



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

243027

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 18 04 84  
(21) PV 2945-84

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>

H 02 H 7/097

(40) Zveřejněno 31 08 85

(45) Vydáno 15 05 87

(75)

Autor vynálezu

ŽDÁNSKÝ TOMÁŠ ing.; KLOUDA VIKTOR, BRNO

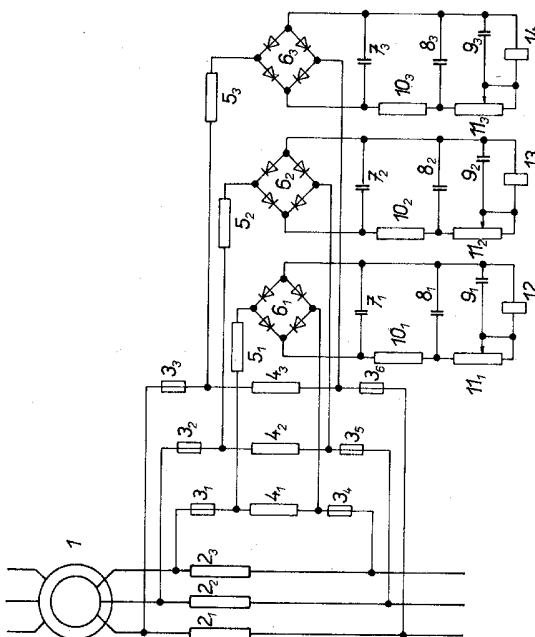
(54) Zapojení pro sledování fázových rotorových proudů kroužkového motoru

Zapojení je vhodné zejména tam, kde dva nebo několik kroužkových motorů pracuje do mechanismu, který je pevně nebo i pružně propojuje.

Hlídání poruchových stavů i při sklu-  
zových kmitočtech  $f < 2$  Hz je provedeno  
usměrněním úbytků na odporech v jednotlivých  
fázích - s použitím mimořádně velké filtra-  
ce.

Pro vyhodnocení jsou použita tři citli-  
vá relé, takže jsou samostatně indikovány  
jednotlivé rotorové fáze.

Citlivost lze seřídit například tak,  
že je indikován pokles proudu pod 0,25 I  
nominálního.



Vynález se týká zapojení pro sledování fázových rotorových proudů kroužkového motoru, zejména sledování rotorových proudů jednotlivých fází asynchronních kroužkových motorů s trvale zařazeným skluzovým odporem.

Hlídaní rotorových proudů jednotlivých fází má své opodstatnění v případech, kdy dva nebo více motorů pracují do mechanismu, který je vzájemně spojuje a to pevně nebo pružně, kupř. pásem transportního dopravníku.

Přímé hlídání rotorových proudů nebylo zatím prováděno, neboť jen obtížně lze indikovat napětí se skluzovým kmitočtem  $f < 2$  Hz.

Přerušení některé fáze rotorového obvodu má za následek parazitní momenty, ale mechanicky spřažený motor se dále otáčí.

Problematickou indikaci závady rotoru, lze provést jen sledováním zatížení primárního vinutí statorů jednotlivých motorů.

Tyto nevýhody odstraňuje zapojení pro hlídání fázových rotorových proudů.

Jeho podstata spočívá v tom, že první pól kondenzátorů prvního stupně filtrace je připojen přes odpory druhého stupně filtrace na první pól kondenzátorů druhého stupně filtrace a první svorky seřizovacích potenciometrů.

Střední vývody a druhé svorky seřizovacích potenciometrů jsou připojeny na první pól kondenzátorů třetího stupně filtrace a první vstup citlivých relé.

Druhý pól kondenzátorů prvního stupně filtrace je připojen na druhý pól kondenzátorů druhého a třetího stupně filtrace a na druhý vstup citlivých relé.

Výhodou tohoto zapojení je schopnost pracovat při skluzových kmitočtech asynchronního motoru, které mohou být v rozmezí  $f = 2$  až  $0,2$  Hz.

Další výhodou je rozlišení fáze, ve které nastala porucha. Obdobnou schopnost nemá žádná dostupná ani známá ochrana.

Na připojeném výkresu je schematicky znázorněno zapojení podle vynálezu.

Asynchronní kroužkový motor 1 má k rotoru trvale připojeny skluzové odpory  $2_1$ ,  $2_2$ ,  $2_3$ .

Paralelně ke skluzovým odporům  $2_1$ ,  $2_2$ ,  $2_3$  jsou připojeny přes pojistky  $3_1$ ,  $3_2$ ,  $3_3$ ,  $3_4$ ,  $3_5$ ,  $3_6$ , odbočné odpory  $4_1$ ,  $4_2$ ,  $4_3$ . K těmto odbočným odporům  $4_1$ ,  $4_2$ ,  $4_3$  jsou připojeny přes ochranné odpory  $5_1$ ,  $5_2$ ,  $5_3$  usměrňovače  $6_1$ ,  $6_2$ ,  $6_3$ .

K jejich stejnosměrným výstupům jsou připojeny kondenzátory  $7_1$ ,  $7_2$ ,  $7_3$  prvního stupně filtrace.

První pól kondenzátorů  $7_1$ ,  $7_2$ ,  $7_3$  prvního stupně filtrace je připojen přes odpory  $10_1$ ,  $10_2$ ,  $10_3$  druhého stupně filtrace na první pól kondenzátorů  $8_1$ ,  $8_2$ ,  $8_3$  druhého stupně filtrace a první svorku seřizovacích potenciometrů  $11_1$ ,  $11_2$ ,  $11_3$ .

Střední vývod a druhá svorka seřizovacích potenciometrů  $11_1$ ,  $11_2$ ,  $11_3$  jsou připojeny na první pól kondenzátorů  $9_1$ ,  $9_2$ ,  $9_3$  třetího stupně filtrace a první vstup citlivých relé  $12$ ,  $13$ ,  $14$ .

Druhý pól kondenzátorů 7<sub>1</sub>, 7<sub>2</sub>, 7<sub>3</sub> prvního stupně filtrace je připojen na druhý pól kondenzátorů 8<sub>1</sub>, 8<sub>2</sub>, 8<sub>3</sub> druhého stupně filtrace a druhý pól kondenzátorů 9<sub>1</sub>, 9<sub>2</sub>, 9<sub>3</sub> třetího stupně filtrace a na druhý vstup citlivých relé 12, 13, 14.

Funkce podle vynálezu je následující.

Z jednotlivých skluzových odporů 2<sub>1</sub>, 2<sub>2</sub>, 2<sub>3</sub> se úbytky napětí

$$\Delta U = R \cdot I_2$$

kde je R skluzový odpor

$I_2$  proud rotorového obvodu

vedou na odpory 4<sub>1</sub>, 4<sub>2</sub>, 4<sub>3</sub> a úbytky napětí z těchto odporů se usměrňují usměrňovači 6<sub>1</sub>, 6<sub>2</sub>, 6<sub>3</sub>, které jsou sestaveny z diod, které mají v propustném směru co nejmenší úbytek.

Citlivá relé 12, 13, 14 jsou z usměrňovačů 6<sub>1</sub>, 6<sub>2</sub>, 6<sub>3</sub> napájena přes odpory 10<sub>1</sub>, 10<sub>2</sub>, 10<sub>3</sub> druhého stupně filtrace a seřizovací potenciometry 11<sub>1</sub>, 11<sub>2</sub>, 11<sub>3</sub>, kterými se nastavují potřebné hodnoty pro působení těchto relé.

Citlivými relé 12, 13, 14 prochází proud pokud v příslušné fázi rotoru neklesne proud pod

$$0,25 I_{2n}$$

kde je  $I_{2n}$  jmenovitý proud rotorového obvodu

Filtrace usměrněného kmitočtu v rozmezí  $f = 2 \text{ Hz}$  až  $0,2 \text{ Hz}$  je tvořena třemi stupni. První stupeň tvoří ochranné odpory 5<sub>1</sub>, 5<sub>2</sub>, 5<sub>3</sub> a kondenzátory 7<sub>1</sub>, 7<sub>2</sub>, 7<sub>3</sub> prvního stupně filtrace.

Druhý stupeň tvoří odpory 10<sub>1</sub>, 10<sub>2</sub>, 10<sub>3</sub> druhého stupně filtrace a kondenzátory 8<sub>1</sub>, 8<sub>2</sub>, 8<sub>3</sub> druhého stupně filtrace.

Třetí stupeň tvoří seřizovací potenciometry 11<sub>1</sub>, 11<sub>2</sub>, 11<sub>3</sub> a kondenzátory 9<sub>1</sub>, 9<sub>2</sub>, 9<sub>3</sub> třetího stupně filtrace.

Realizovatelnost tohoto zapojení je dána použitím citlivých relé 12, 13, 14, které současně snáší velké přetížení.

Kontakty citlivých relé 12, 13, 14 mají malou spínací schopnost, takže je nutno použít RC člery na ochranu jejich kontaktů a vřadit mezirelé. Tento obvod již není předmětem vynálezu.

U exponovaných pohonů je vhodné hlídat rotorové proudy i u kroužkových motorů pracujících samostatně.

## PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení pro sledování fázových rotorových proudů kroužkového motoru, k jehož rotoru jsou připojeny skluzové odpory, přičemž paralelně ke skluzovým odporům jsou připojeny přes pojistky odbočné odpory, ke kterým jsou připojeny přes ochranné odpory usměrňovače, přičemž k jejich stejnosměrným výstupům jsou připojeny kondenzátory prvního stupně filtrace vyznačující se tím, že první pól kondenzátorů ( $7_1, 7_2, 7_3$ ) prvního stupně filtrace je připojen přes odpory ( $10_1, 10_2, 10_3$ ) druhého stupně filtrace jednak na první pól kondenzátorů ( $8_1, 8_2, 8_3$ ) druhého stupně filtrace a jednak na první svorku seřizovacích potenciometrů ( $11_1, 11_2, 11_3$ ), přičemž jejich střední vývod a druhá svorka seřizovacích potenciometrů ( $11_1, 11_2, 11_3$ ) jsou připojeny na první pól kondenzátorů ( $9_1, 9_2, 9_3$ ) třetího stupně filtrace a na první vstup citlivého relé ( $12, 13, 14$ ), zatímco druhý pól kondenzátorů ( $7_1, 7_2, 7_3$ ) prvního stupně filtrace je připojen současně na druhý pól kondenzátorů ( $8_1, 8_2, 8_3$ ) druhého stupně filtrace, kondenzátorů ( $9_1, 9_2, 9_3$ ) třetího stupně filtrace a rovněž na druhý vstup citlivých relé ( $12, 13, 14$ ).

1 výkres

