

(61)

(23) Výstavní priorita

(22) Přihlášeno 22 12 79

(21) PV 9250-79

(51) Int. Cl.³ H 03 K 3/281

H 03 K 3/78

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY

A OBJEVY

(40) Zveřejněno 31 03 81

(45) Vydáno 31 08 82

(75)

Autor vynálezu **PŘÍHODA KAREL ing., PRAHA**

(54) Časovací obvod pulsního generátoru

Předmětem vynálezu je časovací obvod pulsního generátoru s ručním a elektronickým vypínačem. Řeší problém synchronizace dvou vypínačů.

U časovacích obvodů pulsních generátorů, zvláště těch, které jsou užívány v oboru geofyzikálního elektrického průzkumu, je žádoucí, aby v okamžiku ručního spuštění pulsního generátoru generoval pulsní generátor nejprve puls a za ním prodlevu a aby časový interval pulsu i prodlevy nebyl závislý na předchozí sekvenci přepínání ručního vypínače.

Jsou známé časovací obvody pulsních generátorů, které tvoří synchronní hodinový motor a soustava vaček se spínači. Nepracují však synchronně s ručním vypínačem, obtížně se přestavují, jsou rozměrné a pokud nejsou napájeny ze sítě, vyžadují zvláštní výkonný zdroj stálého kmitočtu pro napájení hodinového motoru.

Jsou také známé časovací obvody pulsních generátorů s krystalovým oscilátorem a dvěma sekcemi programovatelných čítačů nastavovaných prostřednictvím otočných číslicových přepínačů generujících BCD kód. Synchronizace programovatelných čítačů s ručním vypínačem je dosaženo komplikovanými logickými obvody. Řešení vyžaduje více než deset pouzder s integrovanými obvody. Je nepřiměřeně přesné a složité. Poněvadž otočné číslicové přepínače nelze utěsnit, nejsou přístroje vhodné pro terénní provoz.

Uvedené nedostatky odstraňuje časovací obvod pulsního generátoru podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že pulsní generátor je spojen ovládací svorkou s ručním vypínačem, jehož spouštěcí výstup je připojen na první spouštěcí svorku pulsního časovače a nastavovací výstup na první nastavovací svorku pulsního časovače i druhou nastavovací svorku prodlevového časovače, přitom oba časovače jsou nastavovacími svorkami zapojeny na první vypínací svorku pulsního generátoru, na jehož druhou vypínací svorku je zapojen přes elektronický vypínač druhým časovacím výstupem prodlevový časovač, spojený druhou spouštěcí svorkou s prvním časovacím výstupem pulsního časovače a druhým časovacím výstupem s jeho první spouštěcí svorkou.

Pulsní časovač a prodlevový časovač lze výhodně realizovat tak, že v každém časovači je kolektor prvního tranzistoru připojen přes spouštěcí obvod k jedné ze spouštěcích svorek a přes paměťový kondenzátor k bázi druhého tranzistoru, spojené přes časovací odpor s napájecí svorkou, s níž je také spojen přes zatěžovací odpor kolektor druhého tranzistoru, zapojený současně i na jeden z časovacích výstupů, na který je připojena přes zpětnovazební odpor také báze prvního tranzistoru a přímo kolektor třetího tranzistoru, jehož báze je spojena s jednou z nastavovacích svorek, přitom emitory všech tranzistorů jsou připojeny ke společné svorce.

Výhody časovacího obvodu pulsního generátoru podle vynálezu spočívají v malých rozměrech, hmotnosti a spotřebě energie, časovací obvod se snadno seřizuje i udržuje, protože

209 985

neobsahuje pohyblivé části a pracuje v oblasti krátkých časů. Intervaly pulsu i prodlevy jsou nastavitelné nezávisle a bez pracovního přestavování vaček. Odstranění citlivosti na elektromagnetické rušení je docíleno stíněním. Je synchronizován s činností ručního vypínače tak, že po jeho přepnutí do polohy spouštěcí výstup začne pulsní generátor vždy generovat nejprve puls.

Příklad konkrétního uspořádání časovacího obvodu pulsního generátoru podle vynálezu je zobrazen na přiloženém výkrese, kde na obr. 1 je znázorněno základní blokové schéma napojení a na obr. 2 je zjednodušené zapojení pulsního časovače.

V časovacím obvodu pulsního generátoru podle vynálezu je pulsní generátor 14 opatřen ovládací svorkou 23, první vypínací svorkou 24, druhou vypínací svorkou 25 a stejnosměrným výstupem 15. Ovládací svorkou 23 je spojen s ručním vypínačem 16, zapojeným spouštěcím výstupem 22 na první spouštěcí svorku 21 pulsního časovače 18 a nastavovacím výstupem 11 na první nastavovací svorku 5 pulsního časovače 18 a druhou nastavovací svorku 26 prodlevového časovače 19. Oba časovače 18, 19, realizované jako elektronické monostabilní klopné obvody, jsou nastavovacími svorkami 5, 26 spojeny s první vypínací svorkou 24 pulsního generátoru 14, přičemž prodlevový časovač 19 je druhým časovacím výstupem 28 spojen přes elektronický vypínač 17 s druhou vypínací svorkou 25 pulsního generátoru 14. Prvým časovacím výstupem 12 je pulsní časovač 18 připojen k druhé spouštěcí svorce 27 prodlevového časovače 19, jehož druhý časovací výstup 28 je propojen s první spouštěcí svorkou 21 pulsního časovače 18. Časovače 18, 19 jsou tak zapojeny do uzavřené smyčky.

V pulsním časovači 18 na obr. 2 je zapojen spouštěcí obvod 20, opatřený první spouštěcí svorkou 21 a za ním první tranzistor 1, druhý tranzistor 7 a třetí tranzistor 9. Emistory 31, 37, 39 všech tranzistorů 1, 7, 9 jsou připojeny ke společné svorce 13. První tranzistor 1 je kolektorem 41 zapojen přes spouštěcí obvod 20 na první spouštěcí svorku 21, přes kolektorový odpor 2 na napájecí svorku 10 a přes paměťový kondenzátor 3 na bázi 57 druhého tranzistoru 7. Bázi 51 je první tranzistor 1 spojen přes zpětnovazební odpor 6 jednak s kolektorem 47 druhého tranzistoru 7, jednak s prvním časovacím výstupem 12 pulsního časovače 18, s nímž je spojen i kolektor 47 druhého tranzistoru 7. Kromě toho je druhý tranzistor 7 připojen kolektorem 47 přes zatěžovací odpor 8 a bázi 57 přes časovací odpor 4 k napájecí svorce 10. Třetí tranzistor 9 má bázi 59 spojenou s první nastavovací svorkou 5 a kolektor 49 s prvním časovacím výstupem 12.

Vnitřní zapojení prodlevového časovače 19, je shodné s pulsním časovačem 18. Spouštěcí obvod 20 prodlevového časovače 19 je opatřen druhou spouštěcí svorkou 27. Třetí tranzistor 9 prodlevového časovače 19 má bázi 59 spojenou s druhou nastavovací svorkou 26 a kolektor 49 s druhým časovacím výstupem 28.

Je-li ruční vypínač 16 v poloze nastavovací výstup 11, je pulsní generátor 14 přes

nastavovací výstup 11 a prvou vypínací svorku 24 uveden do trvale vypnutého stavu. Taktéž jsou uvedeny do klidového stavu oba časovače 18, 19. Na jejich časovacích výstupech 12, 28 je signál s úrovní blízké nule. Elektronický vypínač 17 nemůže vlivem nulového signálu na druhém časovacím výstupu 28 uvést pulsní generátor 14 do zapnutého stavu, neboť prvá vypínací svorka 24 je nadřazena druhé vypínací svorce 25. Přepne-li obsluha ruční vypínač 16 do polohy spouštěcí výstup 22, přejde pulsní generátor 14 do zapnutého stavu, protože prvá vypínací svorka 24 již neblokuje činnost druhé vypínací svorky 25. Elektronický vypínač 17 zůstává v původním stavu, neboť signál na druhém časovacím výstupu 28 prodlevového časovače 19 zůstává na původní úrovni blízké nule. Signál pulsního časovače 18 má naopak vysokou úroveň, přibližně rovnou úrovni napětí na napájecí svorce 10, protože pulsní časovač 18 byl přes prvou spouštěcí svorku 21 v okamžiku přepnutí ručního vypínače 16 do polohy spouštěcí výstup 22 překlopen do nestabilního stavu. Během časového intervalu, kdy je pulsní časovač 18 v nestabilním stavu, zůstává pulsní generátor 14 v zapnutém stavu. Jakmile pulsní časovač 18 přejde z nestabilního stavu zpět do klidového stavu, překlopí se prodlevový časovač 19 do nestabilního stavu a na druhém časovacím výstupu 28 bude signál vysoké úrovně, přibližně rovné úrovni napětí na napájecí svorce 10. Tím přejde pulsní generátor 14 do vypnutého stavu, který se uskuteční prostřednictvím elektronického vypínače 17 přes druhou vypínací svorku 25. Když prodlevový časovač 19 přejde z nestabilního stavu zpět do klidového stavu, kdy je na druhém časovacím výstupu 28 opět napětí blízké nule, pulsní generátor 14 se vrátí do zapnutého stavu a současně se uvede do nestabilního stavu pulsní časovač 18. Tento sled zapnutých a vypnutých stavů, tj. pulsů a prodlev pulsního generátoru 14, se v uzavřené smyčce stále opakuje dokud obsluha nepřepne ruční vypínač 16 do polohy nastavovací výstup 11. Tehdy se pulsní generátor 14 převede do trvale vypnutého stavu.

Je-li pulsní časovač 18 nebo shodně provedený prodlevový časovač 19 v klidovém stavu, obr. 2, je druhý tranzistor 7 sepnut a první tranzistor 1 rozpojen. Druhý tranzistor 7 je v sepnutém stavu udržován prostřednictvím proudu, který přichází do jeho báze 57 přes napájecí svorku 10 a časovací odpor 4. Působením zpětnovazebního odporu 6 je současně první tranzistor 1 udržován v rozpojeném stavu. Paměťový kondenzátor 3 je nabit na napětí přibližně rovné napětí na napájecí svorce 10. Překlopení pulsního časovače 18 nebo prodlevového časovače 19 do nestabilního stavu nastane spouštěcím signálem na spouštěcích svorkách 21, 27, který spouštěčovým obvodem 20 uvede první tranzistor 1 do sepnutého stavu a druhý tranzistor 7 do stavu rozpojeného. Napětím na paměťovém kondenzátoru 3 se tento stav prvního a druhého tranzistoru 1, 7 udrží i po zániku spouštěcího signálu, takže po dobu určitého intervalu zůstává pulsní časovač 18 nebo prodlevový časovač 19 v nestabilním stavu, kdy je na jejich časovacích výstupech 12, 28 napětí přibližně rovné napětí na napájecí svorce 10. Během nestabilního stavu se působením časovacího odporu 4 úroveň napětí na paměťovém kondenzátoru 3 postupně zvyšuje, až dosáhne úrovně napětí asi 0,5V, kdy se uvede druhý tranzistor 7 do sepnutého stavu a prostřednictvím zpětnovazebního odporu 6 první tranzistor 1 do stavu rozpojeného. Tím se pulsní časovač 18 nebo prodlevový časovač 19

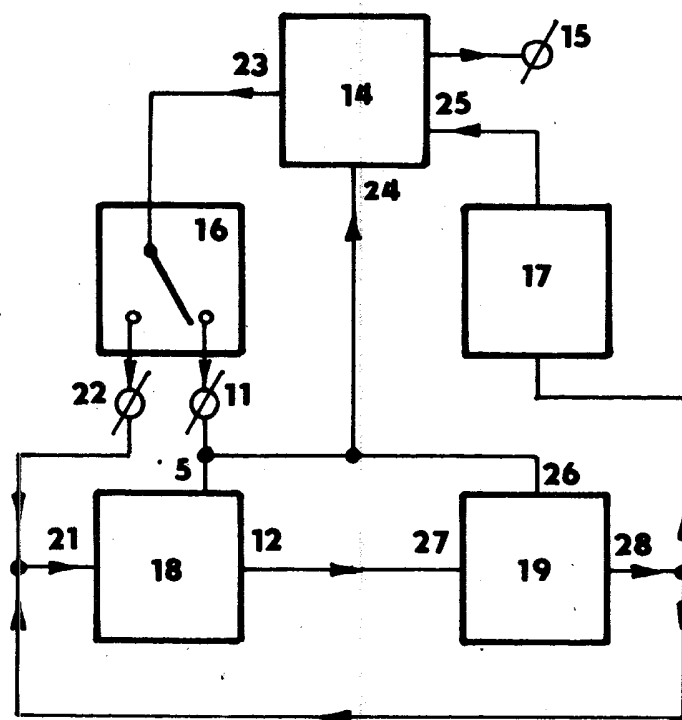
209 905

vrátí zpět do klidového stavu. Pulsní časovač 18 nebo prodlevový časovač 19 lze uvést během nestabilního stavu do stavu klidového i tím, že se třetí tranzistor 9 uvede do sepnutého stavu signálem na prvé nastavovací svorce 5 nebo druhé nastavovací svorce 26.

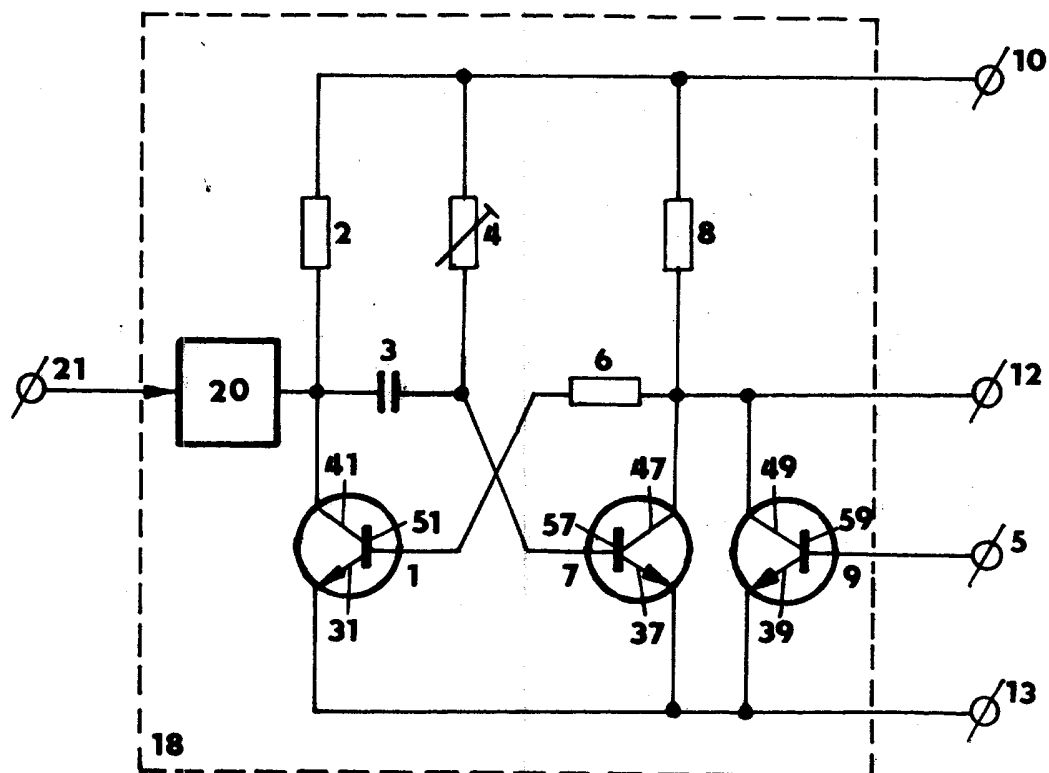
P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Časovací obvod pulsního generátoru, vyznačený tím, že pulsní generátor (14) je spojen ovládací svorkou (23) s ručním vypínačem (16), jehož spouštěcí výstup (22) je připojen na prvou spouštěcí svorku (21) pulsního časovače (18) a nastavovací výstup (11) je připojen na prvou nastavovací svorku (5) pulsního časovače (18) i druhou nastavovací svorku (26) prodlevového časovače (19), přitom oba časovače (18, 19) jsou nastavovacími svorkami (5, 26) zapojeny na prvou vypínací svorku (24) pulsního generátoru (14), na jehož druhou vypínací svorku (25) je zapojen přes elektronický vypínač (17) druhým časovacím výstupem (28) prodlevový časovač (19), spojený druhou spouštěcí svorkou (27) s prvním časovacím výstupem (12) pulsního časovače (18) a druhým časovacím výstupem (25) s jeho prvou spouštěcí svorkou (21).

2 výkresy



obr. 1



obr. 2