

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

212 834

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 12 04 80
(21) PV 2556 - 80

(51) Int. Cl.
G 01 R 13/02

(40) Zveřejněno 31 08 81
(45) Vydáno 01 12 83

(75) Autor vynálezu POLÁK JAN ing., ŘEZNOVICE,
BABKA JIŘÍ ing., BLANSKO,
KAISER LADISLAV ing., BLANSKO,
ŠEJNOHA JAROSLAV ing., BLANSKO,
ŠVEC ZDENĚK ing., RÁJEC - JESTŘEBÍ

(54) Zapojení číslicového měřicího přístroje

1

Vynález se týká zapojení číslicového měřicího přístroje.

Číslicové měřicí přístroje znamenaly velký pokrok v měřicí technice, umožnily zejména podstatné zvýšení přesnosti měření a jeho automatizaci. Vysoké technické parametry jsou však dosahovány za cenu velké složitosti přístrojů, která znamená vysoké výrobní náklady a nižší spolehlivost. Každý moderní číslicový přístroj lze rozdělit na následující funkční bloky: vstupní přizpůsobovací obvody, analogově číslicový převodník, blok styku s obsluhou tj. zadávání funkcí a rozsahů, indikace a blok pro přenos vstupní a výstupní informace-interfejs. Vzájemná spolupráce funkčních bloků se dosud řešila pomocí speciálně navrhovaných elektronických obvodů. To vyžadovalo rozsáhlé práce při návrhu přístrojů a zvyšovalo pracnost při výrobě přístrojů, jejich oživování a servisu.

Číslicové měřicí přístroje svým principem umožňují dosáhnout vysokou zaručovanou přesnost měření. Pro její dosažení je však nutno používat v některých analogových obvodech vysoce přesné a stabilní pasivní nebo aktivní prvky, které jsou náročné na výrobu a zvyšují cenu přístroje. Speciální pozornost musí být věnována analogově číslicovému převodníku. Nároky na linearitu převodu vyplývají přímo z požadované přesnosti; zaručení linearit vyžaduje používání speciálních prvků a složitých kompenzačních obvodů. Zvláště náročné je řešení odpovídající linearit u analogově číslicového převodníku pro převod analogového signálu obou polarit. Značnou část výrobních nákladů u běžných číslicových měřicích přístrojů před-

stavuje položka na přesné prvky, případně na jejich nastavování.

Všechny uvedené nedostatky odstraňuje zapojení číslicového přístroje podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že na číslicovou sběrnici je připojen zdroj kalibračních signálů, jehož výstup je spojen se vstupem vstupních přírůbovacích obvodů, které jsou svým vstupem připojeny na měřený signál, připojovací svorkou na číslicovou sběrnici a výstupem na vstup analogově číslicového převodníku, který je připojen rovněž na číslicovou sběrnici, kde je dále připojen blok styku s obsluhou, blok interfejsu, mikroprocesor a paměť.

Na výkrese je schematicky znázorněné zapojení číslicového měřicího přístroje. Zdroj kalibračních signálů 1 má výstup 12 a připojovací svorku 10 pro připojení na číslicovou sběrnici 7. Vstupní přírůbovací obvody 2 mají pro připojení na číslicovou sběrnici 7 připojovací svorku vstupních přírůbovacích obvodů 20, dále vstup kalibračních signálů 21, vstup měřených signálů 23 a výstup 22. Analogově číslicový převodník 4 má vstup 41 a připojovací svorku analogově číslicového převodníku 40, kterým je připojen na číslicové sběrnici 7. Dále je na číslicové sběrnici 7 blok styku s obsluhou 5 s připojovací svorkou 50, blok interfejsu 6 s připojovací svorkou interfejsu 60, mikroprocesor 8 s připojovací svorkou mikropocesoru 80 a paměť 9 s připojovací svorkou paměti 90. Výstup kalibračních signálů 12 zdroje kalibračních signálů 1 je spojen se vstupem kalibračních signálů 21 vstupních přírůbovacích obvodů 2; výstup 22 vstupních přírůbovacích obvodů 2 je spojen se vstupem 41 analogově číslicového převodníku 4.

Řídící program zajistí nejprve, že na vstupní přírůbovací obvody 2 se připojí známé kalibrační signály, které se převedou analogově číslicovým převodníkem 4 na číselné údaje, program uložený v paměti 9 pak vyhodnotí odchylky změřených údajů od kalibračních hodnot, odchylky jsou uloženy v paměti 9 a jsou využity pro korekce naměřených hodnot vstupního signálu přiváděného na vstup měřených signálů 23 na připojovací svorku 20 vstupních přírůbovacích obvodů 2. Tímto způsobem se podstatně snižují nároky na přesnost a dlouhodobou stabilitu většiny prvků přístroje, navíc je možno vykompenzovat i nelinearity analogově číslicového převodníku 4.

Snížení nároků na řešení číslicového měřicího přístroje dle vynálezu umožňuje dále zapojení zdroje konstantního napětí nebo proudu 3 do vstupu analogově číslicového převodníku 4. Signál ze zdroje konstantního napětí nebo proudu 3 se přičítá k signálu přiváděnému na vstup 41 analogově číslicového převodníku 4 z výstupu 22 vstupních přírůbovacích obvodů 2 a při vhodně zvolené hodnotě umožňuje, aby analogově číslicový převodník 4, pracoval trvale v oblasti jedné polaritý signálu pro libovolnou kladnou i zápornou hodnotu vstupního měřeného signálu v mezích zvoleného rozsahu, přiváděného na vstup měřených signálů 23. Konstatní chyba vzniklá přičiněním signálu ze zdroje konstantního napětí nebo proudu 3 k měřenému signálu upravenému ve vstupních přírůbovacích obvodech 2 se vyloučí opět při číslicovém zpracování zajišťovaném spoluprací mikroprocesoru 8 a paměti 9.

Programy a konstanty uložené v paměti 9 umožňují pomocí zdroje kalibračních signálů 1, vstupních přírůbovacích obvodů 2, analogově číslicového převodníku 4 a mikroprocesoru 8 korigovat nelinearitu a chyby převodní charakteristiky vstupních přírůbovacích ob-

vodů 2 a analogově číslicového převodníku 4.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zapojení číslicového měřicího přístroje vyznačené tím, že na číslicovou sběrnici (7) je prostřednictvím připojovacích svorek (10) připojen zdroj kalibračních signálů (1), jehož výstup (12) je spojen se vstupem (21) vstupních přizpůsobovacích obvodů (2), které jsou svým vstupem (23) připojeny na výstup měřeného signálu svou připojovací svorkou (20) na číslicovou sběrnici (7) a výstupem (22) na vstup (41) analogově číslicového převodníku (4), který je připojovací svorkou analogově číslicového převodníku (40) připojen rovněž na číslicovou sběrnici (7), kam je dále připojovací svorkou bloku styku s obsluhou (50) připojen blok styku s obsluhou (5), připojovací svorkou bloku interfejsu (60) blok interfejsu (6), připojovací svorkou mikroprocesoru (80) mikroprocesor (8) a připojovací svorkou paměti (90) paměť (9).
2. Zapojení podle bodu 1 vyznačené tím, že zdroj konstatního napětí nebo proudu (3) je výstupem (33) připojen na vstup (41) analogově číslicového převodníku (4) a výstup (22) vstupních přizpůsobovacích obvodů (2).

1 výkres

