



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

207960
(11) (B1)

(22) Přihlášeno 19 12 77
(21) (PV 8516-77)

(51) Int. Cl.³
G 01 R 17/02

(40) Zveřejněno 28 11 80

(45) Vydáno 01 12 82

(75)

Autor vynálezu

WAGENKNECHT OLDŘICH, PRAHA

(54) Zapojení pro automatické vyhodnocování velikosti stejnosměrných napětí

Vynález se týká zapojení pro automatické vyhodnocování velikosti stejnosměrných napětí, například pro stupňovou identifikaci snímaných veličin, které má obvod vstupu vyhodnocovaných napětí a obvod napájení pro nastavení komparačních napětí, a u kterého jsou zapínací operační zesilovače každé dvojice komparátorů neinvertujícími vstupy připojeny k jedné ze svorek vstupu vyhodnocovaných napětí, přičemž k výstupům vyhodnocovaného napětí jsou přes pracovní diody přes výstupy vypínacích operačních zesilovačů připojeny vypínací operační zesilovače.

Taková zapojení umožňují přicházející napětí jednak indikovat, jednak automaticky vyhodnotit jeho velikost, a to tak, aby bylo možno tímto vyhodnoceným stavem přímo ovládat další zpracovávající a registrační zařízení.

Dosud známá zapojení používají pro tyto operace principu spínání, prováděného kruhovým čítačem. Zastavení čítače je řízeno komparátorem, který dává povel k jeho zablokování na vyhodnoceném kroku. Použití tohoto principu přineslo při realizaci v již zmíněném systému identifikace chodu motorů kompresorových zdrojů tlakového vzduchu mnoho problémů. Ve spojení s registračním zařízením toto řešení vykazuje dosti značnou nepřesnost při určení doby chodu motorů v souvislosti s omezenou použitelnou maximální rychlostí

kruhového čítače, jehož jedna perioda je v některých případech srovnatelná s dobou chodu motorů. V takových případech pak vzniká časová chyba 30 % i více. Další nevýhodou stávajícího řešení je vysoká poruchovost zařízení vzhledem k tomu, že v daném případě bylo nutno kruhovým čítačem elektronicky spínat napětí řádu stovek voltů, jehož amplituda v přechodových stavech přesahuje maximální provozní parametry dostupných elektronických součástek.

Vynález si klade za úkol vytvořit pro systém identifikace chodu motorů zdrojů tlakového vzduchu zapojení, které umožňuje velmi rychle a spolehlivě indikovat a vyhodnocovat velikost elektrických napětí, která jsou podle své velikosti činiteli, určujícími identitu zdrojů tlakového vzduchu v činnosti, dobu chodu jejich motorů, popřípadě identitu jejich provozních nebo poruchových stavů na trati dálkových kabelů.

Tento úkol se řeší zapojením pro automatické vyhodnocování velikosti stejnosměrných napětí podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že invertující vstupy zapínacích operačních zesilovačů jsou připojeny přes nastavovací odpory pro sepnutí k první svorce napájení pro nastavení komparačních napětí, a výstupy zapínacích operačních zesilovačů jsou spojeny přes pracovní odpory s výstupy vyhodnocovaného napětí, a neinvertující vstupy

207960

vypínacích operačních zesilovačů jsou připojeny přes nastavovací odpory pro vypnutí k první svorce napájení pro nastavení komparačních napětí a jejichž invertující vstupy jsou připojeny k první svorce vstupu vyhodnocovaných napětí, přičemž druhá svorka vstupu vyhodnocovaných napětí je spojena se zemí a s druhou svorkou pro nastavení komparačních napětí, a výstupy vypínacích operačních zesilovačů jsou spojeny přes pracovní diody s výstupy vyhodnocovaného napětí.

Podle dalšího výhodného vytvoření vynálezu je mezi první a druhou svorkou vstupu vyhodnocovaných napětí zapojen paralelní odpor.

Hlavní výhody popsaného zapojení spočívají v tom, že velmi jednoduše dosahuje rychlého a přesného vyhodnocení přiváděných napětí s rozlišovací schopností danou parametry použitých operačních zesilovačů. Tato výhoda přináší možnost vyhodnocení poměrně velkého počtu napětových dat a to tím, že jejich rozestup je možno nastavit podle požadavků od jednotek až na několik desetin voltu a maximální datové napětí na vstupech může být u moderních operačních zesilovačů rovno napětí napájecímu. Další výhodou je velký vstupní odpor operačních zesilovačů, takže datová napětí nejsou vstupy operačních zesilovačů prakticky vůbec zatěžována a proto nemění svou hodnotu ani tehdy, jestliže zdroj těchto napětí má vysoký vnitřní odpor. Další výhodou je to, že vyhodnocený stav na výstupech operačních zesilovačů je v takové formě, která může přímo ovládat zpracovávací systém. Výhodná je také vysoká spolehlivost a nastavitelnost rozlišovací schopnosti datových napětí pro různé požadavky v souvislosti s klimatickými podmínkami. Zanedbatelná není ani vysoká odolnost proti rušení, daná zapojením paralelního odporu, na kterém se vytváří datová napětí.

V dalším je vynález podrobněji popsán na schématu příkladu provedení ve spojení s výkresovou částí.

Zapínací operační zesilovače 1, 3 každé dvojice komparátorů jsou svými neinvertujícími vstupy spojeny s první svorkou 15 vstupu vyhodnocovaných napětí. Jejich invertující vstupy jsou spojeny přes nastavovací odpory 9, 11 pro sepnutí a první svorkou napájení 17 pro nastavení komparačních napětí. Výstupy zapínacích operačních zesilovačů 1, 3 jsou připojeny přes pracovní odpory 5, 6 k výstupům 13, 14 vyhodnocovaného napětí. S těmito výstupy 13, 14 vyhodnocovaného napětí jsou přes pracovní diody 7, 8 spojeny rovněž výstupy vypínacích operačních zesilovačů 2, 4.

Obdobně jsou neinvertující vstupy vypínacích operačních zesilovačů 2, 4 připojeny přes nastavovací odpory 10, 12 pro vypnutí s první svorkou napájení 17 pro nastavení komparačních napětí a invertující vstupy vypínacích operačních zesilovačů 2, 4 s první svorkou vstupu 15 vyhodnocovaných napětí. Mezi první svorkou vstupu 15 vyhodnocovaných napětí a druhou svorkou 19 vstupu vyhodnocovaných napětí je zapojen paralelní odpor 16. Druhá svorka 19 vstupu vyhodnocovaných napětí je spojena s druhou svorkou 18 napájení pro nastavení komparačních napětí a jsou společně uzemněny. V klidovém stavu, kdy není žádné napětí na vstupu 15 vyhodnocovaných napětí je na výstupu zapínacího operačního zesilovače 1 záporné napětí a na výstupu vypínacího operačního zesilovače 2 kladné napětí. Na výstupu 13 vyhodnocovaného napětí je napětí záporné, protože kladné napětí z výstupu vypínacího operačního zesilovače 2 na výstup 13 vyhodnocovaného napětí nepropustí pracovní dioda 7. Objeví-li se na neinvertujícím vstupu zapínacího operačního zesilovače 1 ze vstupu 15 vyhodnocovaných napětí stejné napětí nebo větší než napětí na invertujícím vstupu zapínacího operačního zesilovače 1 nastavené nastavovacím odporem 11 pro sepnutí, pak na výstupu zapínacího operačního zesilovače 1 se výstupní napětí změní na kladné a toto napětí projde přes pracovní odpor 5 na výstup 13 vyhodnocovaného napětí a tento stav bude trvat po dobu přítomnosti datového napětí na vstupu 15 vyhodnocovaných napětí. Toto uvedené větší napětí může mít nejvýše takovou hodnotu, při které vypne vypínací operační zesilovač 2, jak bude uvedeno v dalším. Jestliže však toto datové napětí, které je rovněž přítomno na invertujícím vstupu vypínacího operačního zesilovače 2, bude větší nebo rovno napětí na neinvertujícím vstupu vypínacího operačního zesilovače 2, nastavenému nastavovacím odporem 10 pro vypnutí, pak na výstupu vypínacího operačního zesilovače 2 se změní stav výstupního napětí z kladného na záporné a toto přes pracovní diodu 7 projde na výstup 13 vyhodnocovaného napětí.

Jestliže bude datové napětí na vstupu 15 vyhodnocovaných napětí v rozmezí napětí nastavených nastavovacími odpory 9, 11 pro sepnutí a nastavovacími odpory 10, 12 pro vypnutí některé z dvojic zapínacího a vypínacího operačního zesilovače 1, 2 a 3, 4, pak tato vyhodnotí na svém výstupu 13, 14 vyhodnocovaného napětí přítomnost příslušného datového napětí a dobu této přítomnosti.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zapojení pro automatické vyhodnocování velikosti stejnosměrných napětí, například pro stupňovou identifikaci snímaných veličin, které má obvod vstupu vyhodnocovaných napětí a obvod napájení pro nastavení komparačních napětí, a u kterých jsou zapínací operační zesilovače každé

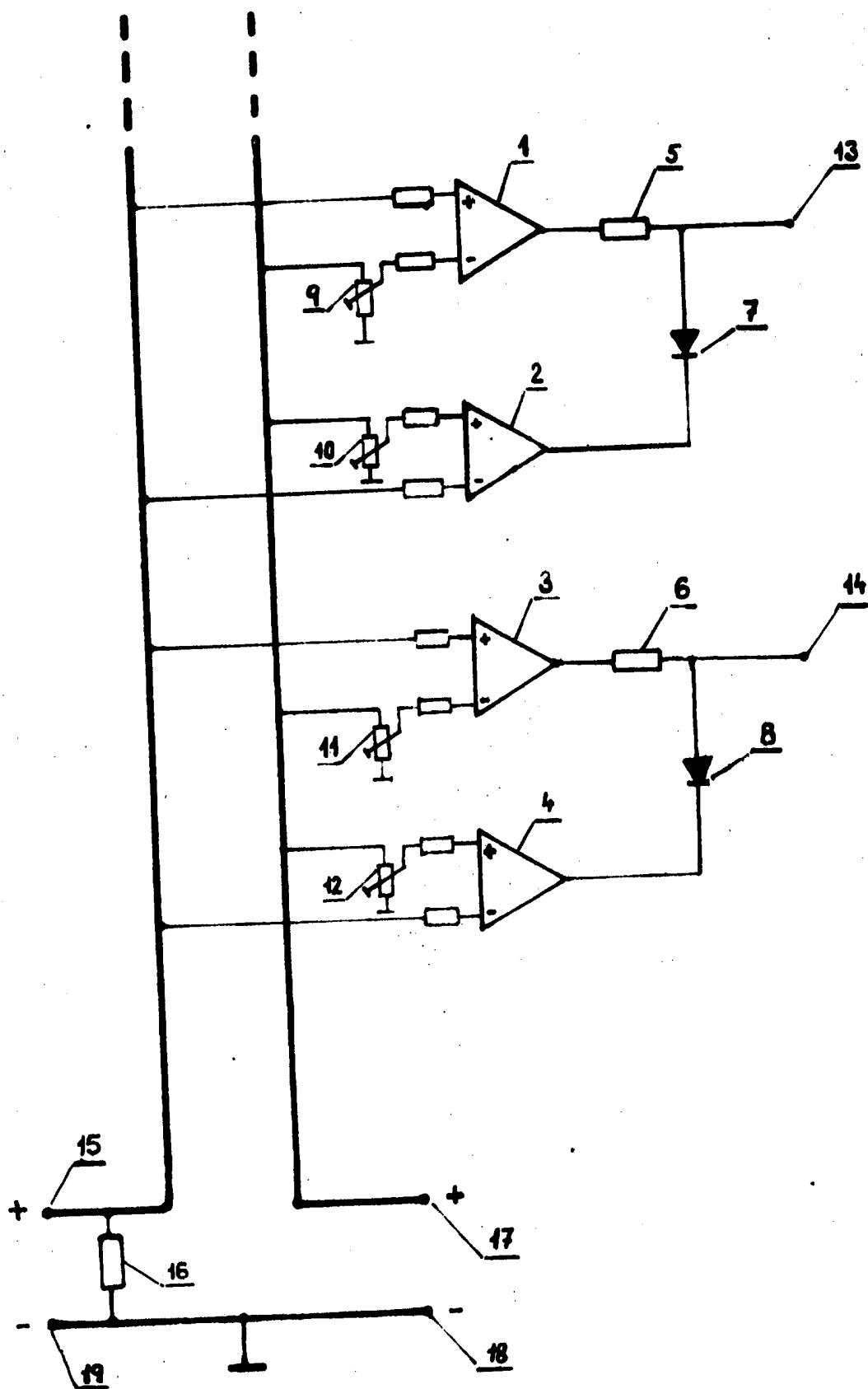
dvojice komparátorů neinvertujícími vstupy připojeny k jedné ze svorek vstupu vyhodnocovaných napětí, přičemž k výstupům vyhodnocovaného napětí jsou přes pracovní diody přes výstupy vypínacích operačních zesilovačů připojeny vypínací operační zesilovače, vyznačené tím, že inver-

tující vstupy zapínacích operačních zesilovačů (1, 3) jsou připojeny přes nastavovací odpory (9, 11) pro sepnutí k první svorce (17) napájení pro nastavení komparačních napětí, a výstupy zapínacích operačních zesilovačů (1, 3) jsou spojeny přes pracovní odpory (5, 6) s výstupy (13, 14) vyhodnocovaného napětí, a neinvertující vstupy vypínacích operačních zesilovačů (2, 4) jsou připojeny přes nastavovací odpory (10, 12) pro vypnutí k první svorce (17) napájení pro nastavení komparačních napětí a jejichž invertující vstupy jsou připojeny

k první svorce (15) vstupu vyhodnocovaných napětí, přičemž druhá svorka (19) vstupu vyhodnocovaných napětí je spojena se zemí a s druhou svorkou (18) pro nastavení komparačních napětí, a výstupy vypínacích operačních zesilovačů (2, 4) jsou spojeny přes pracovní diody (7, 8) s výstupy (13, 14) vyhodnocovaného napětí.

2. Zapojení podle bodu 1, vyznačené tím, že mezi první svorkou (15) vstupu vyhodnocovaných napětí a druhou svorkou (19) vstupu vyhodnocovaných napětí je zapojen paralelní odpor (16).

1 výkres



**Vytiskly Moravské tiskařské závody,
provoz 12, Leninova 15, Olomouc**

C e n a : 2,40 Kč s