



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

240576
(11) (H1)

(51) Int. Cl.⁴
H 02 P 5/28

(22) Přihlášeno 18 01 84
(21) [PV 412-84]

(40) Zveřejněno 16 07 85

(45) Vydáno 15 08 87

(75)
Autor vynálezu

FALTUS EMANUEL; DEVÁTÝ JIŘÍ ing.; RYANT JIŘÍ ing., PRAHA

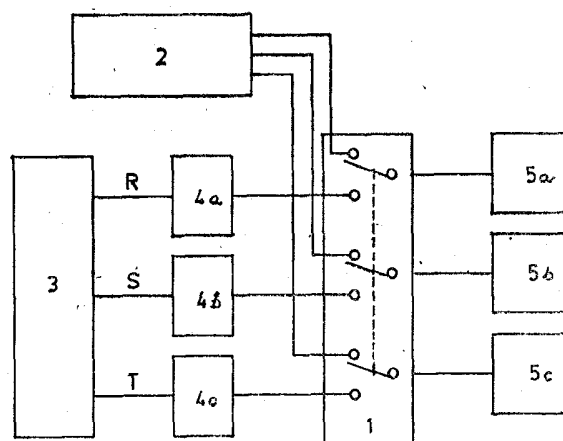
(54) Zapojení pro nastavení a fixaci polohy rotoru synchronních motorů

1

Zapojení je určeno pro synchronní motory napájené z měniče kmitočtu, které pracují v nízkých otáčkách s velkým výkonem a jsou pohonem zařízení, příkladně kulových mlýnů, jejichž otáčivá část je upevněna přímo na rotoru.

Nastavení a fixace polohy rotoru v přesně definovaném úhlu je umožněna elektronicky řízeným obvodem, v němž ke vstupům proudových regulátorů (5a, 5b, 5c) jednotlivých fází motoru jsou za normálního provozního chodu připojeny přes trojpólový dvoupolohový přepínač (1) výstupní signály požadované dynamické hodnoty proudů jednotlivých fází motoru ze zadávacího výpočetního bloku (2). Potřebnou polohu zastavení rotoru a její stabilizaci lze zvolit nastavením signálů statické hodnoty proudu jednotlivých fází motoru v koncové části zadávacího členu (3) polohy rotoru a tyto signály přivést přes zpožďovací členy (4a, 4b, 4c) na vstupy regulátorů (5a, 5b, 5c) proudu po přepnutí trojpólového dvoupolohového přepínače (1).

2



Obr. 1

Vynález se týká zapojení řídicího obvodu k nastavení a fixaci polohy rotoru synchronních motorů, napájených z měniče kmitočtu.

V současné době celá řada průmyslových oborů využívá technologických zařízení, jejichž pohony pracují v nízkých otáčkách s velkým výkonem. Vhodným pohonem těchto zařízení je bezpřevodový mnohopólový synchronní motor, napájený z měniče kmitočtu a příkladem takového zařízení je kulový mlýn k výrobě cementu, jehož otáčivá část, tvořená bubnem, je upevněna na rotoru motoru. Z důvodu technologie výroby nebo oprav zařízení při provozu vzniká často potřeba nastavení rotoru do určité statické polohy. Tento úkon se dosud provádí tak, že střídavým vypínáním a zapínáním motoru se pootáčí rotorem, a tím i celou otáčivou částí zařízení tak dlouho, dokud se nenastaví do požadované polohy. V některých případech se této polohy dosahuje mechanickým způsobem, například pomocí jeřábu a ovinutého lana kolem bubnu zařízení.

Nevýhodou dosud prováděného nastavování a fixace polohy otočné části zařízení je velká pracnost a nedostatečná přesnost zastavení rotoru v žádaném bodě. Při elektrickém nastavování dochází snadno k jeho přejetí, a tím k nutnosti najíždění do požadované polohy v další obrátce. V důsledku mnohokrát opakovaného vypínání a zapínání motoru vznikají proudové nárazy, které nepříznivě působí na napájecí síť.

Uvedené nevýhody jsou odstraněny zapojením pro nastavení a fixaci polohy rotoru synchronních motorů podle vynálezu, určeným pro motory napájené z měniče kmitočtu. Toto zapojení sestává z regulátorů proudu jednotlivých fází motoru, trojpólového dvoupólového přepínače, zadávacího výpočetního bloku požadované hodnoty proudu, zadávacího členu polohy rotoru a tří zpožďovacích členů. Jeho podstatou je, že vstup regulátoru proudu každé fáze motoru je spojen s jedním pohyblivým kontaktem trojpólového dvoupólového přepínače, jehož jeden z každé dvojice pevných kontaktů je spojen s jedním ze tří výstupů zadávacího výpočetního bloku požadované hodnoty a druhý pevný kontakt každé této dvojice s výstupem jednoho zpožďovacího členu. Vstupy zpožďovacích členů jsou spojeny s příslušnými fázovými výstupy zadávacího členu polohy rotoru, jehož koncová výstupní část je tvořena trojpólovým, nejméně šestipólovým kruhovým přepínačem, případně elektronickým vratným registrem.

Zapojením podle vynálezu je umožněno nastavit požadovanou statickou polohu rotoru synchronního motoru v přesně definova-

ném úhlu mezi dvěma póly a tuto polohu elektromagneticky stabilizovat. Jednou z výhod řešení je jeho poměrná jednoduchost, neboť je maximálně využito prvků stávajícího elektronického řídicího obvodu pohonu zařízení. Oproti dosud používanému způsobu nastavování a fixace požadované polohy rotoru je tento úkon mnohem méně pracný a omezuje proudové nárazy na minimum.

Na připojeném výkresu je uveden příklad zapojení podle vynálezu, kde obr. 1 znázorňuje jeho celkové schéma, obr. 2 průběh fázových proudů motoru při nastavení požadované polohy rotoru zadávacím členem, jehož koncová výstupní část je tvořena trojpólovým šestipólovým kruhovým přepínačem, schematicky zakresleným na obr. 3.

Zapojení pro nastavení a fixaci polohy rotoru synchronních motorů napájených z měniče kmitočtu využívá stávajících prvků elektronického řídicího obvodu pohonu zařízení, kde těmito prvky jsou jednak zadávací výpočetní blok 2 požadované hodnoty proudu jednotlivých fází motoru a jednak regulátory 5a, 5b, 5c proudu těchto fází. Zapojení podle vynálezu je tvořeno trojpólovým dvoupólovým přepínačem 1, k jehož pohyblivým kontaktům jsou připojeny vstupy regulátorů 5a, 5b, 5c proudu a k jednomu z každé dvojice pevných kontaktů přepínače 1 je připojen jeden ze tří výstupů zadávacího výpočetního bloku 2 žádané hodnoty proudu, zatímco k druhému z těchto tří dvojic pevných kontaktů je připojen jeden ze tří fázových výstupů R, S, T zadávacího členu 3 polohy rotoru, z nichž každý je veden přes samostatný zpožďovací člen 4a, 4b, 4c.

Za normálního provozního chodu pohonu zařízení, kdy rotor synchronního motoru otáčí příkladně bubnem kulového mlýnu, jsou výstupní řídicí signály požadované dynamické hodnoty proudu jednotlivých fází motoru přiváděny ze zadávacího výpočetního bloku 2 přes sepnutý trojpólový dvoupólový přepínač 1 k regulátorům 5a, 5b, 5c proudu. Při požadavku nastavení bubnu do potřebné statické polohy se pohon zastaví a přepne přepínač 1, čímž se odpojí výstupy zadávacího výpočetního bloku 2 od vstupů regulátorů 5a, 5b, 5c proudu, k nimž se namísto nich připojí zpožďovací členy 4a, 4b, 4c výstupy R, S, T zadávacího členu 3 polohy rotoru. Pohon se spustí a pomocí koncové části zadávacího členu 3 polohy rotoru, v tomto případě pomocí trojpólového šestipólového kruhového přepínače, se nastaví signály požadované statické hodnoty fázových proudů motoru. Tyto signály zajistí natočení a zastavení rotoru v požadované poloze, jejíž stabilita je zabezpečena průtoky jimi řízených fázových proudů.

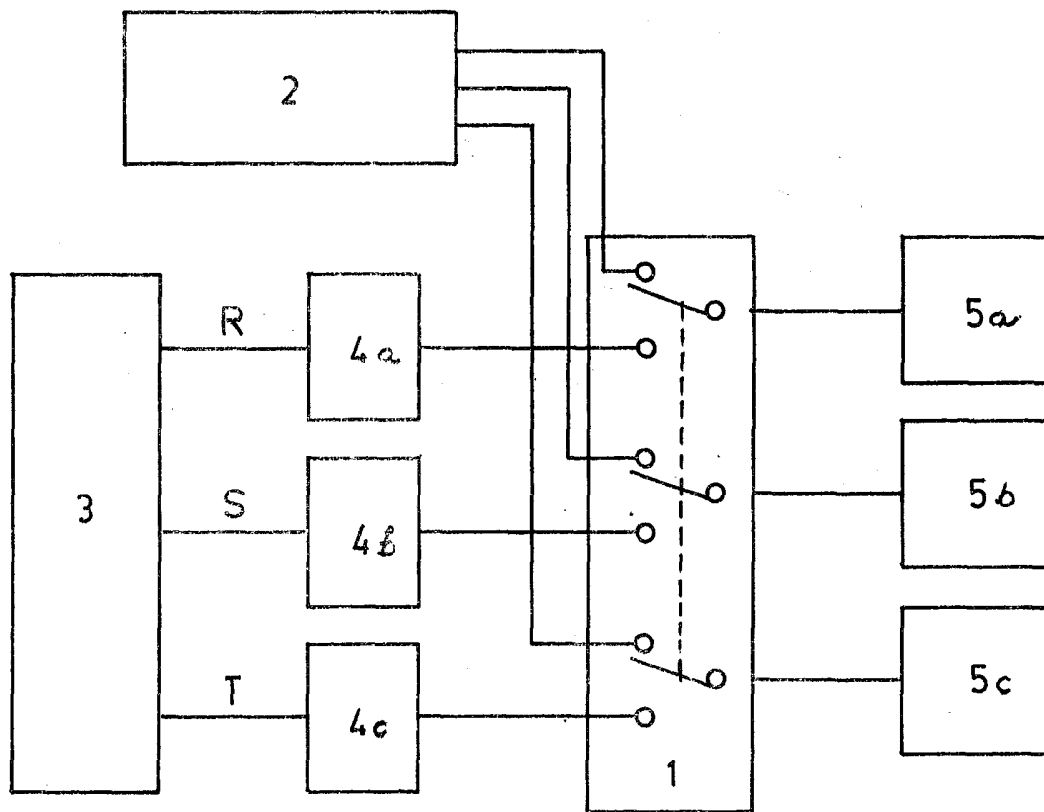
1. Zapojení pro nastavení a fixaci polohy rotoru synchronních motorů napájených z měniče kmitočtu, sestávající z regulátorů proudu jednotlivých fází motoru, trojpólového dvoupolohového přepínače, zadávacího výpočetního bloku požadované hodnoty proudu, zadávacího členu polohy rotoru a tří zpožďovacích členů, vyznačené tím, že vstup každého regulátoru (5a, 5b, 5c) proudu je spojen s jedním pohyblivým kontaktem trojpólového dvoupolohového přepínače (1), jehož jeden z každé dvojice pevných kontaktů je spojen s jedním ze tří výstupů zadávacího výpočetního bloku (2) požadované

hodnoty proudu a druhý pevný kontakt každé z těchto dvojic je přes zpožďovací člen (4a, 4b, 4c) spojen s jedním z fázových výstupů (R, S, T) zadávacího členu (3) polohy rotoru.

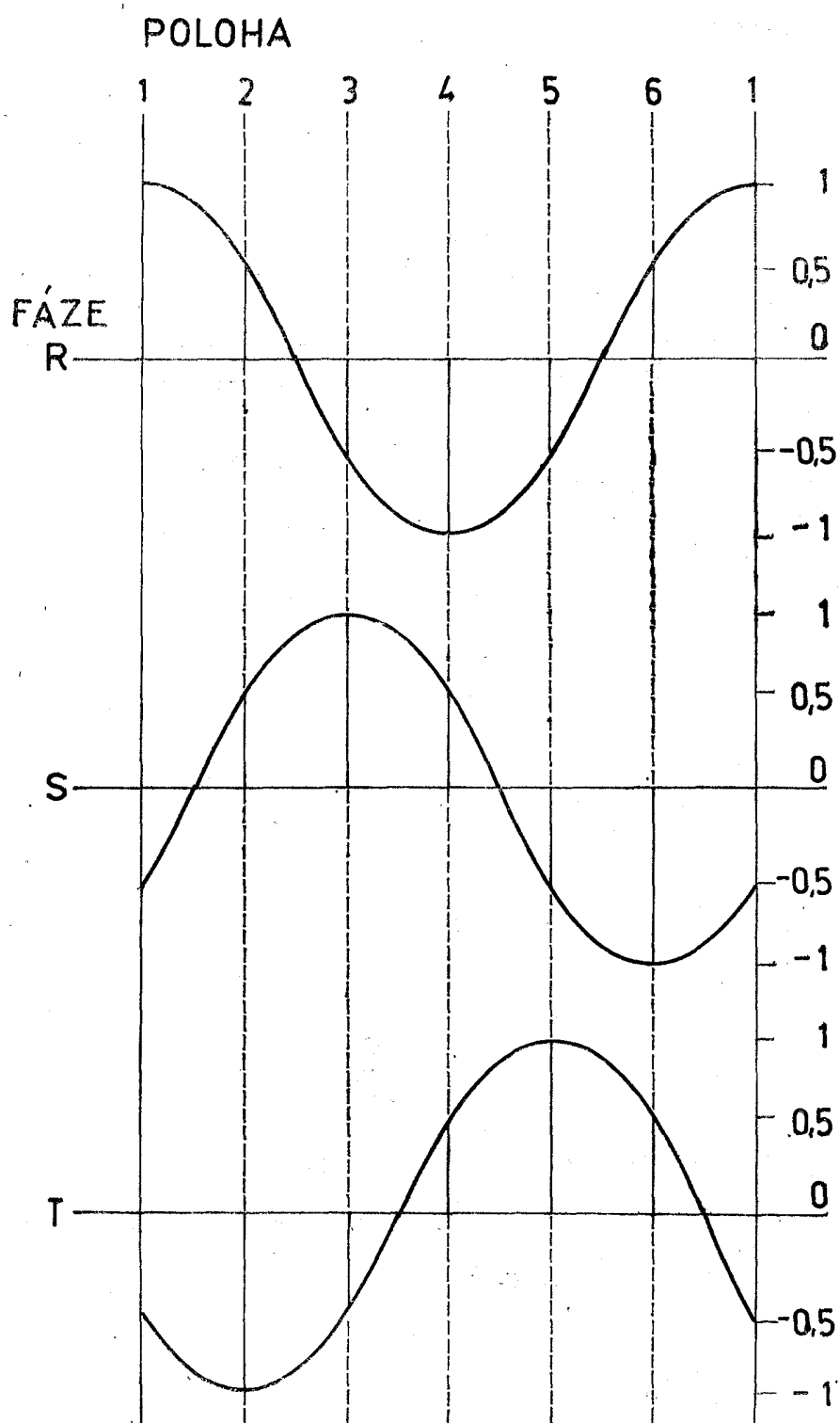
2. Zapojení podle bodu 1, vyznačené tím, že koncová výstupní část zadávacího členu (3) polohy rotoru je tvořena trojpólovým nejméně šestipolohovým kruhovým přepínačem.

3. Zapojení podle bodu 1, vyznačené tím, že koncová výstupní část zadávacího členu (3) polohy rotoru je tvořena elektronickým vratným registrem.

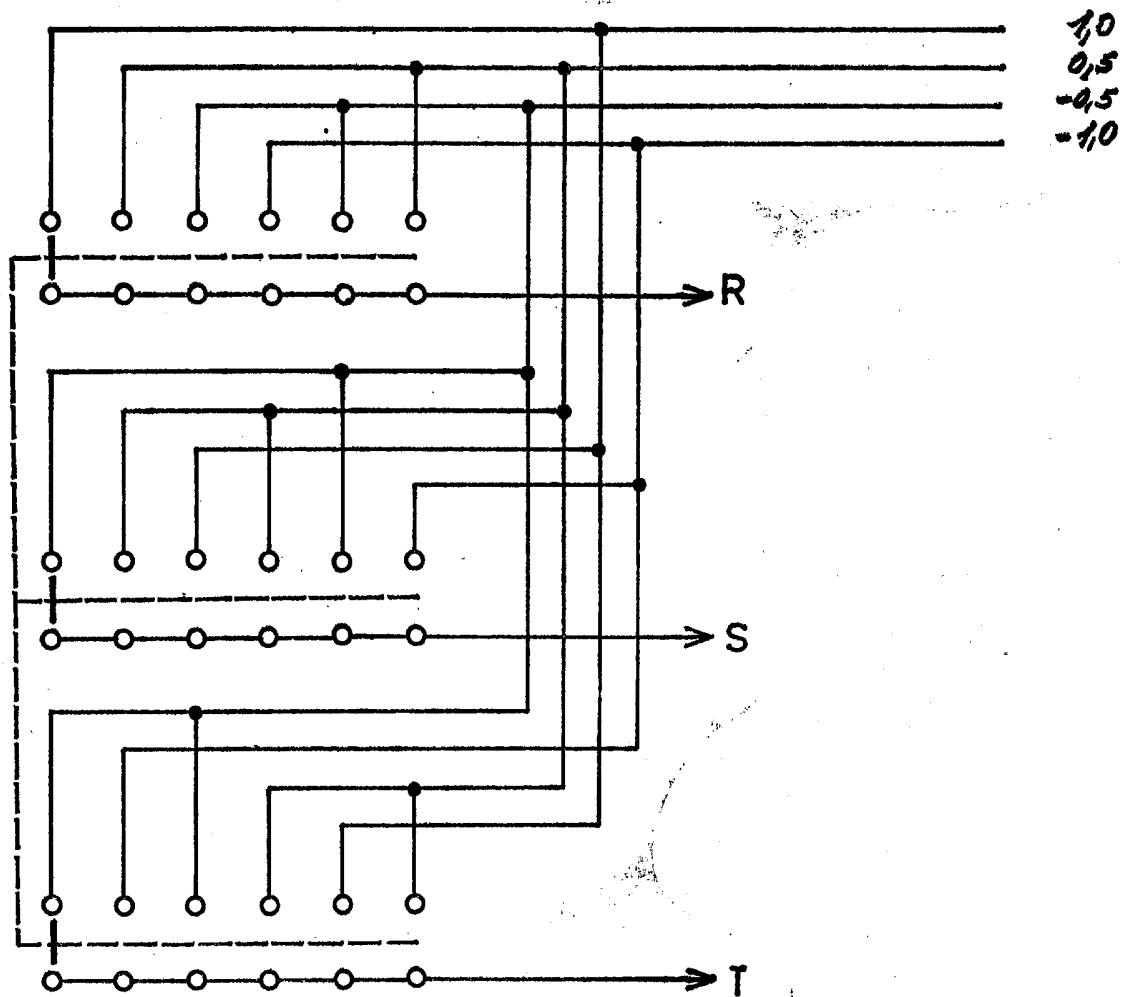
3 listy výkresů



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3