



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

213 718

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 03 07 79
(21) PV 4652-79

(51) Int. Cl. F 16 K 17/36

(40) Zveřejněno 15 09 81

(45) Vydáno 01 04 84

(75)
Autor vynálezu

FRYŠ JOSEF ing., FRYŠ JOSEF, PŘÍBRAM

(54)

Termostatický ventil, elektricky dálkově ovládaný

1

Vynález se týká radiátorových termostatických ventilů, dálkově ovládaných, kterých se používá pro regulaci teploty v místnostech, pro zónovou regulaci apod. při ústředním vytápění. Řeší se konstrukčně jednoduché a energeticky nenáročné dálkové ovládání termostatického ventilu přímým ohřevem čidla v pouzdře termostatické hlavice, která pracuje na principu teplotní roztažnosti čidla.

Pro regulaci teploty v místnostech se při ústředním vytápění používají mimo jiné termostatické ventily, které zamontovány k otopným tělesům ústředního vytápění udržují bez pomoci energie stálou nastavenou teplotu místností. Z důvodů úspor energie je žádoucí, aby se v době, kdy nejsou místnosti obývány, vytápěly na nižší teplotu. Při hromadném nasazení termostatických ventilů ve veřejných budovách, školách, přednáškových sálech apod. není možné snižovat teplotu v jednotlivých místnostech pochůzkou obsluhy po místnostech před ukončením a po ukončení obývání místností a tuto pochůzku opakovat podle potřeby i několikrát denně. Místnosti se ohřívají podle rozvrhu hodin.

Dosud známé termostatické ventily dálkově ovládané jsou řízeny malými servomotory namontovanými na termostatické hlavici nebo přídavným ohřívacím tělesem, které je uloženo v konstrukci termostatické hlavice nebo na jejím povrchu. Při ovládání servomotory je konstrukce komplikovaná a zařízení cenově nákladné. Je vyšší i poruchovost, protože je zde mnoho pohybujících se dílů. U systémů s přídavným ohřívacím tělesem na povrchu termostatic-

ké hlavice brání toto ohřívací těleso omývání hlavice vzduchem a také komplikuje konstrukci. Prohřívání čidla je nerovnoměrné a stupeň ohřevu nadměrně kolísavý s vyšší spotřebou elektrického proudu. Při uložení přídavného ohřívacího tělesa uvnitř čidla je komplikovaný elektrický přívod a ohřívací těleso se při poruše nedá vyměnit.

Výše uvedené nedostatky jsou vyřešeny termostatickým ventilem elektricky dálkově ovládaným podle vynálezu, kde v pouzdře termostatické hlavice je uloženo čidlo z elektrovedivé pryže o měrném vnitřním odporu 10 ohmem až 1000 ohmem, které je vodivě spojeno s elektrickým rozvodem. Při kapalném čidle je používána membrána zhotovena z elektrovedivé pryže o vnitřním měrném odporu 10 ohmem až 1000 ohmem, přičemž je tato membrána vedivě spojena s elektrickým rozvodem. Napětí elektrického proudu se volí z bezpečnostních důvodů do 36 V.

Vynález vyřešil přímé ohřátí čidla termostatické hlavice rovnoměrně o určitý °C, který je přímo úměrný elektrickému výkonu, který elektrovedivou pryž ohřívá. Tím se nechá pokles teploty v místnosti dálkově řídit o proměnlivý počet °C pomocí regulačních odporů na řídicím panelu. Ohřívání čidla bylo vyřešeno s minimální spotřebou energie. Zjednodušila se konstrukce, snížily se rozměry zařízení, zvýšila se přesnost regulace a prodloužila životnost.

Výkres představuje vynalezený termostatický ventil, kde termostatická hlavice je znázorněna v řezu a kompletní ventil v pohledu, přičemž jako čidla byla použita elektrovedivá pryž o měrném vnitřním odporu 10 ohmem až 1000 ohmem a teplotní objemové roztažnosti $4 \cdot 10^{-4}$ až $5 \cdot 10^{-3}$ /K. Regulační knoflík 1 je našroubován na izolátoru 2, ve kterém je zasazeno pouzdro 4 s čidlem 3 z elektrovedivé pryže. V pouzdře 4 jsou uzavřena víkem pouzdra 5. Do čidla 3 zasahuje kovový pracovní píst 2 vedený malou středicí čepičkou 12 a regulační píst 8 vedený velkou středicí čepičkou 11. Regulační píst 8 je proti tepelnému přetížení odpružen tlačnou válcovou pružinou 10 přes podložku 7. Válcová pružina 10 je držena v regulačním knoflíku 1 zašroubovanou maticí 6. Stavěcí kolík 13 slouží k ustavení mezních poloh regulace. V izolátoru 2 je zašroubován závrtný šroub 15 až na dno na pouzdro 4 a v této poloze je zajištěn pojistnou maticí 18. Na závrtný šroub 15 je nasazeno kabelové očko 20 právě tak jako pod šroub 16, který je také zašroubován do izolátoru 2. Pod šroub 16 je ještě uložen pružný kontakt 19, který je stále v dotyku s kovovým pracovním pístem 2. Termostatická hlavice je přišroubována na kompletní ventil 21 přesuvnou maticí 14. Termostatický ventil se montuje k otopným tělesům ústředního vytápění a reguluje automaticky a bez pomocné energie teplotu ve vytápěné místnosti. Vlivem různé teploty vzduchu u otopného tělesa a stěn místnosti proudí vzduch v místnosti a omývá termostatickou hlavici, kterou ohřívá nebo ochlazuje. Tím se zvětšuje nebo zmenšuje čidlo 3 z elektrovedivé pryže vzhledem ke své teplotní objemové roztažnosti. Vzduch musí mít přístup k pouzdru 4, aby svou teplotou ovlivňoval činnost termostatické hlavice. Regulační knoflík 1 má na svém povrchu různé znaky pro přibližné určení teplot v místnosti např. I, II, III, IV apod. Zvolený znak odpovídající žádané teplotě nastavíme proti ustatkové značce 22 na boku izolátoru 2. Nastavíme-li např. zvolenou teplotu v místnosti na vyšší hodnotu než je právě teplota vzduchu v místnosti, vyšroubovává se regulační knoflík 1 po závitě 23 na izolátoru 2, přičemž se uvolňuje regulační píst 8 z čidla 3, kde vzniká úměrně volný prostor odpovídající vyšším

zvoleným $^{\circ}\text{C}$ v místnosti, který se potom postupně ohřevem od stoupající teploty vzduchu v místnosti zaplňuje. Při dosažení zvolené teploty se volný prostor zaplní a další zvyšování objemu čidla 3 vytlačuje pracovní píst 2, který tlačí na nenakreslenou odpruženou kuželku kompletního ventilu 21, protože tlak pružiny kuželky je nižší než tlak válcové pružiny 10. Tím se snižuje průtok otopné vody kompletním ventilem 21 až třeba k úplnému zastavení průtoku. Stoupá-li dále teplota vzduchu v místnosti např. vlivem sekundárního tepla od slunečního záření, oknem, od sporáku nebo hořícího krbu zvětšuje se dále objem čidla 3 tak, že vytlačuje regulační píst 8 proti válcové pružině 10, která je uzavřena maticí pružiny 6 v regulačním knoflíku 1. Tak pracuje termostatický ventil za normálního provozu bez dálkového ovládání. Při útlumovém vytápění, v době kdy nejsou místnosti obývány, je velmi výhodné pro úsporu energie zajistit o určitou hodnotu pokles teploty v místnosti např. o 5°C . Proto musíme úměrně o tuto hodnotu přehřát čidlo 3, což provedeme zavedením elektrického proudu do čidla 3 o odpovídajícím výkonu na závrtný šroub 15 a šroub 16 pomocí nenakreslených vodičů, které se připojí ke kabelovým okům 20. Závrtný šroub 15 se zašroubuje tak hluboko do izolátoru 2, až se vodič spojí s pouzdrem 4. V této poloze je závrtný šroub 15 jištěn pojistnou maticí 17. Pod šroub 16 je připevněn pružný kontakt 19, který je stále v dotyku s kovovým pracovním pístem 2. Zavedením elektrického proudu se čidlo 3 ohřívá v důsledku měrného vnitřního odporu. Tím se způsobí úmyslné tepelné přetížení čidla 3 a regulační píst 8 stlačí válcovou pružinu 10. Pracovní píst 2 tlakem na nenakreslenou odpruženou kuželku kompletního ventilu 21 uzavírá průtok otopné vody a teplota vzduchu v místnosti klesá do té doby dokud se příkon elektrického proudu nevyrovná ztrátě tepla z termostatické hlavice povrchem pouzdra 4 do okolního chladnoucího vzduchu.

Takové řešení plánovaného snížení teploty v místnosti je velmi výhodné např. ve správních budovách, přednáškových sálech, ve školách apod., kde podle rozvrhu využívání místností resp. tříd je možno dálkově podle programu řídit pokles teploty v jednotlivých místnostech podle programu. Po přerušení elektrického proudu do čidla 3 začne termostatický ventil udržovat v místnosti teplotu na původní nastavené hodnotě. Snížení teploty v místnosti např. o 5°C představuje snížení výkonu otopného tělesa o 12 až 25 %. Při průměrném výkonu otopného tělesa 1660 W je to 190 až 400 W a pro dálkové ovládání termostatického ventilu podle vynálezu je potřebný příkon např. 7 až 8 W.

Vynálezu lze také využít pro dálkové ovládání termostatických regulátorů vratné vody, zónových regulačních ventilů a při konstrukci ovládacích prvků k ovládání průtokových ventilů v rozvodech kapalin a plynů.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Termostatický ventil, elektricky dálkově ovládaný, skládající se z průtokového ventilu s odpruženou kuželkou a z termostatické hlavice, v jejímž pouzdře je uloženo čidlo z hmoty o různém skupenství, které v důsledku změny teploty mění svůj objem a přes pracovní píst ovládá zdvih kuželky ventilu, vyznačený tím, že do pouzdra (4) je vloženo čidlo (3) z

elektrovedivé pryže o měrném odporu 10 ohmem až 1000 ohmem, které je vedivě spojeno s elektrickým rozvodem.

2. Termostatický ventil podle bodu 1, vyznačený tím, že čidlo (3) z elektrovedivé pryže o měrném vnitřním odporu 10 ohmem až 1000 ohmem zaplňuje 5 až 90 % prostoru pouzdra (4) a zbývající prostor zaplňuje pryž o měrném vnitřním vyšším odporu jak $1 \cdot 10^4$ ohmem, přičemž elektrovedivá pryž je vedivě spojena s elektrickým rozvodem.

3. Termostatický ventil podle bodu 1, vyznačený tím, že čidlo (3) z tekuté hmoty je opatřeno membránou oddělující čidlo (3) od pracovního pístu (9) a okolního prostoru, vyrobenou z elektrovedivé pryže o měrném vnitřním odporu 10 ohmem až 1000 ohmem, přičemž tato membrána je vedivě spojena s elektrickým rozvodem.

1 výkres

