

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

218139
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
H 03 K 3/335

(22) Přihlášeno 01 07 81
(21) (PV 5072-81)

(40) Zveřejněno 28 05 82

(45) Vydáno 15 02 85

(75)

Autor vynálezu

FEBER STANISLAV ing., BYSTRICE

(54) Zapojení ke spínání elektrického střídavého obvodu

1

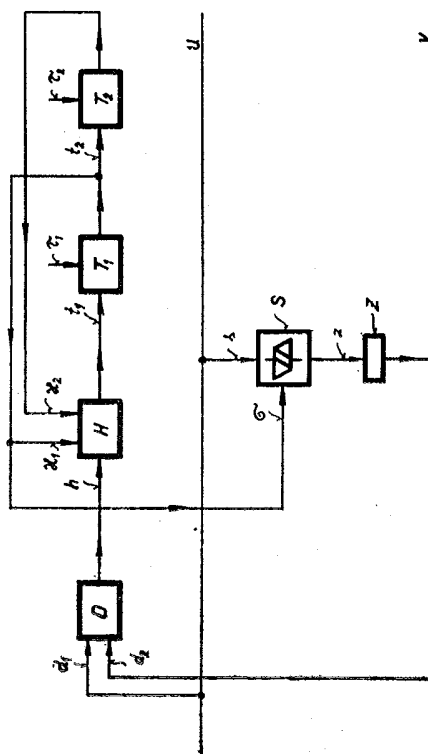
Vynález se týká problematiky přerušovaného spínání střídavých elektrických obvodů a řeší přesná synchronní spínání a rozpínání spínacích prvků pomocí časových logických obvodů napojených na střídavou síť.

Podstata vynálezu spočívá ve spojení střídavého napájecího vedení přes derivační obvod a hradlo se sériově zapojenými časovými obvody, kde výstup jednoho časového obvodu je spojen s řídicím vstupem spínacího prvku, výstupy obou časových obvodů jsou spojeny s řídicími vstupy hradla.

Dosahuje se přesného, časově stabilního bezporuchového synchronního spínání a rozpínání, které je klíčované popř. vnějším ovládacím prvkem.

Zapojení podle vynálezu se uplatňuje při řešení speciálních úloh v oblasti jednoúčelového automatického řízení.

2



Vynález se týká zapojení ke spínání elektrického střídavého obvodu v soustavách automatického řízení a řeší střídavé spínání a rozpínání spínacích prvků pomocí logických obvodů.

Jsou známá zapojení pro střídavé spínání a rozpínání spínacích prvků založená na tom, že zdrojem řídicích signálů jsou oscilátory, multivibrátory se symetrickým, popřípadě nesymetrickým časovým trváním signálů. Nevýhodou známých zapojení je poměrně malá časová stabilita, omezené možnosti trvání času a rozepnutí apod.

Některé výše uvedené nevýhody známých zapojení omezuje v oboru svého uplatnění zapojení k spínání elektrického střídavého obvodu podle vynálezu, složené ze spínacího prvku a zátěže v sériovém zapojení ve větvi spojené s napájecím vedením a s nulovým vedením, jehož podstata spočívá v tom, že napájecí vedení je spojené s prvním vstupem derivačního obvodu a nulové vedení je spojené s druhým vstupem derivačního obvodu, výstup derivačního obvodu je spojen se vstupem hradla, výstup hradla je spojen se vstupem prvního časového obvodu, jehož výstup je spojen s prvním řídicím vstupem hradla, s řídicím vstupem spínacího prvku, a se vstupem druhého časového obvodu, jehož výstup je spojen s druhým řídicím vstupem hradla.

Předností zapojení k spínání elektrického střídavého obvodu podle vynálezu je cyklické synchronní spínání a rozpínání bez rušivých jevů s nastavitelnou konstantní dobou sepnutí a nastavitelnou konstantní dobou rozepnutí.

V aplikaci na střídavý trojfázový systém se potom dosahuje spínání a rozpínání sledem vln v časových okamžicích přechodu střídavého napětí nulovou hodnotou, předurčených časovým trváním signálů na výstupních časových obvodech.

Zapojení k spínání elektrického střídavého obvodu podle vynálezu je v příkladném provedení znázorněno na výkresu.

Na výkresu je znázorněn spínací prvek **S** se vstupem **s** a zátěž **Z** se vstupem **z** v sériovém zapojení ve větvi spojené s napájecím vedením a s nulovým vedením tak, že vstup **s** spínacího prvku **S** je spojen s napájecím vedením **U**, výstup spínacího prvku **S** je spojen se vstupem **z** zátěže **Z**, výstup zátěže je spojen s nulovým vedením **V**.

Napájecí vedení **U** je spojené s prvním vstupem **d₁** derivačního obvodu **D**, nulové vedení **V** je spojené s druhým vstupem **d₂** derivačního obvodu **D**. Výstup derivačního obvodu **D** je spojen se vstupem **h** hradla **H**, výstup hradla **H** je spojen se vstupem **t₁** prvního časového obvodu **T₁**, jehož výstup je spojen s prvním řídicím vstupem **x₁** hradla **H**, s řídicím vstupem **σ** spínacího prvku **S** a se vstupem **t₂** druhého časového obvodu **T₂**. Výstup druhého časového členu **T₂** je spojen s druhým řídicím vstupem **x₂** hradla **H**.

Na výkresu je dále znázorněn nastavovací

stup **t₁** prvního časového členu **T₁** a nastavovací vstup **τ₂** druhého časového členu **T₂**.

Funkce zapojení k spínání elektrického střídavého obvodu podle vynálezu v příkladném provedení podle výkresu je taková, že ve výchozím časovém okamžiku se přivede na napájecí vedení **U** střídavé napájecí napětí. Toto napětí přechází zároveň na první vstup **d₁** derivačního obvodu **D**. V časovém okamžiku přechodu tohoto napětí nulovou hodnotou, náběhu kladné půlvlny, vytvoří tento derivační obvod **D** kladný impuls jedničkové logické úrovně.

Tento impuls přechází na vstup **h** hradla **H**. Na řídicích vstupech **x₁**, **x₂** tohoto hradla **H** jsou signály nulové logické úrovně a hradlo je v otevřeném stavu.

Zmíněný impuls přechází na vstup **t₁** prvního časového obvodu **T₁** a způsobuje vybuzení prvního časového signálu jedničkové logické úrovně na jeho výstupu, trvajícím po dobu prvního časového intervalu. První časový signál přechází jednak na první řídicí vstup **x₁** hradla **H** a toto hradlo uzavírá, jednak na řídicí vstup **σ** spínacího prvku **S**.

Spínacím prvkem v příkladném provedení podle výkresu je triak spojený první anodou s napájecím vedením **U** a druhou anodou se zátěží **Z**.

Vzhledem k nepatrnému časovému zpoždění logických obvodů přichází první časový signál na řídicí vstup **σ** prakticky v časovém okamžiku náběhu kladné půlvlny a uvede spínací prvek **S** do sepnutého stavu.

První časový signál přechází dále na vstup **t₂** druhého časového členu **T₂**. Na konci prvního časového intervalu způsobuje zánik prvního časového signálu vybuzení na výstupu druhého časového obvodu **T₂** druhého časového signálu jedničkové logické úrovně, trvajícím po dobu druhého časového intervalu. Druhý časový signál přechází na druhý řídicí vstup **x₂** hradla **H** a po dobu svého trvání udržuje toto hradlo v uzavřeném stavu.

Působení uvedených signálů na spínací prvek **S** je takové, že v časovém okamžiku přechodu napájecího napětí nulovou hodnotou, následujícím po zániku prvního časového signálu, se spínací prvek **S** rozepne a v tomto rozepnutém stavu setrvá po dobu časového trvání druhého časového signálu.

Při zániku druhého časového signálu se hradlo **H** opětovně otevře a nejbliž následující přechod napájecího napětí nulovou hodnotou způsobí postupně vznik kladného impulsu jedničkové logické úrovně na výstupu derivačního obvodu **D** a vybuzení časových obvodů **T₁**, **T₂** jak bylo již popsáno.

Zvláštnosti použitých obvodů spočívají v tom, že řídicí vstupy **x₁**, **x₂** hradla **H** jsou ve vzájemné vazbě logického součtu v tom smyslu, že logický součet signálu na prvním řídicím vstupu **x₁** a signálu na druhém řídicím vstupu **x₂** uzavírá průchod tohoto hradla **H**.

Řídicí vstupy **t₁**, **t₂** časových obvodů **T₁**, **T₂**

jsou uzpůsobeny k zadávání hodnot časových intervalů trvání signálů na výstupech těchto časových obvodů. V nejjednodušším případě se jedná například o nastavitelný odpor, potenciometr, vícepolohový přepínač hodnot odporů apod.

Je zřejmé, že doba sepnutí spínacího prvku **S** je jedním přesným násobkem periody, popř. půlperiody, napájecího střídavého napětí, obdobně i doba rozeznutí tohoto spínacího prvku **S** je druhým přesným násobkem periody, popř. půlperiody, tohoto střídavého napájecího napětí.

Připojením na střídavé napájecí napětí pracuje zapojení podle výkresu cyklicky s konstantní dobou sepnutí a následnou konstantní dobou rozeznutí. Přitom nestabilita časových intervalů trvání časových signálů na výstupech časových obvodů T_1 , T_2 menší, než je polovina periody tohoto napájecího napětí, nemá na přesnost časového trvání sepnutého stavu spínacího prvku žádný vliv.

Další významné modifikace zapojení k spínání elektrického střídavého obvodu spočívají v tom, že se upraví další řídicí vstup u hradla **H**, který při spojení pomocí přepínače na pomocný zdroj napětí umožňuje klíčování funkce zapojení vnějším ovládacím prvkem.

V aplikaci na střídavý trojfázový systém se upraví další vstupy u derivačního obvodu **D**, které se připojí postupně na jednotlivá fázová napájecí vedení, popř. se ponechá pouze první vstup d_1 , jedna fáze se určí jako řídicí a připojí se tento vstup. Výstup prvního časového členu T_1 se dále s výhodou připojí na řídicí vstupy spínacích prvků všech fází.

Zapojení k spínání elektrického střídavého obvodu podle vynálezu nachází uplatnění při řešení speciálních úloh v oblasti jednorúčelového automatického řízení.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení ke spínání elektrického střídavého obvodu složené ze spínacího prvku a zátěže v sériovém zapojení ve větvi spojené s napájecím vedením a s nulovým vedením, vyznačené tím, že napájecí vedení (U) je spojeno s prvním vstupem (d_1) derivačního obvodu (D) a nulové vedení (V) je spojeno s druhým vstupem (d_2) derivačního obvodu (D), výstup derivačního obvodu (D)

je spojen se vstupem (h) hradla (H), výstup hradla (H) je spojen se vstupem (t_1) prvního časového obvodu (T_1), jehož výstup je spojen s prvním řídicím vstupem (x_1) hradla (H), s řídicím vstupem (σ) spínacího prvku (S) a se vstupem (t_2) druhého časového obvodu (T_2), jehož výstup je spojen s druhým řídicím vstupem (x_2) hradla (H).

