



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

211407 ✓

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 25 10 78
(21) (PV 7144-80)

(51) Int. Cl.³
H 03 K 17/56

(40) Zveřejněno 30 06 81

(45) Vydáno 15 03 84

(75)

Autor vynálezu

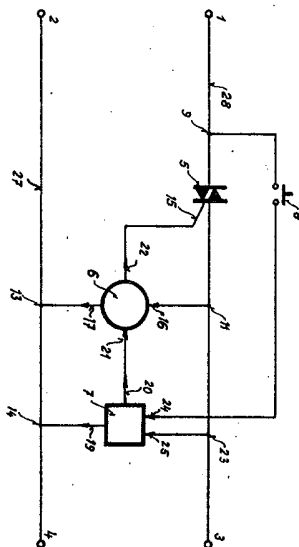
BOCEK KAREL ing. CSc., FEBER STANISLAV ing., BYSTRICE nad OLŠÍ,
TOMANEK ERVIN, ROPICE

(54) Jednofázový výkonový spínač

Vynález se týká bezkontaktního spínání v oblasti střídavého proudu a řeší jednofázový výkonový spínač pro průmyslové použití zvláště odolný proti poruchám. Vstupní svorka tohoto spínače je propojena s výstupní svorkou přes polovodičový spínací element například TRIAC tak, že výkonové elektrody tohoto spínacího elementu jsou spojeny s těmito svorkami a řídicí elektroda spínacího elementu je spojena s řídicím výstupem oscilátoru, jehož řídicí vstup je spojen s řídicím výstupem usměrňovače, přičemž oscilátor a usměrňovač jsou napojeny na fázové vedení a nulové vedení. Spínač se vyznačuje tím, že pracovní vstup oscilátoru je spojen s první výstupní svorkou, řídicí vstup usměrňovače je spojen s první vstupní svorkou přes pomocný kontakt, a pracovní vstup usměrňovače je spojen s první výstupní svorkou.

Spínač se uplatňuje jako říditelný zdroj, jehož význačné vlastnosti spočívají v odlehčení řídicího prvku na relativně minimální míru vztaheno k úrovni pracovního signálu usměrňovače, popřípadě odběrového signálu na výstupních svorkách.

Principiální schéma zapojení je uvedeno na přiloženém obrázku.



Vynález se týká jednofázového výkonového spínače, zejména v soustavách bezkontaktního spínání pomocí vícevrstevných polovodičových prvků.

V oblasti spínání střídavého proudu jsou známa zapojení s polovodičovými výkonovými spínacími prvky ovládanými signály na řídicích vstupech.

Jedná se o zapojení s pomocným zdrojem elektrického signálu k napájení řídicích elektrod použitých spínacích prvků.

Jsou známa zapojení s řízeným oscilátorem, jehož výstup je spojen s řídicím vstupem výkonových spínacích prvků. Předností těchto zapojení je stabilizace proti vypadnutí síťového napětí a podobně.

Tyto přednosti spínačů řízených oscilátorem dále rozvíjí jednofázový výkonový spínač podle vynálezu, se vstupní svorkou propojenou s výstupní svorkou přes polovodičový spínací prvek například TRIAC tak, že výkonové elektrody tohoto spínacího prvku jsou spojeny s těmito svorkami, a řídicí elektroda spínacího prvku je spojena s řídicím výstupem oscilátoru, jehož řídicí vstup je spojen s řídicím výstupem usměrňovače, přičemž oscilátor a usměrňovač jsou napojeny na fázové vedení a na nulové vedení, pracovní vstup oscilátoru je spojen s první výstupní svorkou, pracovní vstup usměrňovače je spojen s první výstupní svorkou, jehož podstata spočívá v tom, že řídicí vstup usměrňovače je spojen s první vstupní svorkou přes pomocný kontakt.

Předností jednofázového výkonového spínače podle vynálezu je stabilizace sepnutého stavu vzhledem ke krátkodobému přerušení napájecí sítě, s relativně minimálním dimensováním ovládacího prvku, tj. spouštěcího tlačítka, v poměru k úrovni odběrového signálu na výstupních svorkách popřípadě pracovního signálu na pracovním vstupu usměrňovače.

Jednofázový výkonový spínač podle vynálezu je v příkladném provedení znázorněn na přiloženém výkrese, který znázorňuje principiální zapojení tohoto spínače.

Na obr. je znázorněna první vstupní svorka 1 a druhá vstupní svorka 2, dále první výstupní svorka 3 a druhá výstupní svorka 4 spínače. První vstupní svorka 1 a první výstupní svorka 3 spojuje fázové vedení 28, druhou vstupní svorku 2 a druhou výstupní svorku 4 spojuje nulové vedení 27. První vstupní svorka 1 je propojena s první výstupní svorkou 3 přes polovodičový spínací prvek 5 například TRIAC tak, že výkonové elektrody tohoto spínacího prvku jsou spojeny s těmito svorkami.

Řídicí elektroda 15 spínacího prvku 5 je spojena s řídicím výstupem 22 oscilátoru 6, jehož řídicí vstup 21 je spojen s řídicím výstupem 20 usměrňovače 7. Oscilátor 6 a usměrňovač 7 jsou napojeny na fázové vedení 28 a nulové vedení 27. Pracovní vstup 16 oscilátoru 6 je spojen s fázovým vedením 28 v uzlu 11 na výstupní části tohoto fázového vedení za spínacím prvkem 5, pracovní výstup 17 tohoto oscilátoru je spojen s nulovým vedením 27 v uzlu 13. Pracovní vstup 25 usměrňovače 7 je spojen s fázovým vedením 28 v uzlu 23, takéž na výstupní části tohoto fázového vedení, pracovní výstup 19 tohoto usměrňovače je spojen s nulovým vedením 27 v uzlu 14.

Řídicí vstup 24 usměrňovače 7 je spojen s první vstupní svorkou 1 přes pomocný kontakt 8, například tlačítko, a to tak, že jedna svorka tohoto kontaktu je spojena s fázovým vedením 28 v uzlu 2 na vstupní části tohoto fázového vedení před spínacím prvkem 5, druhá svorka tohoto kontaktu 8 je spojena s tímto řídicím vstupem 24.

Vstupní část fázového vedení představuje úsek fázového vedení od první vstupní svorky 1 po spínací prvek 5 včetně uzlu 2 a představuje elektrický vodič o stejném potenciálu. Výstupní část fázového vedení představuje úsek fázového vedení od spínacího prvku 5, včetně uzlu 11 a uzlu 23, až po první výstupní svorku 3, a představuje takéž elektrický vodič o stejném potenciálu.

Funkce jednofázového výkonového spínače v příkladném provedení podle obrázku je taková, že přivedením jednofázového napětí na vstupní svorky 1, 2 se zapojuje toto napětí na výstupní svorky 3, 4 pomocí spínacího prvku 5. Ve výchozím stavu je odběrový spotřebič připojený k výstupním svorkám 3, 4 bez napájení. Při stlačení tlačítka 8 přechází přes kontakt tohoto tlačítka napájecí napětí na řídicí vstup 24 usměrňovače 7, a to ze vstupní části fázového vedení, jmenovitě z uzlu 2, což způsobuje vybuzení řídicího napětí na řídicím výstupu 20 usměrňovače 7.

Takto vybuzené řídicí napětí přechází na řídicí vstup 21 oscilátoru 6 a způsobuje vybuzení řídicího kmitočtu na řídicím výstupu 22 tohoto oscilátoru, a tento kmitočet přechází na řídicí elektrodu 15 spínacího prvku 5. Výsledkem je přechod do sepnutého stavu spínacího prvku 5. Napájecí napětí přechází ze vstupních svorek 1, 2 na výstupní svorky 3, 4 a do odběrového spotřebiče.

Výpadek napájecího napětí, například porucha v napájecí síti kratší než je časová konstanta usměrňovače 7 rozepnutí spínacího prvku 5 nezpůsobí. Výpadek napájecího napětí delší než je tato časová konstanta způsobuje zánik řídicího signálu a rozepnutí spínacího prvku 5.

Obnovení sepnutého stavu spínacího prvku 5 se uskutečňuje stlačením tlačítka 8.

Přednost řešení spočívá v tom, že při stlačení tlačítka 8 přechází přes kontakt tohoto tlačítka pouze řídicí napětí k vybuzení usměrňovače 7 a již nikoliv pracovní napětí tohoto usměrňovače popřípadě odběrové napětí na výstupních svorkách 3, 4.

Použitý usměrňovač 7 má tu vlastnost, že usměrněné napětí na jeho řídicím výstupu 20 vzniká přivedením střídavého napětí na řídicí vstup 24, popřípadě na pracovní vstup 25 ve smyslu funkce logického součtu.

Jednofázový výkonový spínač podle vynálezu se uplatňuje jako říditelný zdroj pro odběrové spotřebiče, zejména k napájení jednodušových diskretních automatů. Volbou konkrétní hodnoty časové konstanty je tento zdroj zabezpečen před vypadnutím kratším než je tato časová konstanta. V opačném případě je zdroj zabezpečen před nekontrolovatelným obnovením sepnutého stavu z titulu přechodového děje v okamžiku obnovení napájecího napětí při vypadnutí delším, než je zmíněná časová konstanta.

Rozdělení vstupu usměrňovače na řídicí vstup a pracovní vstup má velmi příznivý dopad při dimensování a strukturálním uspořádání jednotlivých prvků tohoto spínače.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

Jednofázový výkonový spínač se vstupní svorkou propojenou s výstupní svorkou přes polovodičový spínací prvek například TRIAC tak, že výkonové elektrody tohoto spínacího prvku jsou spojeny s těmito svorkami, a řídicí elektroda spínacího prvku je spojena s řídicím výstupem oscilátoru, jehož řídicí vstup je spojen s řídicím výstupem usměrňovače, přičemž oscilátor a usměrňovač jsou napojeny na fázové vedení a na nulové vedení, pracovní vstup oscilátoru a pracovní vstup usměrňovače je spojen s první výstupní svorkou, vyznačené tím, že řídicí vstup (24) usměrňovače (7) je spojen s první vstupní svorkou (1) přes pomocný kontakt (8).

1 list výkresů

