

Nekoliko godina unatrag autor članka pokušava upozoriti razne sudionike u gradnji da se mora voditi računa o sigurnosti korisnika stambenih ili poslovnih prostora. Na primjer, ako korisnik stambenog prostora želi zamijeniti staru stolariju novom ili pri rekonstrukciji kuhinje ugraditi kuhinjsku napu ili pak ugraditi kamin, obično zove 'majstora' koji taj posao izvede prema svojim 'spoznajama'. Takvi prostori najčešće se griju plinskim protočnim uređajima vrste B na koje se gotovo uvijek zaboravlja, a ako se netko sjeti, izvedeno rješenje korisnika polako, ali sigurno truje i vodi u smrt! U članku će se pokazati primjer rješenja za koje će se pokazati da nije dobro! Pri tome bi najčešće trebalo samo primijeniti važeću regulativu. No, treba uočiti i da nitko ne traži uslugu ovlaštenih inženjera, kao da ne postoje.

Architectural floor plan of a building, showing various rooms and technical specifications. The plan includes labels for different types of flooring (e.g., "Plošni stropovi B-12a1/4", "Plošni protecti kanti bojer"), dimensions (e.g., "3-kat 4-kat 5-kat"), and structural elements (e.g., "Alternativno rješenje zaštitni cijev B04"). The plan is divided into several sections, with some areas marked with circled numbers (1, 2, 3, 4).

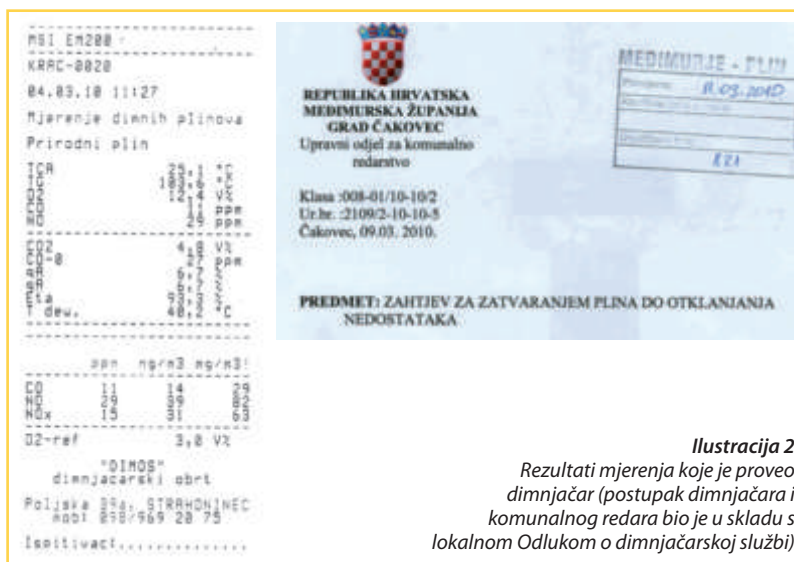
Opis zatečenog stanja

U jednoj višestambenoj zgradi instalirani su plinski protočni uređaji sa spojem na zajednički dimnjak (na jedan dimnjak spojena su tri uređaja), a zrak za izgaranje uzimaju iz prostorije u kojoj su postavljeni kroz za to predviđene otvore na pročelju (il. 1). Godinama nije bilo problema pri korištenju plinskog uređaja, no prije nekoliko mjeseci korisnik se požalio na učestalo gašenje uređaja, njegovu blokadu i signalizaciju povrata dimnih plinova. Potom je dimnjačar mjerenjem u stanu utvrdio količinu ugljičnog dioksida od 4,8% (il. 2). Nakon prijave dimnjačara, odnosno zahtjeva komunalnog redara, djelatnici distributera plina su kontrolom i mjerenjem utvrdili sljedeće:

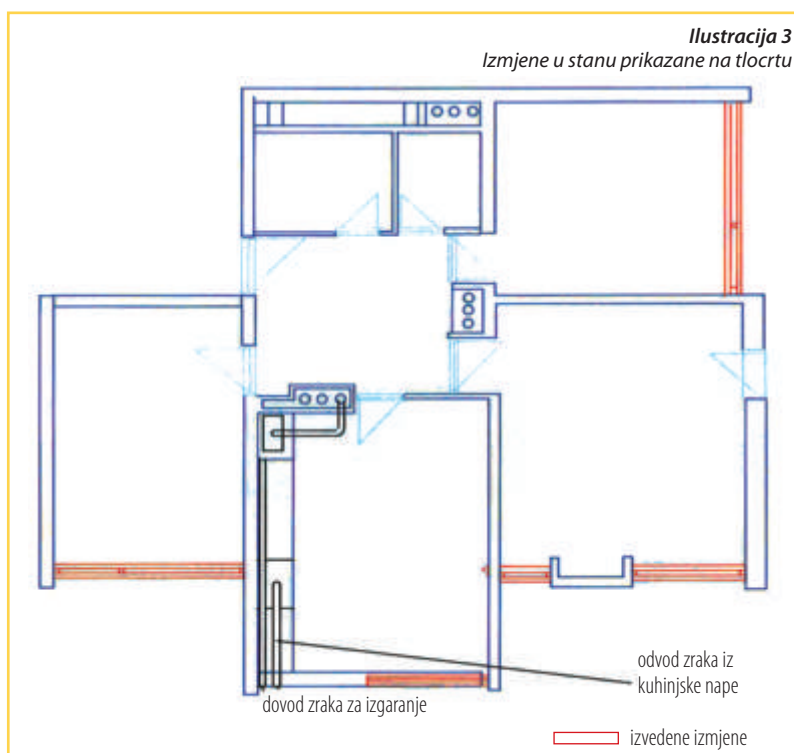
- protočni plinski uređaj je bio smješten u ormaru
- dovod zraka za izgaranje je bio riješen plastičnom cijevi promjera 65 mm s tri koljena po 90° (il. 3).
- kuhinja je bila proširena tako da je ostava izdvojena iz prostorije, a balkon pretvoren u stambeni prostor (il. 4)
- bila je ugrađena nova stolarija
- bila je ugrađena kuhinjska napa koja zrak za rad uzima iz prostora kuhinje, a odvod iz nje bio je riješen prema van u neposrednoj blizini otvora za dovod zraka za izgaranje u plinskom uređaju (il. 3)
- kontrolnim mjerenjem je bila izmjerena koncentracija CO₂ koja je varirala od 1,8% uz otvoren prozor u kuhinji do 4% kod zatvorenog prozora, dok su se kod uključene nape parametri mijenjali ovisno o tome kako je prozor bio otvoren i na koju je brzinu bio namješten ventilator nape
- ugljični monoksid je uglavnom bio u dozvoljenim granicama (20 - 27 ppm).

Iz projektnog rješenja se vidi da je protočni plinski uređaj instaliran na zid i spojen na dimnjak (il. 1). U tehničkom opisu navedeno je da ima sve potrebne parametre za siguran rad i dva osjetnika temperature u osiguraču strujanja. Isto tako, projektom je predviđeno izvođenje dodatne ventilacije povezivanjem sa susjednim prostorijama, uz ugradnju rešetke u vratima pri podu i fiksnih rešetki veličine veće od 150 cm².

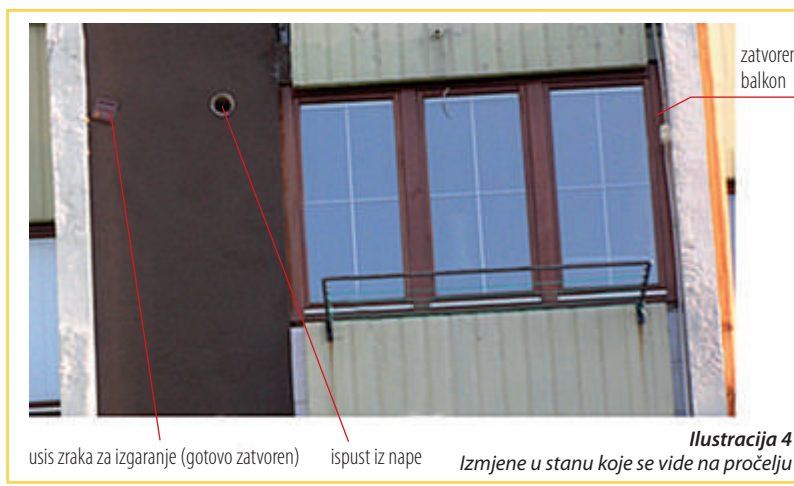
Da bi dobio na udobnosti, korisnik se odrekao spremišta i balkona te ih pretvorio u kuhinju i blagovaonicu. Potom je ugradio posve novu kuhinju, zatvorio plinski uređaj u ormar i ugradio kuhinjsku napu s odvozom neugodnih mirisa van kuhinje, pri čemu se zrak za rad nape uzima iz kuhinje (il. 4).



Ilustracija 2
Rezultati mjerenja koje je proveo dimnjačar (postupak dimnjačara i komunalnog redara bio je u skladu s lokalnom Odlukom o dimnjačarskoj službi)



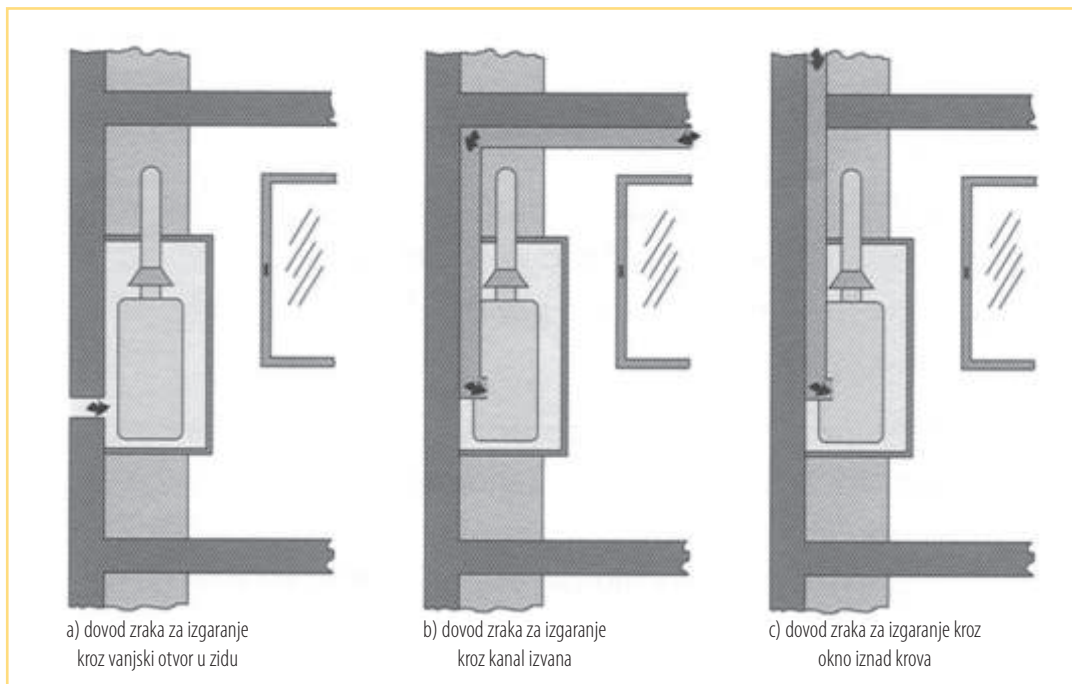
Ilustracija 3
Izmjene u stanu prikazane na tlocrtu



Ilustracija 4
Izmjene u stanu koje se vide na pročelju

Ilustracija 5

Postavljanje plinskog uređaja vrste B u ormar prema Tehničkim propisima za plinske instalacije HSUP-P 600



Ilustracija 6

Plinski uređaj s dovodom zraka za izgaranje - uočavaju se tragovi povrata dimnih plinova i jasno se vidi dovodna cijev za zrak



Izvedeno 'rješenje' i odredbe propisa

Kako je korisnik 'riješio' tehničke probleme vezane za smještaj plinskog bojlera vrste B? Što o svemu tome kažu propisi?

U postojećoj regulativi, odnosno u Tehničkim propisima za plinske instalacije HSUP-P 600 koji su izrađeni na osnovi njemačkog propisa DVGW TRGI 86/96 (valja napomenuti da je danas u Njemačkoj na snazi novi propis, TRGI 2008), u članku 5.5.2.7. pod naslovom 'Postavljanje plinskih naprava vrste B u ormare' ističe se da je postavljanje plinskog uređaja u ormar moguće, ali pored estetskih, treba zadovoljiti sigurnosne i tehničke uvjete, a ti su sljedeći:

- za plinske uređaje vrste B₁ (plinska ložišta s priključkom na dimnjak i osiguračem strujanja) ormar s prostorijom za postavljanje mora biti povezan izravno kroz gornji i donji otvor pojedinačne veličine 600 cm²
- za plinske uređaje B₂ i B₃ (plinska ložišta s priključkom na dimnjak bez osigurača strujanja i ventilatora) ormar s prostorijom za postavljanje mora biti povezan izravno kroz gornji i donji otvor veličine svjetlog otvora najmanje 150 cm²
- otvore treba izvesti prema podacima i tehničkim crtežima proizvođača plinskih uređaja, a stranice ormara s prednje strane i bočno moraju za 10 cm biti odmaknute od oplata plinskog ložišta
- dovod zraka za izgaranje izvana je osiguran ako je izveden kao otvor u zidu koji vodi neposredno u slobodnu atmosferu, kao kanal za zrak iz slobodne atmosfere ili kao okno iznad krova u slobodnu atmosferu (il. 5).

Ako se ti uvjeti ne mogu ispuniti, treba izvesti mjerno-tehnički dokaz o dovoljnoj opskrbi zrakom za izgaranje prema spomenutim propisima. Dokaz bi se trebao izvesti prije puštanja plinskog uređaja u rad.

No, valja se vratiti opisanom slučaju za koji je distributer plina saznao tek kada je područni dimnjačar bio u kontroli dimovodnog sustava. Korisnik (ili neki od 'majstora') je pokušao primijeniti rješenje s dovodom zraka kroz kanal izvana. No, pri tome je učinjeno sljedeće (il. 6):

- dovod zraka za izgaranje izveden iz cijevi od polivinilklorida promjera 65 mm, s izvedena tri koljena pod 90°, dok duljina ravnog dijela cijevi iznosi 3,3 m
- dovod završava na vrhu plinskog uređaja
- plinski uređaj je vrste B₁
- na vratima ormara nema rešetke veličine 150 cm²
- nema otvora s gornje i donje strane površine 600 cm².

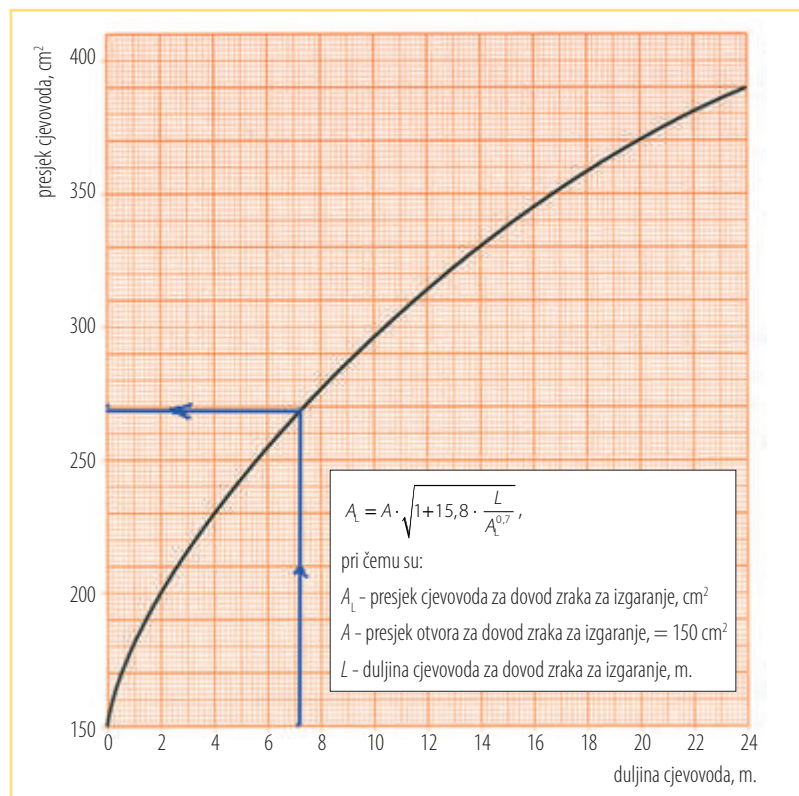
Zanimljivo je da je Tehničkim propisima HSUP-P 600 točno propisan postupak kako osigurati dovod zraka za izgaranje, kako dimenzionirati poprečni presjek dovodnog kanala, gdje završava dovodni kanal i sl. No, valja pojasniti kako odrediti presjek kanala prema dijagramu iz Tehničkih propisa, pri čemu se u račun uzima jedno koljeno od 90°. Jako je važno uočiti da jedno koljeno od 90° odgovara ekvivalentnoj duljini 3 m, a rešetka ekvivalentnoj duljini 0,5 m. Kanal za dovod zraka mora imati jednak svijetli otvor po cijeloj duljini. U prikazanom slučaju ravni dio kanala ima duljinu 3,3 m, jedno koljeno pod 90°, jednu rešetku i nastavak kanala od još 1 m, što ukupno iznosi 7,8 m. Potreban presjek cjevovoda određuje se iz dijagrama br. 2 iz Tehničkih propisa (il. 7). Iz tog se dijagrama dobiva da je potrebna površina svijetlog presjeka kanala 270 cm², što odgovara promjeru 185 mm, odnosno da je potreban promjer cijevi daleko veći od izvedenog. Izvođač radova bio je na tragu rješenja, ali zatajilo je znanje. Ako se pogleda ulazna rešetka za zrak potreban za izgaranje, može se vidjeti da je otvor jako mali, no zbog visine se nije moglo detaljnije izmjeriti.

Iz svega iznesenog jasno je da za bilo koji zahvat u prostoriji u kojoj je postavljen plinski uređaj vrste B treba znati što se radi, a način kako je sve bilo izvedeno u prikazanom slučaju je sigurna formula za smrt korisnika! Uz to, kuhinjska napa u tom slučaju za svoj rad uzima i zrak za izgaranje, a preostalu količinu zraka dopunjuje povratom kroz dimnjak ili na neki drugi način.

Da bi kuhinja bila na ponos korisniku (korisnik je zadovoljan rješenjem svoje kuhinje) i da bi

Ilustracija 7

Dijagram za određivanje ekvivalentnog kvadratičnog presjeka cijevi za dovod zraka za izgaranje, ovisno o duljini cjevovoda (za ravne cjevovode koji odgovaraju otvoru za dovod zraka za izgaranje u slobodnu atmosferu od 150 cm² svijetlog presjeka)



ujedno poslužila za smještaj plinskog uređaja, treba poštivati i propise koji definiraju njegovo postavljanje. Ne radi se pri tome samo o propisima iz plinske struke. Ne treba ih nabrajati, ali jedan od bitnih je i Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 110/2008 i 89/2009), u čijim se člancima 20. - 24. govori o ograničenju zrakopropusnosti omotača zgrade i ventiliranju prostora zgrade. Tako u njemu stoji:

' (1) Zgrada mora biti projektirana i izgrađena na način da građevni dijelovi koji čine omotač prostora zgrade, uključivo možebitne spojnice između pojedinih građevinskih dijelova i prozirne elemente koji nemaju mogućnost otvaranja, budu zrakonepropusni u skladu s dosegnutim stupnjem razvoja tehnike i tehnologije u vrijeme izrade projekta.

(2) Zrakopropusnost prozora, balkonskih vrata i prozora mora ispuniti zahtjeve iz tablice 3. Iz Priloga 'C' ovog propisa.

(3) Iznimno od stavka 2. ovog članka dopuštena je i veća zrakopropusnost od propisane ako je to potrebno:

- da se ne ugrozi higijena i zdravstveni uvjeti, i/ili
- zbog uporabe uređaja za grijanje i/ili kuhanje s otvorenim plamenom.'

U čl. 23. TPRUETZ-a posebno je naglašeno da se ispunjavanje zahtjeva o zrakonepropusnosti iz odredbe čl. 20. dokazuje ispitivanjem na izgrađenoj zgradi, a čl. 24. kaže da za višestambene zgrade (koje imaju više od jednog stana) zahtjevi iz čl. 20. - 23. moraju biti zadovoljeni za svaki stan.

Na taj dio TPRUETZ-a zaborave (vjerojatno za njega ni ne znaju) svi sudionici preinaka u stanu. Da se barem u takvoj situaciji netko sjetio ovlaštenih inženjera i potražio pomoć. Nije, za što je razloga više, a najčešći su, primjerice: 'Oni su preskupi', 'Kome oni trebaju, pa majstor sve zna. Vidite kuhinju, izgleda k'o slika' (il. 8 i 9). Uistinu, 'majstor' je ostvario lijepu kuhinju, ali koja ugrožava živote korisnika!

Na osnovi svega bi se mogla izvesti 'sigurna formula za smrt':

protočni plinski uređaj vrste B u ormaru +
+ dovod zraka za izgaranje kao na il. 4 +
+ ugradnja PVC stolarije +
+ ugradnja kuhinjske nape s odvodom van -
- usluga projektanta =
= smrt!

Zaključak

Kao što je rečeno, ako se zahtjevi za postavljanje plinskih uređaja vrste B ne mogu ispuniti, treba izvesti mjerno-tehnički dokaz o dovoljnoj opskrbi zrakom za izgaranje, prema Tehničkim propisima HSUP-P 600, a svoje mišljenje o ispravnosti treba dati i distributer plina kod bilo koje promjene na plinskim instalacijama. No, zna li korisnik plina što je plinska instalacija? Vrlo često ne!

Unatoč jasnim odredbama u propisima o mogućnostima postavljanja protočnih plinskih uređaja u ormare, serviseri nerijetko smatraju da se u njih mogu postavljati samo uređaji vrste C, a nikako oni vrste B. No, kod puštanja uređaja B smještenih u ormare u rad rijetko se dogodi da serviser odbije to izvesti pa to uobičajeno radi distributer ako sve ide redovnim putem. Pored toga, u prikazanom se slučaju radilo i o nepoštivanju TPRUETZ-a jer nije bio osiguran dovod zraka za izgaranje. Isto tako nije bio osiguran ni dovod zraka za rad kuhinjske nape. Kod zahvata na plinskim instalacijama nije pozvan ni distributer, a panika je nastala tek kada se plinski uređaj počeo gasiti.

Na sreću, u prikazanom slučaju su život ili životi spašeni. Stoga, ako ovaj članak pomogne u sprječavanu trovanja barem jednog života, odnosno ako plinoinstalateru, serviseru, dimnjačaru ili nekom drugom sudioniku u plinskom lancu pomogne riješiti problem, ispunio je svrhu.

Valja napomenuti da u razmatranju nije analiziran utjecaj prikazanog rješenja na druge korisnike koji su priključeni na isti dimnjak.

No, bez obzira na sve izrečeno, treba znati da se novi propisi:

- koji reguliraju racionalnu potrošnju energije ne primjenjuju
- koji propisuju da se koriste plinski uređaji određenog stupnja djelovanja (bez obzira na to izražava li se on u odnosu na donju ili gornju ogrjevnu vrijednost) ne primjenjuju
- koji traže da se za plinske instalacije radi projekt ne primjenjuju!

Isto tako, jedini koji bi trebali primijeniti pozitivne propise, a to su ovlašteni inženjeri se ne traže. Do kada? Kako tome stati na kraj? Kako zaštititi korisnike od njih samih? ■

Ilustracija 8
Uistinu lijepa kuhinja, ali...



Ilustracija 9
... na stropu su vidljivi tragovi kondenzata od povrata dimnih plinova



tragovi kondenzata od povrata dimnih plinova su vidljivi

cijevi za dovod zraka i odvod iz nape su uredno zatvoreni