



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

239 505

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 09 12 80
(21) PV 8644-80

(51) Int. Cl.³
H 02 M 7/06

(40) Zveřejněno 13 09 85
(45) Vydáno 01 06 87

(75)
Autor vynálezu

JELÍNEK JOSEF ing.;
TRESNER JIŘÍ ing., PRAHA

(54)

Zapojení převodníku třífázového napětí
na stejnosměrné napětí

Zapojení řeší převodník třífázového napětí na stejnosměrné napětí a jeho účelem je dosáhnout co nejmenší obsah střídavé složky a co nejrychlejší odezvu výstupního napětí na změnu velikosti vstupního napětí. Uvedeného účelu se dosáhne transformací vstupního třífázového napětí na šestifázové, přičemž transformace se provádí pomocí operačních zesilovačů s využitím trigonometrických vzorců. Napětí jednotlivých fází jsou usměrněna pomocí lineárních usměrňovačů a sečtena v součtovém zesilovači.

Vynález se týká zapojení převodníku třífázového napětí na stejnosměrné napětí.

Dosud známé převodníky třífázového napětí na stejnosměrné napětí jsou řešeny buď jako třífázové usměrňovače s šestipulzním usměrněním a s filtrací výstupního napětí nebo jako převodníky, které analogově nebo digitálně vypočítávají amplitudu vstupního napětí na základě trigonometrických vzorců. Nevýhodou převodníků na bázi třífázových usměrňovačů je to, že jejich výstup obsahuje velkou střídavou složku, která se uplatňuje zvláště při nízkých kmitočtech vstupního napětí. Potřebná filtrace způsobuje velké zpoždění odezvy výstupního napětí převodníku při změnách velikosti amplitudy vstupního třífázového napětí. Tato nevýhoda je odstraněna u převodníků, které vypočítávají amplitudu vstupního napětí na základě trigonometrických vzorců, ovšem za cenu složitějšího obvodového řešení. Přesnost těchto převodníků navíc závisí na velikosti vstupních signálů, takže se projevují přídavné chyby zvláště při velkém rozsahu amplitud zpracovávaných vstupních napětí.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny zapojením podle vynálezu, jehož podstatou je to, že výstup převodníku je tvořen výstupem šestivstupého součtového zesilovače, jehož vstupy jsou připojeny na výstupy šesti lineárních dvoucestných usměrňovačů, přičemž vstupy tří dvoucestných usměrňovačů jsou připojeny na výstupy tří dvouvstupých proporcionálních zesilovačů a vstupy zbývajících tří dvoucestných usměrňovačů jsou spojeny jednak s výstupy tří jednotkových invertujících zesilovačů a rovněž s prvními vstupy dvouvstupových proporcionálních zesilovačů, zatímco druhé vstupy dvouvstupových proporcionálních zesilovačů jsou spojeny se vstupy invertujících zesilovačů a rovněž s jednotlivými fázemi vstupního třífázo-

vého napětí.

Tímto zapojením se dosáhne toho, že výstupní napětí převodníku obsahuje pouze malou střídavou složku napětí, jejíž kmitočet je roven dvanáctinásobku kmitočtu vstupního střídavého napětí. Proto i v případě, kdy je nutná filtrace výstupního napětí převodníku, je možné volit krátkou časovou konstantu filtru a tím malé časové zpoždění odezvy výstupu převodníku na změnu amplitudy vstupního napětí. Převodník se navíc nechá snadno realizovat pomocí standartních operačních zesilovačů.

Na výkresu je příklad zapojení převodníku.

Výstup převodníku je tvořen výstupem šestivstupého součtového zesilovače 4, jehož vstupy jsou připojeny na výstupy šesti lineárních dvoucestných usměrňovačů 31,32,33,34,35,36, přičemž vstupy tří dvoucestných usměrňovačů 34,35,36 jsou připojeny na výstupy tří dvouvstupých proporcionálních zesilovačů 21,22,23 a vstupy zbývajících tří dvoucestných usměrňovačů 31,32,33 jsou spojeny jednak s výstupy tří jednotkových invertujících zesilovačů 11,12,13 a rovněž s prvními vstupy dvouvstupých proporcionálních zesilovačů 21,22,23, zatímco druhé vstupy dvouvstupých proporcionálních zesilovačů 21,22,23 jsou spojeny se vstupy invertujících zesilovačů 11,12,13 a rovněž s jednotlivými fázemi U,V,W vstupního třífázového napětí.

Funkce převodníku je taková, že je nejprve vytvořeno třífázové napětí stejné amplitudy jako vstupní napětí, fázově posunuté o 30° vůči vstupnímu třífázovému napětí. Fázově posunuté napětí je vytvářeno pomocí dvouvstupých proporcionálních zesilovačů 21,22,23. Na první vstup každého dvouvstupého proporcionálního zesilovače 21,22,23 je přivedena jedna fáze vstupního napětí U,V,W a na druhý vstup je přivedena jiná fáze vstupního napětí přes jednotkové invertující zesilovače 11,12,13. Pro docílení stejné amplitudy výstupního napětí dvouvstupých proporcionálních zesilovačů 21,22,23 a vstupního napětí U,V,W je jejich zesílení rovno $1/\sqrt{3}$. Výstupy jednotkových invertujících zesilovačů 11,12,13 a dvouvstupých proporcionálních zesilovačů 21,22,23 jsou přivedeny na šest lineárních dvoucestných usměrňovačů 31,

32,33,34,35,36. Usměrněné napětí na výstupech lineárních dvoucestných usměrňovačů je přivedeno do součtového zesilovače 4, jehož zesílení je voleno tak, aby nedocházelo k saturování výstupu ani při největších amplitudách vstupního napětí.

Zapojení převodníku podle vynálezu lze s výhodou použít například jako čidlo napětí střídavých regulovaných pohonů, u kterých je v širokém rozmezí proměnná amplituda i frekvence napětí.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

239 505

Zapojení převodníku třífázového napětí na stejnosměrné ^{napětí},
vyznačené tím, že výstup převodníku je tvořen výstupem
šestivstupého součtového zesilovače /4/, jehož vstupy jsou
připojeny na výstupy šesti lineárních dvoucestných usměrňo-
vačů /31,32,33,34,35,36/, přičemž vstupy tří dvoucestných
usměrňovačů /34,35,36/ jsou připojeny na výstupy tří dvou-
vstupých proporcionálních zesilovačů /21,22,23/ a vstupy
zbývajících tří dvoucestných usměrňovačů /31,32,33/ jsou
spojeny ^{jednak} s výstupy tří jednotkových invertujících ze-
silovačů /11,12,13/ a rovněž s prvními vstupy dvouvstupových
proporcionálních zesilovačů /21,22,23/, zatímco druhé vstupy
dvouvstupových proporcionálních zesilovačů /21,22,23/ jsou
spojeny ^{jednak} se vstupy invertujících zesilovačů /11,12,13/ a
s jednotlivými fázemi /U,V,W/ vstupního třífázového
napětí.

1 výkres

