



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

218674
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
H 02 H 7/09

(22) Přihlášeno 23 09 80
(21) (PV 6422-80)

(40) Zveřejněno 30 04 81

(45) Vydáno 15 04 85

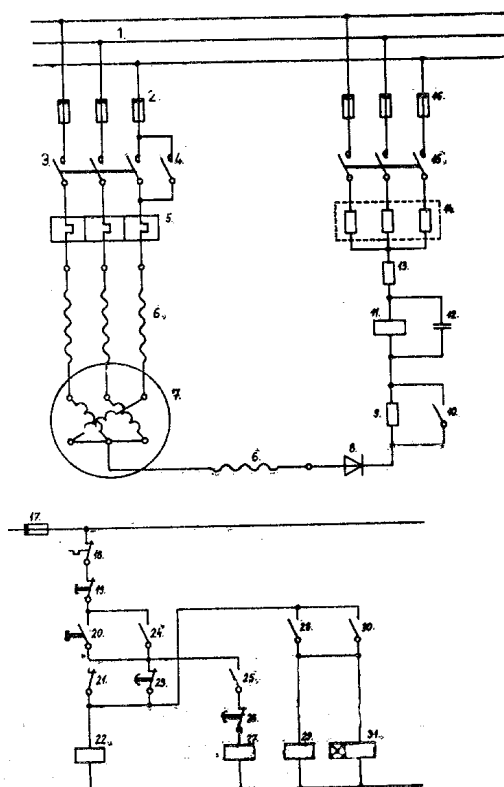
(75) Autor vynálezu SCHMUCKER ANTONÍN ing., KRATOCHVÍL ALOIS, KARVINÁ

(54) Zapojení kontrolního obvodu fází s automatickou sebekontrolou

1

Vynález se týká zapojení kontrolního obvodu fází s automatickou sebekontrolou, zejména třífázových elektromotorů letných pil válcovacích tratí, napájených vlečnými kabely, uloženými na kabelovodu, u kterého je satorové vinutí kontrolního elektrického motoru (7) propojeno přes kabelový vlek (6), dále tepelnou ochranu (5), kontakty (3) síťového stykače (29) a pojistky (2) s napájecí sítí (1). Propojovací svorka hvězdy vinutí elektrického motoru (7) je napojena přes volný vodič kabelového vleku (6) s anodou diody (8), jejíž katoda je propojena přes první předřazený odpor (9) se začátkem vinutí cívky ochranného relé (11) síťového stykače (29). Celkové zapojení podle vynálezu, tak jak je znázorněno na výkresu, vyžaduje zapojení pouze jednoho pomocného vodiče ke kontrolovanému elektromotoru (7), čímž je značně jednoduché a provozně spolehlivé. Při přerušení nebo závadném kontrolním obvodu, nelze jištěný elektrický motor (7) uvést do chodu, takže funkce jeho ochrany je zaručena.

2



Vynález se týká zapojení kontrolního obvodu fází přívodu pro třífázové asynchronní elektromotory s automatickou kontrolou vlastního obvodu před každým jeho uvedením do provozu, vhodným zejména k jištění třífázových asynchronních elektromotorů letmých pil válcovacích tratí proti běhu na dvě fáze, napájených vlečnými kabely uloženými na kabelovodu.

Jsou známé diferenciální ochrany a obvodu pro ochranu třífázových asynchronních elektromotorů proti běhu na dvě fáze, využívající rovnovážného stavu prvku R—C, zapojených do hvězdy a tím vytvářející umělý nulový bod. Jejich nevýhodou je, že v případě poruchy kontrolního obvodu fází, nebo přerušení pomocných vodičů a prvků vedoucích od umělého nulového bodu, ochrana proti běhu elektromotoru na dvě fáze selže a kontrolovaný elektromotor je ohrožen, neboť samotný kontrolní obvod fází není automaticky před jeho uvedením do provozu kontrolován.

Uvedené nevýhody stávajícího stavu techniky se odstraní zapojením kontrolního obvodu fází s automatickou sebekontrolou podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že tři fáze napájecí sítě jsou propojeny přes kontakty síťového stykače, kde ke kontaktu třetí fáze síťového stykače je paralelně připojen pracovní kontakt stykače automatické kontroly obvodu a přes kabelový vlek se statorovým vinutím jištěného elektrického motoru, přičemž svorka hvězdy statorového vinutí elektrického motoru je propojena přes pomocný vodič kabelového vleku s anodou diody, kde katoda diody je propojena s jednou stranou prvního předřazeného odporu, ke kterému je paralelně připojen pracovní kontakt síťového stykače a druhá strana prvního předřazeného odporu je propojena se začátkem vinutí cívky ochranného relé síťového stykače, ke kterému je paralelně připojen filtrační kondenzátor a konec vinutí cívky ochranného relé síťového stykače je propojen přes druhý předřazený odpor s nulovým bodem skupiny odporů, propojených přes kontakty stykače umělé nuly s třemi fázemi napájecí sítě, přičemž svorka ovládacího napětí je propojena přes klidový kontakt vypínacího tlačítka se začátkem paralelně spojených pracovních kontaktů zapínacího tlačítka a pracovního kontaktu síťového stykače, kde konce pracovních kontaktů zapínacího tlačítka a paralelně připojeného pracovního kontaktu síťového stykače jsou propojeny jednak přes pracovní kontakt stykače umělé nuly a přes klidový kontakt časového relé doby náběhu se začátkem vinutí cívky stykače kontroly obvodu, dále pak přes paralelně zapojené, klidový kontakt ochranného relé síťového stykače a klidový kontakt časového relé doby náběhu, se začátkem vinutí cívky stykače umělé nuly a zároveň přes paralelně zapojené, pracovní kontakt ochranného relé síťového stykače a

pracovní kontakt síťového stykače, se začátkem vinutí síťového stykače a časového relé doby náběhu.

Výhodou kontrolního obvodu fází s automatickou sebekontrolou podle vynálezu je to, že v případě přerušeného nebo závadného kontrolního obvodu přítomnosti tří fází příkonu nelze jištěný elektrický motor proti běhu na dvě fáze uvést do chodu, čímž je zaručena funkce ochrany proti běhu na dvě fáze. Další jeho výhodou je potřeba připojení pouze jediného pomocného vodiče ke kontrolovanému motoru, dále značná jednoduchost, přehlednost a jeho spolehlivost.

Zapojení kontrolního obvodu fází s automatickou sebekontrolou podle vynálezu je jako příklad znázorněné na výkresu.

Podle příkladného provedení je statorové vinutí kontrolovaného elektrického motoru 7 propojeno přes kabelový vlek 6, dále tepelnou ochranu 5, kontakty 3 síťového stykače 29 a pojistky 2 s napájecí sítí 1. Paralelně k třetímu kontaktu 3 síťového stykače 29 je připojen pracovní kontakt 4 stykače 27 automatické kontroly obvodu. Propojovací svorka hvězdy vinutí třífázového asynchronního elektrického motoru 7 je propojena přes volný vodič kabelového vleku 6 s anodou diody 8, přičemž katoda diody 8 je propojena přes první předřazený odpor 9 se začátkem vinutí cívky ochranného relé 11 síťového stykače 29. Paralelně k prvnímu předřazenému odporu 9 je připojen pracovní kontakt 10 síťového stykače 29.

Paralelně k vinutí cívky ochranného relé 11 síťového stykače 29 je připojen filtrační kondenzátor 12. Konec vinutí cívky ochranného relé 11 síťového stykače 29 je propojen přes druhý předřazený odpor 13 s nulovým bodem odporů 14, zapojených do hvězdy. Skupina odporů 14 je propojena přes kontakty 15 stykače 22 umělé nuly a pojistky 16 s napájecí sítí 1. Výstupní svorka pojistky 17 ovládacího napětí je propojena přes klidový kontakt 18 tepelné ochrany 5 a přes klidový kontakt vypínacího tlačítka 19 se začátkem paralelně propojeného pracovního kontaktu zapínacího tlačítka 20 a pracovního kontaktu 24 síťového stykače 29. Konec této paralelní kombinace je pak propojen jednak přes pracovní kontakt 25 stykače 22 umělé nuly a přes klidový kontakt 26 časového relé 31 doby náběhu se začátkem vinutí cívky stykače 27 automatické kontroly obvodu, zároveň pak se začátkem dalšího paralelního zapojení klidového kontaktu 21 ochranného relé 11 síťového stykače 29 a klidového kontaktu 23 časového relé 31 doby náběhu. Konec této paralelní kombinace je propojen jednak se začátkem vinutí cívky stykače 22 umělé nuly, dále pak se začátkem dalšího paralelního zapojení pracovního kontaktu 28 ochranného relé 11 síťového stykače 29 a pracovního kontaktu 30

síťového stykače 29. Konec této paralelní kombinace je pak propojen se začátky vinutí cívek síťového stykače 29 a časového relé 31 doby náběhu.

Za provozu se po stlačení zapínacího tlačítka 20 přes klidový kontakt 18 tepelné ochrany 5, dále klidový kontakt vypínacího tlačítka 19 a klidový kontakt 21 ochranného relé 11 síťového stykače 29 připojí ovládací napětí na cívkou stykače 22 umělé nuly. Tento sepne kontakty 15 stykače 22 umělé nuly a připojí napětí napájecí sítě 1 přes pojistky 16 na skupinu odporů 14 pro vytvoření umělé nuly. Zároveň sepne stykač 22 umělé nuly svůj pracovní kontakt 25 a přes klidový kontakt 26 časového relé 31 doby náběhu připojí ovládací napětí na cívkou stykače 27 automatické kontroly obvodu. Tento stykač 27 sepne svůj pracovní kontakt 4 a připojí třetí fázi napájecí sítě 1 přes pojistky 2, dále tepelnou ochranu 5 a kabelový vlek 6 na začátek třetího statorového vinutí asynchronního třífázového elektrického motoru 7. Pokud je kabelový vlek neporušený, projde napětí třetí fáze napájecí sítě 1 přes svorku hvězdy statorového vinutí asynchronního elektrického motoru 7 a přes pomocný vodič kabelového vleku 6, dále přes diodu 8 a první předřazený odpor 9 na začátek vinutí ochranného relé 11 síťového stykače 29, ke kterému je připojen paralelně filtrační kondenzátor 12. Ochranné relé 11 síťového stykače 29 sepne, není-li obvod ochranného relé 11 a vodič kabelového vleku 6 přerušen, jelikož konec vinutí jeho cívkou je připojen přes druhý předřazený odpor 13 do nulového bodu skupiny odporů 14 umělé nuly. Tím je proveden test ochranného obvodu. Rozpojení klidového kontaktu 21 ochranného relé 11 síťového stykače 29 se neprojeví, protože je k němu paralelně připojený klidový kontakt 23 časového relé 31 doby náběhu, který je ještě sepnutý. Sepnutí pracovního kontaktu 28 ochranného relé 11 síťového stykače 29 má za následek zapojení ovládacího napětí do cívkou síťového stykače 29 a časového relé 31 doby náběhu.

Síťový stykač 29 sepne kontakty 3 a připojí napětí napájecí sítě 1 přes pojistky 2, dále tepelnou ochranu 5 a kabelový vlek 6 do statorového vinutí asynchronního třífázového elektrického motoru 7. Tento se rozbíhá a pokud je kabelový vlek 6 a pojistky 2 nepřerušeny a všechny tři fáze napájecí sítě 1 bez závad, odpadá ochranné relé 11 síťového stykače 29. Jelikož za normálních provozních podmínek není rozdílového napětí mezi nulovým bodem skupiny odporů 14 a nulovým bodem hvězdy statorového vinutí asynchronního elektrického motoru 7, pracovní kontakt 10 síťového stykače 29 překlene první předřazený odpor 9 a po nastavené době náběhu rozepne klidový kontakt 23 časového relé 31 doby náběhu a uvolní pro kontrolní funkci klidový kontakt 26 časového relé 31 doby náběhu a odpojí cívkou stykače 27 automatické kontroly obvodu od ovládacího napětí.

Tímto je náběh a testování kontrolního obvodu ukončeno a obvod přebírá kontrolní funkci proti běhu elektrického motoru na dvě fáze. Dojde-li k výpadu fáze napájecí sítě 1, dále jedné nebo dvou pojistek 2, jištění přívodu elektrického motoru 7 nebo pojistek 16 jištění skupiny odporů 14 umělé nuly, vznikne potenciální rozdíl mezi nulovým bodem skupiny odporů 14 a nulovým bodem hvězdy statorového vinutí třífázového asynchronního elektrického motoru 7, takže ochranné relé 11 síťového stykače 29 přitáhne, přičemž vlivem paralelně připojeného filtračního kondenzátoru 12 má zajištěný zpožděný odpad. Ochranné relé 11 síťového stykače 29 rozpojí svůj klidový kontakt 21 a tím odpojí ovládací napětí od obou cívek stykačů 22 umělé nuly a síťového stykače 29, které tímto odpadají. Stykač sítě 29 pak odpojí chráněný elektromotor 7 od napájecí sítě 1. Odpadne i časové relé 31 doby náběhu a propojuje své klidové kontakty 23 a 26. Tím je obvod opět ve výchozím stavu. Obvod lze vhodně doplnit signalizací a pamětí poruchového stavu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení kontrolního obvodu fází s automatickou sebekontrolou, u kterého tři fáze napájecí sítě jsou propojeny přes kontakty síťového stykače, vyznačené tím, že ke kontaktu (3) třetí fáze síťového stykače (29) je paralelně připojen pracovní kontakt (4) stykače (27) automatické kontroly obvodu a přes kabelový vlek (6) se statorovým vinutím jištěného elektrického motoru (7), přičemž svorka hvězdy statorového vinutí elektrického motoru (7) je propojena přes pomocný vodič kabelového vleku (6) s anodou diody (8), kde katoda diody (8) je propojena s jednou stranou prvního předřazeného odporu (9), ke kterému je

paralelně připojen pracovní kontakt (10) síťového stykače (29) a druhá strana prvního předřazeného odporu (9) je propojena se začátkem vinutí cívkou ochranného relé (11) síťového stykače (29), ke kterému je paralelně připojen filtrační kondenzátor (12) a konec vinutí cívkou ochranného relé (11) síťového stykače (29) je propojen přes druhý předřazený odpor (13) s nulovým bodem skupiny odporů (14), propojených přes kontakty (15) stykače (22) umělé nuly s třemi fázemi napájecí sítě (1), přičemž svorka ovládacího napětí je propojena přes klidový kontakt vypínacího tla-

čítka (19) se začátkem paralelně spojených pracovních kontaktů zapínacího tlačítka (20) a pracovního kontaktu (24) síťového stykače (29), kde konce pracovních kontaktů zapínacího tlačítka (20) a paralelně připojeného pracovního kontaktu (24) síťového stykače (29) jsou propojeny jednak přes pracovní kontakt (25) stykače (22) umělé nuly a přes klidový kontakt (26) časového relé (31) doby náběhu se začátkem vinutí cívky stykače (27) kontroly obvodu,

dále pak přes paralelně zapojené, klidový kontakt (21) ochranného relé (11) síťového stykače (29) a klidový kontakt (23) časového relé (31) doby náběhu, se začátkem vinutí cívky stykače (22) umělé nuly a zároveň přes paralelně zapojené, pracovní kontakt (28) ochranného relé (11) síťového stykače (29) a pracovní kontakt (30) síťového stykače (29), se začátkem vinutí síťového stykače (29) a časového relé (31) doby náběhu.

1 list výkresů

