



1/04

TERMOSTATSKI VENTILI

Učinkovita raba energije

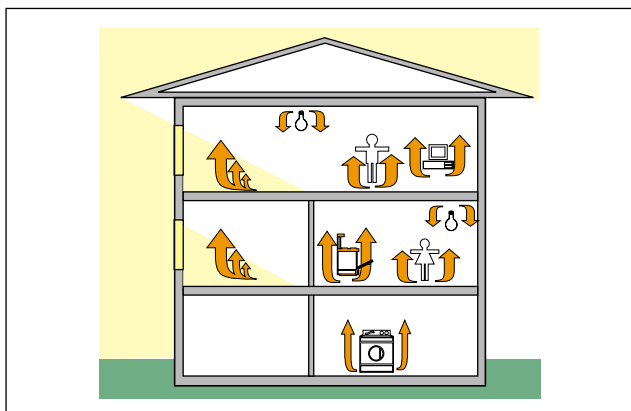
SISTEMI ZA OGREVANJE ZGRADB

V bivalnih in delovnih prostorih želimo imeti določeno temperaturo, ki je odvisna od aktivnosti, ki jih v prostorih izvajamo. Sama centralna regulacija temperature ne zagotavlja doseganja zelenih temperatur v vseh prostorih, še posebej če ogrevalni sistem ni res natančno projektiran in izveden, zato je potrebna lokalna regulacija na ogrevalih.

Regulacija ogrevanja prostorov z ročnimi ventili na ogrevalih je zelo groba in z vidika energijske učinkovitosti slaba. V večini evropskih držav so že sprejeli predpise, ki nalagajo porabnikom obvezno vgradnjo termostatskih ventilov. Investicija v ta ukrep učinkovite rabe energije se zelo hitro povrne, saj so doseženi prihranki energije do 15%.

Na temperaturo zraka v prostoru vplivajo zunanji vplivi (temperatura okolice, veter), toplotna prehodnost obodnih elementov zgradbe in tudi notranji vplivi, ki jih pogosto imenujemo "notranji viri toplote":

- toplota, ki jo oddajajo ljudje v prostoru, saj vsak odrasel človek odda pri normalni aktivnosti približno 100 W toplotne moči,
- toplota razsvetljave in drugih gospodinskih aparatov, kot so hladilnik, štedilnik, radio in TV aparati, sesalnik za prah, likalnik itd.,
- sončno sevanje skozi okna.



Slika 1: Notranji viri toplote

Naloga lokalne regulacije je, da prilagaja delovanje naprav za ogrevanje tako, da lahko tudi toploto notranjih virov izkoristimo za ogrevanje prostora. Znano je, da za 1°C višja temperatura v prostoru poveča rabo energije za 5 do 7%. Od regulacije zahtevamo tudi, da vzdržuje čimbolj enakomerno temperaturo v prostoru.

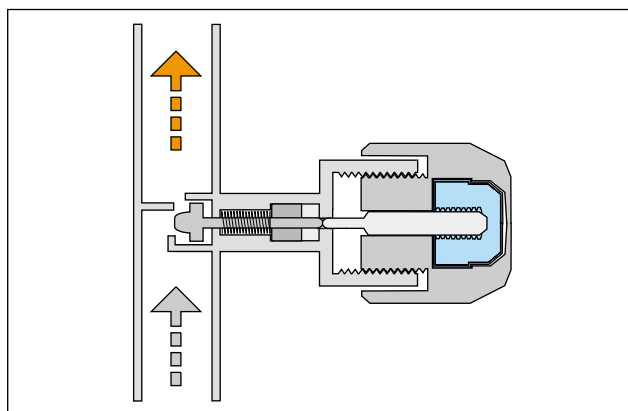
Višina temperature v prostoru je odvisna od več dejavnikov, od katerih so najpomembnejši:

- Namembnost prostora, ki ga ogrevamo. Običajno so temperature v dnevni sobi ali otroški sobi višje kot v spalnici ali na hodniku. Temperature v kopalnici so še višje.
- Istočasnost uporabe prostora. Vseh prostorov ne uporabljamo istočasno, zato moramo imeti možnost, da temperature v njih prilagodimo trenutnim potrebam.
- Udobje bivanja v prostoru, ki je največkrat odvisno od posameznika, njegovega razpoloženja, zdravstvenega stanja in aktivnosti.

Tako zahtevamo od termostatskega ventila kolikor mogoče natančno vzdrževanje stalne temperature v prostoru, kjer je nameščen in to ob najmanjši možni porabi energije za ogrevanje, vendar na nivoju, ki je za uporabnika še sprejemljiv.

OPIS TERMOSTATSKEGA VENTILA

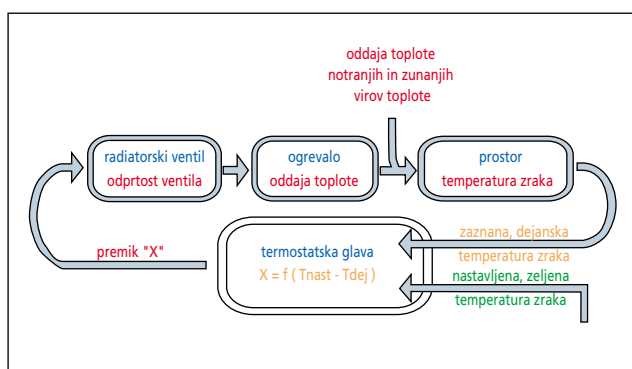
Termostatski ventil (slika 2) je sestavljen iz tipala, ki zaznava temperaturo zraka v prostoru, regulatorja in ventila.



Slika 2: Prerez termostatskega ventila

Kovinski tulec, ki je oblikovan kot kovinski meh, ali pa je vanj vgrajena membrana, predstavlja tipalo za temperaturo. V njem je snov, ki ob spremembi temperature spreminja prostornino. Taka snov je lahko plin ali ustrezna mešanica različnih voskov. Meh ali membrana se pri spremembi prostornine premakne in vpliva na vreteno, ki ta premik prenese na ventil. Ob povišanju temperature se tako ventil zapre, ob znižanju pa odpre. Sili, ki v termostatski glavi pritiska na vreteno, vzdržuje ravnotežje sila vzmeti, ki je vgrajena v glavi. Ta vzmet tudi poskrbi, da se vreteno ob znižanju temperature vrne v prvotni položaj.

Regulator ali termostatska glava, ki je v večini primerov tudi tipalo temperature, primerja zaznano temperaturo zraka z nastavljenno vrednostjo in odpira ali zapira ventil oziroma regulira dotok vode v radiator. Na regulatorju nastavimo želeno vrednost za temperaturo.



Slika 3: Delovanje termostatskega ventila

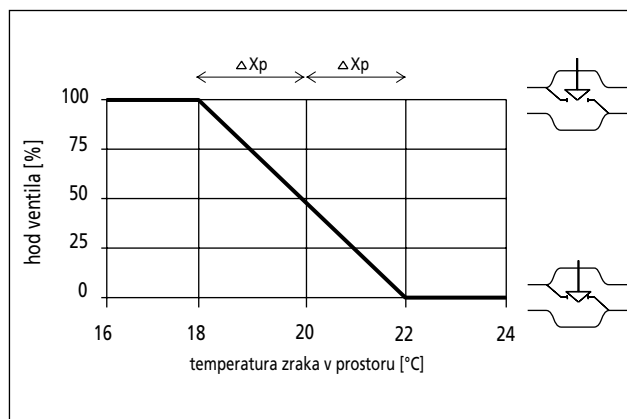
Zahtevano vrednost temperature nastavimo z obračanjem termostatske glave na označene vrednosti. Hod glave je omejen s spodnjo in zgornjo vrednostjo. Oznake na glavi kažejo položaj glave proti ventilu v odvisnosti od temperature v prostoru. Vsaki termostatski glavi priloži proizvajalec navodilo, kateri temperaturi odgovarja oznaka na glavi.

KAKO DELUJE TERMOSTATSKI VENTIL?

Termostatski ventili so proporcionalni regulatorji brez pomožne energije. To pomeni, da je hod ventila premosorazmeren spremembi temperature v prostoru. Celotno regulacijsko območje imenujemo proporcionalno regulacijsko območje ventila X_p . Ta določa, za koliko se lahko spremeni temperatura, da dosežemo celotni hod ventila.

Za lažje razumevanje si oglejmo primer. Na termostatski glavi je postavljena zahtevana vrednost temperature v prostoru 20°C . V primeru, ko je temperatura v prostoru 22°C , je ventil popolnoma zaprt in je pretok enak 0 %, ko pa je temperatura v prostoru 18°C , je ventil popolnoma odprt in pretok ogrevne vode je 100 %.

Pri izbiri tipa termostatskega ventila moramo biti pozorni na izbiro proporcionalnega območja. Če je to področje preozko, je nagnjeno k velikim nihanjem in ventil že ob najmanjši motnji hitro reagira, če pa je preširoko, so odstopanja pri delovanju ventila glede na zahtevane vrednosti prevelika. Termostati so praviloma tovarniško umerjeni na proporcionalno področje 2 K.

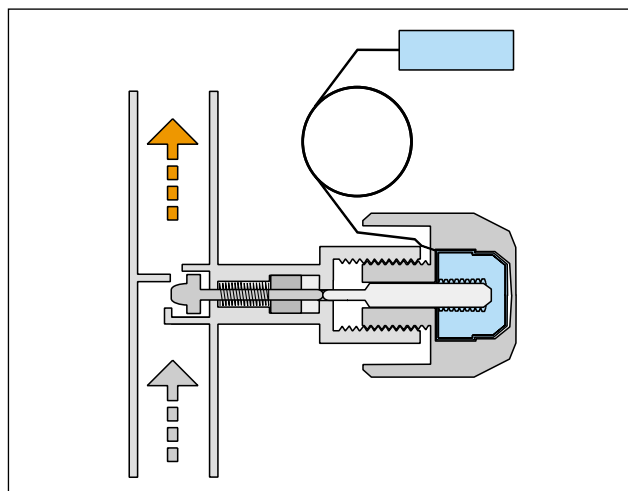


Slika 4: Proporcionalno delovanje ventila

Izbiri in dimenzioniranje ventila moramo prepustiti strokovnjaku. Pri določanju mora upoštevati tehnične pogoje (pretok vode, padec tlaka) in možnosti vgradnje (parapeti, niše, način namestitve). S pomočjo vrednosti za potrebno količino vode za ogrevanje v radiatorju in diagrama za padec tlaka za dimenzioniranje termostatskega ventila, izbere ustrezen ventil. Pri sistemih, ki so kombinirani z ročnimi ventili, moramo te ustrezno predregulirati, da zagotovimo primerne minimalne padce tlakov.

Samo vgradnja termostatskih ventilov brez ustrezne centralne regulacije ogrevalnega sistema ne zagotavlja, da bomo imeli v stanovanju ali hiši ustrezne temperature in da bomo učinkovito rabili energijo za ogrevanje. Centralna regulacija ogrevanja zagotavlja, v odvisnosti od sprememb zunanje temperature zraka primerno temperaturo vode za ogrevanje, ki bo omogočala enakomerno ogrevanje hiše ali stanovanja. Naloga termostatskih ventilov pa je, da vzdržujejo enakomerno temperaturo v posameznem prostoru.

Da bi lahko rešili vse probleme, ki nastajajo pri nameščanju ventilov, poznamo več izvedb termostatskih glav. Tipalo temperature je vgrajeno v termostatsko glavo (slika 2). To je najpogostejši način izvedbe termostatske glave. Tipalo temperature je ločeno vgrajeno (slika 5) in je s termostatsko glavo povezano s kapilaro. Taka glava z daljinskim tipalom je primerna za vgradnjo tam, kjer zrak ne more normalno oblivati tipala, če je termostatski ventil nameščen na grelnem telesu.



Slika 5: Termostatska glava z ločenim tipalom

Novejše termostatske glave imajo že vgrajene majhne procesne računalnike, ki omogočajo nastavitev programa za delovanje termostatske glave za vsak dan, teden, mesec. Tako glava deluje povsem samostojno. Uporabnik mora seveda prilagoditi svoje bivalne navade tako postavljenemu programu.

NAPOTKI ZA VGRADNJO TERMOSTATSKIH VENILOV

Preden se odločimo za vgradnjo termostatskih ventilov, spoštujemo dve zahtevi:

- V obstoječih instalacijah ogrevanja ni mogoče enostavno zamenjati ročnih ventilov s termostatskimi. Strokovnjak naj preveri tlačne razmere in predvidi hidravlično uravnoteženje ogrevalnega sistema. To pomeni, da bo vgradil take elemente, da bo vsakemu ogrevalu zagotovljena zadostna količina ogrevne vode.
- Izbiro tipa in vrste termostatskih ventilov moramo zaupati strokovnjaku-projektantu. S tem bomo preprečili neljube napake, kot so prekomerno šumenje v ventilu, blokiranje ventila v zaprtem položaju, nepravilna namestitve tipala za temperaturo itd.

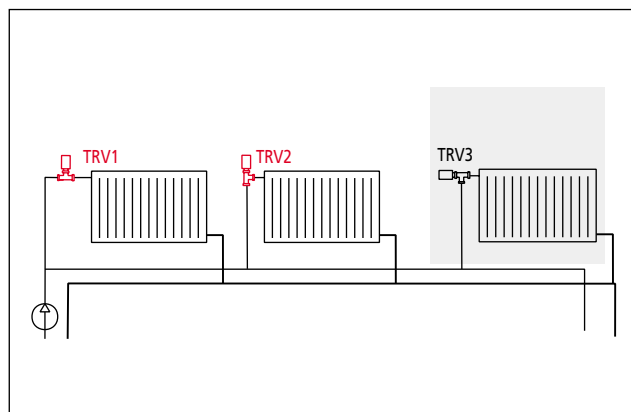
Nekaj splošnih navodil

- Tipalo mora biti postavljeno tako, da ga lahko neovirano obliha zrak iz prostora. Če tipalo zaslonimo s pohištvo, zavesami, različnimi oblogami radiatorjev ali pa ga vgradimo v zidno nišo, potem to tipa temperaturo, ki je višja od temperature v prostoru.
- Zelo pomembno je, da na tipalo ne vpliva toplota, ki jo seva ogrevalo. Velika razlika med temperaturo zraka v bližini tipala in zraka v prostoru je najpogostejši vzrok za nepravilno delovanje ventila. Če ni mogoče vgraditi tipala tako, da je oddaljeno najmanj 50 mm od prvega člena in da ne sega iz ravni okenske police v prostor, potem moramo vgraditi daljinsko tipalo.
- Za vgradnjo termostatskega ventila mora biti na voljo dovolj prostora. Oddaljenost tipala od okenske police mora biti najmanj 200 mm in od zidu v okenski niši najmanj 150 mm. Če

teh mer ne moremo doseči, moramo vgraditi daljinsko tipalo. Daljinskega tipala termostatskega ventila ne smemo vgraditi tako, da nanj lahko direktno posije sonce ali v bližino izvorov toplote.

- Termostatske glave z vgrajenimi tipali lahko vgradimo samo vodoravno. Če tak element vgradimo navpično, potem vpliva na njegovo delovanje tople zrak, ki se dviga ob cevi in ohišju ventila.

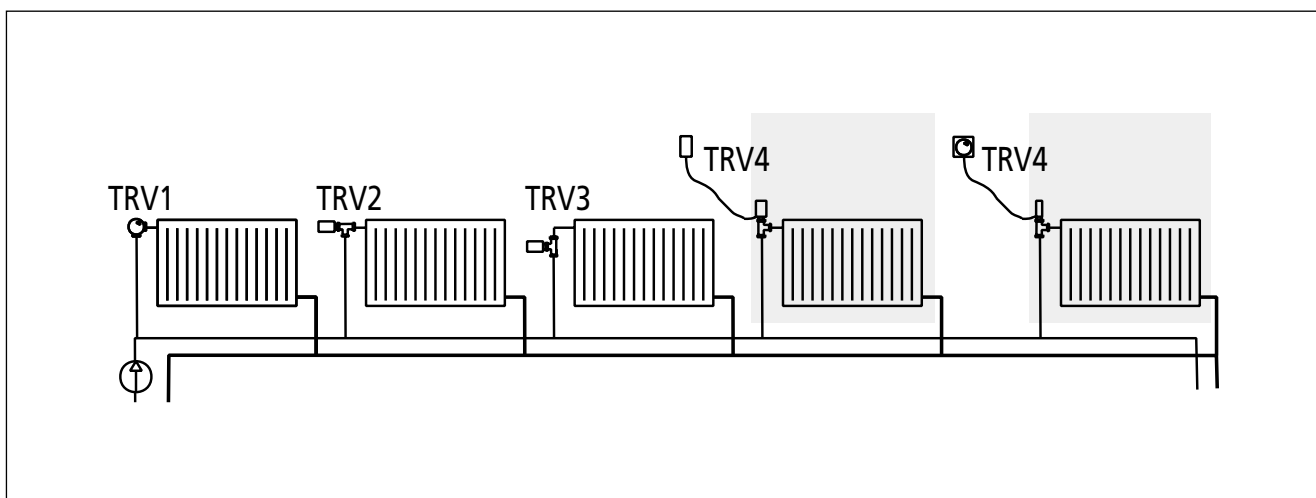
V nadaljevanju je nekaj primerov nepravilne in pravilne vgradnje tipal za temperaturo.



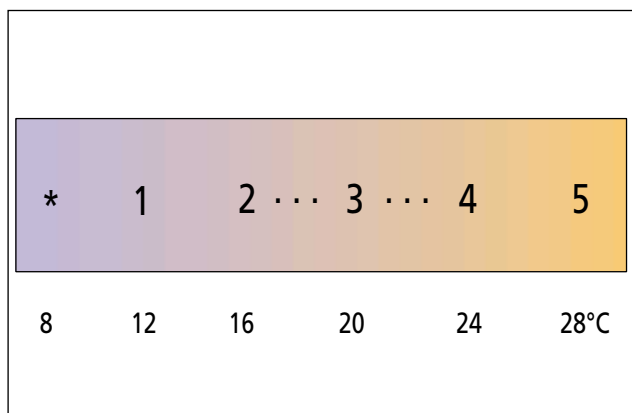
Slika 7: Primeri nepravilne vgradnje ali izbire termostatskega ventila

KAKO NASTAVIMO ŽELENO TEMPERATURO NA TERMOSTATSKI GLAVI?

Na vsaki termostatski glavi so odtisnjene oznake položaja, ki odgovarja zeleni temperaturi v prostoru. Vsak proizvajalec mora priložiti navodilo za uporabo termostatske glave, iz katerega je razvidno katera oznaka odgovarja določeni temperaturi v prostoru. Katera številka ustreza kateri temperaturi, je odvisno od geometrije prostora (širina in dolžina prostora), lege ogrevala (pod oknom ali v notranjosti prostora) in tipa ogrevala. Ločimo termostatske ventile, ki jih je mogoče popolnoma zapreti, in termostatske ventile, ki imajo vgrajeno protimrzovalno zaščito, ki je označena z zvezdico (*). Pri večini termostatskih glav pomeni vsaka oznaka skok za 2 do 3 K.



Slika 6: Primeri pravilne vgradnje ali izbire termostatskega ventila



Slika 8: Primer položajev na glavi ventila in odgovarjajočih temperatur zraka

NASVETI:

S termostatsko glavo ventila ne ravnajte grobo. Ne poskušajte je na silo zavrteti preko maksimalnih vrednosti. V poletnem obdobju zavrtite termostatsko glavo v maksimalni položaj, saj so poletne temperature zraka višje od maksimalne vrednosti. S tem preprečite, da bi se sedež ventila zaradi dolgotrajnega zaprtja poškodoval. Termostatska glava ne zahteva posebnega vzdrževanja. Priporočljivo je občasno očistiti prah z rež, da omogočimo neoviran pretok zraka.

Postopek nastavitve termostatske glave izvedemo na naslednji način:

Na primernem mestu v prostoru namestimo termometer.

Termometer ne sme biti izpostavljen sevanju radiatorja, ne sme biti v bližini notranjih virov toplote (štedilnik, TV, svetilke itd.) in ne smemo ga namestiti na zunanji steni. V času nastavljanja ne odpiramo oken in vrat.

Na termostatski glavi nastavimo vrednost, ki odgovarja temperaturi v prostoru po navodilu proizvajalca. Položaj 3 npr. odgovarja temperaturi 20°C.

Kontroliramo temperaturo v prostoru na termometru. Če ta ne odgovarja željeni, popravimo nastavev na ventilu za pol stopnje navzdol ali navzgor.

Postopek ponavljamo, dokler temperatura v prostoru ne doseže želene vrednosti. Ko dosežemo želeno temperaturo, označimo položaj na glavi (nekateri izdelki glav imajo markirni prstan). Če želimo ventil zapreti ali znižati temperaturo v prostoru (dopust, nezasedenost prostora), bomo brez težav ponovno našli pravi položaj.

Postopek nastavitve termostatske glave zahteva nekaj časa in opazovanja. Ko pa smo določili pravi položaj, glave ne premikamo več. Večina uporabnikov misli, da bo z odpiranjem glave na višji položaj dosegla hitrejše segrevanje prostora ob npr. daljši prekinitvi ogrevanja. Temu ni tako, saj je ventil popolnoma odprt dokler temperatura v prostoru ne doseže nastavljenih vrednosti. S takšnim načinom uporabe hitrejšega segrevanja ne moremo doseči. Povečamo pa rabo toplotne energije, saj pride do pregrevanja prostora preden ga s svojimi čutili zaznamo.

Zbirka informativnih listov "ZA UČINKOVITO RABO ENERGIJE"

Naročnik in izdajatelj: Ministrstvo za gospodarske dejavnosti, Agencija RS za učinkovito rabo energije

Izvajalec projekta: Gradbeni inštitut ZRMK - Gradbeni center Slovenije

Uredniški odbor: Matjaž Malovrh, Dubravka Oberžan, Jožef Pogačnik, dr. Marjana Šijanec Zavrl, Katja Repič

Oblikovanje in tehnična obdelava: Informa Echo d.o.o.

Ponatis oz. razširjanje delov teksta informativnih listov je možen samo z dovoljenjem izdajatelja.

Po mnenju Ministrstva za šolstvo in šport Republike Slovenije, št. 403-24/99-21, z dne 01.06.1999 se za to publikacijo plačuje davek od prometa proizvodov po tar. št. 3 tarife davka od prometa proizvodov in storitev.