



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

224 066

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 19 03 81
(21) PV 2009-81

(51) Int. Cl. G 11 C 7/00

(40) Zveřejněno 31 12 82

(45) Vydáno 01 10 84

(75)

Autor vynálezu OUZKÝ FRANTIŠEK, PRAHA
REHOR FRANTIŠEK ing., KOŠICE

(54) Zapojení pamětového obvodu pro zpracování signálu zapínacího a vypínacího tlačítka

Vynález se týká zapojení paměťového obvodu pro zpracování signálů zapínacího a vypínacího tlačítka, u kterého se jako paměťového prvku využívá tyristoru, který se vypíná tranzistorem.

Zapínání výkonových členů technologických agregátů, zejména asynchronních motorů, se provádí výkonovými stykači, které jsou ovládány zapínacími a vypínacími tlačítky. Zapínací a vypínací tlačítka ovládají stykač pomocí logického sekvenčního obvodu, který pracuje tak, že po stlačení zapínacího tlačítka se výkonový stykač zapne a zůstane zapnut i když přestane působit tisk na toto tlačítko.

Výkonový stykač a tím i motor jsou potom zapnuty až do okamžiku, než se stlačí vypínací tlačítko a nebo než se přivede vybavovací signál ochran pro vypnutí motoru. Stykač vypne a zůstává vypnut až do dalšího stisknutí zapínacího tlačítka.

Doposud se logické sekvenční obvody zpracovávající signály zapínacích a vypínacích tlačítek řeší releovými obvody nebo číslicovými integrovanými obvody. Reléové obvody jsou sice jednoduché, ale málo spolehlivé, nákladné a relé jsou těžko dostupná.

Nevýhodou obvodů složených z číslicových a integrovaných obvodů je malá odolnost proti rušivým signálům způsobená tím, že svými vstupními proudy tyto obvody málo zatěžují tlačítka. V případě použití silnoprůdých tlačítek u číslicových obvodů je nutno výstupní signál tlačítek upravovat. Výstupní signál tlačítka se musí upravovat proto, aby se odstranily rušivé signály, které vznikají při zapínání a vypínání tlačítka. Tato úprava se provádí obvykle tak, že se na vstupy číslicových obvodů zapojují klopné obvody. Tyto přidavné klopné obvody mají za následek, že zapojení je složitější, a tím i dražší. To se pro-

jevuje zejména při použití logických obvodů využívajících integrované obvody typu DTL, které mají na vstupech diody a k vlastnímu spínání se využívají tranzistory. Dále je nutno výstupní signály tlačítek upravovat z hlediska dostatečného proudového zatížení kontaktu tlačítka v sepnutém stavu. Velikost minimálního zatěžovacího proudu kontaktů tlačítka je závislá na přítlačném tlaku kontaktů, na vlivu prostředí, které působí oxidací kontaktů. Pro spolehlivé sepnutí tlačítka je nutno tlačítkem spínat dostatečně velké napětí, které je obvykle větší než 24 V. Toto napětí se spíná na zátěž, kterou musí protékat dostatečně velký proud, který je obvykle větší než 20 mA. Výstupní napětí z této zátěže se musí upravit napěťově na vstupní hodnoty použitých integrovaných obvodů. Tak například při použití integrovaných obvodů typu DTL se upravuje napětí na zátěži na hodnotu 7 V až 15 V. Při použití integrovaných obvodů TTL se výstupní napětí upravuje na hodnotu 2,5 V až 6 V. Úprava se provádí pomocí Zenerových diod a odporových děličů. Také tyto úpravy zvyšují složitost a cenu celého zapojení.

Uvedené nedostatky odstraňuje zapojení paměťového obvodu pro zpracování signálů zapínacího a vypínacího tlačítka podle vynálezu. Jako paměťového prvku se využívá tyristoru, který se vypíná tranzistorem.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že kladná napájecí svorka je spojena s prvním kontaktem vypínacího tlačítka a s prvním kontaktem zapínacího tlačítka, jehož druhý kontakt je spojen přes zapínací odpor s prvním vývodem zapalovacího odporu a s anodou zapínací diody. Katoda zapínací diody je spojena s katodou vypínací diody a s anodou tyristoru, jehož řídicí elektroda je spojena se druhým vývodem zapalovacího odporu. Katoda tyristoru je spojena s výstupní svorkou, s katodou výstupní Zenerovy diody a s prvním vývodem výstupního odporu, jehož druhý vývod je spojen se zápornou napájecí svorkou zapojení, anodou výstupní Zenerovy diody, s prvním vývodem zemnicího odporu, s anodou omezovací diody, se zemnicí svorkou, s prvním vývodem blokovacího odporu a s emitorem tranzistoru. Báze tranzistoru je spojena se druhým vývodem blokovacího odporu a s anodou vstupní Zenerovy diody,

224 068

jejíž katoda je spojena přes vstupní odpor se vstupní svorkou zapojení. Pomocná svorka zapojení je spojena s kolektorem tranzistoru, s katodou omezovací Zenerovy diody, se druhým vývodem zemnicího odporu, s anodou vypínací diody a s prvním vývodem vypínacího odporu, jehož druhý vývod je spojen se druhým kontaktem vypínacího tlačítka.

Výhodou tohoto zapojení je, že využívá proud, který musí protékat přes zapínací a vypínací tlačítka, vzhledem ke spolehlivé funkci těchto tlačítek, k realizaci paměťového obvodu, takže zapojení je energeticky méně náročné. Protože paměť je vytvořena pomocí tyristoru, kterým protéká zatěžovací proud tlačítek, je toto zapojení odolnější proti rušivým signálům. Zvýšená odolnost proti rušivým signálům se projevuje větší spolehlivostí zařízení ovládaného zapínacím a vypínacím tlačítkem. K výstupní svorce zapojení je možno připojit libovolné ovládací zařízení, které může být složeno z číslicových a analogových obvodů nebo z reléových obvodů. Z těchto obvodů je možno přes vstupní svorku zapojení ovládat paměť na příklad při havarijním vypínání. Zapojení je jednoduché, spolehlivé a je možno je realizovat z běžně dostupných součástek.

Příklad zapojení podle vynálezu je schematicky znázorněn na připojeném výkresu.

Kladná napájecí svorka 17 je spojena s prvním kontaktem vypínacího tlačítka 16 a s prvním kontaktem zapínacího tlačítka 15, jehož druhý kontakt je spojen přes zapínací odpor 1 s prvním vývodem zapalovacího odporu 2 a s anodou zapínací diody 8. Katoda zapínací diody 8 je spojena s katodou vypínací diody 9 a s anodou tyristoru 10, jehož řídicí elektroda je spojena se druhým vývodem zapalovacího odporu 2. Katoda tyristoru 10 je spojena s výstupní svorkou 12, s katodou výstupní Zenerovy diody 11 a s prvním vývodem výstupního odporu 3. Druhý vývod výstupního odporu 3 je spojen se zápornou napájecí svorkou 18 zapojení, s anodou výstupní Zenerovy diody 11, s prvním vývodem zemnicího odporu 5, s anodou omezovací diody 12, se zemnicí svorkou 22, s prvním vývodem blokovacího odporu 6 a s emitorem tranzistoru 14. Báze tranzistoru 14 je spojena se druhým vývodem blokovacího odporu 6 a s anodou vstupní Zenerovy diody 13, jejíž katoda je spojena

přes vstupní odpor 7 se vstupní svorkou 21 zapojení. Pomocná svorka 20 zapojení je spojena s kolektorem tranzistoru 14, s katodou omezovací Zenerovy diody 12, se druhým vývodem zemnicího odporu 5, s anodou vypínací diody 2 a s prvním vývodem vypínacího odporu 4, jehož druhý vývod je spojen se druhým kontaktem vypínacího tlačítka 16. Mezi řídicí elektrodou a katodou tyristoru 10 může být zapojen tlumicí obvod, vytvořený z paralelní kombinace tlumicího odporu a tlumicího kondenzátoru.

K jednomu vývodu výstupního odporu 3 je možno připojit zpožďující kondenzátor.

Zapojení pracuje následovně. Přivede-li se na kladnou napájecí svorku 17 zapojení a zápornou napájecí svorku 18 zapojení stejnosměrné napájecí napětí, např. 24V nebo 48V, přičemž zapínací tlačítko 15 je rozpojené a vypínací tlačítko 16 je sepnuté, potom je na vypínací svorce 12 zapojení nulový signál a na pomocné svorce 20 zapojení je kladný signál, jehož velikost je omezena omezovací Zenerovou diodou 12.

Na výstupní svorce 12 zapojení je nulový signál, protože tyristor 10 nevede proud i když má na anodě kladné napětí, které se přivádí přes vypínací tlačítko 16, vypínací odpor 4 a vypínací diodu 2. Po stlačení zapínacího tlačítka 15 se přivede přes zapínací odpor 1 a zapalovací odpor 2 na řídicí elektrodu tyristoru 10 kladné napětí. Přes řídicí elektrodu tyristoru 10 a paralelní kombinaci výstupního odporu 3 a Zenerovy diody 11 začne protékat proud. Tyristor 10 se otevře a na výstupní svorce 12 zapojení bude kladné napětí, jehož velikost je omezena výstupní Zenerovou diodou 11.

Toto napětí zadává sepnutí výkonového stykače, a tím i motoru.

Tyristor 10 vede stále, i když přestane na zapínací tlačítko 15 působit tlak, protože přes tyristor 10 teče proud přes sepnuté vypínací tlačítko 16. Rozpojí-li se na krátký okamžik vypínací tlačítko 16, proud tekoucí tyristorem 10 přes vypínací diodu 2 se přeruší a tyristor 10 se stane nevodivý i když se vypínací tlačítko 16 opět sepne.

224 086

Na výstupní svorce 12 zapojení bude nulové napětí, výkonový stykač odpadne a motor je odpojen až do dalšího stlačení zapínacího tlačítka 15. Vypínání tyristoru 10, a tím i motoru je možno bezkontaktně provést pomocí tranzistoru 14.

Přivede-li se na vstupní svorku 21 zapojení kladný signál větší než je Zenerovo napětí vstupní Zenerovy diody 13, tranzistor 14 se otevře a zkratuje anodu vypínací diody 9 na potenciál země. Přes tyristor 10 přestane protékat proud i když vypínací tlačítko 16 zůstalo sepnuté, na výstupní svorce 12 zapojení klesne napětí na nulovou úroveň a motor se vypne. Vypínání motoru pomocí tranzistoru 14 umožňuje vypnout motor při vybavení některé ochrany, např. ochrana mazání motoru, oteplení motoru a podobně.

Vynález se využije při zapínání a vypínání výkonových členů, zejména je vhodný pro spouštění asynchronních motorů.

Zapojení paměťového obvodu pro zpracování signálů zapínacího a vypínacího tlačítka, u kterého se jako paměťového prvku využívá tyristoru, který se vypíná tranzistorem, vyznačující se tím, že kladná napájecí svorka /17/ je spojena s prvním kontaktem vypínacího tlačítka /16/ a s prvním kontaktem zapínacího tlačítka /15/, jehož druhý kontakt je spojen přes zapínací odpor /1/ s prvním vývodem zapalovacího odporu /2/ a s anodou zapínací diody /8/, jejíž katoda je spojena s katodou vypínací diody /9/ a s anodou tyristoru /10/, jehož řídící elektroda je spojena se druhým vývodem zapalovacího odporu /2/ a katoda tyristoru /10/ je spojena s výstupní svorkou /19/, s katodou výstupní Zenerovy diody /11/ a s prvním vývodem výstupního odporu /3/, jehož druhý vývod je spojen se zápornou napájecí svorkou /18/ zapojení, s anodou výstupní Zenerovy diody /11/, s prvním vývodem zemnicího odporu /5/, s anodou omezovací diody /12/, se zemnicí svorkou /22/, s prvním vývodem blokovacího odporu /6/ a s emitorem tranzistoru /14/, jehož báze je spojena se druhým vývodem blokovacího odporu /6/ a s anodou vstupní Zenerovy diody /13/, jejíž katoda je spojena přes vstupní odpor /7/ se vstupní svorkou /21/ zapojení, jehož pomocná svorka /20/ je spojena s kolektorem tranzistoru /14/, s katodou omezovací Zenerovy diody /12/, se druhým vývodem zemnicího odporu /5/, s anodou vypínací diody /9/ a s prvním vývodem vypínacího odporu /4/, jehož druhý vývod je spojen se druhým kontaktem vypínacího tlačítka /16/.

