



Grijanje pomoću obnovljivih izvora energije

PRAVO RJEŠENJE ZA OBITELJSKE KUĆE

Na primjeru gotovo nula energetske kuće površine 100 m², smještene u kontinentalnom dijelu Hrvatske, s potrebnom toplinskom energijom za grijanje oko 25 kW h/m² godišnje i potrebama za potrošnom toplom vodom od 2000 kW h godišnje mogu se pokazati različita rješenja sustava grijanja na obnovljive izvore.



Zbog rasta cijena konvencionalnih goriva i buduće sigurnosti opskrbe gorivom sve se više ljudi okreće sustavima grijanja koji koriste obnovljive izvore energije. Zahvaljujući razvoju tehnike i usavršavanju postojeće opreme, grijanje na obnovljive izvore predstavlja optimalan izbor i za novogradnje i za postojeće objekte. Pri tome za opskrbu obiteljske kuće toplinom za grijanje i pripremu potrošne tople vode u obzir uglavnom dolaze biomasa (kotlovi na cjepanice i pelete), zrak (dizalice topline zrak - voda) i Sunčeva energija (solarni toplinski sustavi).

Cjepanice su i dalje najjeftiniji energent, osobito ako korisnik ima svoju šumu, što je u Hrvatskoj često. One se prije loženja moraju pripremiti, tj. nacijepati i sušiti na zraku najmanje jednu godinu kako bi se vlaga u drvu spustila na manje od 25%. Uz to, treba osigurati mjesto u blizini kotlovnice gdje će se one skladištiti. Kao i kod svake drvene biomase, nakon izgaranja cjepanica u kotlu ostaje pepeo koji treba zbrinuti (u kućanstvima može poslužiti i kao organsko gnojivo za vrt!).

Drvni peleti su trenutačno najzanimljivije gorivo od šumske biomase zbog jednostavnosti manipulacije, zauzimanja razmjerno malog prostora za skladištenje i moguće automatizacije sustava grijanja. To su 'cilindri' koji nastaju prešanjem piljevine i drvnog ostatka pod visokim tlakom. Njihove osnovne prednosti su velika količina energije u malom volumenu, standardiziranost (ENplus A1, A2 itd.) i niski troškovi prijevoza i skladištenja. Nakon njihovog izgaranja, u kotlu ostaje mala količina pepela (0,5 - 1,5%) koju u određenim intervalima treba zbrinuti.

Zrak je prisutan posvuda i besplatan je, a koristi se za pogon dizalica topline zrak - voda i zrak - zrak. No, u zimskim mjesecima, kada ima nižu temperaturu, učinkovitost dizalica topline je manja pa one troše više električne energije.

Sunčeve energije također ima posvuda i isto je tako besplatna, a najčešće se koristi za pripremu PTV-a i za dogrijavanje niskotemperaturnih sustava grijanja. Solarnim toplinskim sustavima može se zadovoljiti 60 - 80% godišnjih potreba za toplinom za pripremu PTV-a i oko 30% potreba za dogrijavanjem medija u sustavu grijanja. No, ne smije se pretjerivati s brojem solarnih kolektora jer, kada nema potrošnje energije, oni odlaze u stagnaciju što dugoročno nije preporučljivo.



KOTLOVI NA BIOMASU I DIZALICE TOPLINE

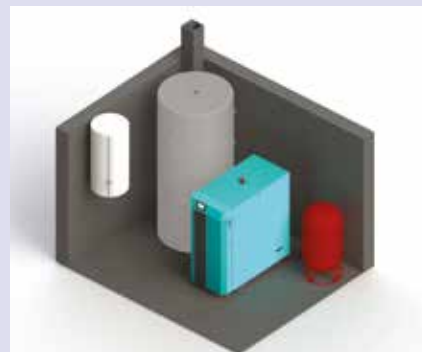
Najučinkovitiji način loženja cjepanica je u pirolitičkom kotlu. Za to je dobar primjer kotao domaćeg proizvođača Centrometal BioTec-L s ugrađenom lambda-sondom i digitalnom regulacijom, ekranom osjetljivim na dodir i učinkovitošću 93,4%. Uz kotao je obavezna ugradnja akumulacijskog spremnika (najmanje 50 l/kW) koji 'čuva' dobivenu energiju i grije kuću nekoliko dana bez potreba za loženjem. Postoji i mogućnost pripreme PTV-a u kombiniranom akumulacijskom spremniku CAS-B ('spremnik u spremniku') ili CAS-BS ('spremnik u spremniku' sa solarним izmjenjivačem). Kotao se može opremiti i uređajem za internet-ski nadzor i upravljanje Cm-WiFi box. Za takav sustav grijanja potrebna je kotlovnica površine od najmanje 5 m² i dimnjak promjera 200 mm, a ako je potrebno i hlađenje, moraju se ugraditi split klima-uređaji.

Najudobniji način grijanja na šumsku biomasu svakako je na drvene pelete. Jedno od rješenja za zadani primjer obiteljske kuće je kotao Centrometal PelTec-Lambda 12 s integriranim spremnikom peleta od 340 l s ugrađenim osjetnikom razine peleta. Kotao ima auto-

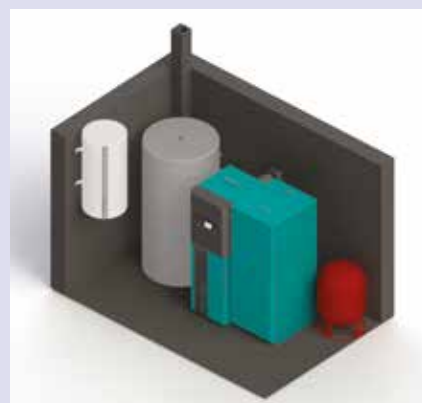
▼ Shema tri moguća rješenja za grijanje obiteljske kuće



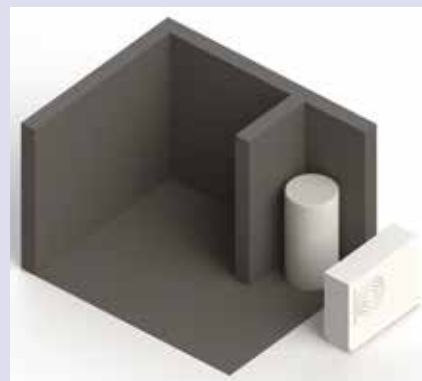
a) kotlovnica s pirolitičkim kotlom na cjepanice



b) kotlovnica s kotlom na pelete



c) tehnička prostorija sa spremnikom PTV-a





▼ Načelne razlike u cijeni opreme i zahtjevima za postavljanjem kotlova na biomasu i dizalica topline za zadani primjer obiteljske kuće

rješenje		potreba za kotlovnicom	potreba za tehničkom prostorijom	razlika u cijeni opreme	razlika u cijeni opreme sa solarnom pripremom PTV-a
kotao na cjepanice	grijanje i priprema PTV-a	DA	NE	138%	119%
kotao na pelete	grijanje i priprema PTV-a	DA	NE	119%	102%
dizalica topline zrak - voda	grijanje, hlađenje i priprema PTV-a	NE	DA	100%	100%

Napomena:

- Cijena opreme ne uzima u obzir cijene dimnjaka, cijevi u kotlovnici i montaže koje mogu značajno varirati.
- Cijena sustava grijanja su isti u svim slučajevima
- Kod kotlovima nema hlađenja pa su potrebni dodatni troškovi nabave klima-uređaja.

▼ Troškovi pojedinog energenta za grijanje i pripremu PTV-a za zadani primjer obiteljske kuće

potrošnja energije, kW h godišnje		cjepanice, m (prm, prostorni metri)	peleti, kg	električna energija za pogon dizalice topline, kW h
za grijanje	2500	1,37	639	555
za pripremu PTV-a	2000	1,1	511	621
ukupna potrošnja	4500	2,47	1150	1176
ukupna cijena energenta, kuna godišnje		986,36	2068,97	1347,00

Napomena:

- Pretpostavljene su sljedeće cijene s porezom na dodanu vrijednost: za cijepano drvo 400 HRK/m, za drvene pelete 1,8 HRK/kg, dok je cijena električne energije izračunata prema podacima opskrbljivača (uz omjer visoke i niske tarife 80/20).

matski sustav čišćenja koji svodi potrebu za iznošenjem pepela nakon 2 - 3 potrošena spremnika. Također se može opremiti uređajem za nadzor i upravljanje Cm-Wi-Fi box. Za zadani primjer kotao treba spojiti na akumulacijski spremnik od 500 l i zidni spremnik PTV-a s ugrađenim toplovodnim izmjenjivačem i elektrogrijačem. Isto tako, moguće je ugraditi i kombinirani akumulacijski spremnik za dodatno iskorištavanje Sunčeve energije. Pri tome je potrebna kotlovnica površine od najmanje 5 m² i dimnjak promjera oko 130 mm, a ako je potrebno i hlađenje, mogu se, naravno, ugraditi split klima-uređaji.

Dizalice topline istodobno zadovoljavaju potrebe za grijanjem i hlađenjem i pripremom PTV-a s velikom učinkovitošću. Centrometal u ponudi ima dizalice topline zrak - voda u izvedbama mono-

blok i split, nazivnih učina 4 - 16 kW, s mogućnošću povezivanja više uređaja u kaskadu. One u izvedbi monoblok kao radnu tvar koriste R 32, dok u izvedbi split koriste R 32 i R 410A. Zbog što veće iskoristivosti uređaji se spajaju na niskotemperaturne sustave grijanja i hlađenja (podno grijanje i ventilokonvektori). Osim što imaju veliku učinkovitost, dizalice topline mogu i hladiti, što je velika prednost u odnosu na tradicionalne sustave grijanja. Za zadani primjer obiteljske kuće može se preporučiti monoblok dizalica topline nazivnog učina 9 kW za grijanje i hlađenje sa spremnikom za pripremu PTV-a i ugrađenim većim izmjenjivačem topline. Za takav sustav u kući treba osigurati samo 1 m² prostora u 'tehničkoj prostoriji', tj. nema potrebe za kotlovnicom, dok je s vanjske strane kuće dovoljno 0,5 m².



KONDENZACIJSKI KOTLOVI NA BIOMASU

U kućanstvima sve širu primjenu za opskrbu toplinom nalaze kotlovi na biomasu, na drva u obliku cjepanica, na pelete ili na sječku. Najširu primjenu danas, s obzirom na način rukovanja i stupanj iskoristivosti, zauzimaju kotlovi na pelete.

Tehnički najbolji stupanj iskoristivosti omogućavaju kondenzacijski kotlovi. U njima se vodena para koja je sadržana u dimnim plinovima preko izmjenjivača topline hladi do tekuće faze, a oslobođena toplota kondenzacije koristi se za ogrjevne svrhe. Tako je moguće postići stupanj iskoristivosti i do 106% (u usporedbi s klasičnim kotlovima).

Vođen tom činjenicom Herz je razvio, ispitao i na tržište stavio kondenzacijski kotao na pelete pelletstar CONDENSATION. To je idealno je rješenje i za novogradnje i za projekte modernizacije postojećih zgrada. Raspodjela topline pri tome je moguća pomoću niskotemperaturnog ili visokotemperaturnog sustava grijanja. No, niskotemperaturni sustavi pogodniji su primjenu jer se njihovom primjenom dobivaju bolji stupnjevi iskoristivosti, odnosno više topline iz kondenzata. Ovisno o zahtjevu, također i bez spremnika topline, kotlovi pelletstar CONDENSATION korisnicima pružaju rješenja i isporučuju medij zahtijevane temperature.

Zahvaljujući kompaktnoj izvedbi omogućena je brza i jednostavna montaža jer kotao zauzima malo mjesta i može se montirati i u male prostorije. Uz to, cjelokupno kotlovsko tijelo i druge kotlovske komponente kao što su rešetka, turbulatori i ventilator izvedeni su od kvalitetnog nehrđajućeg čelika. Vanjski izgled i moderan dizajn također govore o visokoj vrijednosti porijekla.

Centralna regulacija sa suvremenim displejom na dodir vodi rad kotla i cjelokupnog sustava grijanja, a uz spajanje na internet moguće je upravljanje i nadzor iz daljine.

Kotao pelletstar CONDENSATION na raspolaganju je u rasponu toplinskog učina 10 - 60 ili 80 - 100 kW, a moguće je povezivanje do osam kotlova u kaskadu. S obzirom na raspoloživi prostor i arhitekturu građevine kotao pruža optimalna rješenja za prilagodbu, pri čemu se peleti mogu dopremiti fleksibilnim ili krutim pužem ili usisavanjem, a tu je i omiljena dodatna mogućnost ugradnje kompaktnog spremnika s ručnim punjenjem volumena oko 100 l.

Zbog svega toga je odmah nakon predstavljanja kotao pelletstar CONDENSATION dobio nagradu za inovaciju i zabilježio golem interes i potražnju, tako da logičan slijed nastavljaju kondenzacijski kotlovi na sječku. ■

▼ Pogled na kotao izvana...



▼ ... i u presjeku s dobavom peleta pužnim prijenosnikom i usisavanjem

