

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

242 671

(11)

(B1)



(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 28 11 84
(21) PV 9161-84

(51) Int. Cl.
H 02 P 1/24;
H 02 H 7/08

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY

A OBJEVY

(40) Zveřejněno 31 08 85

(45) Vydáno 01 04 88

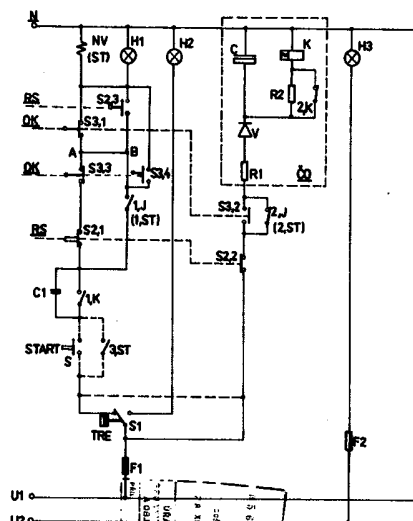
(75)

Autor vynálezu BUREŠ MILAN;
HAJMAN KAREL, BRNO

(54)

Zapojení na ochranu asynchronních elektromotorů s kroužkovou kotvou a odklápěčem kartáčů při rozběhu a běhu

Cílem zapojení je jednoduchými prostředky a snadnou realizací zdokonalit zapojení podle A0 219 643. Uvedeného cíle se dosáhne tím, že mezi první pomocný kontakt rotorového spouštěče a první pomocný rozpínací kontakt odklápěče kartáčů je zařazen druhý pomocný rozpínací kontakt odklápěče kartáčů. Mezi pomocný zapínací kontakt jističe, případně první zapínací kontakt elektromagnetického stykače a podpětovou cívku jističe, případně cívku elektromagnetického stykače je zařazen pomocný zapínací kontakt rotorového spouštěče. Pomocný zapínací kontakt rotorového spouštěče je přemostěn druhým pomocným zapínacím kontaktem odklápěče kartáčů spřaženým s druhým pomocným rozpínacím kontaktem odklápěče kartáčů. Uzel mezi prvním pomocným rozpínacím kontaktem odklápěče kartáčů a druhým pomocným rozpínacím kontaktem odklápěče kartáčů, jakož i uzel mezi pomocným zapínacím kontaktem rotorového spouštěče a pomocným zapínacím kontaktem jističe, případně prvním zapínacím kontaktem elektromagnetického stykače jsou navzájem propojeny. Zapojení podle vynálezu lze použít u všech asynchronních elektromotorů s kroužkovou kotvou s příkonem nad 3 kW, používaných například v kompresorech, u velkých strojů, jako lisů, bucharů a podobně.



Vynález se týká zapojení na ochranu asynchronních elektromotorů s kroužkovou kotvou a odklápěčem kartáčů při rozběhu a běhu.

Při rozběhu asynchronních elektromotorů s kroužkovou kotvou a odklápěčem kartáčů se ovládání rotorového spouštěče, jakož i odklápěče kartáčů provádí zpravidla ručně, zřídka pomocí servomotorů. V obou případech však vzniká nebezpečí havárie, spojené případně s úrazem obsluhy při nesprávné nebo časově nevhodné manipulaci s těmito prvky při rozběhu, běhu nebo při přípravě k rozběhu.

K odstranění tohoto nebezpečí bylo vytvořeno zapojení podle AO 219 643. Jeho nedostatkem však je, že při nedovoleném překlápění odklápěče kartáčů do výchozí polohy při běhu elektromotoru nastane odpojení elektromotoru od sítě až po rozpojení propojky nakrátko, jež po rozběhu elektromotoru spojuje vinutí jeho rotoru do uzlu a jež je ovládána odklápěčem kartáčů. Propojka nakrátko je tudíž pod proudem a vznikající oblouk ji opaluje a poškozuje.

Uvedený nedostatek odstraňuje zapojení na ochranu asynchronních elektromotorů s kroužkovou kotvou a odklápěčem kartáčů při rozběhu a běhu podle vynálezu, jehož podstatou je, že mezi první pomocný rozpínací kontakt rotorového spouštěče a první pomocný rozpínací kontakt odklápěče kartáčů je zařazen druhý pomocný rozpínací kontakt odklápěče kartáčů, mezi pomocný zapínací kontakt jističe, případně první zapínací kontakt elektromagnetického stykače a podpěťovou cívku jističe, případně cívku elektromagnetického stykače, je zařazen pomocný zapínací kontakt rotorového spouštěče, pomocný zapínací kontakt rotorového spouštěče je přemostěn druhým pomocným zapínacím kontaktem odklápěče kartáčů spřaženým s druhým pomocným rozpínacím kontaktem odklápěče kar-

táčů, uzel mezi prvním pomocným rozpínacím kontaktem odklápěče kartáčů a druhým pomocným rozpínacím kontaktem odklápěče kartáčů, jakož i uzel mezi pomocným zapínacím kontaktem rotorového spouštěče a pomocným zapínacím kontaktem jističe, případně prvním zapínacím kontaktem elektromagnetického stykače, jsou navzájem propojeny.

Výhodou zapojení na ochranu asynchronních elektromotorů s kroužkovou kotvou a odklápěčem kartáčů při rozběhu a běhu podle vynálezu je jeho jednoduchost, snadná realizovatelnost. Během celé manipulace s rozběhem a během elektromotoru je tento neustále hlídán a v případě nedovoleného nebo nesprávného zásahu dojde k odpojení elektromotoru od sítě.

Příklad zapojení na ochranu asynchronních elektromotorů s kroužkovou kotvou a odklápěčem kartáčů při rozběhu a běhu podle vynálezu je znázorněn schématicky na připojeném výkrese.

Mezi první fázovou svorku U1 pro připojení na vstupní svorku neznázorněného jističe a nulovou svorku N jsou zapojeny v sérii první tavná pojistka F1, přepínací kontakt S1 s rozpínací stranou tepelného relé TRE, zapínací kontakt 1,K relé K, první pomocný rozpínací kontakt S2,1 neznázorněného rotorového spouštěče RS, druhý pomocný rozpínací kontakt S3,3 neznázorněného odklápěče kartáčů OK, první pomocný rozpínací kontakt S3,1 odklápěče kartáčů OK a podpěťová cívka NV jističe. Zapínací kontakt 1,K relé K je přemostěn kondenzátorem C1. První pomocný rozpínací kontakt S2,1 rotorového spouštěče RS a druhý pomocný rozpínací kontakt S3,3 odklápěče kartáčů OK jsou přemostěny pomocným zapínacím kontaktem 1,J jističe. První pomocný rozpínací kontakt S3,1 odklápěče kartáčů OK je přemostěn pomocným zapínacím kontaktem S2,3 rotorového spouštěče RS. Paralelně k podpěťové cívkce NV jističe je připojena první kontrolní žárovka H1. Pomocný zapínací kontakt S2,3 rotorového spouštěče RS je přemostěn druhým pomocným zapínacím kontaktem S3,4 odklápěče kartáčů OK. Mezi prvním pomocným rozpínacím kontaktem S3,1, odklápěčem kartáčů OK a druhým pomocným rozpínacím kontaktem S3,3 odklápěče kartáčů OK je umístěn uzel A. Ten je propojen s uzlem B umístěným mezi pomocným zapínacím kontaktem S2,3 rotorového spouštěče RS a pomocným zapínacím kontaktem 1,J jističe, případně prvním zapínacím kontaktem 1,ST elektromagnetického stykače. Mezi za-

pínací stranu přepínacího kontaktu S1 tepelného relé TRE a nulovou svorku N je zapojena druhá kontrolní žárovka H2. Mezi přepínací kontakt S1, případně rozpínací stranu přepínacího kontaktu S1 tepelného relé TRE, jak naznačeno čárkovaně, a nulovou svorku N jsou zapojeny v sérii druhý pomocný rozpínací kontakt S2,2 rotorového spouštěče RS, první pomocný zapínací kontakt S3,2 odklápěče kartáčů OK, první odpor R1, dioda V a kondenzátor C. První pomocný zapínací kontakt S3,2 odklápěče kartáčů OK je přemostěn pomocným rozpínacím kontaktem 2,J jističe. Paralelně ke kondenzátoru C jsou připojeny druhý odpor R2 a relé K v sérii. Druhý odpor R2 je přemostěn rozpínacím kontaktem 2,K relé K. První odpor R1, dioda V, relé K, kondenzátor C, druhý odpor R2, rozpínací kontakt 1K relé K tvoří časovací obvod Č0. Mezi druhou fázovou svorku U2 pro připojení na výstupní svorku jističe a nulovou svorku N jsou připojeny v sérii druhá pojistka F2 a třetí kontrolní žárovka H3. První pomocný rozpínací kontakt S2,1 a druhý pomocný rozpínací kontakt S2,2 rotorového spouštěče RS jsou navzájem spřaženy. První pomocný rozpínací kontakt S3,1 a první pomocný zapínací kontakt S3,2 odklápěče kartáčů OK jsou navzájem spřaženy. Druhý pomocný rozpínací kontakt S3,3 a druhý pomocný zapínací kontakt S3,4 odklápěče kartáčů OK jsou navzájem spřaženy. Pomocný zapínací kontakt 1,J a pomocný rozpínací kontakt 2,J jističe jsou spřaženy se spínacím hřídelem jističe. Čidlo tepelného relé TRE je umístěno v olejové náplni rotorového spouštěče RS. Jako časovacího obvodu Č0 lze použít i jiného vhodného časovacího obvodu se zpožděným překlápěním kontaktů 1,K a 2,K. Místo jističe jako spínače elektromotoru lze použít elektromagnetického stykače a jeho cívku zapojit místo podpěťové cívky NV jističe. K tomu je ovšem třeba mezi rozpínací stranu přepínacího kontaktu S1 a zapínací kontakt 1,K relé K zařadit zapínací kontakt S startovacího tlačítka START přemostěného druhým pomocným zapínacím kontaktem 3,ST spřaženým s pohonem elektromagnetického stykače, jak znázorněno čárkovaně. V tomto případě je pomocný zapínací kontakt 1,J nahrazen prvním zapínacím kontaktem 1,ST a pomocný rozpínací kontakt 2,J rozpínacím kontaktem 2,ST elektromagnetického stykače.

Po připojení nulové svorky N na nulové napětí a první fázové svorky U1 na vstupní svorku jističe se nabije kondenzátor C časovacího obvodu Č0 přes první pojistku F1, druhý pomocný rozpínací

kontakt S2,2 rotorového spouštěče RS, pomocný rozpínací kontakt 2,J jističe, první odpor R1 a diodu V. Současně s tím se vybudí relé K, jež překlopí svoje kontakty 1,K a 2,K. Nyní se vybudí podpěťová cívka NV jističe přes zapnutý rozpínací kontakt 1,K relé K, první pomocný rozpínací kontakt S2,1 rotorového spouštěče RS, druhý pomocný rozpínací kontakt S3,3 odklápěče kartáčů OK a první pomocný rozpínací kontakt S3,1 odklápěče kartáčů OK. Současně s tím se rozsvítí první kontrolní žárovka H1. Kondenzátor C je stále dobíjen přes první odpor R1 a diodu V. Elektromotor je připraven ke spuštění. Po zapnutí jističe se fázové napětí dostane na svorku U2 a elektromotor se rozběhne. Rozsvítí se třetí kontrolní žárovka H3 a přepnou pomocný zapínací kontakt 1,J a pomocný rozpínací kontakt 2,J jističe. Relé K je nyní buzeno nábojem kondenzátoru C přes druhý odpor R2. Doba, po kterou je takto relé K buzeno, činí v praxi asi 60 sekund. Pootáčením rotorového spouštěče RS z výchozí polohy se elektromotor dále rozbíhá a současně s tím se rozepte první pomocný rozpínací kontakt S2,1 a druhý pomocný rozpínací kontakt S2,2 rotorového spouštěče RS. Po dosažení podané polohy rotorového spouštěče RS se elektromotor rozběhne naplno a současně s tím se zapne pomocný zapínací kontakt S2,3 rotorového spouštěče RS. Nyní je umožněna manipulace s odklápěčem kartáčů OK. Při odklápění kartáčů dojde k rozeptnutí prvního pomocného rozpínacího kontaktu S3,1 a zapnutí prvního pomocného zapínacího kontaktu S3,2 odklápěče kartáčů OK. Při dosažení odklopené polohy kartáčů dojde k zasunutí propojky nakrátko a tím ke spojení vinutí rotoru elektromotoru do uzlu a současně k rozeptnutí druhého pomocného rozpínacího kontaktu S3,3 a k zapnutí druhého pomocného zapínacího kontaktu S3,4 odklápěče kartáčů OK. Nyní se rotorový spouštěč RS vrátí do výchozí polohy. Přitom se rozepte pomocný zapínací kontakt S2,3 a zapne první pomocný rozpínací kontakt S2,1 a druhý pomocný rozpínací kontakt S2,2. Přes zapnutý druhý pomocný rozpínací kontakt S2,2 a zapnutý první pomocný zapínací kontakt S3,2 odklápěče kartáčů OK se obnoví napájení časovacího obvodu Č0. Kondenzátor C se nabije na původní hodnotu, relé K je buzeno a jeho zapínací kontakt 1,K je zapnut a jeho rozpínací kontakt 2,K rozeptnut. Elektromotor běží a podpěťová cívka NV jističe je buzena přes zapínací kontakt 1,K relé K, první zapínací kontakt 1,J jističe a druhý pomocný zapínací kontakt S3,4 odklápěče kartáčů OK.

Pokud obsluha v době uvedených 60 sekund neprovede spuštění elektromotoru rotorovým spouštěčem RS a odklápěčem kartáčů OK, pak po vybití kondenzátoru C se překlopí zapínací kontakt 1,K a rozpínací kontakt 2,K relé K. Buzení podpěťové cívky NV jističe se přeruší a jistič odpojí elektromotor od sítě. Pomocný zapínací kontakt 1,J a pomocný rozpínací kontakt 2,J jističe se vrátí do výchozí polohy. Třetí kontrolní žárovka H3 zhasne. Kdyby někdo během chodu elektromotoru překlopil odklápěč kartáčů OK do výchozí polohy, pak druhý pomocný zapínací kontakt S3,4 odklápěče kartáčů OK se rozeprve ještě před rozpojením propojky nakrátko vinutí rotoru elektromotoru, čímž dojde k přerušení napájení podpěťové cívky NV jističe a odpojení elektromotoru od sítě. Jelikož propojka nakrátko není pod proudem, pak při jejím rozpojování nevznikne oblouk a její opalování. Odpojení elektromotoru od sítě při případných dalších závadách je popsáno v uvedeném AO 219 643 a lze je dále odvodit ze schématu.

Zapojení lze použít u všech asynchronních elektromotorů s kroužkovou kotvou s příkonem nad 3 kW, používaných například v kompresorovných, u velkých strojů, jako lisů, bucharů a podobně.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

242 871

Zapojení na ochranu asynchronních elektromotorů s kroužkovou kotvou a odklápěčem kartáčů při rozběhu a běhu, s rotorovým spouštěčem, přičemž mezi první fázovou svorku a nulovou svorku jsou zapojeny v sérii rozpínací kontakt tepelného relé, jehož čidlo je uloženo v olejové náplni rotorového spouštěče, zapínací kontakt časovacího obvodu, první pomocný rozpínací kontakt rotorového spouštěče, první pomocný rozpínací kontakt odklápěče kartáčů a podpěťová cívka jističe elektromotoru, případně dále zapínací kontakt tlačítka elektromagnetického stykače mezi rozpínacím kontaktem tepelného relé a zapínacím kontaktem časovacího obvodu, přemostěného druhým zapínacím kontaktem spřaženým s pohonem elektromagnetického stykače elektromotoru, přičemž první pomocný rozpínací kontakt rotorového spouštěče a první pomocný rozpínací kontakt odklápěče kartáčů jsou přemostěny pomocným zapínacím kontaktem jističe spřaženým s hřídelem jističe, případně prvním zapínacím kontaktem spřaženým s pohonem elektromagnetického stykače elektromotoru, mezi první fázovou svorku, případně přes rozpínací kontakt tepelného relé a nulovou svorku jsou zapojeny v sérii druhý pomocný rozpínací kontakt rotorového spouštěče, spřažený s prvním pomocným rozpínacím kontaktem rotorového spouštěče, první pomocný zapínací kontakt odklápěče kartáčů spřažený s prvním pomocným rozpínacím kontaktem odklápěče kartáčů a časovací obvod se zpožděným překlápěním kontaktů, první pomocný zapínací kontakt odklápěče kartáčů je přemostěn pomocným rozpínacím kontaktem jističe spřaženým s hřídelem jističe, případně rozpínacím kontaktem spřaženým s pohonem elektromagnetického stykače, vyznačené tím, že mezi první pomocný rozpínací kontakt (S2,1) rotorového spouštěče (RS) a první pomocný rozpínací kontakt (S3,1) odklápěče kartáčů (OK) je zařazen druhý pomocný rozpínací kontakt (S3,3) odklápěče kartáčů (OK), mezi pomocný zapínací kontakt (1,J) jističe, případně první zapínací kontakt (1,ST) elektromagnetického stykače a podpěťovou cívku (NV) jističe, případně cívku (ST) elektromagnetického stykače je zařazen pomocný zapínací kontakt (S2,3) rotorového spouštěče (RS), pomocný zapínací kontakt (S2,3) rotorového spouštěče (RS)

je přemostěn druhým pomocným zapínacím kontaktem (S3,4) odklá-
pěče kartáčů (OK) spřaženým s druhým pomocným rozpínacím kon-
taktem (S3,3) odklápěče kartáčů (OK), uzel (A) mezi prvním po-
mocným rozpínacím kontaktem (S3,1) odklápěče kartáčů (OK)
a druhým pomocným rozpínacím kontaktem (S3,3) odklápěče kartá-
čů (OK), jakož i uzel (B) mezi pomocným zapínacím kontaktem
(S2,3) rotorového spouštěče (RS) a pomocným zapínacím kontaktem
(1,J) jističe, případně prvním zapínacím kontaktem (1,ST) elektro-
magnetického stykače jsou navzájem propojeny.

1 výkres

