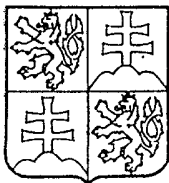


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(21) PV 8246-87.D
(22) Přihlášeno 19 06 87

(40) Zveřejněno 13 12 89
(45) Vydáno 04 06 91

270 688

(11)

(13) B1

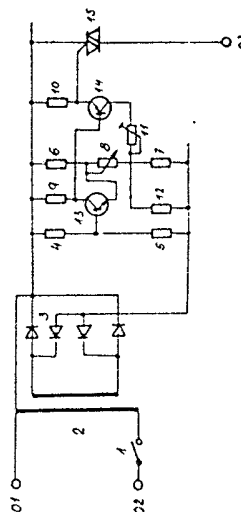
(51) Int. Cl.⁴
H 05 B 1/02

(75) Autor vynálezu HLADÍK MILOSLAV, SUKORADY

(54)

Zapojení pokojového termostatu pro řízení
otáček ventilátoru akumulčních kamen

(57) Řešení se týká pokojového termostatu a řeší zapojení pro regulaci otáček ventilátoru akumulčních kamen podle pokojové teploty. K diodovému usměrňovači je připojen teplotně závislý můstkový zesilovač. K jeho kolektorovému rezistoru je připojena báze řídicího tranzistoru, k jehož emitorovému rezistoru je připojena řídicí elektroda triaku. Druhá elektroda triaku je spojena s motorem ventilátoru. Při snižující se pokojové teplotě se otevírá můstkový tranzistor, otevírá se i řídicí tranzistor, který spouští triak. Podle pokojové teploty se mění ohmický odpor termistoru a tím i napětí na bázi můstkového tranzistoru, což ovlivňuje napětí na regulační svorce zapojení. Využije se při vytápění akumulčními kamny.



Vynález se týká zapojení polovodičového termostatu a řeší automatickou regulaci otáček ventilátoru akumulčních kamen podle pokojové teploty.

Při vytápění obytných místností akumulčními kameny se teplo ve vytápěném prostoru šíří především prouděním. Aby se urychlilo vyrovnávání teploty v celé místnosti, jsou u akumulčních kamen ventilátory, které vyfukují horký vzduch z akumulčních kamen. Tím dochází k rychlejšímu prohřívání místností. Po poklesu teploty v místnosti je nutné obnovit urychleně tepelnou pohodu. To se provádí ventilátorem, který pracuje ve vysokých otáčkách. Udržování nastavené teplotné hodnoty v místnosti se rovněž provádí ventilátorem. V tomto případě však je třeba, aby ventilátor pracoval při nižších otáčkách. Ideální stav by zajišťoval ventilátor s plynule řízenými otáčkami podle okamžité potřeby. Známé ventilátory, které se pro tento účel používají, obsahují termostat, ve kterém je možno ručně přepnout dva druhy otáček.

Nevýhodou tohoto uspořádání je, že vyžaduje, aby uživatel buď pravidelně nebo občas sledoval teplotu v místnosti a podle porovnání skutečné a požadované teploty zvyšoval nebo snižoval otáčky ventilátoru, což se většinou neprovádí. Když není ve vytápěné místnosti uživatel přítomen, pracuje ventilátor v nastaveném režimu otáček. Další nevýhodou je, že ventilátor při vyšších otáčkách hlučí, zatímco při nižších otáčkách má větší spotřebu energie. Snižování otáček ventilátoru se dosahuje ztrátou energie na odpor v akumulčních kamenech. Tak se spotřebovává energie i v době vyšší sazby.

Tyto nedostatky odstraňuje zapojení pokojového termostatu pro řízení otáček ventilátoru akumulčních kamen podle vynálezu. Pokojový termostat je vytvořený ze síťového transformátoru, k němuž je paralelně připojen diodový usměrňovač v můstkovém zapojení a teplotně závislý můstkový zesilovač. Podstata vynálezu spočívá v tom, že první vývod kolektorového rezistoru můstkového zesilovače je spojen s prvním vývodem emitorového rezistoru a s první elektrodou triaku. Řídicí elektroda triaku je spojena se druhým vývodem emitorového rezistoru a s emitorem řídicího tranzistoru. Báze řídicího tranzistoru je spojena se druhým vývodem kolektorového rezistoru můstkového zesilovače. Kolektor řídicího tranzistoru je spojen s prvním vývodem trimru. Druhý vývod trimru a jeho běžec je spojen s rezistorem teplotní zpětné vazby. Druhý vývod rezistoru teplotní zpětné vazby je spojen se druhým vývodem diodového usměrňovače. Druhá elektroda triaku je spojena s výstupní svorkou zapojení.

Výhodou uspořádání podle vynálezu je, že průběžně zajišťuje optimální otáčky ventilátoru bez zbytečné ztráty energie. Má nižší tepelnou setrvačnost, a proto vykazuje vyšší regulační citlivost ve srovnání se známými bimetalovými pokojovými termostaty. Rychleji reaguje na zvýšení teploty v místnosti i na její pokles. Zcela odstraňuje ruční přepínání. Nejvyšší otáčky ventilátoru zajišťuje zapojení při zahájení provozu a při zvýšených ztrátách vlivem větrání, kdy je největší rozdíl mezi skutečnou a požadovanou teplotou. Jak se skutečná teplota blíží požadované teplotě, otáčky ventilátoru klesají. Pokud se obě teploty vyrovnají, nebo pokud požadovaná teplota je vyšší než skutečná, například vlivem oslunění, ventilátor se zastaví.

Příklad uspořádání podle vynálezu je znázorněn schematicky na připojeném výkresu.

Zapojení pokojového termostatu s automatickým řízením otáček ventilátoru je provedeno takto. Fázová svorka 0.2 zapojení je spojena přes vypínač 1 s jedním vývodem primárního vinutí síťového transformátoru 2. Druhý vývod primárního vinutí síťového transformátoru 2 je spojen s nulovou svorkou 0.1 zapojení a s kladným výstupem diodového usměrňovače 3. Diodový usměrňovač 3 je vytvořen ze čtyř diod v můstkovém zapojení. Napájecí vstupy diodového usměrňovače 3 jsou připojeny k vývodům sekundárního vinutí síťového transformátoru 2. Záporný vývod diodového usměrňovače 3 je spojen s prvním vývodem termistoru 5, s prvním vývodem rezistoru 12 teplotní zpětné vazby a s prvním vývodem druhého děličového rezistoru 7. Kladný výstup diodového usměrňovače 3 je spojen se druhým vývodem poměrového rezistoru 4, se druhým vývodem kolektorového rezistoru 9, se druhým vývodem prvního děličového rezistoru 6, se druhým vývodem emitorového rezistoru 10 a s první elektrodou triaku 15. První vývod poměrového rezistoru 4 je spojen s bází můstkového tranzistoru 13 a se druhým vývodem termistoru 5. První vývod kolektorového

rezistoru 9 je spojen s kolektorem můstkového tranzistoru 13 a sází řídícího tranzistoru 14. Emitor můstkového tranzistoru 13 je spojen s prvním vývodem prvního děličového rezistoru 6, s prvním vývodem a s běžcem potenciometru 8. Druhý vývod potenciometru 8 je spojen se druhým vývodem druhého děličového rezistoru 7. První vývod emitorového rezistoru 10 je spojen s emitorem řídícího tranzistoru 14 a s řídící elektrodou triaku 15. Kolektor řídícího tranzistoru 14 je spojen se druhým vývodem trimru 11. První vývod trimru 11 a jeho běžec je spojen se druhým vývodem rezistoru 12 teplotní zpětné vazby. Druhá elektroda triaku 15 je spojena s regulační svorkou 0.3 zapojení, k níž je připojen motor ventilátoru akumulčních kamen, který není na výkresu znázorněn. Poměrový rezistor 4 spolu s termistorem 5 vytváří teplotně závislý dělič napětí. První děličový rezistor 6, potenciometr 8 a druhý děličový rezistor 7 vytvářejí teplotně nezávislý dělič napětí. Oba tyto děliče napětí spolu s kolektorovým rezistorem 9 a s můstkovým tranzistorem 13 vytvářejí teplotně závislý můstkový zesilovač.

Požadovaná pokojová teplota se nastavuje potenciometrem 8. Skutečnou pokojovou teplotu snímá termistor 5 v termostatu, který je umístěn na vnitřní zdi vytápěné místnosti ve výšce 1 500 mm od podlahy. Citlivost zpětné vazby se nastavuje trimrem 11. Zapojení pracuje takto. Při sepnutí vypínače 1 napětí sekundární vinutí transformátoru 2 diodový usměrňovač 3. Vlivem usměrněného nevyhlazeného napětí z diodového usměrňovače 3 protéká teplotně závislým děličem elektrický proud. Čím je teplota v místnosti nižší, tím je ohmický odpor termistoru 5 vyšší. Zvýšeným napětím na bázi můstkového tranzistoru 13 se lento otevře a proud protéká přes kolektorový rezistor 9, můstkový tranzistor 13, potenciometr 8 a druhý děličový rezistor 7. Napětí na bázi řídícího tranzistoru 14 se zvýší a řídící tranzistor 14 se otevře. Proud protéká přes emitorový rezistor 10, řídící tranzistor 14, trimr 11 a přes zpětnovazební rezistor 12. Zvýšeným napětím na řídící elektrodě se otevře triak 15. Podle otevření triaku 15 se upravuje napětí na regulační svorce 0.3 zapojení. K regulační svorce 0.3 zapojení je připojeno vinutí elektromotoru pohánějícího ventilátor, jehož otáčky se řídí. Čím je napětí na regulační svorce 0.3 zapojení nižší, tím jsou vyšší i otáčky ventilátoru. Pokoj, v němž jsou umístěna akumulční kamna, se proudícím teplým vzduchem rychleji prohřívá. Se zvyšující se skutečnou teplotou v místnosti se snižuje ohmický odpor termistoru 5. Tím se snižuje i napětí na bázi můstkového tranzistoru 13, který se přivírá. To má za následek snížení napětí na bázi řídícího tranzistoru 14, který se rovněž přivírá. Klesá napětí na řídící elektrodě triaku 15. Triak 15 propouští menší proud, napětí na regulační svorce 0.3 zapojení se zvyšuje a otáčky motoru ventilátoru klesají. Pokud opět dojde k poklesu teploty ve vytápěné místnosti, například v důsledku tepelných ztrát, větráním a podobně, zvyšuje se opět ohmický odpor termistoru 5. Tím se zvyšuje i napětí na bázi můstkového tranzistoru 13 a otáčky ventilátoru opět stoupají. Tak se plynule řídí otáčky ventilátoru podle rozdílu skutečné a požadované teploty ve vytápěné místnosti. Řízení se zajišťuje v rozsahu 50% až 100% výkonu ventilátoru. Při otevření řídícího tranzistoru 14 působí příznivě zpětná vazba, jejíž citlivost se reguluje trimrem 11. Podmínkou správné funkce je napájení zdroje termostatu a ventilátoru stejnojmennou fází.

Vynálezu se využije při vytápění místností akumulčními dynamickými kamny.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zapojení pokojového termostatu pro řízení otáček ventilátoru akumulčních kamen, vytvořené ze síťového transformátoru, k němuž je paralelně připojen diodový usměrňovač v můstkovém zapojení, teplotně závislý můstkový zesilovač, vyznačující se tím, že první vývod kolektorového rezistoru (9) můstkového zesilovače je spojen s prvním vývodem emitorového rezistoru (10) a s první elektrodou triaku (15), jehož řídící elektroda je spojena se druhým vývodem emitorového rezistoru (10) a s emitorem řídícího tranzistoru (14), jehož báze je spojena se druhým

vývodem kolektorového rezistoru (9) můstkového zesilovače a kolektor řídicího tranzistoru (14) je spojen s prvním vývodem trimru (11), jehož druhý vývod i jeho běžec je spojen s rezistorem (12) teplotní zpětné vazby, jehož druhý vývod je spojen se druhým vývodem diodového usměrňovače (3) a druhá elektroda triaku (15) je spojena s regulační svorkou o(0.3) zapojení.

1 výkres

CS 270688 B1

