



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

216 487

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 28 11 80
(21) PV 8296-80

(51) Int. Cl.³ H 02 M 7/155

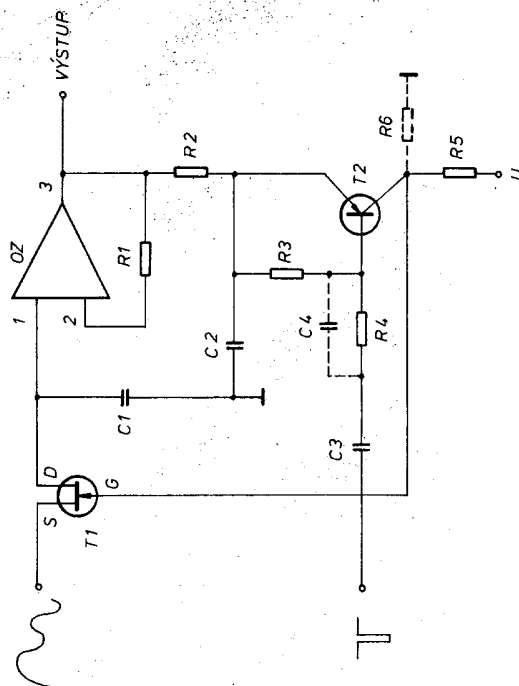
(40) Zveřejněno 31 12 81
(45) Vydáno 01 07 84

(75)
Autor vynálezu

SEKA JAN ing., PRAHA

(54) Převodník okamžité hodnoty střídavého napětí na stejnosměrné napětí

Vynález řeší zapojení převodníku okamžité hodnoty střídavého napětí na stejnosměrné napětí. Je použit impulsy ovládaný spínač, nabíjejí paměťový kondenzátor a operační zesilovač jako impedanční měnič. Využití vynálezu je zejména v televizní měřicí technice, např. v zařízeních, která vyhodnocují se signálem přenášené měřicí řádky. Další využití je možné všude tam, kde je třeba měřit okamžitou hodnotu libovolného střídavého nebo kolísajícího stejnosměrného napětí.



Předmětem vynálezu je převodník okamžité hodnoty střídavého napětí na stejnosměrné napětí.

Je známa celá řada různých zapojení převodníků, která využívají princip nabíjení paměťové kapacity přes impulsně ovládaný spínač.

Jedno z těchto zapojení používá na příklad sériové zapojení dvou tranzistorů řízených polem ve funkci spínačů, přičemž jejich spínání je řízeno přes impulsní transformátor, v jehož sekundárním obvodu je pro omezení rozkmitu napětí odpor a Zenerova dioda.

Jiné zapojení používá ve funkci spínače jeden tranzistor řízený polem, ovládaný z výstupu diferenčního zesilovače s dvěma tranzistory, přičemž nutného posuvu úrovně budičích impulsů se dosahuje použitím kombinace Zenerovy diody a odporového děliče v bázi prvního z obou tranzistorů.

Nevýhodou uvedených zapojení a jejich dalších různých obměn je obvodová složitost, nutná k dosažení požadované funkce.

Tento nedostatek je odstraněn převodníkem podle vynálezu.

Předmětem vynálezu je převodník okamžité hodnoty střídavého napětí na stejnosměrné napětí s tranzistorem řízeným polem a operačním zesilovačem, jehož podstata spočívá v tom, že sběrná elektroda prvního tranzistoru je připojena na neinvertující vstup operačního zesilovače a na první vývod prvního kondenzátoru a na invertující vstup operačního zesilovače a na první vývod prvního kondenzátoru a na invertující vstup operačního zesilovače je připojen první vývod prvního odporu a jeho druhý vývod je spojen s výstupem operačního zesilovače a prvním vývodem druhého odporu a jeho druhý vývod je spojen s prvním vývodem druhého kondenzátoru, prvním vývodem třetího odporu a emitorem druhého tranzistoru, jehož báze je spojena s prvním vývodem čtvrtého odporu a druhým vývodem třetího odporu, přičemž kolektor druhého tranzistoru je spojen s řídicí elektrodou prvního tranzistoru a prvním vývodem pátého odporu, jehož druhý vývod je spojen se zdrojem stejnosměrného napětí a druhý vývod čtvrtého odporu je spojen s prvním vývodem třetího kondenzátoru a druhý vývod prvního kondenzátoru je spojen s druhým vývodem druhého kondenzátoru a se zemí.

Uvedeným zapojením se zjednoduší obvodové řešení převodníku i jeho připojení ke zdroji ovládacích impulsů, přičemž nerozhoduje, zda je tento zdroj s logikou TTL, CMOS nebo jinou s úrovní impulsů ≥ 1 V. Zvláště výhodné je jeho použití při poměru šíře mezery a ovládacího impulsu $\gg 1$.

Vynález bude dále vysvětlen v zapojení podle výkresu.

V zapojení podle vynálezu je spínač osazený tranzistorem T1 řízeným polem připojen zdrojovou elektrodou na měřený průběh napětí a sběrnou elektrodou na neinvertující vstup operačního zesilovače OZ. Na tento vstup je dále připojen prvý kondenzátor C1.

Výstup operačního zesilovače O Z je přes první odpor R 1 spojen s invertujícím vstupem. K výstupu operačního zesilovače O Z je dále přes druhý odpor R 2 připojen druhý kondenzátor C 2, třetí odpor R 3 a emitor druhého tranzistoru T 2. Kolektor druhého tranzistoru T 2 je přes pátý odpor R 5 připojen na zdroj stejnosměrného napájecího napětí U a současně je spojen s řídicí elektrodou tranzistoru T 1. Na bázi druhého tranzistoru T 2 je připojen třetí odpor R 3 a čtvrtý odpor R 4, jehož druhý konec je přes třetí kondenzátor C 3 připojen na zdroj ovládacích impulsů.

Zdroj ovládacích impulsů dodává úzké záporné impulsy. V okamžiku jejich příchodu sepne druhý tranzistor T 2 a připojí řídicí elektrodu prvního tranzistoru T 1 přes druhý odpor R 2 na výstup operačního zesilovače O Z. Napěťová úroveň na tomto výstupu je shodná s úrovní na prvním kondenzátoru C 1. První tranzistor T 1 sepne a připojí kondenzátor C 1 na zdroj měřeného střídavého napětí. První kondenzátor C 1 se nabije na napětí shodné s okamžitou hodnotou střídavého průběhu. Po ukončení ovládacího impulsu se zavře druhý tranzistor T 2 i první tranzistor T 1 a na prvním kondenzátoru C 1 zůstane stejnosměrná hodnota odpovídající okamžité hodnotě měřeného napětí. Předpokladem samozřejmě je, že časová konstanta nabíjení je alespoň pětikrát menší než šíře vzorkovacího impulsu T. U periodicky se opakujících průběhů není nutné tuto podmínku dodržet a pak se hodnota napětí na prvním kondenzátoru C 1 bude přibližovat k okamžité hodnotě střídavého napětí exponenciálně. Tento způsob se dá s výhodou použít na příklad při vzorkování televizních měřicích řádků, kde je takto dosaženo potlačení šumu.

V době mezi vzorkovacími impulsy nebo při jejich výpadku je první tranzistor T 1 uzavřen, což je další z výhod uvedeného zapojení.

Zapojení lze dále upravit připojením kondenzátoru paralelně ke čtvrtému odporu R 4, což může být výhodné při velmi krátkých vzorkovacích impulsích.

Připojením odporu mezi kolektor druhého tranzistoru T 2 a zemi lze upravit amplitudu ovládacích impulsů pro první tranzistor T 1.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Převodník okamžité hodnoty střídavého napětí na stejnosměrné napětí s tranzistorem řízeným polem a operačním zesilovačem, vyznačený tím, že sběrná elektroda prvního tranzistoru (T 1) je připojena na neinvertující vstup (1) operačního zesilovače (OZ) a na první vývod prvního kondenzátoru (C 1) a na invertující vstup (2) operačního zesilovače (OZ) je připojen první vývod prvního odporu (R 1), jehož druhý vývod je spojen s výstupem (3) operačního zesilovače (OZ) a prvním vývodem druhého odporu (R 2) a jeho druhý vývod je spojen s prvním vývodem druhého kondenzátoru (C 2), prvním vývodem třetího odporu (R 3) a emitorem druhého tranzistoru (T 2), jehož báze je spojena s prvním vývodem čtvrtého odporu (R 4) a druhým vývodem třetího odporu (R 3), přičemž kolektor druhého tranzistoru (T 2) je spojen s řídicí elektrodou prvního tranzistoru (T 1) a prvním vývodem pátého odporu (R 5), jehož druhý vývod je spojen se zdrojem stejnosměrného napájecího napětí (U) a druhý vývod čtvrtého odporu (R 4) je spojen s prvním vývodem třetího kondenzátoru (C 3) a druhý vývod prvního kondenzátoru (C 1) je spojen s druhým vývodem druhého kondenzátoru (C 2) a se zemí.
2. Převodník podle bodu 1, vyznačený tím, že paralelně k čtvrtému odporu (R 4) je připojen čtvrtý kondenzátor (C 4).
3. Převodník podle bodu 1, vyznačený tím, že mezi kolektor druhého tranzistoru (T 2) a zem je připojen šestý odpor (R 6).

1 výkres

