



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY

A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

202 769

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita

(22) Přihlášeno 14 08 78

(21) PV 5287-78

(51) Int. Cl.³ H 03 K 17/72

(40) Zveřejněno 30 05 80

(45) Vydáno 01 06 83

(75)

Autor vynálezu

OUZKÝ FRANTIŠEK, PRAHA

(54)

Zapojení bezkontaktního přepínače pro dva analogové signály

1

Vynález se týká zapojení bezkontaktního přepínače pro dva analogové signály.

Při obvodovém řešení technologických regulátorů je třeba přepínat dva různé analogové signály na jeden vstup regulátoru. Přepínač signálu je možno řešit kontaktně, pomocí relé s přepínacím kontaktem anebo bezkontaktně pomocí tranzistorů. První způsob je jednoduchý, ale málo spolehlivý. Zapojení bezkontaktních přepínačů je celá řada, která jsou buď poměrně složitá anebo vyžadují speciální součástky, obtížně dostupné na našem trhu.

Uvedené nedostatky odstraňuje zapojení bezkontaktního přepínače pro dva analogové signály podle vynálezu.

Zapojení sestává z operačních zesilovačů, součtového zesilovače, invertoru, klopného zesilovače, odporů, diod a tranzistorů. Jeho podstata spočívá v tom, že první vstupní svorka je spojena přes první vstupní odpor se vstupem prvního operačního zesilovače a s emitorem prvního tranzistoru. Báze prvního tranzistoru je spojena jednak přes třetí diodu s výstupem invertoru a jednak přes první diodu s nulovací svorkou a s katodou druhé diody. Anoda druhé diody je spojena jednak přes čtvrtou diodu se vstupem invertoru a s výstupem klopného zesilovače a jednak sází druhého tranzistoru. Emitor druhého tranzistoru je spojen jednak přes druhý vstupní odpor s druhou vstupní svorkou zapojení

202 789

a jednak se vstupem druhého operačního zesilovače. Výstup druhého operačního zesilovače je spojen s prvním vstupem součtového zesilovače. Druhý vstup součtového zesilovače je spojen s výstupem prvního operačního zesilovače. Výstup součtového zesilovače je spojen s výstupní svorkou zapojení. Přepínací svorka zapojení je spojena se vstupem klopného zesilovače. Kolektory obou tranzistorů jsou spojeny se zemní svorkou.

Výhodou tohoto zapojení je, že je jednoduché a spolehlivé a je možno jej zapojit z dostupných součástek.

Příklad zapojení podle vynálezu je schematicky znázorněn na přiloženém výkrese.

Jednotlivé bloky lze charakterizovat takto:

Všechny operační zesilovače 1, 2, 3 a 4 jsou stejné napěťové zesilovače s asymetrickým vstupem a výstupem. Velikost zesílení je závislá na záporné zpětné vazbě z výstupu na vstup zesilovače. Jako tento zesilovač je možno použít integrovaný operační zesilovač s proporcionální zpětnou vazbou.

Klopný zesilovač 6 je zesilovač, který má klopný charakter, to znamená, že na výstupu má pouze dvě úrovně napětí, maximální kladné napětí a maximální záporné napětí, které je závislé na vstupním napětí. Jako tento klopný zesilovač je možno použít operační zesilovač s vhodnou, například s kladnou, vazbou.

Tranzistory 13, 14 jsou stejné tranzistory, které slouží jako bezkontaktní spínače. Mohou to být i polem řízené tranzistory.

Zapojení je provedeno takto:

První vstupní svorka 15 je zapojena přes první vstupní odpor 7 se vstupem 1₁ prvního operačního zesilovače 1 a s emitorem prvního tranzistoru 13, jehož kolektor je spojen se zemní svorkou. Výstup 1₂ prvního operačního zesilovače 1 je spojen s druhým vstupem 3₂ součtového zesilovače 3. První vstup 3₁ součtového zesilovače 3 je spojen s výstupem 2₂ druhého operačního zesilovače 2. Výstup 3₃ součtového zesilovače 3 je spojen s výstupní svorkou 18. Druhá výstupní svorka 17 je spojena přes druhý vstupní odpor 8 se vstupem 2₁ druhého operačního zesilovače 2 a s emitorem druhého tranzistoru 14. Kolektor druhého tranzistoru 13 je spojen se zemní svorkou. Nulovací svorka 16 je spojena na spojené katody první diody 9 a druhé diody 10. Anoda první diody 9 je spojena s bází prvního tranzistoru 13 a s anodou třetí diody 11. Katoda třetí diody 11 je připojena na výstup 4₂ invertoru 4. Vstup 4₁ invertoru 4 je spojen s výstupem 6₂ klopného zesilovače 6 a s katodou čtvrté diody 12. Vstup 6₁ klopného zesilovače 6 je spojen s přepínací svorkou 19 zapojení. Anoda čtvrté diody 12 je spojena s bází druhého tranzistoru 14 a s anodou druhé diody 10.

Zapojení pracuje následovně:

Výstupní napěťové signály, které se mají bezkontaktně přepínat na výstupní svorku 18, se přivádí na první vstupní svorku 15 a na druhou vstupní svorku 17 oproti zemi. Přepínání těchto signálů řídí klopný zesilovač 6 v závislosti na signálu na přepínací svorce 19. Na výstupu 6₂ klopného zesilovače 6 může být pouze maximální kladný nebo maximální

záporný signál. Je-li na výstupu 6_2 klopného zesilovače 6 záporný signál, je tímto signálem otevřen druhý tranzistor 14 , který zkratuje vstup 2_1 druhého operačního zesilovače 2 , na jehož výstupu 2_2 je tedy nulové napětí. Naopak na výstupu 4_2 invertoru 4 je maximální kladné napětí; invertor 4 mění polaritu signálu na výstupu 6_2 klopného zesilovače 6 . První tranzistor 13 je nevodivý, má maximální odpor. Signál na první vstupní svorce 15 se zesiluje v zesilovači 1 a přivádí na druhý vstup 3_2 součtového zesilovače 3 . Na výstupu 3_3 součtového zesilovače 3 je signál úměrný součtům signálů na výstupu 1_2 prvního operačního zesilovače 1 a na výstupu 2_2 druhého operačního zesilovače 2 a v tomto případě je na výstupu 3_3 součtového zesilovače 3 signál úměrný napětí na prvním operačním zesilovači 1 , protože signál na výstupu 2_2 druhého operačního zesilovače 2 je nulový. Při změně polaridy klopného zesilovače 6 je naopak otevřen první tranzistor 13 a zavřen druhý tranzistor 14 . Signál na druhé vstupní svorce 17 prochází přes druhý operační zesilovač 2 na první vstup 3_1 součtového zesilovače 3 . Signál na první vstupní svorce 15 je zablokován. Mají-li se zablokovat oba signály, přivede se záporné napětí na nulovací svorku 16 . Oba tranzistory 13 , 14 jsou otevřené, zkratují vstupní napětí a na výstupu 3_3 součtového zesilovače 3 je nulové napětí.

Vynálezu se využije při realizaci bezkontaktních přepínačů technologických regulátorů ve válcovných.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení bezkontaktního přepínače pro dva analogové signály, sestávající z operačních zesilovačů, součtového zesilovače, invertoru, klopného zesilovače, odporů, diod a tranzistorů, vyznačující se tím, že první vstupní svorka (15) zapojení je spojena přes první vstupní odpor (7) se vstupem (1_1) prvního operačního zesilovače (1) a s emitorem prvního tranzistoru (13), jehož báze je spojena jednak přes třetí diodu (11) s výstupem (4_2) invertoru (4) a jednak přes první diodu (9) s nulovací svorkou (16) zapojení a s katodou druhé diody (10), jejíž anoda je spojena jednak přes čtvrtou diodu (12) se vstupem (4_1) invertoru (4) a s výstupem (6_2) klopného zesilovače (6) a jednak sází druhého tranzistoru (14), jehož emitor je spojen jednak přes druhý vstupní odpor (8) s druhou vstupní svorkou (17) zapojení a jednak se vstupem (2_1) druhého operačního zesilovače (2), jehož výstup (2_2) je spojen s prvním vstupem (3_1) součtového zesilovače (3), jehož druhý vstup (3_2) je spojen s výstupem (1_2) prvního operačního zesilovače (1) a výstup (3_3) součtového zesilovače (3) je spojen s výstupní svorkou (18) zapojení, jehož přepínačís svorka (19) je spojena se vstupem (6_1) klopného zesilovače (6), přičemž kolektory obou tranzistorů (13, 14) jsou spojeny se zemní svorkou.

