



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

230504

(11) (B1)

(22) Přihlášeno 23 02 81
(21) (PV 1288-81)

(51) Int. Cl.³
G 06 F 1/04

(40) Zveřejněno 30 10 81

(45) Vydáno 15 05 86

(75)

Autor vynálezu

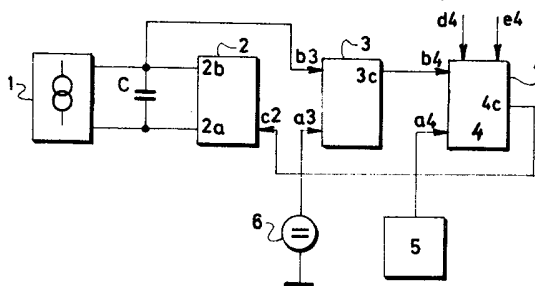
REŽNÝ MILOSLAV dipl. tech., PRAHA

(54) Spouštěcí obvod rázujícího generátoru pro analogočíslicové převodníky

Spouštěcí obvod rázujícího generátoru řeší problém zajištění nulové úrovně pilotního napětí v komparačních obvodech, kde se porovnává okamžitá hodnota pilotního napětí s měřeným napětím.

Podstata vynálezu spočívá v součinnosti časových impulsů s rozhodovací, v daném případě "nulové" úrovně napětí, ke které se všechna měřená napětí porovnávají.

Spouštěcí obvod podle vynálezu je možno využít v oboru působnosti měřicí techniky, obzvláště u zařízení nárokových vysokou přesností amplitudy a linearity.



OBR. 1

Vynález se týká rázujičho generátoru pro analogočíslicové převody, použitelného v analogočíslicových převodnicích, osciloskopech a měřicích přístrojích s frekvenčním roz-
mítáním.

Rázujič generator pilového průběhu výstupního napětí je používán v různých elektro-
nických zařízeních pilového průběhu výstupního napětí, jež je dále používáno např. jako
rozmítací napětí v osciloskopech, nebo v přeladitelných vysokofrekvenčních oscilátorech.
Podstatou rázujičích generátorů je činnost obvodu odpor - kondenzátor, ve kterém je kon-
denzátor nabíjen relativně malým proudem a vybíjen velkým proudem. Přitom je žádoucí, aby
napětí na kondenzátoru při nabíjení stoupalo lineárně s časem a po dosažení stanovené
úrovně na kondenzátoru došlo k rychlému vybití na požadovanou úroveň napětí.

Jsou známa různá provedení spouštěcích obvodů rázujičho generátoru. U starších pro-
vedení se používaly k vybíjení kondenzátoru vakuové prvky, jako např. tyratrony nebo ply-
nem plněné tetrody. U novějších provedení se používá polovodičových prvků, jako například
tyristorů, triaků nebo i tranzistorů. Běžné je použití triaků nebo tyristorů, jejich ne-
dostatkem je však skutečnost, že se musí dbát na velikost nabíjecího proudu, tak aby jeho
konečná velikost nepřekročila tak zvaný přídržný proud, což znamená, aby se triak nebo
tyristor mohl po vybití náboje kondenzátoru uvést do rozepnutého stavu. Maximální velikost
nabíjecího proudu je limitujícím faktorem při stanovení nejvyššího kmitočtu. Přitom není
ovlivnitelný průběh napětí při vybíjení, neboť ten je dán kromě okamžité velikosti napětí
na triaku nebo tyristoru i velikostí impedance, kterou triak představuje v sepnutém stavu.
Tato impedance je pak v mezních napěťových podmínkách značně proměnlivá a důsledkem toho
je, že průběh napětí při vybíjení není lineární s časem. Kromě toho předčasné rozepnutí
triaku není možné.

V případě, že se použije pro vybíjení kondenzátoru tranzistor, je možné vždy předem
určit úroveň napětí na kondenzátoru, při které bude ukončen proces vybíjení. V některých
aplikacích sice není na závalu jistá nelinearita průběhu napětí na kondenzátoru při vybí-
jení, nicméně možnost ukončení vybíjecího cyklu ve stanovený čas může být mnohdy výhodná.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje spouštěcí obvod rázového generátoru pro analogočís-
licové převodníky podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že rychlý komparátor je
svým výstupem spojen s nulovacím vstupem klopného obvodu a na hodinový vstup klopného
obvodu je připojen generátor časových impulsů, přičemž první vstup "J" klopného obvodu
je v logické jedničce a druhý vstup "K" klopného obvodu je v logické nule, zatímco výstup
klopného obvodu je připojen na bázi vybíjecího tranzistoru a emitor vybíjecího tranzistoru
je připojen na první vývod kondenzátoru, který je ukotřen a kolektor vybíjecího tranzisto-
ru je připojen na druhý vývod kondenzátoru a k neinvertujícímu vstupu rychlého komparátoru.

Na invertující vstup rychlého komparátoru může být připojen stejnosměrný zdroj přesné-
ho napětí.

Výhoda řešení podle vynálezu spočívá v použití progresivních elektronických prvků,
výhodně uspořádaných v integrované formě, vázaných jednak na časové impulsy spouštějící
vybíjecí obvod a dále na "nulovou" úroveň napětí, ukončující vybíjení. Tím je dána jedno-
značně a velmi přesně žádoucí amplituda s počáteční i konečnou úrovní pilového napětí po-
třebného v analogočíslicových převodnicích a podobných zařízeních.

Spouštěcí obvod rázujičho generátoru pro analogočíslicové převodníky podle vynálezu
bude následovně blíže popsán v příkladovém provedení s pomocí připojených vyobrazení, kde
obr. 1 znázorňuje základní schéma uspořádání obvodu rázujičho generátoru a obr. 2 před-
stavuje praktické řešení obvodu rázujičho generátoru podle obr. 1.

Podle obr. 1 je obvod rázujičho generátoru sestaven ze zdroje 1 konstantního proudu
připojeného ke kondenzátoru C, k němuž je připojen vybíjecí prvek, například tranzistor 2,

svými výstupy 2b, 2a. Tento vybíjecí prvek 2, v konkrétním provedení představovaný tranzistorem, je svým výstupem 2b připojen na neinvertující vstup b3 rychlého komparátoru 3, jehož výstup 3c je připojen k nulovacímu vstupu b4 klopného obvodu 4. Na hodinový vstup a4 tohoto klopného obvodu je připojen výstup generátoru 2 časových impulsů. Klopný obvod 4 je opatřen prvním vstupem "J" a4, nacházejícím se v logické jedničce, a druhým vstupem "K" d4, nacházejícím se v logické nule. Výstup 4c klopného obvodu 4 je připojen ke vstupu c2 vybíjecího prvku 2. V tomto uspořádání je obvod schopen vytýčené funkce, která však může být zdokonalena připojením zdroje 6 přesného stejnosměrného napětí na vstup a3 rychlého komparátoru 3.

Obr. 2 představuje praktické uspořádání obvodu rázujícího generátoru podle obr. 1. Zdroj 1 konstantního proudu je realizován operačním zesilovačem v zapojení jako Müllerův integrátor a pomocným zdrojem 7 stejnosměrného napětí, připojeným přes nabíjecí odpor R, jehož velikost spolu s napětím pomocného zdroje přesného napětí určuje nabíjecí proud tekoucí do kondenzátoru C. Tento kondenzátor C je připojen jedním pólem k diferenciálnímu vstupu a1 operačního zesilovače 1 a druhým pólem k jeho výstupu 1c. Operační zesilovač 1 je dále opatřen napájecími vstupy a dalším diferenciálním vstupem b1. Vybíjecí tranzistor 2 je pak připojen svým emitorem 2a na vstup a1 operačního zesilovače 1 a kolektorem 2b na výstup 1c operačního zesilovače 1. Báze c2 vybíjecího tranzistoru 2 je připojena na výstup 4c klopného obvodu 4.

Na vstup "K"-d4 je přivedena logická nula, na vstup "J"-a4 je přivedena logická jednička, na hodinový vstup c1-a4 je připojen generátor 2 časových impulsů. Nulovací vstup b4 je připojen na výstup 3c rychlého komparátoru 3. Vstup b3 rychlého komparátoru 3 je připojen na kolektor 2b spínacího tranzistoru 2. Vstup a3 rychlého komparátoru 3 je připojen na zdroj 6 přesného napětí. Oproti popsanému příkladovému provedení je možno klopný obvod 4 běžným způsobem zapojit tak, že se současně zamění připojení vstupů "J", "K", výstupů "Q" a "Q" a vstupy "R" a "S".

Ve funkci je kondenzátor C nabíjen proudem, který je určen velikostí nabíjecího odporu R a velikostí přesného napětí z pomocného stejnosměrného zdroje 7, definujícího vlastností konstantního zdroje proudu. Napětí na kondenzátoru C stoupá lineárně s časem. Na hodinový vstup a4 přijde impuls z generátoru časových impulsů 2. Po skončení hodinového impulsu se klopný obvod 4 překlápí tak, že na výstupu 4c klopného obvodu 4 se objeví logická jednička, čímž se vybíjecí tranzistor 2 uvede do vodivého stavu. Napětí na kondenzátoru C začíná klesat a klesá tak dlouho, až napětí na neinvertujícím vstupu b3 rychlého komparátoru 3 přejde z logické jedničky na nulu. V tom okamžiku se klopný obvod 4 překlápí tak, že výstup 4c přijde do logické nuly. Pak se vybíjecí tranzistor 2 rozeptne a nastává opět cyklus nabíjení kondenzátoru C a tím vytváření pilovitého průběhu napětí. Invertující vstup a3 rychlého komparátoru 3 je připojen na zdroj 6 přesného napětí, který určuje počáteční napětí na kondenzátoru C, čímž definuje "nulovou" úroveň, ke které se všechny měřené úrovně porovnávají.

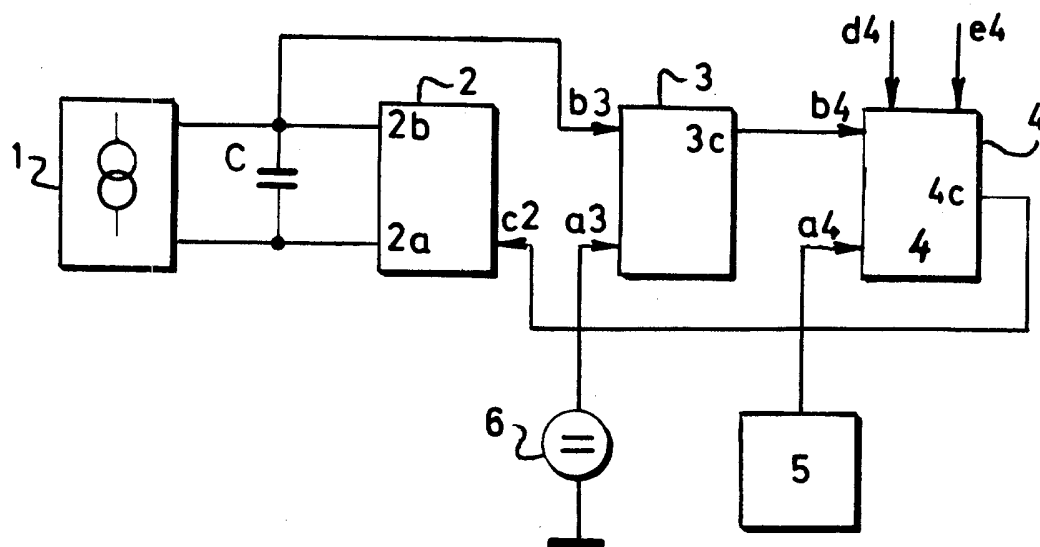
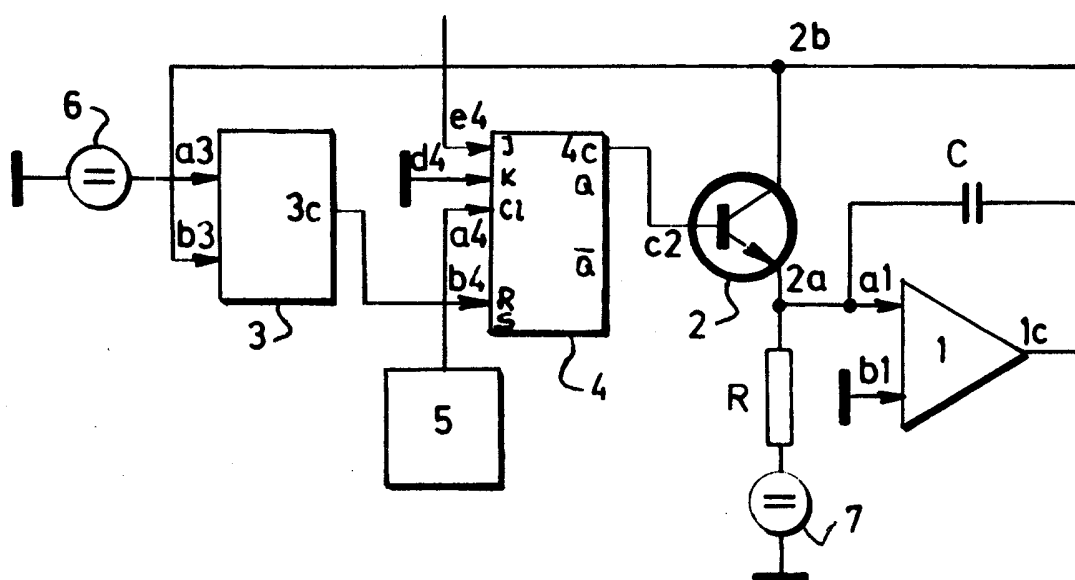
Spouštěcí obvod rázujícího generátoru pro analogočíslíkové převodníky je možno výhodně využít v oboru působnosti měřicí techniky, obzvláště u zařízení nárokových vysokou přesností amplitudy a linearity.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Spouštěcí obvod rázujícího generátoru pro analogočíslicové převodníky, vyznačený tím, že rychlý komparátor (3) je svým výstupem (3c) spojen s nulovacím vstupem (b4) klopného obvodu (4) a na hodinový vstup (a4) klopného obvodu (4) je připojen generátor časových impulsů (5), přičemž první vstup "J" (e4) klopného obvodu (4) je v logické jedničce a druhý vstup "K" (d4) klopného obvodu (4) je v logické nule, zatímco výstup (4c) klopného obvodu (4) je připojen na bázi (2c) vybíjecího tranzistoru (2) a emitor (2a) vybíjecího tranzistoru (2) je připojen na první vývod kondenzátoru (C), který je ukotřen a kolektor (2b) vybíjecího tranzistoru (2) je připojen na druhý vývod kondenzátoru (C) a k neinvertujícímu vstupu (b3) rychlého komparátoru (3).

2. Spouštěcí obvod podle bodu 1, vyznačený tím, že na invertující vstup (a3) rychlého komparátoru (3) je připojen stejnosměrný zdroj (6) přesného napětí.

1 výkres

OBR. 1OBR. 2