



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

205 579

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 13 11 78
(21) PV 7373-78

(51) Int. Cl.³ G 01 R 19/00

(40) Zveřejněno 29 08 80
(45) Vydáno 01 09 83

(75)

Autor vynálezu PŘÍHODA KAREL ing., PRAHA

(54) Nulovací obvod stejnosměrného milivoltmetru

Nulovací obvod stejnosměrného milivoltmetru pro geoelektrické měřicí přístroje. Účelem vynálezu je samočinné nulování milivoltmetru jak v případě velkých, tak i malých odchylek od nuly, regulace rychlosti nulování a zamezení superponaci náhodného rušivého signálu. Účelu se dosahuje tím, že k zpětnovazebnímu odporu, zapojenému na výstup zesilovače odečítacího členu a přes spínač na výstup integrátoru, jsou paralelně připojeny diody v antiparalelním zapojení a k nim omezovací odpor. Vynález je využitelný v elektrotechnickém průmyslu, zvláště při výrobě geoelektrických přístrojů.

Vynález řeší nulovací obvod stejnosměrného milivoltmetru, zvláště pro geoelektrické měřicí přístroje, jehož odečítací člen je zapojen na vstup zesilovače spojeného přes zpětnovazební odpor a spínač s integrátorem, připojeným k odečítacímu členu.

Jsou známé stejnosměrné milivoltmetry, k jejichž samočinnému nulování je využito soustavy zesilovače a integrátoru, zapojených do smyčky. Rychlého procesu samočinného nulování se u nich dociluje zkracováním časové konstanty soustavy. Urychlení procesu nulování je na úkor jeho přesnosti. Např. u geoelektrických měřicích přístrojů se na vstupu stejnosměrného milivoltmetru superponuje náhodný rušivý signál, který nekontrolovatelně zkresluje výsledky měření.

Uvedené nedostatky odstraňuje nulovací obvod stejnosměrného milivoltmetru podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že k zpětnovazebnímu odporu jsou paralelně připojeny diody v antiparalelním zapojení.

Je-li ohmický odpor diod ve srovnání se zpětnovazebním odporem nízký a nulovací proces se urychlí natolik, že se zhorší filtrace rušivých signálů, je výhodné, když k diodám v antiparalelním zapojení je do série připojen omezovací odpor.

Připojením diod v antiparalelním zapojení, případně v kombinaci s omezovacím odporem, se zavede do soustavy zesilovače a integrátoru napětově závislá nelinearita, kterou se zkrátí časová konstanta soustavy tehdy, když napětí na výstupu milivoltmetru, tj. velikost odchylky od nuly má vyšší než zvolenou úroveň. Tato úroveň se řídí buď volbou vlastností diod v antiparalelním zapojení, nebo volbou citlivosti indikátoru nuly, zapojeného na výstup milivoltmetru. Je-li napětí na výstupu milivoltmetru nižší než zvolená úroveň, diody v antiparalelním zapojení, případně jejich kombinace s omezovacím odporem, se vzhledem ke zpětnovazebnímu odporu neuplatní a časová konstanta zesilovače a integrátoru se nemění. Tímto způsobem lze nezávisle regulovat jak vysokou rychlost samočinného nulování při velkých odchylkách od nuly, tak i nízkou rychlost při malých odchylkách od nuly. Výsledná rychlost samočinného nulovacího procesu se výrazně zvyšuje, aniž by se snížila přesnost nulování, a to i při měřeních s výskytem superponovaného náhodného rušivého signálu.

Příklad konkrétního provedení nulovacího obvodu stejnosměrného milivoltmetru podle vynálezu je zobrazen na přiloženém výkrese, kde je znázorněno blokové schéma zapojení nulovacího obvodu s dvěma diodami v antiparalelním zapojení a omezovacím odporem zapojenými paralelně ke zpětnovazebnímu odporu.

Odečítací člen 3 se vstupní svorkou 1 nulovacího obvodu podle vynálezu je zapojen jednak na vstup zesilovače 4 s výstupní svorkou 2, jednak na výstup integrátoru 10. Na vstup integrátoru 10 je uspořádán sečítací bod 9, mezi nímž a výstupní svorkou 2 je za sebou připojen spínač 11 a zpětnovazební odpor 5. Paralelně k zpětnovazebnímu odporu 5 je do série zapojen omezovací odpor 8 a dvě diody 6 v antiparalelním zapojení.

Napětí ze vstupní svorky 1 se šíří přes odečítací člen 3 a zesilovač 4 na výstupní svorku 2. Je-li spínač 11 rozpojen a integrátor 10 má nastaveny nulové počáteční podmínky, není napětí působící na zesilovač 4 odečítacím členem 3 ovlivněno. Při sepnutém spínači 11 nastává samočinné nulování, neboť se uzavře smyčka záporné zpětné vazby, která

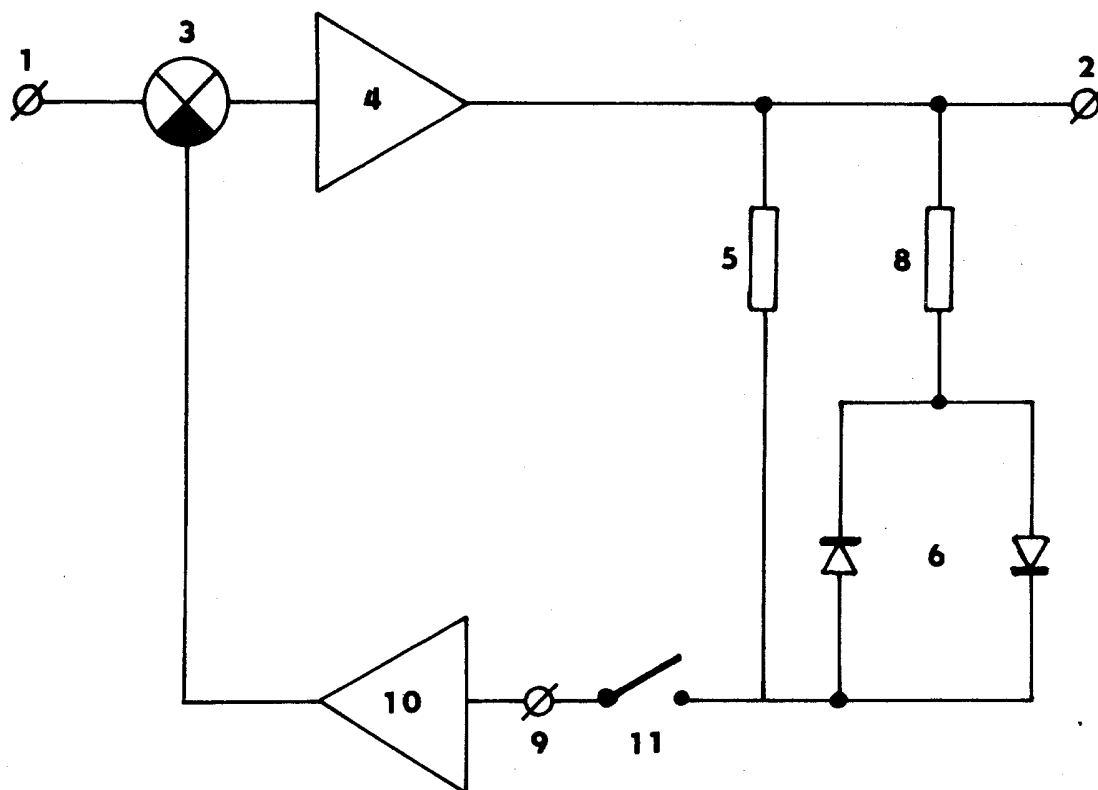
přes odečítací člen 3 snižuje napětí působící na zesilovač 4 až do poklesu napětí k nule na výstupní svorce 2. Po rozpojení spínače 11 se nulové napětí na výstupní svorce 2, za předpokladu stálosti napětí na vstupní svorce 1, zachová vlivem paměťové funkce integrátoru 10. Doba procesu samočinného nulování závisí i na velikosti odporové hodnoty mezi sečítacím bodem 9 a výstupní svorkou 2. Odporová hodnota se mění podle velikosti napětí na výstupní svorce 2. Je-li napětí na výstupní svorce 2 vyšší než zvolená úroveň, např. vyšší než + 0,5 voltů, jedna z diod 6 v antiparalelním zapojení se uvede do vodivého stavu a připojí omezovací odpor 8 paralelně k zpětnovazebnímu odporu 5. Není-li v nulovacím obvodu podle vynálezu omezovací odpor 8 uplatněn, uvedením jedné z diod 6 v antiparalelním zapojení do vodivého stavu se přemostí zpětnovazební odpor 5. V druhém případě více než v prvním se proces samočinného nulování zrychlí ve srovnání se stavem, kdy jsou obě diody 6 v antiparalelním zapojení rozpojeny. Když napětí na výstupní svorce 2 poklesne pod zvolenou úroveň, obě diody 6 v antiparalelním zapojení se rozpojí a proces samočinného nulování bude postupovat podstatně pomaleji. Tím se získá přesnost samočinného nulování v případě, kdy se k napětí na vstupu 1 superponuje náhodný rušivý signál.

Nulovací obvod podle vynálezu představuje jednoduchý milivoltmetr, jehož vstupem je vstupní svorka 1, výstupem je výstupní svorka 2 a zesilovačem signálu je zesilovač 4. U složitějších milivoltmetrů může být např. mezi vstupní svorkou 1 a odečítacím členem 3 zapojen předzesilovač a filtr, anebo mezi omezovacím odporem 8 a výstupní svorkou 2 výkonný zesilovač.

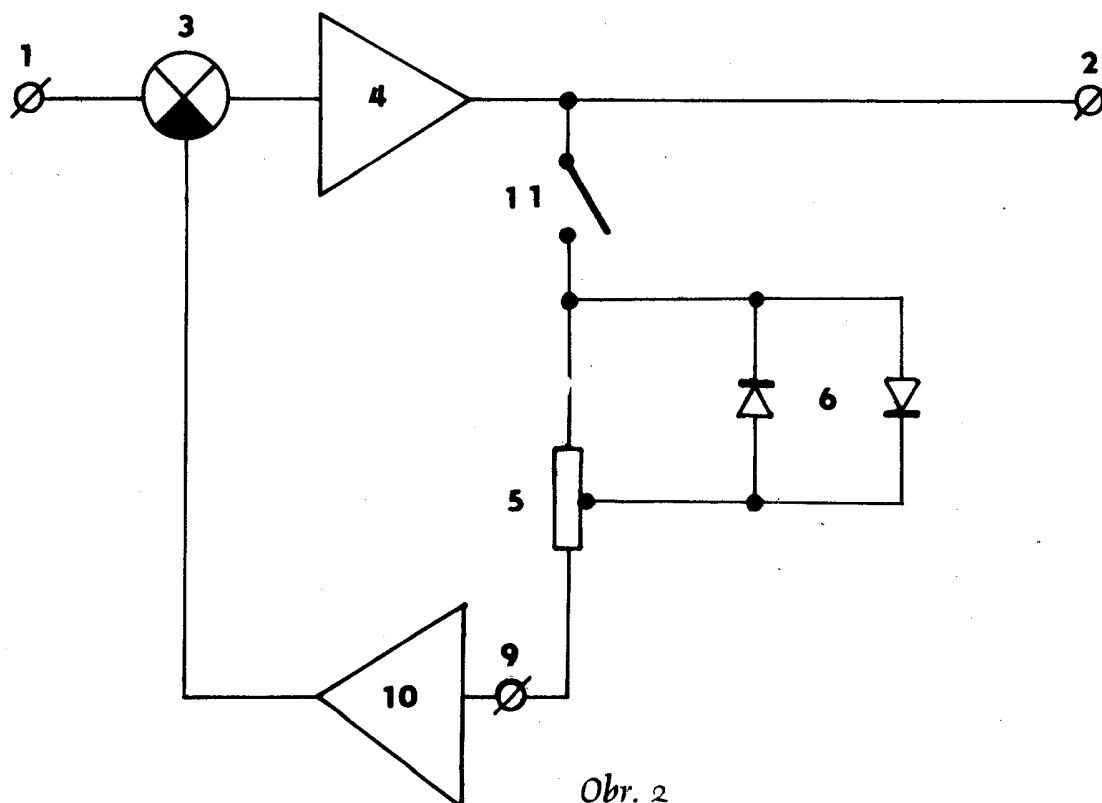
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Nulovací obvod stejnosměrného milivoltmetru, zvláště pro geoelektrické měřicí přístroje, jehož odečítací člen je zapojen na vstup zesilovače spojeného přes zpětnovazební odpor a spínač s integrátorem, připojeným k odečítacímu členu, vyznačený tím, že k zpětnovazebnímu odporu (5) jsou paralelně připojeny diody (6) v antiparalelním zapojení.

2. Nulovací obvod podle bodu 1, vyznačený tím, že k diodám (6) v antiparalelním zapojení je do série připojen omezovací odpor (8).



Obr. 1



Obr. 2