



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(22) Přihlášeno 28 03 80
(21) (PV 2184-80)

(40) Zveřejněno 28 01 83

(45) Vydáno 15 03 86

223361
(11) (B1)

[51] Int. Cl.³
H 03 H 5/00

(75)

Autor vynálezu

ŠPUNDA JAN ing., PRAHA

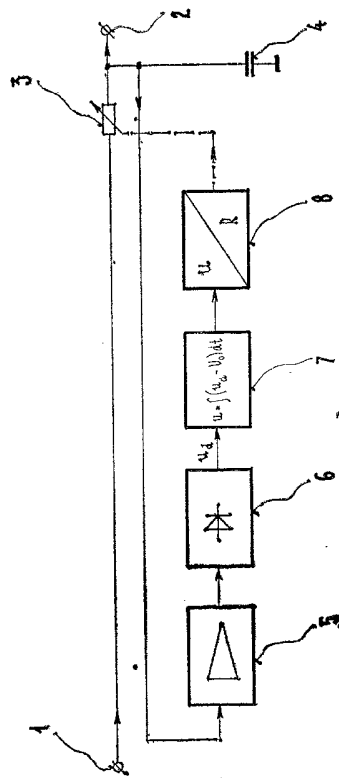
(54) Zapojení k automatickému nastavování optimální časové konstanty
integračního článku užitého k analogovému zprůměrování napětí

1

Vynález se týká oboru elektrického měření elektrických i neelektrických veličin v podmínkách rušení náhodným signálem.

Účelem vynálezu je automatické dosažení a udržení požadované přesnosti a vysoké rychlosti měření při nestacionární povaze náhodné rušivé složky měřené veličiny. Uvedeného účelu se dosáhne automatickým nastavováním časové konstanty integračního článku, který slouží k analogovému zprůměrování měřeného napětí. Jednoduchý RC integrační článek je zapojen mezi vstupní a výstupní svorkou zapojení. Výstupní svorka zapojení je spojena dále se vstupem střídavě vázaného zesilovače, jehož výstup je přes usměrňovač spojen se vstupem integrátoru. V integrátoru se vytváří regulační odchylka odečtením zvoleného stejnosměrného napětí od usměrněného. Výstup integrátoru je spojen se vstupem měniče, který nastavuje hodnotu odporu v integračním článku.

2



Vynález se týká automatického nastavování optimální časové konstanty integračního článku, který se používá k analogovému zprůměrnování napětí v případech, kdy žádaná deterministická složka signálu je doprovázena náhodnou rušivou složkou, jako je tomu např. při měření úrovně video-signálu z televizní kamery pracující při velmi nízkých úrovních osvětlení.

Dosud známá zapojení pro potlačování náhodné rušivé střídavé složky signálu, u něhož se má měřit nejčastěji jeho stejnosměrná složka, jsou založena na použití integračního článku, jehož časová konstanta je buď pevná, nebo nastavitelná ručně podle úvahy operátora. Nevýhoda pevné časové konstanty vynikne při nestacionární rušivé střídavé složce, kdy nelze dodržet její optimální hodnotou danou jednak požadavkem dostatečně rychlé reakce měřicího přístroje na změny hodnoty měřené veličiny, jednak požadavkem dostatečně klidného údaje měřicího přístroje. Nevýhoda ručního řízení časové konstanty se projevuje v zátěži operátora, v prodloužení měření nebo ve snížené přesnosti měření.

Výše uvedené nedostatky pevné nebo ručně nastavitelné časové konstanty integračního článku užitého k analogovému zprůměrnování napětí jsou překonány použitím zapojení k automatickému nastavování optimální časové konstanty integračního článku užitého k analogovému zprůměrnování napětí podle vynálezu.

Podstata zapojení podle vynálezu spočívá v tom, že vstupní svorka je přes jednoduchý RC integrační článek připojena k výstupní svorce, která je spojena se vstupem střídavě vázaného zesilovače, jehož výstup je spojen se vstupem usměrňovače. Výstup usměrňovače je připojen ke vstupu integrátoru, jehož výstup je spojen se vstupem měniče, který nastavuje hodnotu odporu v integračním článku.

Použitím zapojení podle vynálezu se docílí automatického nastavování optimální časové konstanty integračního článku užitého k analogovému zprůměrnování napětí, čímž se zrychlí měření při zjednodušení obsluhy. To je významné zejména tehdy, je-li zapojení podle vynálezu použito v zařízení pro provozní měření, například v průběhu výrobního procesu. Dále zapojení podle vynálezu zvýhodňuje zprůměrnování napětí analogovým způsobem, jehož realizace je proti číslicovému způsobu se srovnatelným účinkem podstatně jednodušší.

Příklad provedení vynálezu je v dalším objasněn pomocí připojeného obrázku, který znázorňuje blokové schéma zapojení. V obrázku je vstupní svorka 1 připojena přes proměnný odpor 3 k výstupní svorce 2, která je připojena na jeden vývod kondenzátoru 4, jehož druhý vývod je uzemněn, a na vstup střídavě vázaného zesilovače 5. Výstup střídavě vázaného zesilovače 5 je připojen ke vstupu usměrňovače 6, jehož výstup je spojen se vstupem integrátoru 7. Výstup integrátoru 7 je připojen ke vstupu měniče 8, který nastavuje hodnotu odporu proměnného odporu 3.

Činnost zapojení podle vynálezu je tato:

Na vstupní svorku 1 nechť je přiloženo napětí tvořené součtem napětí, které má být měřeno, a rušivého napětí. Uvažujeme náhodné rušivé napětí s nulovou střední hodnotou, jehož energeticky nejvýznamnější část leží kmitočtově nad dominantní kmitočtovou oblastí měřeného napětí. Pak může být rušivá složka účinně potlačena integračním článkem složeným z proměnného odporu 3 a kondenzátoru 4. Nastavování časové konstanty integračního článku je zařízení tak, že rušivé napětí na výstupní svorce 2 má zvolenou hodnotu, která zaručí dostatečně klidný údaj měřicího přístroje připojeného k výstupní svorce 2 i rychlou reakci zapojení na změnu měřené hodnoty. K tomu účelu se zesiluje střídavá rušivá složka výstupního napětí střídavě vázaným zesilovačem 5 a usměrňuje se usměrňovačem 6, který na vstup integrátoru 7 dodává usměrněné napětí u_d . Výstupní napětí integrátoru u je v čase t po zapnutí přístroje

$$u = \int_0^t (u_d - U_0) \cdot dt,$$

kde

U_0 je konstanta určující zvolenou přípustnou velikost zbytkové rušivé složky na výstupní svorce 2. Napětím u se pomocí měniče 8 nastavuje hodnota proměnného odporu 3, a to buď spojitě, nebo nespojitě po stupních. K tomu je měnič 8 spojen s proměnným odporem 3 tak, že při zvětšování rušivé složky na výstupní svorce 2 roste hodnota proměnného odporu 3.

Popsané zapojení lze rozšířit i pro dvoukanálové provedení, kdy je třeba měřit například rozdíl dvou napětí.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení k automatickému nastavování optimální časové konstanty integračního članku užitého k analogovému zprůměrnování napětí obsahujícího náhodnou rušivou složku vyznačené tím, že vstupní svorka (1) je spojena přes proměnný odpor (3) s výstupní svorkou (2), která je spojena přes kondenzátor (4) se zemí a zároveň připoje-

na ke vstupu střídavě vázaného zesilovače (5), jehož výstup je připojen ke vstupu usměrňovače (6), přičemž výstup usměrňovače (6) je spojen se vstupem integrátoru (7), jehož výstup je připojen ke vstupu měniče (8), jehož výstup je spojen s proměnným odporem (3).

1 list výkresů

