různou dobou ustálení

Zapojení se týká oboru měřících elektronických přístrojů. Zapojení řeší problém řízení rychlého měření analogových signálů u mikropočítačem řízené jednotky styku s prostředím. Podstata zapojení spočívá v tom, že používá registru adresy kanálů a rozsahů a registru počtu kanálů, jejichž obsah se automaticky při převzetí dat z posledního měřeného kanálu zaznamenává do čítače adresy a čítače počtu kanálů, jejichž obsah se po každém měření změní o jedničku. Časovací obvody určují v závislosti na zvoleném rozsahu automaticky dobu ustálení napětí na vstupu analogově-číslicového převodníku. Zapojení lze použít také v oboru přístrojů pro automatizaci, regulaci a řízení.



Vynález se týká zapojení mikropočítačem řízeného systému rychlého měření multiplexovaných analogových signálů s automaticky nastavitelnou dobou pro ustálení napětí na výstupu zesilovače podle volby rozsahu měřeného signálu.

Známa zapojení mikropočítačem řízených jednotek pro styk s prostředím používají pro měření analogových signálů programového řízení. Před každým měřením se vždy volí postupně rozsah, adresa měřeného kanálu a podle zvoleného rozsahu se za příslušnou dobu, potřebnou pro ustálení napětí na výstupu zesilovače, vyšle povel k měření. Platnost dat po skončení měření se potvrzuje tak, že do mikropočítače se vyšle signál přerušení. Po odebrání změřených dat mikropočítačem se provedou tyto programem řízené operace znovu pro následující měřený kanál. Všechny tyto kroky nutné pro změření jednoho kanálu, mají vliv na celkovou dobu měření jednoho kanálu.

Uvedené nevýhody odstraňuje zapojení řídicího systému rychlého měření multiplexovaných analogových signálů s různou dobou ustálení podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že první vstup registru adresy kanálů a rozsahů je spojen s prvním z adresových vodičů, první vstup registru počtu kanálů a režimů s druhým z adresových vodičů, první vstup registru vstupních dat se třetím z adresových vodičů a první vstup registru povelů se čtvrtým z adresových vodičů, přičemž druhé vstupy registru adresy kanálů a rozsahů jsou spojeny s druhými vstupy registru počtu kanálů a režimů, s prvními výstupy registru vstupních dat, s druhými vstupy registru povelů a s datovou vstupní a výstupní sběrnicí, přičemž třetí vstup registru adresy kanálů a rozsahů je spojen se třetím vstupem registru počtu kanálů a režimů, s třetím vstupem registru povelů a se záznamovým vodičem a druhý vstup registru vstupních dat je spojen se čtecím vodičem, zatímco výstupy rozsahů registru adresy kanálů a rozsahů jsou spojeny s prvními vstupy dekodérů rozsahů a s prvními vstupy jednotky styku s prostředím, je jeho záznamový výstup spojen s prvním vstupem prvního součtového obvodu a jeho výstupy adresy kanálů jsou spojeny s druhými vstupy čítače kanálů, jehož první vstup je spojen s výstupem prvního součtového obvodu, třetí vstup s třetím vstupem čítače počtu kanálů, s druhým vstupem součinnového hradla a s druhým výstupem registru vstupních dat a jeho výstupy adresy kanálů se třetími vstupy jednotky styku s prostředím, jejíž druhý vstup je spojen s výstupem časovacích obvodů, jejichž třetí vstup je spojen s prvním výstupem jednotky styku s prostředím, druhý vstup s prvním vstupem klopného obvodu a s výstupem třetího součtového obvodu a první vstupy jsou spojeny s výstupy dekodérů rozsahů, jejichž druhý vstup je spojen se třetím výstupem registru počtu kanálů a režimů, jehož první výstupy jsou spojeny s prvními vstupy čítače počtu kanálů, druhý výstup s prvním vstupem druhého součtového obvodu, čtvrtý výstup s prvním vstupem druhého součinnového hradla a pátý výstup s prvním vstupem prvního součinnového hradla, jehož výstup je spojen s druhým vstupem třetího součtového obvodu, jehož první vstup je spojen s výstupem druhého součinnového hradla s druhým vstupem spojeným se vstupní svorkou, přičemž druhý vstup prvního součtového obvodu je spojen s výstupem čítače počtu kanálů s druhým vstupem klopného obvodu a s druhým vstupem druhého součtového obvodu, jehož výstup je spojen s druhým vstupem čítače počtu kanálů, zatímco výstup klopného obvodu je spojen se čtvrtým vstupem jednotky styku s prostředím, jejíž druhé výstupy jsou spojeny s třetími vstupy registru vstupních dat a výstup registru povelů je spojen s třetím vstupem třetího součtového obvodu.

Zapojením řídicího systému rychlého měření multiplexovaných analogových signálů s různou dobou ustálení podle vynálezu lze dosáhnout optimálně krátké doby měření na jeden kanál dosažitelný pro daný typ mikropočítače a dané hardwarové obvody multiplexoru, zesilovače a analogově-číslicového převodníku. Umožňuje automatické opakované měření až 32 kanálů maximální dosažitelnou rychlostí, nebo rychlostí danou externími spouštěcími signály. Další výhodou zapojení dle vynálezu je možnost řízení více násobných vzorkovacích obvodů s následným rychlým měřením ovzorkovaných hodnot napětí.

Na připojeném výkresu je nakresleno blokové schéma zapojení řídicího systému rychlého měření multiplexovaných analogových signálů s různou dobou ustálení dle vynálezu. Zapojení sestává z registru 1 adresy kanálů a rozsahů, jehož první vstup 16 je spojen s prvním z adresových vodičů ADR, první vstup 21 registru 2 počtu kanálů a režimů s druhým z adresových

z adresových vodičů ADR, první vstup 21 registru 2 počtu kanálů a režimů s druhým z adresových vodičů ADR, první vstup 31 registru 3 vstupních dat se třetím z adresových vodičů ADR a první vstup 41 registru 4 povelů se čtvrtým z adresových vodičů ADR, přičemž druhé vstupy 17 registru 1 adresy kanálů a rozsahů jsou spojeny s druhými vstupy 22 registru 2 počtu kanálů a režimů, s prvními výstupy 32 registru 3 vstupních dat, s druhými vstupy 42 registru 4 povelů a s datovou vstupní a výstupní sběrnicí DATA, přičemž třetí vstup 18 registru 1 adresy kanálů a rozsahů je spojen se třetím vstupem 23 registru 2 počtu kanálů a režimů, s třetím vstupem 43 registru 4 povelů a se záznamovým vodičem WR a druhý vstup 33 registru 3 vstupních dat je spojen se čtecím vodičem RD, zatímco výstupy 19 rozsahů registru 1 adresy kanálů a rozsahů jsou spojeny s prvními vstupy 121 dekodéru 12 rozsahů a s prvními vstupy 151 jednotky 15 styku s prostředím, je jeho záznamový výstup 1A spojen s prvním vstupem 51 prvního součtového obvodu 5 a jeho výstupy 1B adresy kanálů jsou spojeny s druhými vstupy 72 čítače 7 adresy kanálů, jehož první vstup 71 je spojen s výstupem 53 prvního součtového obvodu 5, třetí vstup 73 s třetím vstupem 83 čítače 8 počtu kanálů s druhým vstupem 92 součtového hradla 9 a s druhým výstupem 34 registru 3 vstupních dat a jeho výstupy 74 adresy kanálů jsou spojeny se třetími vstupy 154 jednotky 15 styku s prostředím, jejíž druhý vstup 152 je spojen s výstupem 133 časovacích obvodů 13, jejichž třetí vstup 134 je spojen s prvním výstupem 153 jednotky 15 styku s prostředím, druhý vstup 132 s prvním vstupem 141 klopného obvodu 14 a s výstupem 114 třetího součtového obvodu 11 a první vstupy 131 jsou spojeny s výstupy 123 dekodéru 12 rozsahů, jejichž druhý vstup 122 je spojen se třetím výstupem 26 registru 2 počtu kanálů a režimů, jehož první výstupy 24 jsou spojeny s prvními vstupy 81 čítače 8 počtu kanálů, druhý výstup 25 s prvním vstupem 61 druhého součtového obvodu 6, čtvrtý výstup 27 s prvním vstupem 101 druhého součtového hradla 10 a pátý výstup 28 s prvním vstupem 91 prvního součtového hradla 9, jehož výstup 93 je spojen s druhým vstupem 112 třetího součtového obvodu 11, jehož první vstup 111 je spojen s výstupem 103 druhého součtového hradla 10 s druhým vstupem 102 spojeným se vstupní svorkou EXT, přičemž druhý vstup 52 prvního součtového obvodu 5 je spojen s výstupem 84 čítače 8 počtu kanálů s druhým vstupem 142 klopného obvodu 14 a s druhým vstupem 62 druhého součtového obvodu 6, jehož výstup 63 je spojen s druhým vstupem 82 čítače 8 počtu kanálů, zatímco výstup 143 klopného obvodu 14 je spojen se čtvrtým vstupem 155 jednotky 15 styku s prostředím, jejíž druhé výstupy 156 jsou spojeny s třetími vstupy 35 registru 3 vstupních dat a výstup 44 registru 4 povelů je spojen s třetím vstupem 113 třetího součtového obvodu 11.

Činnost zapojení řídicího systému podle vynálezu je následující:

Před měřením určitého počtu kanálů s analogovými signály se nejprve do registru 1 adresy kanálů a rozsahů zaznamená při aktivním signálu adresy na jeho prvním vstupu 16 signálem ze záznamového vodiče WR na jeho třetím vstupu 18 hodnota adresy prvního měřeného kanálu a hodnota rozsahu z datové vstupní a výstupní sběrnice DATA přivedené na jeho druhé vstupy 17. Analogickým způsobem se do registru 2 počtu kanálů a režimů zaznamenává z mikropočítačové sběrnice hodnota počtu měřených kanálů a zvolený režim.

Ten určuje, zda se jedná o opakované měření s automatickým startem externími signály, nebo měření s dlouhou dobou ustálení. Záznam adresy prvního měřeného kanálu přivedené na druhé vstupy 72 čítače 7 adresy kanálů se provádí na konci impulsu vysílaného záznamovým výstupem 1A registru 1 adresy kanálů a rozsahů přes první součtový obvod 5 na první vstup 71 čítače 7 adresy kanálů. Z jeho výstupů 74 je adresa zvoleného kanálu přivedena do jednotky 15 styku s prostředím současně s velikostí rozsahu z výstupu 19 rozsahů registru 1 adresy kanálů a rozsahů. Hodnota rozsahu je přiváděna také na první vstupy 121 dekodéru 12 rozsahů, na jehož druhý vstup 122 je přiveden signál volby režimu měření s dlouhou dobou ustálení. Výstupy 123 dekodéru 12 rozsahů, které jsou spojeny s prvními vstupy 131 časovacích obvodů 13 určují hodnotu doby ustálení analogových signálů na výstupu multiplexerů jednotky 15 styku s prostředím, která je dána délkou startovacího impulsu analogově-číslicového převodníku generovaného na výstupu 133 časovacích obvodů 13. Činnost časovacích obvodů 13 je podmíněna aktivním signálem adresy analogově-číslicového převodníku na jejich třetím vstupu 134, přičemž jejich spouštění provede startovací signál na druhém vstupu 132, který vzniká na výstupu 114 třetích součtových obvodů 11 trojím způsobem.

1. Signálem programového startu přivedeným na jejich třetí vstup 113 z výstupu 44 registru 4 povolí, který je přímo generován mikropočítačem.

2. Signálem automatického startu na jejich druhém vstupu 112 z výstupu 93 prvního součinnového hradla 9. Tento signál vznikne při aktivním signálu na jeho prvním vstupu 91 (zvolen režim Start automatický) v okamžiku převzetí prvního bytu dat přivedených z výstupu analogově-číslicového převodníku na třetí vstupy 35 registru 3 vstupních dat mikropočítačem, kdy se na jeho výstupu 34 generuje aktivní signál, který navíc inkrementuje čítač 8 počtu kanálů.

3. Signálem externího startu přivedeným ze svorky EXT přes druhé součinnové hradlo 10 na první vstup 111 třetího součtového obvodu 11 při aktivním signálu na čtvrtém výstupu 27 registru 2 počtu kanálů a režimů (zvolen režim "Start externí").

Počet měřených kanálů se mikropočítačem zaznamenává do čítače 8 počtu kanálů. Hodnota počtu kanálů je přivedena na jeho první vstupy 81 a záznamový signál je generován mikropočítačem na druhém výstupu 25 registru 2 počtu kanálů a režimů a přes druhý součtový obvod 6 přiveden na druhý vstup 82 čítače 8 počtu kanálů.

Dekrementující signál na jeho třetím vstupu 83 při nulové hodnotě počtu kanálů vytvoří na jeho výstupu 84 přenosový impuls, projde přes první součtový obvod 5 na první vstup 71 čítače 7 kanálů a rozsahů a provede do něho záznam prvního měřeného kanálu, jehož hodnota je uchována v registru 1 adresy kanálů a rozsahů.

Tento signál projde současně také druhým součtovým obvodem 6 a provede záznam programem zvoleného počtu kanálů, který zůstává zachován v registru 2 počtu kanálů a režimů, do čítače 8 počtu kanálů. Tím se obnoví počáteční podmínky a měření pokračuje na zvolených kanálech cyklicky do počtu měření určeného programem.

Startovací signál z výstupu 194 třetích součtových obvodů 11 nastaví klopný obvod 14 do stavu, kdy signál na jeho výstupu 143 uvede zvolené vícenásobné vzorkovací obvody v jednotce 15 styku s prostředím do stavu pamatování. Následně se provede automatické měření zvoleného počtu kanálů vícenásobných vzorkovacích obvodů a po změření posledního kanálu vznikne na výstupu 84 čítače 8 počtu kanálů signál, který překlopí klopný obvod 14 do klidového stavu, kdy signál na jeho výstupu uvede zvolené vícenásobné vzorkovací obvody do stavu sledování.

Zapojení řídicího systému rychlého měření multiplexovaných analogových signálů s různou dobou ustálení lze použít u mikropočítačem řízených jednotek styku s prostředím určených pro rychlé měření analogových signálů, jak statických, tak i dynamických.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Řídicí systém rychlého měření multiplexovaných analogových signálů s různou dobou ustálení vyznačený tím, že první vstup (16) registru (1) adresy kanálů a rozsahů je spojen s prvním z adresových vodičů (ADR), první vstup (21) registru (2) počtu kanálů a režimů s druhým z adresových vodičů (ADR), první vstup (31) registru (3) vstupních dat se třetím z adresových vodičů (ADR) a první vstup (41) registru (4) povolí se čtvrtým z adresových vodičů (ADR), přičemž druhé vstupy (17) registru (1) adresy kanálů a rozsahů jsou spojeny s druhými vstupy (22) registru (2) počtu kanálů a režimů, s prvními výstupy (32) registru (3) vstupních dat, s druhými vstupy (42) registru (4) povolí a s datovou vstupní a výstupní sběrnicí (DATA), přičemž třetí vstup (18) registru (1) adresy kanálů a rozsahů je spojen se třetím vstupem (23) registru (2) počtu kanálů a režimů, s třetím vstupem (43) registru (4) povolí a se záznamovým vodičem (WR) a druhý vstup (33) registru (3) vstupních dat je spojen se čtecím vodičem (RD), zatímco výstupy (19) rozsahů registru (1) adresy kanálů a rozsahů jsou spojeny s prvními vstupy (121) dekodéru (12) rozsahů a s prvními vstupy (151) jednotky (15) styku s prostředím, je jeho záznamový výstup (1A) spojen s prvním vstu-

pem (51) prvního součtového obvodu (5) a jeho výstupy (1B) adresy kanálů jsou spojeny s druhými vstupy (72) čítače (7) adresy kanálů, jehož první vstup (71) je spojen s výstupem (53) prvního součtového obvodu (5), třetí vstup (73) s třetím vstupem (83) čítače (8) počtu kanálů, s druhým vstupem (92) součtinového hradla (9) a s druhým výstupem (34) registru (3) vstupních dat a jeho výstupy (74) adresy kanálů jsou spojeny se třetími vstupy (154) jednotky (15) styku s prostředím, jejíž druhý vstup (152) je spojen s výstupem (133) časovacích obvodů (13), jejichž třetí vstup (134) je spojen s prvním výstupem (153) jednotky (15) styku s prostředím, druhý vstup (132) s prvním vstupem (141) klopného obvodu (14) a s výstupem (114) třetího součtového obvodu (11) a první vstupy (131) jsou spojeny s výstupy (123) dekodéru (12) rozsahů, jejichž druhý vstup (122) je spojen se třetím výstupem (26) registru (2) počtu kanálů a režimů, jehož první výstupy (24) jsou spojeny s prvními vstupy (81) čítače (8) počtu kanálů, druhý výstup (25) s prvním vstupem (61) druhého součtového obvodu (6), čtvrtý výstup (27) s prvním vstupem (101) druhého součtinového hradla (10) a pátý výstup (28) s prvním vstupem (91) prvního součtinového hradla (9), jehož výstup (93) je spojen s druhým vstupem (112) třetího součtového obvodu (11), jehož první vstup (111) je spojen s výstupem (103) druhého součtinového hradla (10) s druhým vstupem (102) spojeným se vstupní svorkou (EXT), přičemž druhý vstup (52) prvního součtového obvodu (5) je spojen s výstupem (84) čítače (8) počtu kanálů s druhým vstupem (142) klopného obvodu (14) a s druhým vstupem (62) druhého součtového obvodu (6), jehož výstup (63) je spojen s druhým vstupem (82) čítače (8) počtu kanálů, zatímco výstup (143) klopného obvodu (14) je spojen se čtvrtým vstupem (155) jednotky (15) styku s prostředím, jejíž druhé výstupy (156) jsou spojeny s třetími vstupy (35) registru (3) vstupních dat a výstup (44) registru (4) povelů je spojen s třetím vstupem (113) třetího součtového obvodu (11).

1 výkres

