



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 224 250

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 09 07 82
(21) PV 5264-82

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³H 03 K 6/00

(40) Zveřejněno 29 04 83
(45) Vydáno 01 09 84

(75)

Autor vynálezu HUDEC FRANTIŠEK ing., PŘÍBRAM
FOLDYNA ANTONÍN ing., PŘÍBRAM
ŘANDA ZDENĚK, PRAHA
NÁPRSTEK VLADIMÍR, PŘÍBRAM

SCHLEMMER ARNOŠT, PŘÍBRAM

(54)

Obvod pro snímání mezi analogových signálů digitální metodou

Vynález řeší obvod pro snímání mezí analogových signálů digitální metodou s více režimy, který obsahuje unifikační obvod, tři hradla, čítač s předvolbou, dekoder s pamětí, JK obvod, koncový člen, nulovací obvod, logický člen, obvod nastavení, řídicí oscilátor, nastavitelnou děličku, zdroj napájení čidel a napájecí svorku.

Dosud známé obvody, které provádějí takové snímání, jsou obvykle řešeny jako hladinové, resp. komparační. Z toho vyplývá jejich značná nevýhoda, neboť jejich stabilita, přesnost a rozlišovací schopnost je nízká. Pro snímání kmitočtu jsou známé též metody časově srovnávací, jejichž přesnost je lepší než komparační, avšak pro nastavení je nutné použít speciálních přípravků (zdroje kmitočtu). To ovšem při aplikacích v průmyslové automatizaci podstatně komplikuje jak oživování, tak i vlastní provoz. Zdroji analogových signálů jsou obvykle různé typy čidel, např. termočlánky, indukční čidla otáček, tachogenerátory atp. Výstup každého čidla je nutno obvykle zpracovat na unifikovaný signál, některé druhy čidel vyžadují i napájení ze zvláštního zdroje.

Uvedené nedostatky odstraňuje obvod pro snímání mezí analogových signálů podle vynálezu. Jeho podstata spočívá v tom, že unifikační obvod, který je opatřen první a druhou vstupní svorkou, je svým výstupem připojen na druhý vstup prvního hradla. Výstup prvního hradla je připojen na vstup čítače s předvolbou. Výstup čítače s předvolbou je připojen na vstup dekoderu s pamětí, jehož Q výstup je připojen na J vstup JK obvodu. JK obvod je opatřen R vstupem a S vstupem pro připojení na stavěcí výstup obvodu nastavení a dále Q výstupem a $\bar{Q}$ výstupem pro připojení na vstup koncového členu. K vstup JK obvodu je připojen

na 0 výstup dekoderu s pamětí. Hodinový vstup JK obvodu je propojen s prvním výstupem nulovacího obvodu. Třetí výstup nulovacího obvodu je propojen s nulovacím vstupem dekoderu s pamětí a druhý výstup nulovacího obvodu je propojen s nulovacím vstupem čítače s předvolbou. Řídicí vstup nulovacího obvodu je propojen s výstupem druhého hradla. První vstup druhého hradla je propojen s prvním výstupem logického členu. Druhý vstup druhého hradla je propojen jednak s výstupem řídicího oscilátoru, jednak s prvním vstupem třetího hradla. Druhý vstup třetího hradla je propojen jednak s prvním vstupem prvního hradla, jednak s druhým výstupem logického členu. Stop vstup logického členu je propojen s výstupem nastavitelné děličky, která je svým výstupem propojena s výstupem třetího hradla. Nastavovací vstup logického členu je propojen se startovacím vstupem obvodu nastavení. Nulovací vstup obvodu nastavení je spojen jednak s nulovacím vstupem nastavitelné děličky, jednak se čtvrtým výstupem a vstupem nulování nulovacího obvodu. Aktivační vstup obvodu nastavení je připojen jednak na napájecí svorku a jednak na vstup zdroje napájení čidel, který je opatřen výstupem.

Výhody takto provedeného obvodu spočívají především ve větší citlivosti, vyšší rozlišovací schopnosti a přímé dekadické nastavitelnosti hlídané meze. Velkou výhodou obvodu podle vynálezu je, že bez větších změn či úprav umožňuje snímání mezi jak kmítočtu, tak i stejnosměrného analogového signálu, zvláště milivoltových mezí. Další výhodou obvodu podle vynálezu je možnost naprogramování více režimů.

Vstupní část umožňuje připojení všech běžně používaných čidel frekvence (např. indukčních čidel otáček, tachogenerátorů, bezkontaktních čidel polohy). Pokud čidla vyžadují napájení, jsou napájena přímo z obvodu podle vynálezu. Modifikace tohoto obvodu umožňuje i snímání napěťových signálů, zvláště výhodné použití je pro snímání milivoltových signálů, např. z termočlánků. Obvod nepotřebuje žádné separátní unifikační členy mezi čidlem a vyhodnocovacím obvodem. Umožňuje univerzální použití při vysokém stupni zabezpečení volitelnými režimy podle požadované funkce po připojení napájecího napětí a dosažení nastavené meze. Použitím obvodu podle vynálezu se zvýší přesnost, nastavitelnost a provozní spolehlivost snímání mezí analogových signálů.

Na připojeném výkresu je v blokové formě schematicky nakreslen jeden příklad provedení obvodu podle vynálezu. U tohoto příkladu se snímá kmitočet z čidla otáček.

Unifikační obvod 10 obvodu pro snímání mezi analogových signálů je opatřen první vstupní svorkou 11 a druhou vstupní svorkou 12, na něž je přiváděn střídavý signál z čidla otáček. Svým výstupem 13 je unifikační obvod 10 připojen na druhý vstup 22 prvního hradla 20, jehož výstup 23 je připojen na vstup 31 čítače 30 s předvolbou. Výstup 33 čítače 30 s předvolbou je připojen na vstup 41 dekoderu 40 s pamětí, jehož Q výstup 43 je připojen na J vstup 51 JK obvodu 50. JK obvod 50 je opatřen R vstupem 54 a S vstupem 55 pro připojení dle požadovaného režimu na stavěcí výstup 104 obvodu 100 nastavení. Dále je JK obvod 50 opatřen Q výstupem 56 a $\bar{Q}$ výstupem 57 pro připojení dle požadovaného režimu na vstup 61 koncového členu 60. K vstup 53 JK obvodu 50 je připojen na $\bar{Q}$ výstup 44 dekoderu 40 s pamětí. Hodinový vstup 52 JK obvodu 50 je propojen s prvním výstupem 73 nulovacího obvodu 70. Třetí výstup 75 nulovacího obvodu 70 je propojen s nulovacím vstupem 42 dekoderu 40 s pamětí a jeho druhý výstup 74 je propojen s nulovacím vstupem 32 čítače 30 s předvolbou. Řídicí vstup 71 nulovacího obvodu 70 je propojen s výstupem 83 druhého hradla 80. První vstup 81 druhého hradla 80 je propojen s prvním výstupem 91 logického členu 90. Druhý vstup 82 druhého hradla 80 je propojen jednak s výstupem 111 řídicího oscilátoru 110, jednak s prvním vstupem 121 třetího hradla 120. Druhý vstup 122 třetího hradla 120 je propojen jednak s prvním vstupem 21 prvního hradla 20, jednak s druhým výstupem 92 logického členu 90. Stop vstup 93 logického členu 90 je propojen s výstupem 133 nastavitelné děličky 130, která je svým vstupem 131 propojena s výstupem 123 třetího hradla 120. Nastavovací vstup 94 logického členu 90 je propojen se startovacím vstupem 103 obvodu 100 nastavení. Nulovací vstup 102 obvodu 100 nastavení je spojen jednak s nulovacím vstupem 132 nastavitelné děličky 130 a jednak se čtvrtým výstupem 76 a vstupem 72 nulování nulovacího obvodu 70. Aktivační vstup 101 obvodu 100 nastavení je připojen jednak na napájecí svorku 150 a jednak na vstup 141 zdroje 140 napájení čidel, který je opatřen výstupem 142.

Činnost obvodu podle vynálezu spočívá v tom, že po přivedení napájecího napětí na napájecí svorku 150 je buzen tímto napě-

tím zdroj 140 napájení čidel a na výstupu 142 je k dispozici napětí potřebné pro napájení pasivních čidel (snímačů polohy, otáček a pod.). Současně je aktivován obvod 100 nastavení, jehož startovací výstup 103 vyšle signál log 1 do nastavovacího vstupu 94 logického členu 90. Logický člen 90 se nastaví tak, že jeho druhý výstup 92 má úroveň log 0 a první výstup 91 úroveň log 1. Tím je blokován přes třetí hradlo 120 vstup 131 nastavitelné děličky 130 a přes první hradlo 20 vstup 31 čítače 30 s předvolbou. Řídicím oscilátorem 110 je přes druhé hradlo 80 buzen řídicí vstup 71 nulovacího obvodu 70. Kmitočtem řídicího oscilátoru 110 jsou postupně aktivovány první až čtvrtý výstup 73, 74, 75, 76 nulovacího obvodu 70. Sestupnou hranou impulsu z výstupu 73 se přenesse stav J vstupu 51 a K vstupu 53 na Q výstup 56 a $\bar{Q}$ výstup 57 JK obvodu 50 a podle naprogramovaného režimu zaujme koncový člen 60 stav log 0, či log 1. Po dobu aktivace druhého výstupu 74 nulovacího obvodu 70 je nulován čítač 30 s předvolbou. Aktivací třetího výstupu 75 se nuluje dekodér 40 s pamětí, t.j. Q výstup 43 se staví do log 0 a $\bar{Q}$ výstup 44 do log 1. Aktivací čtvrtého výstupu 76 nulovacího obvodu 70 se vynuluje nastavitelná dělička 130, vlastní nulovací obvod 70 a přestaví se obvod 100 nastavení. Tím přejdou výstupy 91, 92 logického členu 90 do opačných stavů, což má za následek zablokování vstupu 72 nulování nulovacího obvodu 70, odblokování čítače 30 s předvolbou a nastavitelné děličky 130. V tomto stavu je obvod nastavený pro vlastní měření. Impulsy z unifikačního obvodu 10 jsou načítávány přes odblokované první hradlo 20 čítačem 30 s předvolbou po dobu, než se na výstupu 133 nastavitelné děličky 130 objeví impuls, který je zavedený do stop vstupu 93 logického členu 90. Tento impuls přestaví výstupy 91, 92 logického členu 90, což má za následek zablokování nastavitelné děličky 130, čítače 30 s předvolbou a odblokování nulovacího obvodu 70. Podle stavu čítače 30 s předvolbou se přenáší tato informace na výstupní člen 60.

Používá-li se obvod podle vynálezu ke snímání kmitočtu, přivede se na vstupní svorky 11 a 12 unifikačního členu 10, který je v tomto případě proveden jako tvarovač, kmitočtový signál, např. z indukčního čidla. Je-li obvod pro snímání mezí analogových signálů použit ke snímání stejnosměrného analogového signálu, zvláště milivoltových mezí, je unifikační člen 10 za-

pojen jako převodník napětí-kmitočet a snímané analogové napětí, např. z termočlánu, se přivede na vstupní svorky 11, 12.

U obvodu podle vynálezu je možno naprogramovat více režimů, jako např.:

A) Výstupní člen 60 je po zapnutí napájecího napětí po dobu měření ve stavu log 1 a po změření zaujme stav dle hodnoty hlídané meze log 1 nebo log 0.

B) Výstupní člen 60 je po zapnutí napájecího napětí po dobu měření ve stavu log 0 a po měření zaujme stav dle hodnoty hlídané meze log 0 nebo log 1.

C) Výstupní člen 60 je po zapnutí napájecího napětí po dobu měření ve stavu log 1 a po změření zaujme stav dle hodnoty hlídané meze log 0 nebo log 1.

D) Výstupní člen 60 je po zapnutí napájecího napětí po dobu měření ve stavu log 0 a po změření zaujme stav dle hodnoty hlídané meze log 1 nebo log 0.

Obvod podle vynálezu je možno použít v automatizaci řízení technologických procesů všude tam, kde je zapotřebí animat meze analogových signálů s větší přesností při vysoké odolnosti vůči interferenci.

Obvod pro snímání mezí analogových signálů digitální metodou s více režimy, obsahující unifikační obvod, první, druhé a třetí hradlo, čítač s předvolbou, dekodér s pamětí, JK obvod, koncový člen, nulovací obvod, logický člen, obvod nastavení, řídicí oscilátor, nastavitelnou děličku, zdroj napájení čidel a napájecí svorku, vyznačený tím, že unifikační obvod (10), jenž je opatřen první vstupní svorkou (11) a druhou vstupní svorkou (12), je svým výstupem (13) připojen na druhý vstup (22) prvního hradla (20), jehož výstup (23) je připojen na vstup (31) čítače (30) s předvolbou, jehož výstup (33) je připojen na vstup (41) dekodéru (40) s pamětí, jehož Q výstup (43) je připojen na J vstup (51) JK obvodu (50), který je opatřen R vstupem (54) a S vstupem (55) pro připojení na stavěcí výstup (104) obvodu (100) nastavení a dále Q výstupem (56) a $\bar{Q}$ výstupem (57) pro připojení na vstup (61) koncového členu (60), přičemž K vstup (53) JK obvodu (50) je připojen na $\bar{Q}$ výstup (44) dekodéru (40) s pamětí, kdežto hodinový vstup (52) JK obvodu (50) je propojen s prvním výstupem (73) nulovacího obvodu (70), jehož třetí výstup (75) je propojen s nulovacím vstupem (42) dekodéru (40) s pamětí a druhý výstup (74) je propojen s nulovacím vstupem (32) čítače (30) s předvolbou, zatímco řídicí vstup (71) nulovacího obvodu (70) je propojen s výstupem (83) druhého hradla (80), jehož první vstup (81) je propojen s prvním výstupem (91) logického členu (90) a druhý vstup (82) je propojen jednak s výstupem (111) řídicího oscilátoru (110), jednak s prvním vstupem (121) třetího hradla (120), jehož druhý vstup (122) je propojen jednak s prvním vstupem (21) prvního hradla (20), jednak s druhým výstupem (92) logického členu (90), jehož stop vstup (93) je propojen s výstupem (133) nastavitelné děličky (130), která je svým vstupem (131) propojena s výstupem (123) třetího hradla (120), přičemž nastavovací vstup (94) logického členu (90) je propojen se startovacím vstupem (103) obvodu (100) nastavení, jehož nulovací vstup (102) je spojen jednak s nulovacím vstupem (132) nastavitelné děličky (130) a jednak se čtvrtým výstupem (76) a vstupem (72) nulování nulovacího obvodu (70),

kdežto aktivační vstup (101) obvodu (100) nastavení je připojen jednak na napájecí svorku (150) a jednak na vstup (141) zdroje (140) napájení čidel, který je opatřen výstupem (142).

