

Nova stambeno-poslovna zgrada u Zagrebu

GRIJANJE I KLIMATIZACIJA IZ PLINA, SUNCA I OKOLNOG ZRAKA

Kao rješenje za proizvodnju toplinske i rashladne energije u novoj stambeno-poslovnoj zgradi u Zagrebu odabrana je kombinacija koja omogućava primjenu plina, Sunčeve energije i okolnog zraka kao energenata.

Poslovno-stambena zgrada Z4 nalazi se u širem središtu Zagreba, na križanju ulica Ljudevita Posavskog (točnije: 'produljene Božićiceve') i kneza Branimira. Ukupna građevinska (bruto) površina zgrade iznosi 9044,02 m², što je raspodijeljeno na ukupno 10 katova: osam nadzemnih i dva podzemna, na kojima se nalaze parkirališna mjesta. Nadzemni dio zgrade sastoji se od dva funkcionalno odvojena 'kubusa': stambenog dijela na sjeveru i poslovnog dijela na jugu. Stambeni dio čini 30 stanova, a u poslovnom dijelu predviđena su 24 poslovna prostora u 'roh bau' izvedbi. Stambeni dio je završen i djelomično useľjen potkraj 2017., dok se završetak poslovnog dijela očekuje tijekom proljeća ove godine. Energetski razred zgrade je A.

Ono po čemu se taj projekt ističe je primjena do sada razmjerno neuobičajenih rješenja sustava grijanja, hlađenja i klimatizacije stambenih zgrada u Zagrebu pa i cijeloj Hrvatskoj. Tako je grijanje riješeno uz primjenu kombinacije plinskog kotla (na krovu zgrade!) i solarnog toplinskog sustava kao

izvora topline, dok se razvod toplinske energije osniva na primjeni individualnih toplinskih podstanica. Istodobno, sustav hlađenja i klimatizacije poslovnog dijela zgrade riješen je uz primjenu rashladnog uređaja u izvedbi dizalice topline zrak - voda, također smještenog na krovu.

PLINSKI KONDENZACIJSKI KOTLOVI

Izvori topline sustava grijanja za oba dijela zgrade su dva plinska kondenzacijska kotla. Nazivni toplinski učin svakog kotla iznosi 120 kW i predviđeni su za rad na temperaturama 65/45 °C (za stambeni dio), odnosno 45/40 °C (za poslovni dio). Nalaze se na krovu zgrade, postavljeni su na plivajuće temelje i svaki je smješten u kontejner (kućiče) za vanjsku ugradnju. U kontejneru se, osim kotla, nalazi sva potrebna oprema (ekspanzijska posuda, odvod kondenzata i sl.), a spoj s obližnjim strojarnicama izveden je toplinski izoliranim cjevovodima.

Prema proračunu transmisivnih toplinskih gubitaka, toplinski učin kotla je dovoljan za pokrivanje potreba u sustavu grijanja i u ekstremnim vremenskim uvjetima. Učin kotla je određen uzimajući u obzir faktor istodobnosti potrošnje tople vode u skladu s normom.

SOLARNI TOPLINSKI SUSTAV

Solarni toplinski sustav služi za pripremu potrošne tople vode i kao potpora sustavu grijanja. Čini ga 16 solarnih kolektora ukupne površine 40 m² koji su orijentirani prema jugu i međusobno spojeni paralelno.



Tu je i akumulacijski međuspremnik topline volumena 4000 l. Ima dva priključka: gornji koji je spojen na kotao i zagrijava gornju zonu spremnika i donji koji je spojen na solarne kolektore. Međuspremnik radi tako da u hladnije doba godine kotao zagrijava njegovu gornju zonu čiji je volumen takav da zadovoljava trenutne potrebe za toplinom, dok donja zona tada ostaje hladna. No, čim se pojavi Sunčevo zračenje, započinje predgrijavanje vode u donjoj zoni. Temperatura predgrijavanja ovisi o intenzitetu zračenja i u toplijim mjesecima je znatno viša od namještene temperature vode koja se zagrijava kotlom pa nema potrebe za pogonom kotla.

Međuspremnik je smješten u strojarnici stambenog dijela zgrade, gdje se nalaze i uređaj za pripremu vode i solarna stanica sa svom pripadajućom opremom. Od strojarnice stambenog dijela zgrade do stanova odlazi razvod sustava grijanja do individualnih toplinskih podstanica koje se nalaze uz ulaz u svaki stan.

GRIJANJE I KLIMATIZACIJA STANOVA

Svaki stan ima etažni sustav grijanja koji se sastoji od individualnih toplinskih podstanica, cijevnog razvoda i čeličnih pločastih i cijevastih (kupaoničkih) radijatora. U svakoj podstanici nalaze se visokoučinkoviti izmjenjivači topline za pripremu PTV-a prema protočnom načelu, priključak za grijanje stana s termostatom i mjerilo toplinske energije koje omogućava obračun i kontrolu troškova za svakog potrošača pojedinačno, bez obzira na to je li energija potrošena za grijanje ili pripremu PTV-a. Temperature ogrjevnog medija (tople vode) u podstanici su 65/17 °C za pripremu PTV-a i 65/45 °C za grijanje.

Klimatizacija stanova riješena je klima-uređajima u split izvedbi, pri čemu je unutarnja jedinica smještena u dnevnoj sobi stana, a sve vanjske jedinice jednoga kata u za to posebno izvedenom prostoru na istočnom pročelju zgrade.

DIZALICA TOPLINE

Za hlađenje poslovnih prostora ljeti i za njihovo grijanje u prijelaznom razdoblju služi rashladni uređaj izveden kao dizalica topline zrak - voda. Rashladni učin uređaja iznosi 120 kW, a toplinski učin 112 kW, dok temperature medija pri načinu rada za hlađenje iznose 7/12 °C, a pri načinu rada za grijanje 45/40 °C. Uređaj kao toplinski izvor koristi okolni zrak, a kao radnu tvar R 410A. Također je postavljen na krovu, nedaleko od kotlova. Sa strojarnicom poslovnog dijela zgrade, odakle slijedi razvod medija, spojen je toplinski izoliranim cjevovodima.

GRIJANJE I KLIMATIZACIJA POSLOVNIH PROSTORA

Svaki poslovni prostor (ured ili lokal) ima etažni sustav grijanja i klimatizaciju koji se sastoji od individualne toplinske podstanice, razvoda i kazetnih ventilokonvektora. Podstanice se nalaze ispred svakog ureda, odnosno unu-



◀ Kotao stambenog dijela zgrade već je u pogonu (kotao poslovnog dijela dolazi na mjesto pokriveno paletom)

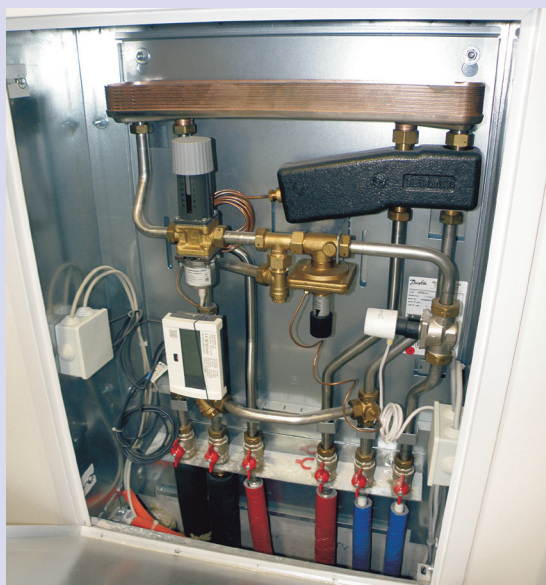


▲ Solarni kolektori - rijetkost na novoizgrađenim stambenim zgradama u kontinentalnom dijelu Hrvatske

▼ Međuspremnik topline, solarna stanica i sva druga oprema u strojarnici stambenog dijela



► Pogled u ormarić s individualnom toplinskom podstanicom ispred stana



Sudionici u gradnji:

- investitor i izvođač: Tehnika d.d., Zagreb
- glavna projektantica: Nives Jurinčić, dipl. ing., Tehnika projektiranje d.o.o., Zagreb
- projektantica strojarskih instalacija: Jelena Andlar, dipl. ing., Andlar projekt d.o.o., Zagreb
- izvođač radova na strojarskim instalacijama: Tehnomont d.o.o., Zagreb

▼ Rashladni uređaj (još neraspakiran!)



▼ Vanjske jedinice klima-uređaja u stanovima



tar svakog lokala i povezane su na cjevovode ogrjevnog i rashladnog medija. Naravno, svaka je opremljena mjerilom toplinske i rashladne energije i svom potrebnom regulacijskom opremom.

Ventilokonvektori su izvedeni kao kazetni i s dvocijevnim sustavom. Tijekom ljeta, kroz ugrađeni izmjenjivač topline struji rashladni medij (hladna voda) temperature 7/12 °C, a tijekom zime ogrjevni medij (topla voda) temperature 45/40 °C. Namješteni su tako da pri ekstremnim ljetnim uvjetima rade na srednjoj brzini, što znači da će u većem dijelu godine raditi na srednjoj ili najmanjoj brzini.

REGULACIJA I UPRAVLJANJE

Sustav automatske regulacije omogućava upravljanje svim elementima sustava grijanja, hlađenja, ventilacije i klimatizacije u zgradi. Pri tome korisnici imaju mogućnost intuitivnog i korisnički jednostavnog upravljanja i nadzora i ekonomičnog korištenja, što u konačnici znači velike uštede na energiji. ■