



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

225728

(11)

(B1)

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

(61)

(23) Výstavná priorita
(22) Prihlášené 06 04 82
(21) PV 2446-82

(51) Int. Cl.

G 05 D 23/24

(40) Zverejnené 29 10 82
(45) Vydané 15 10 85

(75)

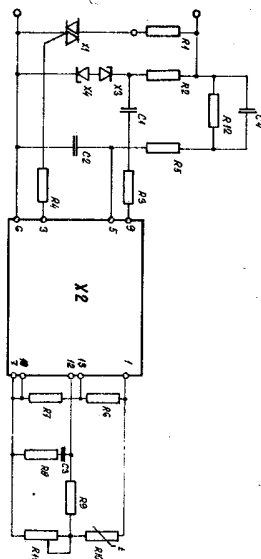
Autor vynálezu

RYKAL MILOŠ ing.,
KRÁTKÝ IVAN doc. ing. CSc., BRATISLAVA,
MARKOVIČ PETER ing., PLEŠTANY,
ŠIMČISKO IGOR ing., BRATISLAVA

(54)

Zapojenie synchronného regulátora teploty s triakom

Zapojenie synchronného regulátora teploty s triakom a integrovaným obvodom pre fázové riadenie typu TESLA MAI 436, ktorý regulátor je obzvlášť vhodný pre reguláciu teploty ohrievačov vody, chladničiek a piecok. Riešeným problémom je použitie uvedeného integrovaného obvodu pre nespojitú reguláciu teploty tak v ohrievacích, ako aj chladiacich zariadeniach, čo sa dosahuje najmä tým, že na deviaty vývod integrovaného obvodu je pripojený ochranný odpor so sériovo pripojeným derivačným kondenzátorom, pričom druhý spoj derivačného kondenzátora je spojený so sériovo zapojenými zenerovými diódami.



Vynález sa týka zapojenia synchronného regulátora teploty s triakom a integrovaným obvodom TESLA MAA 436, vhodného zvlášť pre reguláciu teploty ohrievačov vody, chladničiek a piecok.

Regulátor teploty je obvykle konštruovaný na princípe diferenciálneho zosilňovača, ktorého vstup je pripojený do diagonály teplotne závislého mostíka. Ako teplotný snímač sa obvyčajne používa teplotne premenný odpor - termistor. Výstup diferenciálneho zosilňovača cez tvarovacie obvody ovláda výkonový spínací prvok - triak. Pre synchronné spínanie regulátora pri prechode napätia nulou sú známe zapojenia, v ktorých sa ako detektor prechodu napájacieho napätia nulou používa dvojica komplementárnych tranzistorov alebo tranzistor zapojený v diagonále diódového mostíka. Takýto detektor zabezpečuje zopnutie triaku len pri prechode napájacieho napätia nulou a tým obmedzuje vznik rušivých napätí. Regulátory sú obvykle konštruované vo forme špeciálneho monolitického integrovaného obvodu, ktorého vývojové náklady nie sú zanedbateľné.

Uvedené nevýhody odstraňuje zapojenie synchronného regulátora teploty podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že na deviaty vývod integrovaného obvodu je pripojený ochranný odpor so sériovo pripojeným derivačným kondenzátorom, pričom druhý spoj tohto kondenzátora je spojený so sériovo zapojenými opačne pólovanými zenerovými diódami, ktoré sú cez obmedzovací odpor napojené na napájacie napätie.

Výhodou zapojenia podľa vynálezu je, že rozširuje aplikačné možnosti integrovaného obvodu TESLA MAA 436 z oblasti spojitkej regulácie aj do oblasti nespojitkej regulácie fyzikálnych veličín, najmä teploty. Obzvlášť je výhodné, keď v teplotne závislej časti regulátora je medzi prvý vývod a desiaty vývod integrovaného obvodu zapojený odporový teplotne citlivý mostík, ktorého jednu vetvu tvorí odporový delič a druhú vetvu sériová kombinácia teplotne závislého odporu a prestaviteľného odporu, pričom diagonála mostíka je napojená na dvanásť a trinásť vývod integrovaného obvodu, ktorého siedmy vývod je pripojený s desiatym, zatiaľ čo jedenásť vývod zostáva voľný.

Takéto zapojenie umožňuje pri minimálnom zásahu zmeniť regulátor z vyhrievacieho na chladiaci alebo naopak. Zásah sa týka iba voľby teplotne závislého odporu, alebo jeho sériovej kombinácie s prestaviteľným odporom. Okrem toho je výhodné, keď medzi spoločný bod teplotne závislého odporu a prestaviteľného odporu a dvanásť vývod integrovaného obvodu je zapojený odpor a medzi desiaty a dvanásť vývod integrovaného obvodu je pripojená sériová kombinácia odporu a kondenzátora. V tomto prípade možno vhodnou voľbou hodnôt použitých súčiastok nastavovať potrebnú hysteréziu.

Príklad zapojenia synchronného regulátora teploty podľa vynálezu je na obrázku. Zátaz znázornená odporom R1 je spínaná triakom X1, ktorý je riadený bežným pripojením na integrovaný obvod X2 typu MAA 436 pre fázové riadenie, t. j. so zapojením kondenzátora C2 a odporov R4 a R5, na tretí vývod 3, piaty vývod 5 a šiesty vývod 6 tohto integrovaného obvodu X2.

Synchronné spínanie sa dosahuje pomocou obvodu tvoreného sériovým zapojením obmedzujúceho odporu R2 a dvojicou opačne pólovaných zenerových diód X3, X4, ktorý je pripojený na napájacie napätie. Obdĺžnikové napätie zo zenerových diód X3, X4 je zderivované kondenzátorom C1 a privedené cez ochranný odpor R3 na deviaty vývod 9 integrovaného obvodu X2. Kombinácia kondenzátora C4 a odporu R12 fázovo posúva napájacie napätie integrovaného obvodu X2 voči sieťovému a tak zlepšuje spínacie pomery zapojeného obvodu.

Teplotne citlivý mostík regulátora je tvorený odporovým deličom R6, R7, ktorý je pripojený na prvý vývod 1 a desiaty vývod 10 integrovaného obvodu X2, pričom jeho svorka 7 je spojená s desiatym vývodom 10, zatiaľ čo neznázornený jedenásť vývod 11 zostáva voľný a trinásť vývod 13 je spojený so stredom deliča.

Zostávajúca časť teplotne citlivého mostíka zapojeného medzi prvým vývodom 1 a desiatym vývodom 10 je tvorená sériovou kombináciou teplotne závislého odporu R10 a prestaviteľného odporu R11, ktorý slúži k nastaveniu požadovanej teplotnej hodnoty. Spoločný bod týchto odporov R10 a R11 je cez vyhladzovací odpor R9 pripojený na dvanásty vývod 12 integrovaného obvodu X2.

Požadovaná hysterezia sa dosiahne vhodnou voľbou hodnôt odporu R8 a vyhladzovacieho kondenzátora C3, ktorých sériová kombinácia je zapojená medzi desiaty vývod 10 a dvanásty vývod 12 integrovaného obvodu X2.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

1. Zapojenie synchrónneho regulátora teploty s triakom a integrovaným obvodom pre fázové riadenie typu TESLA MAA 436 vyznačujúce sa tým, že na integrovaný obvod (X2) cez jeho deviaty vývod (9) je pripojený ochranný odpor (R3) so sériovo pripojeným derivačným kondenzátorom (C1), pričom druhý spoj derivačného kondenzátora (C1) je spojený so sériovo zapojenými opačne pólovanými zenerovými diódami (X3, X4), ktoré sú cez obmedzujúci odpor (R2) napojené na napájacie napätie.

2. Zapojenie podľa bodu 1, vyznačujúce sa tým, že na integrovaný obvod (X2) je cez jeho prvý vývod (1) a desiaty vývod (10) pripojený odporový teplotne citlivý mostík, ktorého jedna vetva je tvorená odporovým deličom (R6, R7) a druhá vetva sériovou kombináciou teplotne závislého odporu (R10) a prestaviteľného odporu (R11), pričom diagonála mostíka je napojená na dvanásty vývod (12) a trinásty vývod (13) integrovaného obvodu (X2), ktorého siedmy vývod (7) a desiaty vývod (10) sú vzájomne prepojené, zatiaľ čo jedenásty vývod (11) je voľný.

3. Zapojenie podľa bodov 1, 2, vyznačujúce sa tým, že medzi spoločný bod teplotne závislého odporu (R10) a prestaviteľného odporu (R11) a dvanásty vývod (12) integrovaného obvodu (X2) je zapojený odpor (R9) a medzi desiaty vývod (10) a dvanásty vývod (10) a dvanásty vývod (12) integrovaného obvodu je pripojená sériová kombinácia odporu (R8) a kondenzátora (C3).

225728

