



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

254905

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
G 05 D 23/19

(22) Prihlášené 07 10 85

(21) {PV 7160-85}

(40) Zverejnené 11 06 87

(45) Vydané 15 11 88

(75)

Autor vynálezu

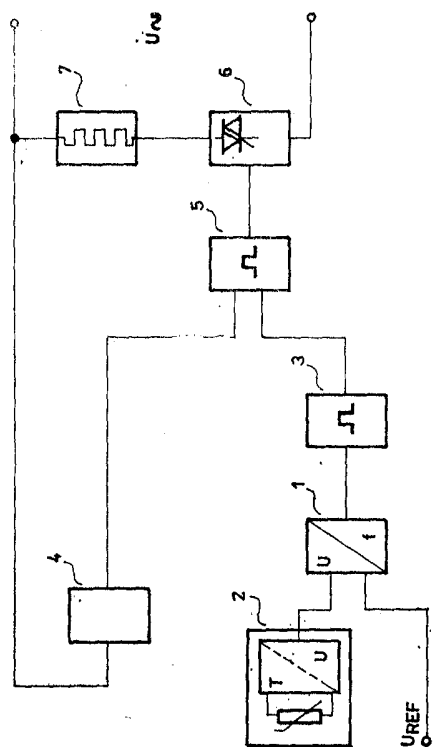
KUKUČA JÁN ing., NOVÉ MESTO nad Váhom

(84) Zapojenie elektronického obvodu na reguláciu teploty zariadení napájaných striedavým elektrickým prúdom

1

Riešenie sa týka zapojenia elektronického obvodu na reguláciu teploty zariadení napájaných striedavým elektrickým prúdom. Podstatou zapojenia obvodu je, že snímač s prevodníkom teplota/napätie je pripojený na invertujúci vstup prevodníka napätie/frekvencia, na ktorého neinvertujúci vstup je pripojené nastaviteľné referenčné napätie, pričom výstup prevodníka napätie/frekvencia je pripojený cez prvý monostabilný klopný obvod na jeden vstup druhého monostabilného klopného obvodu, ktorého vstup stabilného klopného obvodu, ktorého druhý vstup je pripojený cez obvod synchronizácie na napájacie napätie a výstup druhého monostabilného klopného obvodu je pripojený na riadiaci vstup spínacieho prvku, v ktorého silovom obvode je pripojený spotrebič.

2



Vynález sa týka zapojenia elektronického obvodu pre reguláciu zariadení napájaných striedavým elektrickým prúdom.

Regulovanie teploty zariadení napájaných striedavým elektrickým prúdom sa v súčasnosti uskutočňuje buď predradením pasívneho prvku s cieľom znížiť pretekajúci prúd, buď fázovým riadením spínania prúdu tyristorom, triakom a pod., alebo intervalovým zapínaním a vypínaním prúdu.

Nevýhodou používanej regulácie uvedenej vyššie je značné rušenie do siete pri fázovom riadení, znižovanie účinnosti pri používaní predradných prvkov, prípadne nepresnosť regulácie pri intervalovom spínaní, ktorá môže byť ovplyvnená najmä tepelnou zotrvačnosťou, pričom spracovanie regulačnej odchýlky sa prevádza v samostatnom obvode.

Vyššie uvedené nevýhody známych zapojení odstraňuje a technický problém rieši zapojenie elektronického obvodu na reguláciu teploty zariadení napájaných striedavým elektrickým prúdom, ktorého podstatou je, že snímač s prevodníkom teplota/napätie je pripojený na invertujúci vstup prevodníka napätie/frekvencia, na ktorého neinvertujúci vstup je pripojené nastaviteľné referenčné napätie. Výstup prevodníka napätie/frekvencia je pripojený cez prvý monostabilný klopný obvod na jeden vstup druhého monostabilného klopného obvodu, ktorého druhý vstup je pripojený cez obvod synchronizácie na napájacie napätie. Výstup druhého monostabilného klopného obvodu je pripojený na riadiaci vstup spínacieho prvku, v ktorého silovom obvode je pripojený spotrebič.

Na pripojenom výkrese je nakreslená bloková schéma zapojenia elektronického obvodu na reguláciu teploty zariadení napájaných striedavým elektrickým prúdom.

Zapojenie elektronického obvodu na reguláciu teploty zariadení napájaných striedavým elektrickým prúdom je prevedené nasledovne: Snímač s prevodníkom 2 teplota/napätie je pripojený na invertujúci vstup prevodníka 1 napätie/frekvencia, ktorý je realizovaný pomocou operačného zosilňovača. Na neinvertujúci vstup prevodníka 1 napätie/frekvencia je pripojené nastaviteľné referenčné napätie, ktoré udáva nastavenú teplotu. Výstup prevodníka 1 napätie/frekvencia je pripojený cez prvý monostabilný klopný obvod 3 na jeden vstup druhého monostabilného klopného obvodu 5. Druhý vstup druhého monostabilného klopného obvodu 5 je pripojený cez obvod synchronizácie 4 na napájacie napätie. Výstup druhého monostabilného klopného obvodu 5 je pripojený na riadiaci vstup spínacieho prv-

ku 6, v ktorom silovom obvode je pripojený spotrebič 7. Obvody 4, 5 a 6 je možné realizovať ako jeden konštrukčný uzol pre spínanie pri prechode napájacieho napätia nulou.

Zapojením elektronického obvodu na reguláciu teploty zariadení napájaných striedavým elektrickým prúdom sa reguluje teplota tak, že údaj o nameranej teplote snímaný snímačom teploty sa prevodníkom 2 teplota/napätie zmení na elektrický signál, ktorý sa porovnáva s nastavenou hodnotou teploty, reprezentovanou referenčným napätím. Regulačná odchýlka, ktorá vzniká medzi nastavenou a meranou hodnotou teploty na vstupoch sa prevedie prevodníkom 1 napätie/frekvencia na impulzy, ktorých frekvencia je úmerná regulačnej odchýlke. Takto získané impulzy sa v monostabilnom klopnom obvode 3 predĺžia na dĺžku $\tau = 10$ ms, čo je dĺžka polvlny sieťovej frekvencie. Tieto impulzy sa privádzajú na jeden vstup monostabilného klopného obvodu 5. Na druhý vstup monostabilného klopného obvodu 5 sa privádzajú impulzy zo synchronizačného obvodu 4 generované v čase prechodu napájacieho napätia nulovou hodnotou a pri existencii oboch impulzov vygeneruje klopný obvod 5 na výstupe spúšťač impuľz pre dvojcestný spínací prvok 6, ktorým je najčastejšie triak. Spínacím prvkom 6 je regulovaná teplota 7. Pri väčšej regulačnej odchýlke môže byť spínaná každá polvlna napájacieho napätia.

Zapojenie elektronického obvodu na reguláciu teploty zariadení napájaných striedavým elektrickým prúdom nepotrebuje obvod vyhodnotenia regulačnej odchýlky, pretože táto sa prejavuje na vstupoch prevodníka napätie/frekvencia 1, ktorý je realizovaný pomocou operačného zosilňovača a je svojimi vstupmi pripojený na napätie zodpovedajúce meranej a požadovanej teplote tak, že jeho invertujúci vstup je napájaný napätím úmerným meranej teplote a neinvertujúci vstup je napájaný napätím úmerným požadovanej teplote. Frekvencia výstupných impulzov je úmerná rozdielu vstupných napätí.

Ďalšie uzly obvodu zabezpečujú spínanie napájacieho obvodu záťaže pri prechode napájacieho napätia nulou.

Hlavnou výhodou zapojenia obvodu teploty zariadení napájaných striedavým elektrickým prúdom je minimálne rušenie do siete, pretože k spínaniu silového obvodu dochádza v čase prechodu napájacieho napätia nulou, jednoduché a lacné prevedenie zabezpečujúce veľmi účinnú a presnú reguláciu teploty.

PREDMET VYNÁLEZU

Zapojenie elektronického obvodu na reguláciu teploty zariadení napájaných striedavým prúdom vyznačujúce sa tým, že snímač s prevodníkom (2) teplota/napätie je pripojený na invertujúci vstup prevodníka (1) napätia/frekvencia, na ktorého neinvertujúci vstup je pripojené nastaviteľné referenčné napätie, pričom výstup prevodníka (1) napätie/frekvencia je pripojený cez prvý mo-

nostabilný klopný obvod (3) na jeden vstup druhého monostabilného klopného obvodu (5), ktorého druhý vstup je pripojený cez obvod synchronizácie (4) na napájacie napätie a výstup druhého monostabilného klopného obvodu (5) je pripojený na riadiaci vstup spínacieho prvku (6), v ktorého silovom obvode je pripojený spotrebič (7).

1 list výkresov

