

IZBIRA NAČINA OBRATOVANJA S TOPLOTNO ČRPALKO

Primeri iz prakse in praktični nasveti

Edo BAHČ, Bojan BAHČ

Postavimo se v vlogo investitorja: pred sabo imamo projekt z izračunom toplotnih izgub in dobitkov. Na osnovi tega izračuna in karakteristik stavbe (lahko je individualna hiša ali poslovni objekt) so določene potrebne moči za ogrevanje in hlajenje. Izbran je energent in ustrezna naprava za ogrevanje. Po navadi je v projektni dokumentaciji predvideno ogrevanje s plinom ali kurilnim oljem, hlajenje pa je predvideno z lokalnimi klimatskimi napravami, ki jih lahko v stroki mirno imenujemo kar hladilniki zraka, saj mora klimatska naprava zagotavljati še kaj več kot samo hlajenje in mogoče malo dogrevanja pozimi.

Če je investitor energetsko dobro osveščen, bo za svojo investicijo najprej zahteval izračun stroškov za neko pričakovano obdobje. Če gre za stanovanjsko hišo, je ta doba minimalno 10 let, za poslovne namene pa je odvisno od namena objekta in pričakovane dobe obratovanja.

Odločitev pade - toplotna črpalka. Sledi iskanje ponudb, izbira opreme, predračuni... Vse aktivnosti se odvijajo na osnovi izračunanih vrednosti o potrebni toplotni moči za ogrevanje in hlajenje. Naslednja faza je razočaranje, ker je

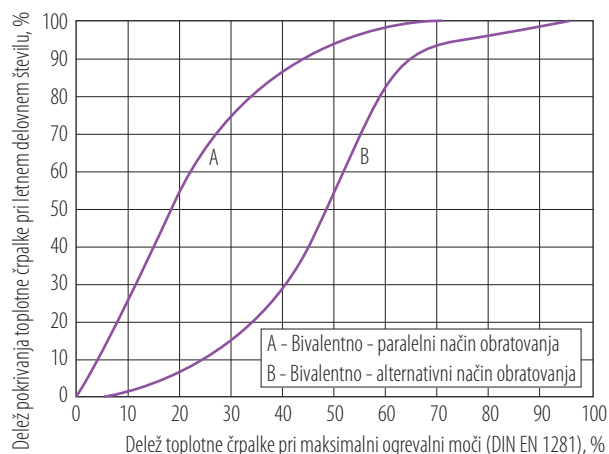
investicija previsoka. Sledijo razgovori z izvajalci, zastopniki opreme in trgovci, samo projektanta z izkušnjami na tem področju ne pokliče nihče. Le kaj bo projektant, ki ne zna drugega, kot vklopiti računalnik.

Ta faza je najpomembnejša pri celotni investiciji. Vsaka napaka nam lahko povzroči nesorazmerno visoke stroške in neučinkovito obratovanje. Vsak kW moči močno podraži investicijo, saj ne pomeni samo eno stopnjo močnejše toplotne črpalke, ampak tudi več vrtin pri zemeljski sondi, več pretoka pri črpanju podtalnice, več metrov cevi pri zemeljskem kolektorju, dražja je tudi posledično vsa ostala oprema. V tej fazi je zelo pomembno narediti izračun stroškov investicije, stroškov obratovanja v pričakovani dobi in na osnovi tega izračunati optimalno ali pričakovano vračilno dobo.

Odločamo se lahko med monovalentnim in bivalentnim načinom obratovanja:

- Monovalentni način obratovanja pomeni, da je toplotna črpalka edini vir ogrevanja (lahko tudi hlajenja) in pokriva toplotne izgube v celoti. Investicija je visoka, saj so moči zaradi rezerve v tem primeru velike. Tudi novi predpis, ki predvideva za izračun predvideno zunanjo projektno temperaturo do $-13\text{ }^{\circ}\text{C}$ (povprečje za Slovenijo), nas ne reši pri realnih zunanjih temperaturah do $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$. Če je izračun izdelan še na predvideno notranjo temperaturo $21\text{ }^{\circ}\text{C}$ v skladu s predpisi, je katastrofa tu. Če hoče investitor ali uporabnik ne glede na vremenske pogoje v prostoru $24\text{ }^{\circ}\text{C}$, ga ne skušajte prepričati, da nima prav. Njega predpisi ne zanimajo. To pomeni, da s strani ugodja monovalentni način ogrevanja težko zadovolji investitorja v vseh vremenski pogojih.
- Bivalentni način obratovanja ima več prednosti pred monovalentnim, saj lahko s ceneno napravo premostimo konice, istočasno pa nam rezervni vir pomeni neko zanesljivost pri more-

Slika 1
Smiselnost uporabe
paralelnega ali
alternativnega načina
obratovanja



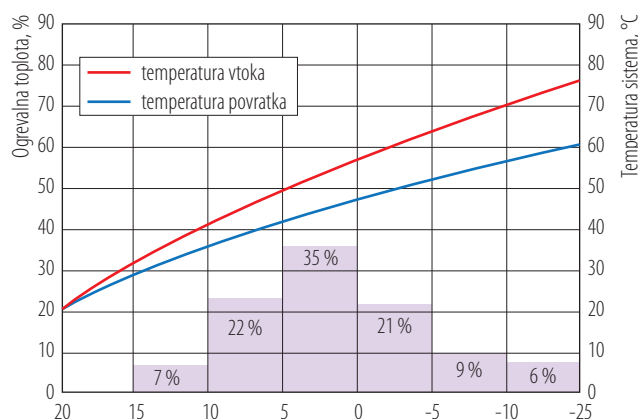
bitni okvari osnovnega vira. Po naših izkušnjah je za bivalentno obratovanje najprimerneje pokrivati 70 do 80 % toplotne moči s toplotno črpalko, rezervni vir pa naj bo približno enakih moči. Investicija je znatno nižja, saj za rezervni vir ni potrebno, da je visokega cenovnega razreda.

Iz slike 1 je razvidno, da je smiselno uporabiti bivalentno – paralelni način obratovanja še posebej pri toplotni črpalki, ki pokriva do 60 % moči glede na izračun toplotnih izgub. Pri bivalentno-alternativnem načinu obratovanja se nam pogosto zgodi, da nam regulacija pri kratkotrajnem padcu zunanje temperature izklopi toplotno črpalko in vklopi alternativni vir ogrevanja, kar nam močno poveča stroške ogrevanja. Pri bivalentno-paralelnem načinu se to ne zgodi, ker alternativni vir samo dogreva ogrevalno vodo, toplotno črpalko pa lahko v tem primeru nastavimo, da obratuje z optimalnim grelnim številom, kar močno zmanjša stroške ogrevanja. Takšna izvedba pa zahteva projektno rešitev povezave in regulacije, drugače imamo lahko pri ogrevanju velike težave zaradi neusklajenosti delovanja.

Pri manjših hišnih sistemih se lahko poslužujemo bivalentno-monoenergetskega načina ogrevanja. To po domače pomeni, da v hranilnik toplote vstavimo električni grelnik za dogrevanje, kar zadošča za premagovanje konic do moči ogrevanja 11 kW.

Večina toplotnih črpalk na tržišču je namenjena za temperaturni režim do 50 °C, kar zadovoljuje potrebe po ogrevanju sodobne gradnje. Nekatere črpalke imajo možnost, da ogrejejo ogrevalno vodo do 65 °C, kar zadošča tudi za starejše sanirane stavbe. Za temperaturni režim radiatorskega ogrevanja do 70 °C je to v vsakem primeru premalo. Zadošča pa za pokrivanje večine toplotnih izgub v bivalentno-paralelnem načinu obratovanja. Največja napaka, ki se pojavlja pri izbiri opreme in načina obratovanja, je razvidna iz slike 2: ni problem moči, problem je v temperaturnem režimu ogrevanja. V najhladnejših dneh se pojavi še ena neprijetnost. Praviloma pri vseh sistemih primarnega vira temperaturni nivo znižano zunanjo temperaturo pada, s tem pa pada tudi toplotna moč ogrevanja in grelnostno število. Ko rabimo največ, dobimo najmanj. Najmanjše razlike so pri sistemih podtalnica/voda, največje pa pri sistemih zrak/voda. Zato je zelo pomembno pravilno izbrati dopolnilni alternativni vir ogrevanja.

Diagram o izkoriščenosti kotla v odvisnosti od števila ogrevalnih dni, kar velja tudi za toplotne črpalke (slika 3), nam pokaže, da lahko z močjo do 70 % potrebne moči za ogrevanje dosežemo

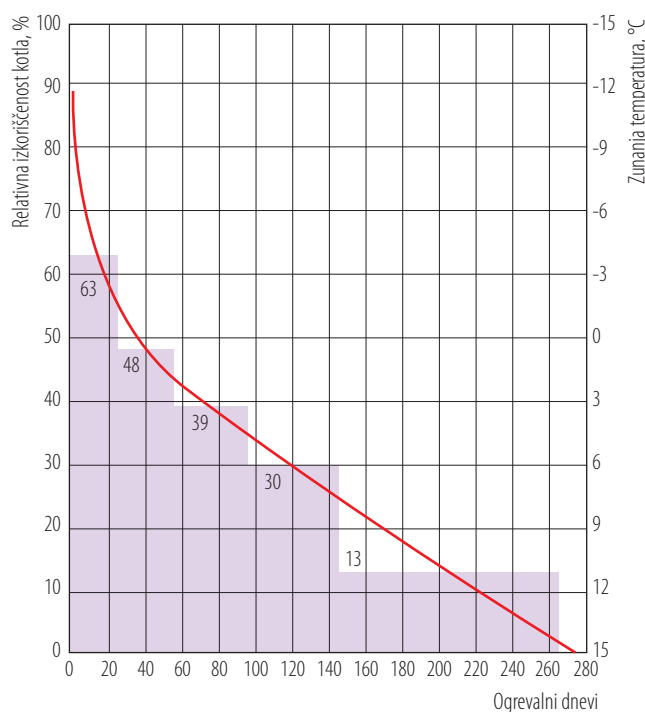


Slika 2
Z nižjo zunanjo temperaturo pade toplotna moč ogrevanja in grelnostno število

zelo dobra grelna števila pri ogrevanju s toplotno črpalko ob najnižjih stroških ogrevanja.

Zaključek

Pri izbiri opreme za ogrevanje je zelo pomembno, da izberemo optimalno opremo glede na temperaturni režim in potrebno moč ogrevanja. Oprema je draga, zato je smiselno izdelati izračun glede na višino investicije in obratovalne stroške v določenem zelenem obdobju obratovanja. Če vgradimo premočno toplotno črpalko in neusklajeno opremo, se lahko razen velike investicije zgodi še to, da obratuje s nizkim grelnim številom. Pri težnji po čim manjših stroških investicije lahko hitro zapademo v velike stroške pri obratovanju, kar pa meče slabo luč na ogrevalne sisteme s toplotno črpalko, namesto da bi kdo vprašal, kakšna je bila projektna rešitev, ali pa je investitor nasedel kar trgovcu in izvajalcu. ■



Slika 3
Izkoriščenost kotla v odvisnosti od števila ogrevalnih dni