



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(22) Přihlášeno 27 02 81
(21) [PV 1426-81]

(40) Zveřejněno 27 08 82

(45) Vydáno 15 09 85

219759
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
G 01 R 35/00

(75)
Autor vynálezu ČERVENCL MILAN ing., MINÁRIK JOSEF, PRAHA

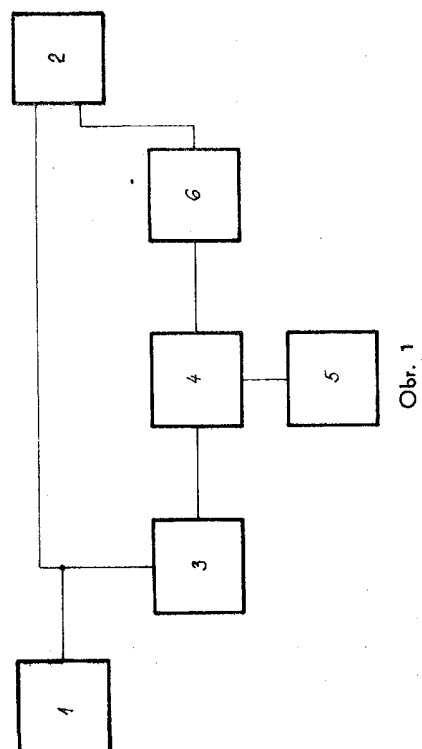
(54) Zapojení pro rychlou bezkontaktní kompenzaci nuly u měřicích aparatur

1

Vynález se týká zapojení pro rychlou bezkontaktní kompenzaci nuly u měřicích aparatur použitelného, zejména pro měřicí aparatury s tenzometrickými, indukčními nebo kapacitními snímači.

Řešení spočívá v tom, že výstup měřicí aparatury je spojen s prvním vstupem rozdílového zesilovače a zároveň se vstupem analogově číslicového převodníku, jehož číslicový výstup je spojen se signálovým vstupem číslicové paměti, jejíž ovládací vstup je spojen s výstupem spouštěcího obvodu a její výstup je spojen se vstupem číslicově analogového převodníku. Výstup číslicově analogového převodníku. Výstup číslicovým vstupem rozdílového zesilovače, jehož výstup je výstupem zapojení.

2



Vynález se týká zapojení pro rychlou bezkontaktní kompenzaci nuly u měřicích aparatur, použitelného zejména pro měřicí aparatury s tenzometrickými, indukčními nebo kapacitními snímači.

Dosud používaný způsob kompenzace nuly u měřicích aparatur spočívá ve vyvažování pomocí přesných potenciometrů, přepínačů nebo jejich kombinace. Tento způsob je jednak pomalý, náročný na obsluhu a vzhledem k přechodovým jevům na kontaktech přepínačů a potenciometrů nespolehlivý, časově nestálý a s omezenou životností.

Uvedené nevýhody odstraňuje zapojení pro rychlou bezkontaktní kompenzaci nuly u měřicích aparatur podle vynálezu, jehož podstatou je, že výstup měřicí aparatury je spojen s prvním vstupem rozdílového zesilovače a zároveň se vstupem analogově číslicového převodníku, jehož číslicový výstup je spojen se signálovým vstupem číslicové paměti, jejíž ovládací vstup je spojen s výstupem spouštěcího obvodu a její výstup je spojen se vstupem číslicově-analogového převodníku. Výstup číslicově-analogového převodníku je spojen s druhým vstupem rozdílového zesilovače, jehož výstup je výstupem zapojení.

Funkce zapojení spočívá v tom, že po povelu ze spouštěcího obvodu 5 je číslicovou pamětí 4 zapamatován údaj analogově číslicového převodníku 3 a převeden číslicově-analogovým převodníkem 6 do analogové formy. Výstupní napětí číslicově-analogového převodníku 6 je v rozdílovém zesilovači 2 odečten od výstupního napětí měřicí aparatury 1. Na výstupu rozdílového zesilovače 2 je nulová hodnota.

Nový účinek zapojení spočívá v tom, že napětí potřebné pro kompenzaci nuly je vytvářeno číslicovým změřením výstupního napětí měřicí aparatury 1 v okamžiku kompenzace, uložením do číslicové paměti 4 a po zpětném převodu do analogové formy číslicově-analogovým převodníkem 6 odečtením od výstupního napětí měřicí aparatury 1.

Výhodou zapojení podle vynálezu je velká rychlost kompenzace, výhodná zejména při takovém typu měření, kde před každým jednorázovým měřením je třeba kompenzovat nulu. Vysoká spolehlivost vyplývá z vyloučení kontaktů a tím i negativních vlivů, vznikajících na kontaktech. Pořizovací cena je srovnatelná s cenami přesných potenciometrů se stupnicemi, používaných ke kompenzaci. Není třeba po určitém čase provozu potenciometru měnit nebo čistit. Další výhodou je jednoduchost obsluhy (pouze stisknutím tlačítka) a tím i možnost automatického provozu. U moderních zařízení je často analogově číslicový převodník součástí zařízení a je možno jej v době kompenzace využít pro zapojení podle vynálezu,

kde na obr. 1 je znázorněno zapojení podle vynálezu, na obr. 2 je znázorněn příklad 1, na obr. 3 je znázorněn příklad 2.

Příklad

Výstup měřicí aparatury 1 je spojen s prvním vstupem rozdílového zesilovače 2 a prvním vstupem komparátoru 7, přičemž druhý vstup komparátoru 7 je spojen s druhým vstupem rozdílového zesilovače 2 a s výstupem číslicově-analogového převodníku 6. Výstup komparátoru 7 je spojen s prvním vstupem R-S klopného obvodu 8, jehož druhý vstup je spojen s výstupem startovacího obvodu 9 a výstup je spojen s ovládacím vstupem hradlovacího obvodu 11. Ovládaný vstup hradlovacího obvodu 11 je spojen s výstupem generátoru 12 impulsů a výstup je spojen s počítacím vstupem čítače 10. Nulovací vstup čítače 10 je spojen s výstupem startovacího obvodu 9 a výstup čítače 10 je spojen se vstupem číslicově-analogového převodníku 6. Výstup rozdílového zesilovače 2 je výstupem celého zapojení.

Funkce prvního příkladu zapojení spočívá v tom, že po vynulování čítače 10 startovacím impulsem a překlopení R-S klopného obvodu 8 začne čítač 10 počítat impulsy generátoru 12, protože hradlovací obvod 11 je „otevřen“. Výstupní napětí číslicově-analogového převodníku 6 narůstá až do okamžiku, kdy je rovno velikosti napětí na výstupu měřicí aparatury 1. V tom okamžiku se komparátor 7 překlopí, tím se překlopí R-S obvod 8 a zablokuje hradlovací obvod 11. Napětí na výstupu číslicově-analogového převodníku 6 je rovno výstupnímu napětí měřicí aparatury.

Další možnost využití je v zařízeních, kde je k dispozici aritmetická jednotka. Pro tento případ je použitelný druhý konkrétní příklad zapojení, jehož podstatou je, že výstup měřicí aparatury 1 je spojen se vstupem analogově číslicového převodníku 3, jehož výstup je spojen jednak se signálovým vstupem číslicové paměti 4 a s prvním vstupem odečítacího obvodu 13. Záznamový vstup číslicové paměti 4 je spojen s výstupem spouštěcího obvodu 5. Výstup číslicové paměti 4 je spojen s druhým vstupem odečítacího obvodu 13.

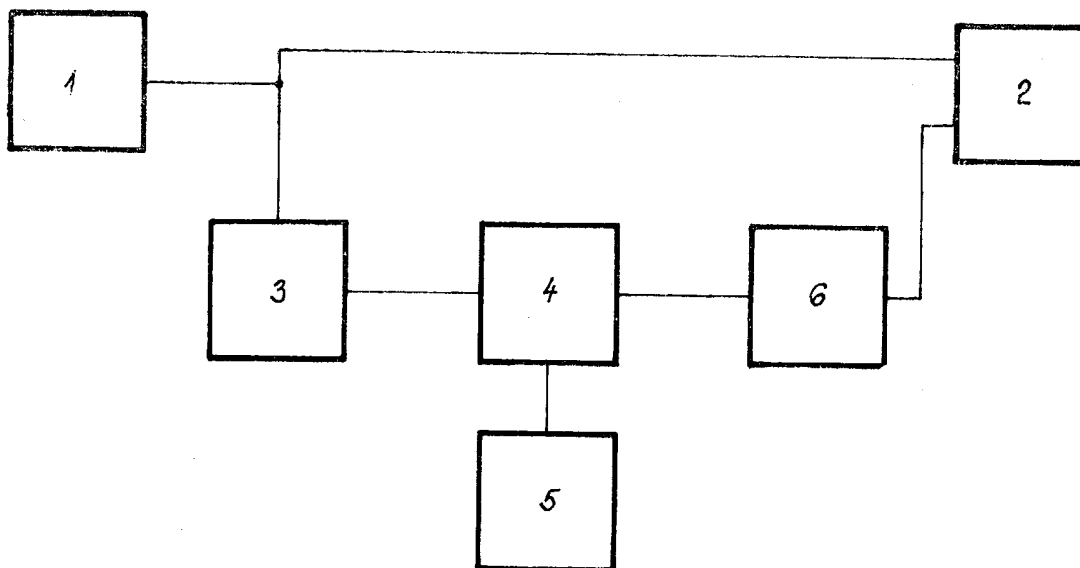
Funkce zapojení spočívá v tom, že číslicový údaj o výstupním napětí měřicí aparatury 1 je uložen do číslicové paměti 4 a odečítán od výstupního napětí měřicí aparatury 1 odečítacím obvodem 13 v číslicové formě. Pokud je výstupní údaj odečítacího obvodu 13 potřebný nejen v číslicové, ale i v analogové formě, je do ní převeden číslicově-analogovým převodníkem 6.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

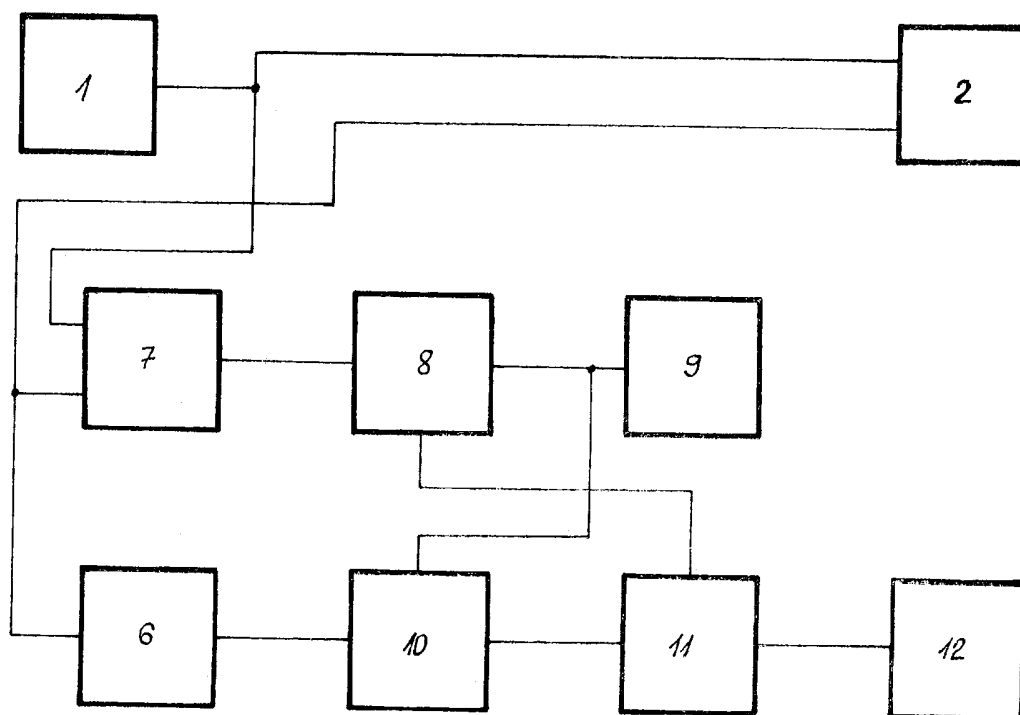
Zapojení pro rychlou bezkontaktní kompenzaci nuly u měřicích aparatur, vyznačené tím, že výstup měřicí aparatury (1) je spojen s prvním vstupem rozdílového zesilovače (2) a zároveň se vstupem analogově číslicového převodníku (3), jehož číslicový výstup je spojen se signálovým vstupem čís-

licové paměti (4), jejíž ovládací vstup je spojen s výstupem spouštěcího obvodu (5) a její výstup je spojen se vstupem číslicově analogového převodníku (6) a výstup číslicově analogového převodníku (6) je spojen s druhým vstupem rozdílového zesilovače (2), jehož výstup je výstupem zapojení.

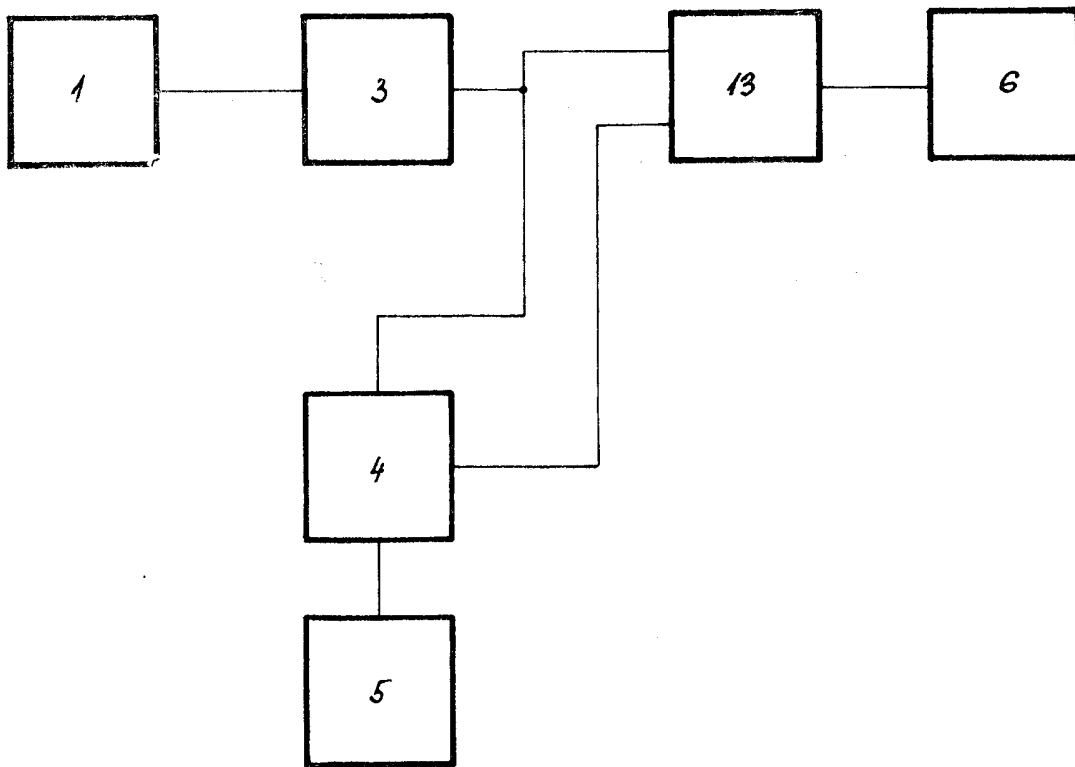
2 listy výkresů



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3