



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

219340
(11) (B2)

(51) Int. Cl.³
H 02 H 7/20

(22) Přihlášeno 15 05 78

(21) (PV 3103-78)

(32) (31) (33) Právo přednosti od 27 06 77
(90829)

Rumunská socialistická republika

(40) Zveřejněno 25 06 82

(45) Vydáno 15 07 85

(72)

Autor vynálezu

SATRAN ALEXANDER, BUKUREŠŤ (RSR)

(73)

Majitel patentu

INSTITUTUL DE CERCETARI PENTRU INDUSTRIA ELECTROTEHNICA,
I.C.P.E., BUKUREŠŤ (RSR)

(54) Zařízení pro zjišťování stejnosměrné napěťové složky

1

Vynález se týká zařízení pro zjišťování stejnosměrné napěťové složky.

Je známo zařízení pro zjišťování stejnosměrné napěťové složky, které zjišťuje stejnosměrnou napěťovou složku ve výstupním napětí měniče kmitočtu, které je tvořeno kontrolním obvodem a obvody pro zpracování signálu dodávaného kontrolním obvodem, když je stejnosměrná napěťová složka zjištěna. Signál je generován prostřednictvím relé nebo elektronicky. Funkce zařízení se zkouší simulací kladné nebo záporné napěťové složky na vstupu zařízení.

Nevýhodou tohoto zařízení je, že neexistuje izolace proti stejnosměrnému proudu mezi kontrolním obvodem a ostatními obvody zařízení, což je podstatná nevýhoda, ježto zařízení je připojeno přímo na výstup měniče.

Tyto nevýhody jsou odstraněny u zařízení pro zjišťování stejnosměrné napěťové složky podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že je opatřeno měřicím obvodem, tvořeným prvním odporem a prvním kondenzátorem vytvářejícími integrační obvod připojený prostřednictvím druhého odporu ke vstupu integrujícího operačního zesilovače s řízením zesílením, jehož výstup je spojen s hradlem tvořeným třetím tranzistorem a druhou diodou, a dále multivi-

2

brátorem tvořeným čtvrtým tranzistorem a pátým tranzistorem, přičemž výstup třetího tranzistoru je od signalizačního a regulačního obvodu tvořeného šestým tranzistorem galvanicky oddělen prvním transformátorem.

U zařízení podle vynálezu je dosaženo dokonalého oddělení měřicího obvodu od signalizačního obvodu, zařízení podle vynálezu je vysoce spolehlivé a má velmi dobrou dobu odezvy.

Příklad provedení zařízení pro zjišťování stejnosměrné napěťové složky podle vynálezu je zobrazen na výkresu. Zařízení obsahuje měřicí obvod tvořený prvním odporem **R₁** a prvním kondenzátorem **C₁**, připojenými ke vstupním svorkám zařízení a vytvářejícími integrační obvod, který je připojen prostřednictvím druhého odporu **R₂** k operačnímu zesilovači **Op**. První kondenzátor **C₁** je překlenut první Zenerovou diodou **DZ₁** a druhou Zenerovou diodou **DZ₂**, které jsou zapojeny v sérii a opačně polarizovány. Mezi vstupem a výstupem operačního zesilovače **Op** je zapojen třetí odpor **R₃**, který je překlenut sériovým zapojením druhého kondenzátoru **C₂** a čtvrtého odporu **R₄**. Výstup operačního zesilovače **Op** je spojen s bází prvního tranzistoru **T₁**, jehož emitor je připojen k dělicímu bodu děliče napětí tvo-

ženého pátým odporem R_5 , spojeným se vstupem + kladného napětí, a šestým odporem R_6 , vytvořeným jako potenciometr a spojeným s kostrou zařízení. S kolektorem prvního tranzistoru T_1 je přes první diodu D_1 spojena báze druhého tranzistoru T_2 , která je přes sedmý odpor R_7 spojena se vstupem + kladného napětí a přes třetí diodu D_3 s výstupem operačního zesilovače Op . Emitor druhého tranzistoru T_2 je spojen s dělicím bodem děliče napětí tvořeného osmým odporem R_8 , spojeným se vstupem — záporného napětí, a devátým odporem R_9 , vytvořeným jako potenciometr a spojeným s kostrou zařízení. Kolektor druhého tranzistoru T_2 je spojen přes druhou diodu D_2 sází třetího tranzistoru T_3 , která je připojena též k multivibrátoru tvořenému čtvrtým tranzistorem T_4 a pátým tranzistorem T_5 . Kolektor třetího tranzistoru T_3 je spojen přes třetí kondenzátor C_3 s primárním vinutím prvního transformátoru TR_1 .

Sekundární vinutí prvního transformátoru TR_1 je spojeno přes čtvrtý kondenzátor C_4 sází šestého tranzistoru T_6 signalizačního obvodu zařízení. Mezi emitorem a kolektorem šestého tranzistoru T_6 je zapojen RC filtr tvořený desátým odporem R_{10} a pátým kondenzátorem C_5 . Společný bod desátého odporu R_{10} a pátého kondenzátoru C_5 tvoří výstup S zařízení. Meziází a emitorem šestého tranzistoru T_6 je zapojena čtvrtá dioda D_4 .

Ve zkušební části zařízení je mezi vstupem + kladného napětí a vstupem — záporného napětí zapojeno první zkušební tlačítko b_1 v sérii s druhým relé RL_2 a druhé zkušební tlačítko b_2 v sérii s prvním relé RL_1 , jejichž první pracovní kontakty r_1 a druhé pracovní kontakty r_2 leží mezi výstupem pomocného multivibrátoru tvořeného sedmým tranzistorem T_7 a osmým tranzistorem T_8 a vstupy zesilovačů tvořených devátým tranzistorem T_9 a desátým tranzistorem T_{10} . Mezi emitorem a kolektorem devátého tranzistoru T_9 je zapojeno primární vinutí druhého transformátoru TR_2 , jehož sekundární vinutí je zapojeno mezi řídicí elektrodu a katodu prvního tyristoru Ty_1 , zapojeného mezi vstup operačního zesilovače Op a záporný vstup — zařízení. Mezi emitorem a kolektorem desátého tranzistoru T_{10} je zapojeno primární vinutí třetího transformátoru TR_3 , jehož sekundární vinutí je zapojeno mezi řídicí elektrodu a katodu druhého tyristoru Ty_2 , zapojeného mezi vstup operačního zesilovače Op a kladný vstup + zařízení.

Kontrolované napětí se příkládá na vstupní svorky měřicího zařízení a dostává se na integrační obvod tvořený prvním odporem R_1 a prvním kondenzátorem C_1 . První Zenerova dioda DZ_1 a druhá Zenerova dioda DZ_2 odstraňují předpětí vznikající na tomto obvodu. Operační zesilovač Op provádí jednak řízené zesílení přiváděného napětí, které je určováno poměrem mezi hodnotou

druhého odporu R_2 a hodnotou třetího odporu R_3 , jednak integraci pomocí čtvrtého odporu R_4 a druhého kondenzátoru C_2 . Nemě-li na vstupu zařízení žádná stejnosměrná složka, má signál získávaný na výstupu operačního zesilovače Op hodnotu, která udržuje první tranzistor T_1 v nasyceném stavu, jehož kolektorové napětí je vytvářeno děličem napětí tvořeným pátým odporem R_5 a šestým odporem R_6 . V tomto případě je druhý tranzistor T_2 v nasyceném stavu působením sedmého odporu R_7 , plnění funkce předpětového odporu, poněvadž první dioda D_1 je blokována. Potenciál kolektoru druhého tranzistoru T_2 je určován napětovým děličem tvořeným osmým odporem R_8 a devátým odporem R_9 , protože toto kolektorové napětí je záporné vůči kostře zařízení. Tato skutečnost má za následek blokování třetího tranzistoru T_3 působením druhé diody. Třetí tranzistor T_3 tvoří hradlo, takže signály vytvářené čtvrtým tranzistorem T_4 a pátým tranzistorem T_5 , jako multivibrátorem jsou blokovány.

Vyskytne-li se na vstupu zařízení stejnosměrná složka, například kladná, objeví se na výstupu operačního zesilovače Op záporné napětí, které zablokuje druhý tranzistor Tr_2 a tím odblokuje třetí tranzistor Tr_3 , protože signály vytvářené čtvrtým tranzistorem T_4 a pátým tranzistorem T_5 jako multivibrátorem se objeví na kolektoru třetího tranzistoru T_3 .

Jestliže se vyskytne záporná stejnosměrná vstupní složka, objeví se na výstupu operačního zesilovače Op kladné napětí, které se na výstupu operačního zesilovače Op kladné napětí, které zablokuje první tranzistor T_1 . V tomto případě je druhý tranzistor T_2 blokován první diodou D_1 , což opět vede k odblokování třetího tranzistoru T_3 .

Sled impulsů, který se objeví na kolektoru třetího tranzistoru T_3 jako výsledek záporné nebo kladné stejnosměrné složky, je příkládán prostřednictvím třetího kondenzátoru C_3 na první transformátor TR_1 , který galvanicky odděluje měřicí obvod zařízení od jeho signalizačního obvodu. V sekundárním vinutí prvního transformátoru TR_1 se indukuje sled impulsů, který se příkládá naází šestého tranzistoru T_6 přes čtvrtý kondenzátor C_4 . Na kolektoru šestého tranzistoru T_6 se objevuje sled impulsů, který je filtrován RC filtrem tvořeným desátým odporem R_{10} a pátým kondenzátorem C_5 . Na výstupu S zařízení se objeví napětí, kterého se použije pro signalizaci výskytu stejnosměrné složky a pro uskutečnění automatického blokování měniče, v jehož výstupu se stejnosměrná složka objevila. Čtvrtá dioda D_4 chrání šestý tranzistor T_6 .

První zkušební tlačítko b_1 a druhé zkušební tlačítko b_2 slouží pro odzkoušení měřicího obvodu zařízení. Při jejich stisknutí buď záporná stejnosměrná složka, nebo kladná stejnosměrná složka vybudí první re-

lé **RL₁**, nebo druhé relé **RL₂**, jejichž pracovní první kontakty **r₁** a pracovní druhé kontakty **r₂** připojí výstup pomocného multivibrátoru tvořeného sedmým tranzistorem **T₇** a osmým tranzistorem **T₈** k devátému tranzistoru **T₉**, nebo desátému tranzistoru **T₁₀**. Jejich zátěže jsou tvořeny druhým transformátorem **Tr₂** a třetím transformátorem **Tr₃**, aby zkušební obvod byl galvanicky izolován od měřicího obvodu zařízení. Sekun-

dární vinutí druhého transformátoru **Tr₂** nebo třetího transformátoru **Tr₃** přiloží signál na první tyristor **Ty₁** nebo **Ty₂**, které opět v důsledku toho přiloží záporné nebo kladné zkušební napětí na operační zesilovač **Op**.

Vynález je v první řadě určen pro využití u statických měničů kmitočtu, lze ho však s výhodou využít ve všech obvodech, kde je stejnosměrná napěťová složka nežádoucí.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení pro zjišťování stejnosměrné napěťové složky, vyznačující se tím, že je opatřeno měřicím obvodem, tvořeným prvním odporem (**R₁**) a prvním kondenzátorem (**C₁**) vytvářejícími integrační obvod připojený prostřednictvím druhého odporu (**R₂**) ke vstupu integrujícího operačního zesilovače (**Op**) s řízeným zesílením, jehož výstup je spojen s hradlem tvořeným třetím tranzistorem (**T₃**) a druhou diodou (**D₂**), a dále multivibrátorem tvořeným čtvrtým tranzistorem (**T₄**) a pátým tranzistorem (**T₅**), přičemž výstup třetího tranzistoru (**T₃**) je od signalizačního obvodu tvořeného šestým tranzistorem (**T₆**) galvanicky oddělen prvním transformátorem (**Tr₁**).

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se

tím, že měřicí obvod je spojen se zkušebním obvodem opatřeným pomocným multivibrátorem tvořeným sedmým tranzistorem (**T₇**) a osmým tranzistorem (**T₈**), spojeným s devátým tranzistorem (**T₉**) a desátým tranzistorem (**T₁₀**) jako zesilovači, které jsou spojeny s hradly v měřicím obvodě tvořenými prvním tyristorem (**Ty₁**) a druhým tyristorem (**Ty₂**), zapojenými mezi vstup (+) kladného napětí a vstup (−) záporného napětí a vstup operačního zesilovače (**Op**), přičemž devátý tranzistor (**T₉**) a desátý tranzistor (**T₁₀**) jsou od prvního tyristoru (**Ty₁**) galvanicky odděleny druhým transformátorem (**Tr₂**) a třetím transformátorem (**Tr₃**).

1 list výkresů

