



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

243125

(11)

(81)

/22/ Přihlášeno 04 10 84
/21/ PV 7500-84

(51) Int. Cl.⁴
H 02 P 1/04

(40) Zveřejněno 31 08 85

(45) Vydáno 15 10 87

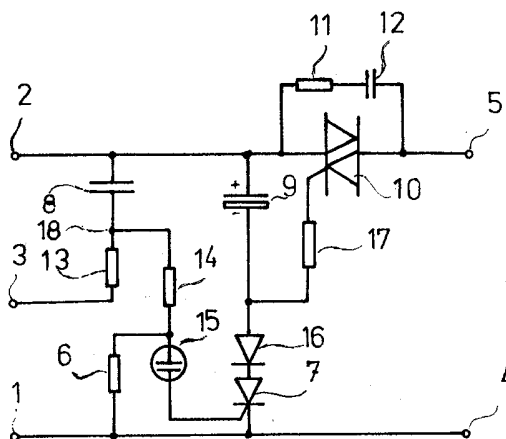
(75)

Autor vynálezu

VACOVSKÝ JOSEF ing., HOŘOVICE

(54) Zapojení pro generaci fáze

Cílem řešení zapojení pro generaci fáze je zabezpečení zachování směru otáček asynchronních třífázových elektromotorů případně dálkového ovládání elektrických spotřebičů změnou fáze v rozvodně. Úkol dosažen využitím zesíleného rozdílného efektivního napětí vznikajícího na komplexní zátěži mezi výkonnou fází A, sledovanou fází B a nulovým vodičem N.



Vynález se týká zapojení pro generaci fáze, které řeší zabezpečení stálého směru otáčení magnetického pole i při přehození fáze na vstupních svorkách.

V třífázové soustavě sled fází zapojených na svorky elektromotoru určuje směr jeho otáčení. Bude-li tedy třífázová soustava připojena na svorky statoru motoru mít stále stejný sled fází, bude se i motor otáčet stále stejným směrem. Pokud sled fází se změní, změní se i směr otáčení kotvy motoru. Tento zákonitý jev má však v sobě vážné nebezpečí.

Při konstrukci strojů se předpokládá při nasazení elektromotorů jako zdroje otáčení vždy určitý směr otáček. Jeho změna má někdy vážné následky, které mohou způsobit vyřazení některé funkce stroje a mnohdy následkem toho dojde k vážnému poškození nebo zničení stroje.

Je proto nutno zapojení fází na svorkách statoru motoru věnovat vysokou péči, aby správný směr otáčení motoru byl zajištěn.

Vyžaduje to kvalifikovanou obsluhu, kterou nelze vždy zajistit, například při vývozu strojů do zahraničí, kde kvalifikovanou obsluhu nelze vždy bezpečně předpokládat. Ale i při školené obsluze je obtížné zjišťovat sled před fází před zapojením zkoušečkou, takže po zapojení se směr otáčení kontroluje mechanickým indikátorem směru otáčení.

Toto je někdy velmi obtížné ba nemožné, jestliže umístění motoru ve stroji je v nepřístupné poloze. Zařízení pro blokování nežádoucího směru otáček není známé. Za tohoto stavu zapojování strojů je náročné, vyžaduje kvalifikovanou obsluhu a značný pracovní čas. Tyto nedostatky jsou zvláště výrazné u mobilních strojních zařízení, jejichž nasazení je podmíněno dodáváním proudu kabelem a omezeno na krátký časový interval, v němž není možno prověřit správný sled fází na svorkách motorů.

Tyto nedostatky odstraňuje zapojení pro generaci fáze dle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že první vstup nulového vodiče je napojen jednak na třetí rezistor, jednak na katodu tyristoru a na první výstup nulového vodiče, přičemž druhý vstup fáze A je napojen jednak na první kondenzátor, jednak na plus pól elektrolytického kondenzátoru, jednak na první vstupní svorku triaku a dále přes pátý rezistor na druhý kondenzátor, jenž je napojen jednak na výstupní svorku triaku, jednak na druhý výstup výkonné fáze, přičemž třetí vstup fáze B je napojen přes první rezistor jednak na první kondenzátor, jednak přes druhý rezistor jednak na třetí rezistor, jednak na první svorku doutnavky, jejíž druhá svorka je napojena na řídicí elektrodu tyristoru, jehož anoda je napojena na katodu diody, jejíž anoda je napojena jednak na minus pólelektrolytického kondenzátoru, jednak přes čtvrtý rezistor na řídicí elektrodu triaku.

Zapojení dle vynálezu zabezpečuje trvalé zachování směru otáčení elektromotorů i při přehození sledu jednotlivých fází respektive znemožňuje spuštění motoru přívodem proudu s nežádoucím sledem fází.

Snižuje se tím podstatně požadavek na kvalifikaci obsluhy zařízení zejména při uvádění zařízení do provozu. Vylučuje se tím nebezpečí roztočení částí stroje nežádoucím směrem a tím se vylučuje i nebezpečí případného jeho poškození. Přívod proudu s nežádoucím sledem fází na svorky stroje je indikován opticky a podle potřeby je možno zajistit i akustickou signalizaci. Takže i při potřebě rychlého zapojení stroje lze rychle zjistit nežádoucí sled fází a jednoduchým přepólováním zajistit žádoucí stav. Využitím vynálezu se dosáhnou úspory nákladů na obsluhu, snižuje se čas přípravy uvedení stroje do provozu a vylučují se škody vlivem nesprávného zapojení fází na nasazeném strojním zařízení.

Jeden z možných příkladů zapojení dle vynálezu je uveden na připojeném výkresu obr. 1.

Zapojení dle vynálezu využívá kombinace třech vstupních svorek přívodu proudu s jednotlivými fázemi A, B, C a nulového vodiče N. Zapojením fází v pořadí A-B-C kolem N doprava získáme pravotočivou soustavu. Přehozením kterékoliv z fází mezi sebou získáme soustavu

levotočivou. Postačí tudíž zajistit sledování vzájemného postavení dvou fází například A-B kolem nulového vodiče N.

Jak zřejmo z obr. 1 vstup první 1 nulového vodiče N je napojen jednak na třetí rezistor 6, jednak na katodu tyristoru 7 a dále na výstup první 4 nulového vodiče N. Druhý vstup 2 proudové fáze A je napojen jednak na první kondenzátor 8, jednak na plus pól elektrolytického kondenzátoru 9, jednak na vstupní svorku triaku 10 a dále přes pátý rezistor 11 na druhý kondenzátor 12, jenž je napojen jednak na výstupní svorku triaku 10, jednak na druhý výstup 5 výkonné fáze. Třetí vstup 3 fáze B je napojen přes první rezistor 13, jednak na první kondenzátor 8, jednak přes druhý rezistor 14 je napojen jednak na třetí rezistor 6, jednak na první svorku doutnavky 15, jejíž druhá svorka je napojena na řídící elektrodu tyristoru 7, jehož anoda je napojena na katodu diody 16, jejíž anoda je napojena jednak na minus pól elektrolytického kondenzátoru 9, jednak přes čtvrtý rezistor 17 na řídící elektrodu triaku 10.

Na vstupy přivedeme napětí, na vstup první 1 napojíme nulový vodič N, na vstup druhý 2 fázi A a na třetí vstup 3 fázi B. Napětí fáze A z druhého vstupu 2 proběhne na první kondenzátor 8, na plus pól elektrolytického kondenzátoru 9, na vstupní svorku triaku 10 a dále přes pátý rezistor 11 na druhý kondenzátor 12. Sdružené napětí mezi druhým vstupem 2 fáze A a třetím vstupem fáze B vyvolá proud komplexní zátěží danou kapacitou prvního kondenzátoru 8 a odporem prvního rezistoru 13. Vlivem tohoto proudu vznikne napětí na uzlu 18 proti nulovému vodiči na prvním vstupu 1 resp. prvním výstupu 4. Efektivní hodnota tohoto napětí je závislá, zda napětí na třetím vstupu 3 fáze B předbíhá nebo se zpožďuje za napětím druhého vstupu 2 fáze A.

Jestliže fázové napětí B předbíhá fázové napětí A je efektivní hodnota napětí na uzlu 18 proti vstupu prvnímu 1 podstatně nižší nežli při zpoždění, jak lze ověřit fázovým diagramem. Toto efektivní napětí na uzlu 18 je vhodně upraveno rezistorovým děličem třetím rezistorem 6 a druhým rezistorem 14 na vhodnou velikost pro správnou funkci doutnavky 15.

Je-li na uzlu 18 napětí vyšší, protože fáze B je zpožděno za fází A, doutnavka 15 se rozsvítí, proud projde na řídící elektrodu tyristoru 7, který sepne. Fázové napětí z druhého vstupu 2 fáze A přes sepnutý tyristor 7 a diodu 16 nabije elektrolytický kondenzátor 9. Toto napětí přes čtvrtý rezistor 17 přijde na řídící elektrodu triaku 10. Tím se triak 10 stane propustným a na druhém výstupu 5 se objeví napětí ze druhého vstupu 2 fáze A.

Je-li napětí na uzlu 18 nižší, protože fáze B předchází fází A, doutnavka 15 se tímto nižším napětím nerozsvítí a proud neprojde na řídící elektrodu tyristoru 7, který nesepe. Následkem toho elektrolytický kondenzátor 9 se nenabije. Napětí se neobjeví na řídící elektrodě triaku 10 a proud ze druhého vstupu 2 fáze A neprojde na druhý výstup 5.

Paralelní připojení seriové kombinace pátého rezistoru 11 a druhého kondenzátoru 12 k triaku 10 slouží k odrušení triaku 10 a zachycení špiček napětí při ovládání indukativní zátěže.

Tohoto zapojení dle vynálezu lze mimo zajišťování zachování směru otáček třífázových elektromotorů použít i jako přijímače dálkového ovládání spotřebičů připojených na třífázovou síť pomocí změny sledu fází v rozvodně například při pouličním osvětlení.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zapojení pro generaci fáze vyznačené tím, že první vstup /1/ nulového vodiče je napojen jednak na třetí rezistor /6/, jednak na katodu tyristoru /7/ a na první výstup /4/ nulového vodiče, přičemž druhý vstup /2/ fáze A je napojen jednak na první kondenzátor

/8/, jednak na plus pól elektrolýtického kondenzátoru /9/, jednak na vstupní svorku triaku /10/ a dále přes pátý rezistor /11/ na druhý kondenzátor /12/, jenž je napojen jednak na výstupní svorku triaku /10/, jednak na druhý výstup /5/ výkonné fáze, přičemž třetí vstup /3/ fáze B je napojen přes první rezistor /13/ jednak na první kondenzátor /8/, jednak přes druhý rezistor /14/ jednak na třetí rezistor /6/ jednak na první svorku doutnavky /15/, jejíž druhá svorka je napojena na řídící elektrodu tyristoru /7/, jehož anoda je napojena na katodu diody /16/, jejíž anoda je napojena jednak na minus pól elektrolýtického kondenzátoru /9/, jednak přes čtvrtý rezistor /17/ na řídící elektrodu triaku /10/.

1 výkres

243125

