



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(22) Přihlášeno 05 12 77
(21) (PV 8078-77)

(40) Zveřejněno 31 08 79

(45) Vydáno 28 02 83

197722

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³
H 03 K 5/04

(75)
Autor vynálezu

HAJÍČ JAN ing. a POLIČ PŘEMYSL ing., PRAHA

(54) Teplotně nezávislý obvod pro vytváření napěťových impulsů
proměnné šíře

Vynález se týká teplotně nezávislého obvodu pro vytváření napěťových impulsů proměnné šíře. Tento obvod slouží k vytváření napěťových impulsů proměnné šířky a polarit v závislosti na velikosti a polaritě řídicího napětí, avšak šířka impulsů nezávisí na změnách okolní teploty díky vhodnému zapojení obvodu.

Dosud nejpoužívanější obvody pro vytváření napěťových impulsů s proměnnou šířkou v závislosti na řídicím napětí vycházejí z principu porovnání řídicího napětí s napětím referenčním nebo z principu napěťově řízeného monostabilního klopného obvodu.

První z uvedených způsobů vytváření napěťových impulsů s proměnnou šířkou vyžaduje použití generátoru napětí pilového nebo trojúhelníkového průběhu, které se porovnává s řídicím napětím na komparátoru. Na výstupu komparátoru se pak objeví impuls proměnné šíře v závislosti na velikosti řídicího napětí. Napětí pilového nebo trojúhelníkového průběhu se vytváří pomocí integračního obvodu typu RC, u kterého je obtížné zaručit teplotní stabilitu pro větší časové konstanty — jednotky až desítky ms. Tím dochází ke kolísání referenčního napětí, což má za následek změny šířky výstupních impulsů v závislosti na teplotě.

U druhého uvedeného způsobu vytváření napěťových impulsů s proměnnou šířkou se vychází z možnosti řízení šířky impulsů pomocí

řídicího napětí přiváděného na kolektor tranzistoru prvního stupně monostabilního klopného obvodu. V tomto obvodu tedy závisí šířka výstupního impulsu jednak na řídicím napětí a pak na časové konstantě RC monostabilního klopného obvodu. Tak jako v prvním případě závisí i zde časová konstanta na teplotě a tedy i šířka výstupních impulsů se mění s teplotou. Závislost šířky napěťových impulsů na teplotě je v uvedených případech značná a běžně užívané způsoby teplotní kompenzace jsou dosti složité.

Uvedenou nevýhodu odstraňuje teplotně nezávislý obvod pro vytváření napěťových impulsů proměnné šíře podle vynálezu, sestávající ze dvou monostabilních klopných obvodů a z derivačního a rozvětvacího obvodu.

Jeho podstata spočívá v tom, že dva monostabilní klopné obvody, z nichž první je osazený tranzistory PNP a druhý monostabilní klopný obvod je osazený tranzistory NPN, jsou zapojeny vůči svorce středu napájecího napětí tak, že spojené emitory tranzistorů PNP v prvním monostabilním klopném obvodu jsou připojeny na svorku kladného napájecího napětí. Spojené emitory tranzistorů NPN ve druhém monostabilním klopném obvodu jsou připojeny ke svorkám záporného napájecího napětí. Kolektory tranzistorů v prvních stupních obou monostabilních klopných obvodů jsou spojeny přes kolektorové odpory do společného bodu a z něho jsou přes

první odpor připojeny na svorku řídicího napětí. Báze tranzistorů v prvních stupních prvního a druhého monostabilního klopného obvodu jsou spojeny s výstupy derivačního a rozvětvacího obvodu. Vstup spouštěcích impulsů derivačního a rozvětvacího obvodu je připojen ke svorce spouštěcích pulsů. Jeho vstup pro kladné napájecí napětí je spojen se svorkou kladného napájecího napětí. Vstup pro záporné napětí je spojen se svorkou záporného napájecího napětí. Svorka středu napájecího napětí derivačního a rozvětvacího obvodu je spojena se svorkou středu napájecího napětí. Kolektory tranzistorů ve druhých stupních prvního a druhého monostabilního klopného obvodu, spojené s výstupy monostabilních klopných obvodů, jsou připojeny přes výstupní odpory k výstupní svorce.

Výhodou teplotně nezávislého obvodu pro vytváření napěťových impulsů proměnné šíře podle vynálezu je teplotní nezávislost šířky výstupních impulsů. Generované impulsy mají univerzálnější použití, neboť je lze zasynchronizovat nejen k náběžné nebo odběžné hraně, ale i ke středu impulsu, a to při jakékoliv šířce výstupního impulsu.

Další výhodou popisovaného obvodu je možnost změnou polaritu jediného řídicího napětí měnit polaritu výstupních impulsů. To umožňuje širší využití celého obvodu.

Příklad provedení teplotně nezávislého obvodu při vytváření napěťových impulsů proměnné šíře je schematicky znázorněno na přiloženém výkresu.

Teplotně nezávislý obvod 1 pro vytváření napěťových impulsů proměnné šíře je sestaven ze dvou monostabilních klopných obvodů 2, 3, z nichž první je osazen tranzistorem PNP a druhý je osazen tranzistorem NPN. Tyto monostabilní klopné obvody 2, 3 jsou zapojené symetricky vůči svorce 13 — středu napájecího napětí. Spojené emitory 17 tranzistorů PNP v prvním monostabilním klopném obvodu 2 jsou připojeny na svorku 14 — kladného napájecího napětí. Spojené emitory 18 tranzistorů NPN ve druhém monostabilním klopném obvodu 3 jsou připojeny na svorku 16 — záporného napájecího napětí. Kolektory 19 a 20 tranzistorů v prvních stupních monostabilních obvodů 2 a 3 jsou spojeny přes přiřazené kolektorové odpory 7 a 8 do společného bodu a odtud přes první odpor 6 na svorku 12 — řídicího napětí. Báze 21 a 22 těchto tranzistorů jsou připojeny na výstupy 29 a 30 derivačního a rozvětvacího obvodu 4. Derivační a rozvětvací obvod je vytvořen z tranzistoru, odporů a kondenzátorů zapojených jako derivační články. Slouží k rozvětvení spouštěcích impulsů a jejich tvarování, a to jak šířky tak polarity. Vstup 31 spouštěcích impulsů derivačního a rozvětvacího obvodu 4 je připojen ke svorce 11 — spouštěcích impulsů. Kolektory tranzistorů v druhých stupních monostabilních klopných obvodů 2 a 3 spojené s jejich výstupy 23 a 24 jsou připojeny přes výstupní odpory 9

a 10 k výstupní svorce 15. Teplotně nezávislý obvod 1 pro vytváření napěťových impulsů proměnné šíře je spouštěn napěťovými impulsy přiváděnými na svorku 11 spouštěcích pulsů proti svorce 13 středu napájecího napětí a šířka výstupních impulsů je řízena řídicím napětím přiváděným na svorku 12 řídicího napětí proti svorce 13 středu napájecího napětí, kde vznikají jako součet dílčích impulsů generovaných jednotlivými monostabilními klopnými obvody 2, 3 na jejich výstupech 23 a 24.

Princip funkce spočívá v tom, že se dílčí impulsy generované oběma monostabilními klopnými obvody 2, 3 sčítají na prvním a druhém výstupním odporu 9 a 10 a na výstupu se pak objevují výstupní impulsy, je-li rozdíl v šířkách dílčích impulsů. Při nulovém řídicím napětí jsou oba dílčí impulsy stejné a na výstupu se neobjeví žádný impuls.

Šířka dílčích impulsů se mění v závislosti na řídicím napětí na svorce 12 tak, že se vzrůstajícím kladným řídicím napětím se impulsy na výstupu 23 prvního monostabilního klopného obvodu 2 osazeného PNP tranzistorem zužuje a impuls na výstupu 24 druhého monostabilního klopného obvodu 3 osazeného NPN tranzistorem se rozšiřuje. Tím se tedy mění výstupní impuls tak, že se jeho šířka mění symetricky podle jeho osy a jeho polarita je kladná. Záporné řídicí napětí působí opačně, tzn. že impuls na výstupu 23 prvního monostabilního klopného obvodu 2 osazeném PNP tranzistorem se rozšiřuje a impuls na výstupu 24 druhého monostabilního klopného obvodu 3 osazeném NPN tranzistorem se zužuje. Výstupní impuls je tedy polarity záporné, ale mění svou šířku podobně jako při kladném řídicím napětí. Jestliže dojde vlivem změny okolní teploty ke změně časové konstanty prvního monostabilního klopného obvodu 2, tak za předpokladu použití stejných součástek u druhého monostabilního klopného obvodu 3, tj. odporů a kondenzátorů a jejich malé vzájemné vzdálenosti, dojde i u druhého monostabilního klopného obvodu 3 ke stejné změně časové konstanty. Šířka obou dílčích impulsů se změní o stejnou hodnotu, avšak na výstupním impulsu se to neprojeví, protože rozdíl obou impulsů zůstane stejný.

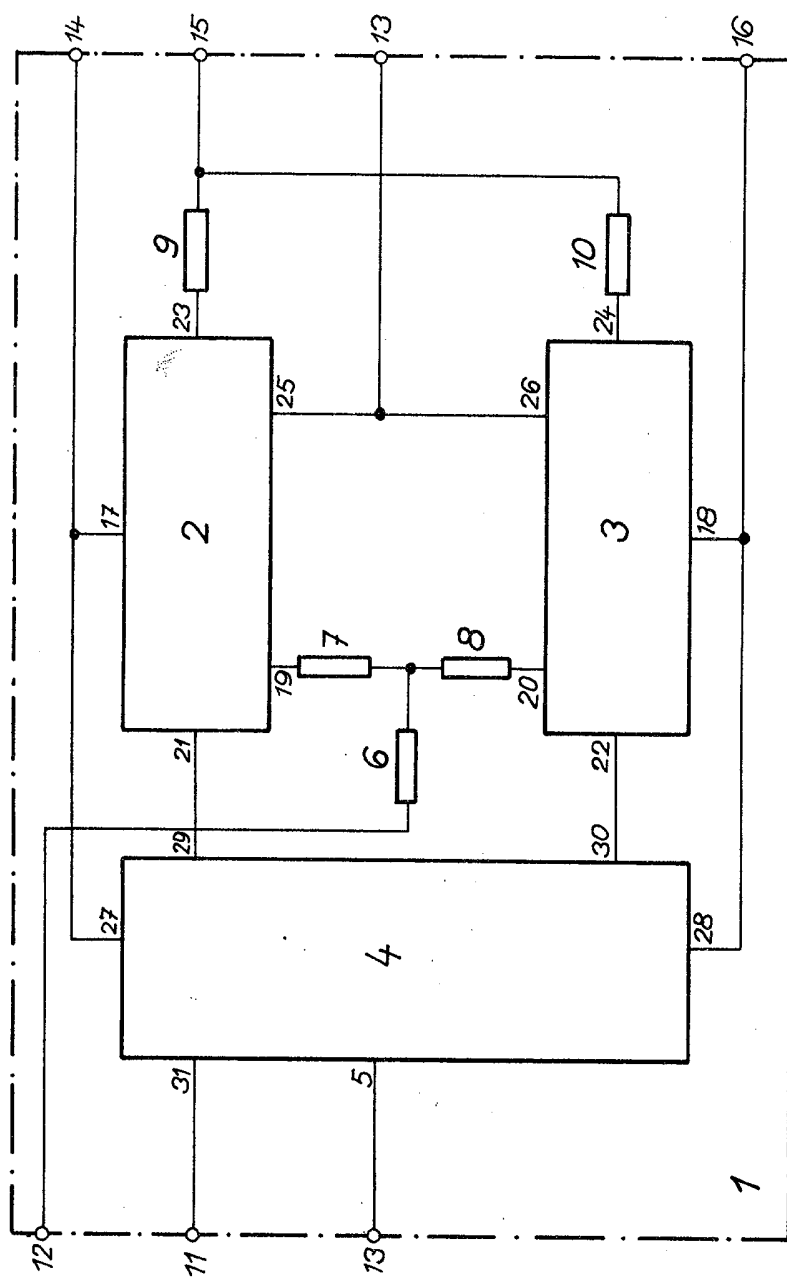
Teplotně nezávislý obvod 1 pro vytváření napěťových impulsů proměnné šíře byl vyvinut pro použití v ovládacích pro řízení dvoufázových asynchronních regulačních motorů napájených ze zdroje stejnosměrného napětí s vyvedeným středem, kde se pomocí čtyř takovýchto obvodů vytváří požadované průběhy střídavých napětí v závislosti na velikosti a polaritě regulační odchylky.

Tohoto obvodu je možno použít i v jiných případech řízení výkonu, např. pomocí tyristorů a triaků, přičemž lze snadno tento obvod synchronizovat v napájecí síti střídavého napětí přes obvod spouštěcích impulsů.

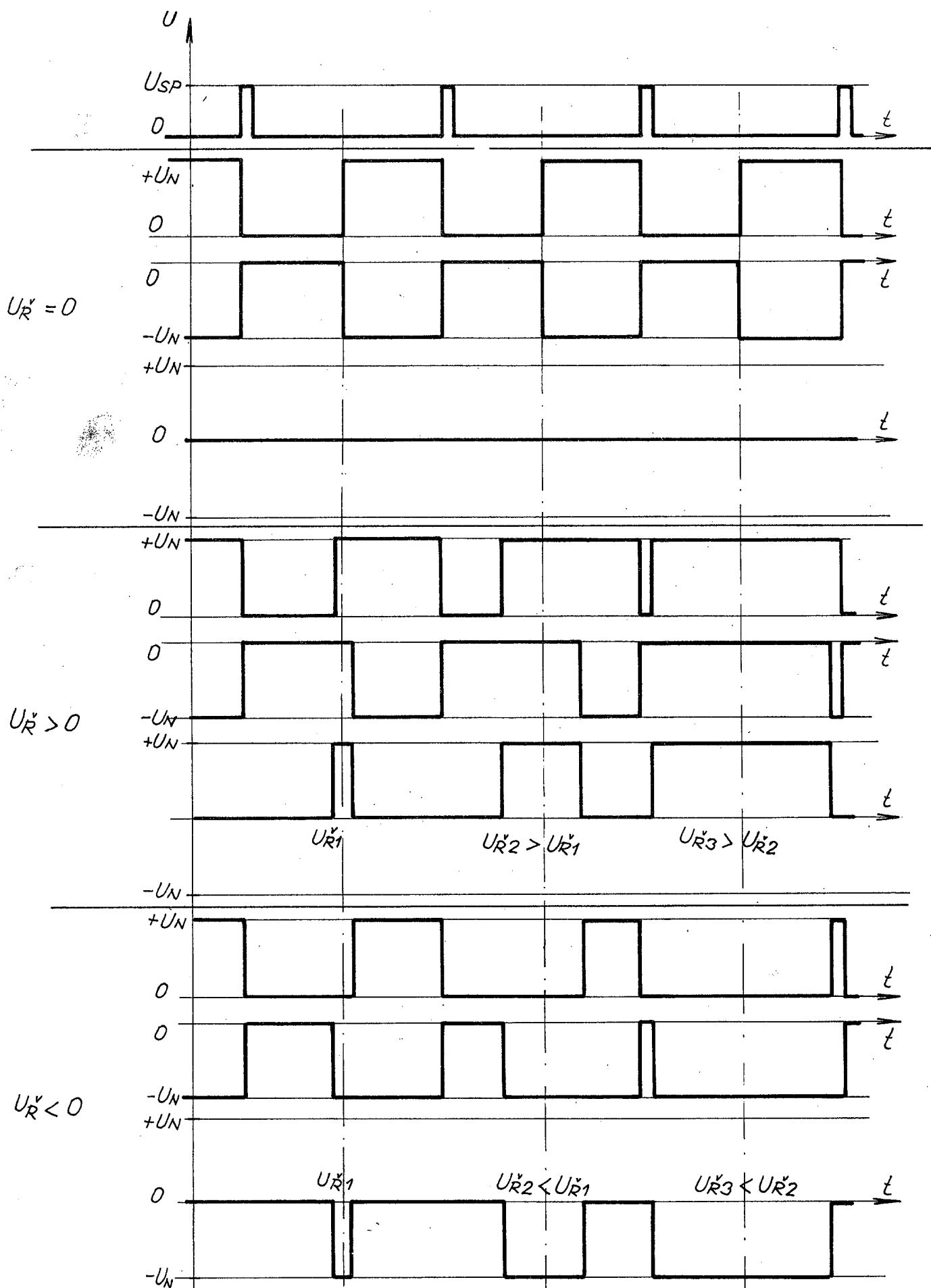
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Teplotně nezávislý obvod pro vytváření napěťových pulsů proměnné šíře, sestávající ze dvou monostabilních klopných obvodů, derivačního a rozvětvacího obvodu a odporů, vyznačující se tím, že dva monostabilní klopné obvody (2, 3), z nichž první monostabilní klopný obvod (2) osazený tranzistory PNP a druhý monostabilní klopný obvod (3) osazený tranzistory NPN, jsou zapojeny symetricky vůči svorce (13) středu napájecího napětí tak, že spojené emitory (17) tranzistorů PNP v prvním monostabilním klopném obvodu (2) jsou připojeny na svorku (14) kladného napájecího napětí, spojené emitory (18) tranzistorů NPN v druhém monostabilním klopném obvodu (3) jsou připojeny na svorku (16) záporného napájecího napětí, kolektory (19, 20) tranzistorů v prvních stupních prvního a druhého monostabilního klopného obvodu (2, 3) jsou spojeny přes kolektorové odpory (7, 8) do společného bodu a z něho jsou přes první

odpor (6) připojeny na svorku (12) řídicího napětí a báze (21, 22) tranzistorů v prvních stupních prvního a druhého monostabilního obvodu (2, 3) jsou spojeny s výstupy (29, 30) derivačního a rozvětvacího obvodu (4) a vstup (31) spouštěcích pulsů derivačního a rozvětvacího obvodu (4) je připojen ke svorce (11) spouštěcích pulsů, přičemž vstup (27) pro kladné napájecí napětí je spojen se svorkou (14) kladného napájecího napětí a vstup (28) pro záporné napájecí napětí je spojen se svorkou (16) záporného napájecího napětí a svorka (5) středu napájecího napětí derivačního a rozvětvacího obvodu (4) je připojena ke svorce (13) středu napájecího napětí, konečně kolektory tranzistorů v druhých stupních prvního a druhého monostabilního klopného obvodu (2, 3) spojené s výstupy monostabilních klopných obvodů (23, 24) jsou připojeny přes výstupní odpory (9, 10) k výstupní svorce (15).



Obr. č. 1



Obr. č. 2