



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

213 520

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 30 12 80
(21) FV 9483 - 80

(51) Int. Cl. H 02 J 3/12

(40) Zveřejněno 10 09 81
(45) Vydáno 01 03 84

(75)
Autor vynálezu

HRZÁN EMIL ing., CSc.
PETRÁŠEK PĚTR ing., PÍZEŇ

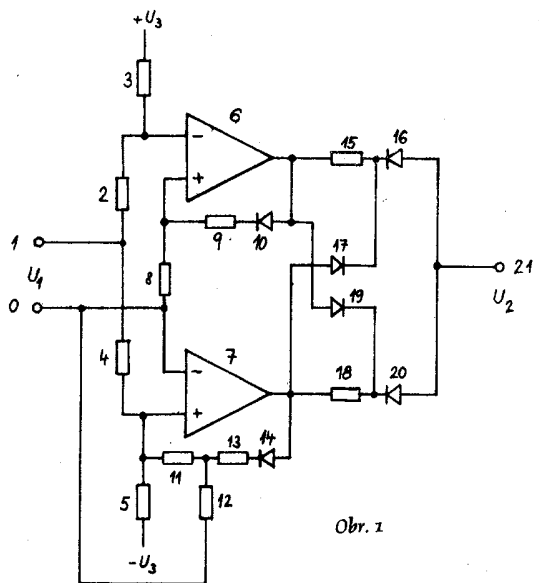
(54) Zapojení pro vyhodnocení nastavitelné hladiny absolutní hodnoty napětí

213 520

Vynález se týká elektronických obvodů pro automatizační techniku. Zapojení, které je obsahem vynálezu, vyhodnotí pokles absolutní hodnoty napětí pod určitou nastavitelnou mez vybavením napěťového výstupního signálu. Uvedený problém je řešen vhodným zapojením operačních zesilovačů, diod, a odporů. V podstatě jde o dva vzájemně blokované komparátory s nastavitelnou hladinou komparace a hystereze.

Vynález může být využit především v automatizační technice, např. u regulace buzení synchronních alternátorů, regulace parních turbin, automatizace pracovních strojů.

Předmět vynálezu je charakterisován obr. 1 přiloženého výkresu.



Vynález se týká zapojení pro vyhodnocení nastavitelné hladiny absolutní hodnoty napětí. Až dosud se používalo zapojení s nelineárními prvky na vstupech operačních zesilovačů. Nevýhoda těchto zapojení spočívá v tom, že nelineární člen, realizovaný obvykle diodami neumožňuje přesné nastavení vyhodnocované hladiny napětí. Přesnost nastavení obvodu je ovlivňována teplotní závislostí parametrů diod, čímž dochází ke změnám původně nastavených vlastností obvodu. Tento nedostatek odstraňuje předmět vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že ke vstupní svorce jsou připojeny první a třetí odpor tak, že druhý konec prvního odporu je připojen spolu s drzým koncem druhého odporu, na jehož první konec je připojen výstup kladného předpětí, na invertující vstup prvního operačního zesilovače. Jeho neinvertující vstup je připojen do uzlu, tvořeného koncem pátého odporu, jehož druhý konec je připojen na svorku nulového potenciálu a na invertující vstup druhého operačního zesilovače a jedním koncem šestého odporu, jehož druhý konec je připojen na katodu první diody. Anoda první diody je spojena s výstupem prvního operačního zesilovače a s anodou páté diody. Katoda páté diody je spojena s druhým koncem jedenáctého odporu. Výstup z prvního operačního zesilovače je spojen s jedním koncem desátého odporu. Druhý konec desátého odporu je spojen s katodou čtvrté diody, jejíž anoda je spojena s výstupem druhého operačního zesilovače a s katodou třetí diody. Anoda třetí diody je spojena s výstupní svorkou. Druhý konec třetího odporu je připojen do uzlu, tvořeného druhým koncem čtvrtého odporu, na jehož první konec je připojen výstup záporného předpětí, prvním koncem sedmého odporu a neinvertujícím vstupem druhého operačního zesilovače. Druhý konec sedmého odporu je připojen na jeden konec osmého odporu, jehož druhý konec je připojen na svorku nulového potenciálu a na jeden konec devátého odporu, na jehož konec je připojena katoda druhé diody. Anoda druhé diody je spojena s výstupem druhého operačního zesilovače a s jedním koncem jedenáctého odporu, připojeného druhým koncem ke katodě šesté diody, jejíž anoda je spojena s výstupní svorkou.

Praktické provedení předmětu vynálezu je na obrázcích přiloženého výkresu. Na obr. 1 je schématické zapojení podle předmětu vynálezu, na obr. 2 je znázorněna závislost výstupního napětí U_2 na vstupním vyhodnocovaném napětí U_1 .

Ke stupni svorce 1 jsou připojeny první a třetí odpor 2, 4 tak, že druhý konec prvního odporu 2 je připojen spolu s druhým koncem druhého odporu 4, na jehož první konec je připojen výstup $+U_3$ kladného předpětí, na invertující vstup prvního operačního zesilovače 6. Jeho neinvertující vstup je připojen do uzlu, tvořeného jedním koncem pátého odporu 8, jehož druhý konec je připojen na svorku 0 nulového potenciálu a na invertující vstup druhého operačního zesilovače 7 a jedním koncem šestého odporu 9, jehož druhý konec je připojen na katodu první diody 10. Anoda první diody 10 je spojena s výstupem prvního operačního zesilovače 6 a s anodou páté diody 19. Katoda páté diody je spojena s druhým koncem jedenáctého odporu 18. Výstup z prvního operačního zesilovače 6 je spojen s jedním koncem desátého odporu 15. Druhý konec desátého odporu 15 je spojen s katodou čtvrté diody 17, jejíž anoda je spojena s výstupem druhého operačního zesilovače 7 a s katodou třetí diody 16. Anoda třetí diody je spojena s výstupní svorkou 21. Druhý konec třetího odporu 4 je připojen do uzlu, tvořeného druhým koncem čtvrtého odporu 5, na jehož

213 520

první konec je připojen výstup $-U_3$ záporného předpětí prvním koncem sedmého odporu 11 a neinvertujícím vstupem druhého operačního zesilovače 7. Druhý konec sedmého odporu 12, jehož druhý konec je připojen na svorku 0 nulového potenciálu, a na jeden konec devátého odporu 13, na jehož druhý konec je připojena katoda druhé diody 14. Anoda druhé diody 14 je spojena s výstupem druhého operačního zesilovače 7 a s jedním koncem jedenáctého odporu 18, připojeného druhým koncem ke katodě šesté diody 20, jejíž anoda je spojena s výstupní svorkou 21.

Na obr.2 jsou znázorněny požadované meze A vyhodnocení absolutní hodnoty napětí závislé na volbě prvního, druhého, třetího a čtvrtého odporu 2, 3, 4, 5, a na velikosti předpětí. Velikost hysterese B je závislá na pátém, šestém, osmém a devátém odporu 8, 9, 12, 13.

Napětí U_1 , jehož absolutní hodnota má být v požadovaných mezích vyhodnocena se připojí na vstupní svorku 1. Pokud je absolutní hodnota napětí U_1 tak malá, že výsledný součet napětí na vstupech operačních zesilovačů 6, 7, vyvolá na jejich výstupech záporné napětí, pak toto napětí projde přes třetí a šestou diodu 16, 20 a na výstupní svorce 21 je tudíž záporné napětí. Je-li absolutní hodnota napětí U_1 tak velká, že výsledný součet napětí na vstupech prvního nebo druhého operačního zesilovače 6 nebo 7 vyvolá na výstupu těchto operačních zesilovačů kladné napětí, pak toto kladné napětí projde pátou diodou 19 nebo čtvrtou diodou 17 a zablokuje napětí z prvního nebo druhého operačního zesilovače 6 nebo 7, které je opačné polarity. Třetí dioda 16 a šestá dioda 20 zajistí, že kladné napětí u uzlů, kde se stýkají desátý odpor 15 se čtvrtou diodou 17 a jedenáctý odpor 18 s pátou diodou 19, nedostane se na výstupní svorku 21, kde je tudíž nulový potenciál.

Výhodou zapojení je jednoduché a jednoznačné nastavení vyhodnocované hladiny napětí a hysterese. Vyhodnocovaná hladina napětí je určena přesně nastaveným předpětím.

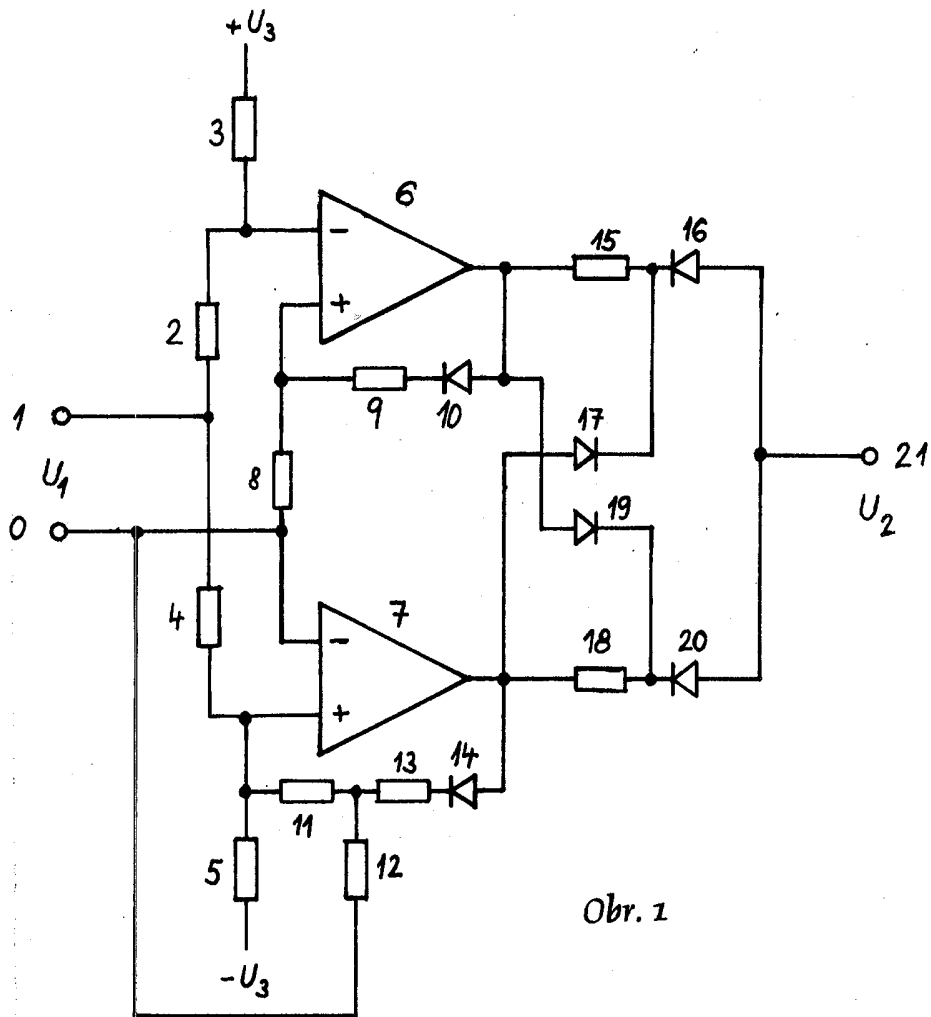
Zapojení podle vynálezu může být využito především v automatizační technice např. v obvodech regulace buzení synchronních alternátorů, v regulaci parních turbin, v automatizaci pracovních strojů a podobně.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

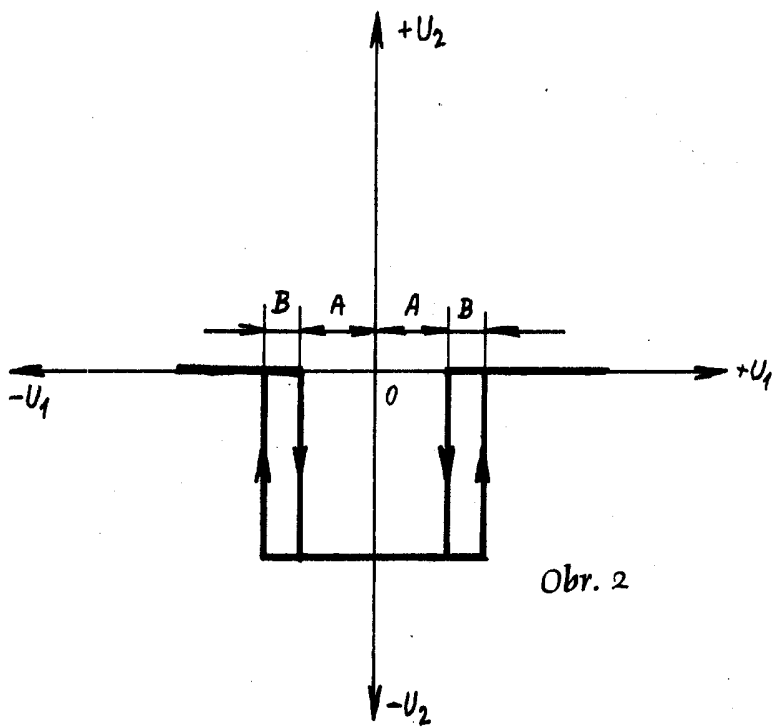
Zapojení pro vyhodnocení nastavitelné hladiny absolutní hodnoty napětí, složené z operačních zesilovačů, diod a odporů, vyznačené tím, že ke vstupní svorce (1) jsou připojeny první konce prvního a třetího odporu (2, 4), přičemž druhý konec prvního odporu (2) je připojen spolu s druhým koncem druhého odporu (3), na jehož první konec je připojen výstup ($+U_3$) kladného předpětí na invertující vstup prvního operačního zesilovače (6), jehož neinvertující vstup je připojen do uzlu, tvořeného prvním koncem pátého odporu (8), jehož druhý konec je připojen jednak na svorku (0) nulového potenciálu, jednak na invertující vstup druhého operačního zesilovače (7) a jednak spojen s jedním koncem šestého odporu (9), jehož druhý konec je připojen na katodu první diody (10). Jejíž anoda je spojena jednak s výstupem prvního operačního zesilovače (6) a jednak s anodou páté diody (19)

jejíž katoda je spojena s druhým koncem jedenáctého odporu (18), přičemž výstup z prvního operačního zesilovače (6) je spojen s jedním koncem desátého odporu (15), jehož druhý konec je spojen s katodou čtvrté diody (17), jejíž anoda je spojena s výstupem druhého operačního zesilovače (7) a současně s katodou třetí diody (16), jejíž anoda je spojena s výstupní svorkou (21), zatímco druhý konec třetího odporu (4) je připojen do uzlu, tvořeného druhým koncem čtvrtého odporu (5), na jehož konec je připojen výstup ($-U_3$) záporného předpětí prvním koncem sedmého odporu (11) a neinvertujícím vstupem druhého operačního zesilovače (7), zatímco druhý konec sedmého odporu (11) je připojen na jeden konec sedmého odporu (11) je připojen na jeden konec osmého odporu (12) jehož druhý konec je připojen jednak na svorku (0) nulového potenciálu a jednak na jeden konec devátého odporu (13) na jehož druhý konec je připojena katoda druhé diody (14) jejíž anoda je spojena s výstupem druhého operačního zesilovače (7) a současně s prvním koncem jedenáctého odporu (18), připojeného druhým koncem ke katodě šesté diody (20), jejíž anoda je spojena s výstupní svorkou (21).

1 výkres



Obr. 1



Obr. 2