



MODUS PROJEKT

PROJEKTIRANJE, GRAĐENJE I NADZOR d.o.o.

OIB 86026144971

ZAGREB, LJERKE ŠRAM 2

tel: 01/6110-995

01/6112-095

fax: 01/6110-995

investitor

SUVLASNICI STAMBENE ZGRADE

ZAGREB, ULICA DOBRI DOL 54

PREDSTAVNIK SUVLASNIKA KREŠIMIR ČADEŽ

ZAGREB, ULICA DOBRI DOL 54

OIB: 77017653923

građevina

STAMBENA ZGRADA

ZAGREB, ULICA DOBRI DOL 54

lokacija

ZAGREB, DOBRI DOL 54

na k.č. br. 3760/3, k.o. MAKSIMIR

razina izrade

GLAVNI PROJEKT

broj tehničkog dnevnika

TD 676/22

Strukovna odrednica projekta

STROJARSKI PROJEKT

projektant

GORAN HERCEG, dipl.ing.stroj.

datum

Zagreb, ožujak 2022.g.

direktor

GORAN HERCEG, dipl.ing.stroj.

SADRŽAJ

▪ *OPĆI DIO:*

1. Registracija tvrtke "Modus Projekt" d.o.o., Zagreb
2. Uvjeti priključenja GPZ-a br. 428431
3. Rješenje o postavljanju projektanta strojarskih instalacija
4. Rješenje o upisu projektanta u imenik ovlaštenih inženjera Hrvatske komore arhitekata i inženjera u građevinarstvu
5. Izjava projektanta strojarskih instalacija o usklađenosti glavnog projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa

▪ *TEKST:*

1. Prikaz mjera zaštite na radu i zaštite od požara
2. Tehnički opis
3. Tehnički proračun
4. Program kontrole i osiguranja kvalitete
5. Projektirani vijek uporabe građevine
6. Troškovnik

▪ *NACRTI:*

1. Izvod iz katastarskog plana	Mj 1:1000	list 1
2. Tlocrt podruma – plinska instalacija	Mj 1:100	list 2
3. Tlocrt podruma – toplovodno grijanje	Mj 1:100	list 3
4. Tlocrt prizemlja	Mj 1:100	list 4
5. Tlocrt 1. – 8. kata	Mj 1:100	list 5
6. Tlocrt 9. kata i krovne etaže	Mj 1:100	list 6
7. Tlocrt krova	Mj 1:100	list 7
8. Shema spajanja u toplinskoj stanici		list 8
9. Shema plinske instalacije		list 9
10. Shema zrako-dimovodnog sustava generatora topline		list 10
11. Detalj ugradnje plinomjera		list 11
12. Detalj prolaza plinske cijevi kroz strop i zid		list 12

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

080573090

OIB:

86026144971

TVRTKA/NAZIV:

1 MODUS PROJEKT d.o.o. za projektiranje, građenje i nadzor

SKRAĆENA TVRTKA/NAZIV:

1 MODUS PROJEKT d.o.o.

SJEDIŠTE:

3 Zagreb, Ljerke Šram 2

PREDMET POSLOVANJA - DJELATNOSTI:

- 1 * - građenje, projektiranje i nadzor nad građenjem
- 1 * - poslovanje nekretninama
- 1 * - kupnja i prodaja robe
- 1 * - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- 1 * - zastupanje stranih tvrtki
- 1 * - istraživanje tržišta i ispitivanje javnoga mnijenja
- 1 * - savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem
- 1 * - promidžba (reklama i propaganda)
- 1 * - računalne i srodne djelatnosti
- 1 * - iznajmljivanje strojeva i opreme, bez rukovatelja i predmeta za osobnu uporabu i kućanstvo
- 1 * - pružanje usluga u nautičkom, seljačkom, zdravstvenom, kongresnom, športskom, lovnom i drugim oblicima turizma, pružanje ostalih turističkih usluga
- 1 * - javni cestovni prijevoz putnika i tereta u domaćem i međunarodnom prometu
- 1 * - knjigovodstveni i računovodstveni poslovi
- 1 * - organiziranje sajмова, izložbi, kongresa, stručnih simpozija i sl.

ČLANOVI/OSNIVAČI:

- 1 Goran Herceg, OIB: 34819035160
Zagreb, Braće Domany 6
- 1 - jedini osnivač d. o. o.

ČLANOVI UPRAVE/LIKVIDATORI:

- 1 Goran Herceg, OIB: 34819035160
Zagreb, Braće Domany 6



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

ČLANOVI UPRAVE/LIKVIDATORI:

- 1 - direktor
- 1 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL:

- 1 20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Pravni oblik:

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

Temeljni akt:

- 1 Izjava o osnivanju od 24. srpnja 2006. godine.

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-06/8258-2	18.08.2006	Trgovački sud u Zagrebu
0002 Tt-06/9084-2	08.09.2006	Trgovački sud u Zagrebu
0003 Tt-07/6004-2	15.06.2007	Trgovački sud u Zagrebu

U Zagrebu, 09. studenoga 2010.

Ovlaštena osoba:





GRADSKA PLINARA ZAGREB d.o.o.
RADNIČKA CESTA 1, ZAGREB, OIB 20985255037
www.plinara-zagreb.hr, e-pošta: info-gpz@plinara-zagreb.hr,
Tel.: +385 01 6437-598, +385 01 6437-570

MODUS PROJEKT d.o.o.
LJERKE ŠRAM 2
10000 ZAGREB

Zagreb: 09.02.2022.

Vaš znak: Klasa:
 Urbroj:
Naš znak: Klasa: GPZ-23-22-120
 Urbroj: 00-22-001-UP-100

Sukladno zahtjevu od 25.01.2022. godine te dopune od 09.02.2022. a na osnovi Mrežnih pravila plinskog distribucijskog sustava, Gradska Plinara Zagreb d.o.o. kao operator distribucijskog sustava izdaje:

UVJETE PRIKLJUČENJA
BR. 428431
za priključenje na plinski distribucijski sustav

ČADEŽ KREŠIMIR

investitor / vlasnik građevine

DOBRI DOL 54, 10000 ZAGREB

adresa investitora / vlasnika

77017653923

OIB investitora / vlasnika

REKONSTRUKCIJA SUSTAVA GRIJANJA - IZDVAJANJE IZ SUSTAVA ZAJEDNIČKE KOTLOVNICE I PRIKLJUČENJE
NOVE KOTLOVNICE

građevina

DOBRI DOL 54, 10000 ZAGREB

3760/3 k.o. MAKSIMIR

k.o.br. / k.o.

OPĆI UVJETI KORIŠTENJA DISTRIBUCIJSKOG SUSTAVA

Prava i obaveze GPZ-a i krajnjeg kupca distribucijskog sustava (dalje: kupac) propisani su Zakonom o energiji, Zakonom o tržištu plina, Općim uvjetima opskrbe plinom, Mrežnim pravilima plinskog distribucijskog sustava i odgovarajućim metodologijama utvrđivanja iznosa tarifnih stavki, naknada i cijena, Zakonom o zapaljivim tekućinama i plinovima, Zakonom o zaštiti od požara, Zakonom o obveznim odnosima, Odlukom o donošenju Plana intervencija o mjerama zaštite sigurnosti opskrbe plinom Republike Hrvatske te internim propisima GPZ-a.

PODACI O DISTRIBUCIJSKOM SUSTAVU, POSEBNI UVJETI, NAČIN I MJESTO PRIKLJUČKA GRADEVINE

Na predmetnom području izgrađen je PDS, NT plinovod d 225 PE u Ulici Dobri dol, od kojeg je za postojeću građevinu k.br. 54, izveden priključak d 90 PE, (prema situaciji u prilogu). U sklopu postojeće građevine registrirano je 47 OMM s 43 plinomjera G-4 bez modula za daljinsko očitavanje potrošnje plina, te 4 blokirana OMM.

S obzirom na navedeno postojeće stanje nemamo primjedbi za priključenje predmetne kotlovnice, kako je prikazano dostavljenim nam glavnim projektom: izrađenim po projektantu "MODUS PROJEKT" d.o.o., Ljerke Šram 2, 10000 Zagreb, oznake projekta broj 676/22, od siječanj 2022. godine.

Nova kotlovnica, može se priključiti na distribucijski sustav prirodnog plina uz uvjet da se od postojećeg priključka d 90 PE projektira kotlovnica kao i unutarnja plinska instalacija u skladu s važećom zakonskom regulativom i internim propisima GPZ, uz obaveznu provjeru priključnog kapaciteta postojećeg priključka.

Prilikom podnošenja zahtjeva za izdavanje energetske suglasnosti potrebno je dostaviti suglasnost vlasnika kotlovnice za izdvajanje iz sustava zajedničke kotlovnice.

Zajamčeni su parametri standardne kvalitete plina sukladno Mrežnim pravilima plinskog distribucijskog sustava, te tlak plina na mjestu priključenja $p = 35$ mbar.

Gradska plinara Zagreb d.o.o. Radnička cesta 1, 10001 Zagreb, p.p. 132
Upisano kod: Trgovački sud u Zagrebu - MBŠ: 060083993 - OIB: 20985255037 +
ZABA IBAN: HR0823600001101273818, SWIFT(BIC): ZABAHR2X, PBZ IBAN: HR9223400091110109932, SWIFT(BIC): PBZGHR2X;
ERSTE IBAN: HR9124020061101003971, SWIFT(BIC): ESBCHR22X
Upisani temeljni kapital: 269.724.500,00 kn • Direktor Društva: Miroslav Živko, dipl.ing. +
tel.: centrala 64 37 777, e-mail: info-gpz@plinara-zagreb.hr, web: www.plinara-zagreb.hr

TEHNIČKI UVJETI PRIKLJUČENJA

Za priključenje građevine na PDS investitor priključka je dužan, uz zahtjev za izdavanje energetske suglasnosti, priložiti potvrđeni glavni projekt plinske instalacije, koji mora biti usklađen s ovim uvjetima priključenja.

Priključni kapacitet građevine (kWh/h)*	790,03
Ukupni broj obračunskih mjernih mjesta	1

RBr. OMM	SAMOSTALNA UPORABNA CJELINA	NAMJENA POTROŠNJE	PRIKLJUČNI KAPACITET (kW)**	UKUPNA GODIŠNJA POTROŠNJA (kWh)	TARIFNI MODEL
OMM 1	KOTLOVNICA KROV	Grijanje, kuhanje, PTV	390,00	IZRAČUN VRŠI PROJEKTANT U GLAVNOM PROJEKTU	

* svadeno na standardno stanje prirodnog plina ogrjevna vrijednost 33.338,5 kJ/m³

** bez faktora istovremenosti

Napomena: Ostali podaci iz čl. 23 Mrežnih pravila obraditi će se u sklopu Potvrde glavnog projekta plinskih instalacija.

U slučaju potrebe za povećanjem priključnog kapaciteta obaveza je kupca zatražiti nove uvjete priključenja.

EKONOMSKI UVJETI PRIKLJUČENJA

Investitor priključka je dužan, po sklapanju ugovora o opskrbi s opskrbljivačem, zaključiti ugovor o priključenju s GPZ, kojim će se urediti uvjeti priključenja na distribucijski sustav, odrediti naknada za priključenje, dinamika plaćanja te rokovi priključenja.

Ako je za priključenje građevine potrebno izvanredno stvaranje tehničkih uvjeta u distribucijskom sustavu, investitor priključka će sklopiti ugovor s GPZ.

VAŽENJE UVJETA PRIKLJUČENJA

Uvjeti priključenja u skladu s kojima je izgrađen idajni projekt koji je sastavni dio lokacijske dozvole, prestaju važiti danom prestanka važenja lokacijske dozvole.

UPUTA O PRAVNOM LJEKU

Podnositelj zahtjeva za utvrđivanje uvjeta priključenja ima pravo prigovora protiv utvrđenih uvjeta. Prigovor se podnosi operatoru distribucijskog sustava, u roku 15 dana od dana zaprimanja uvjeta priključenja. Operator distribucijskog sustava dužan je o prigovoru odlučiti u roku od 15 dana od dana podnošenja prigovora. Protiv odluke operatora distribucijskog sustava o prigovoru, podnositelj zahtjeva za utvrđivanje uvjeta priključenja ima pravo podnijeti prigovor Hrvatskoj energetskej regulatornoj agenciji u skladu sa zakonom kojim se uređuje tržište plina.

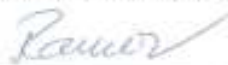
p.o. Direktora Društva

IZRADIO

Voditeljica Odjela prodaje

Ivor Ramov, bacc. mech. ing

Mira Vuruna



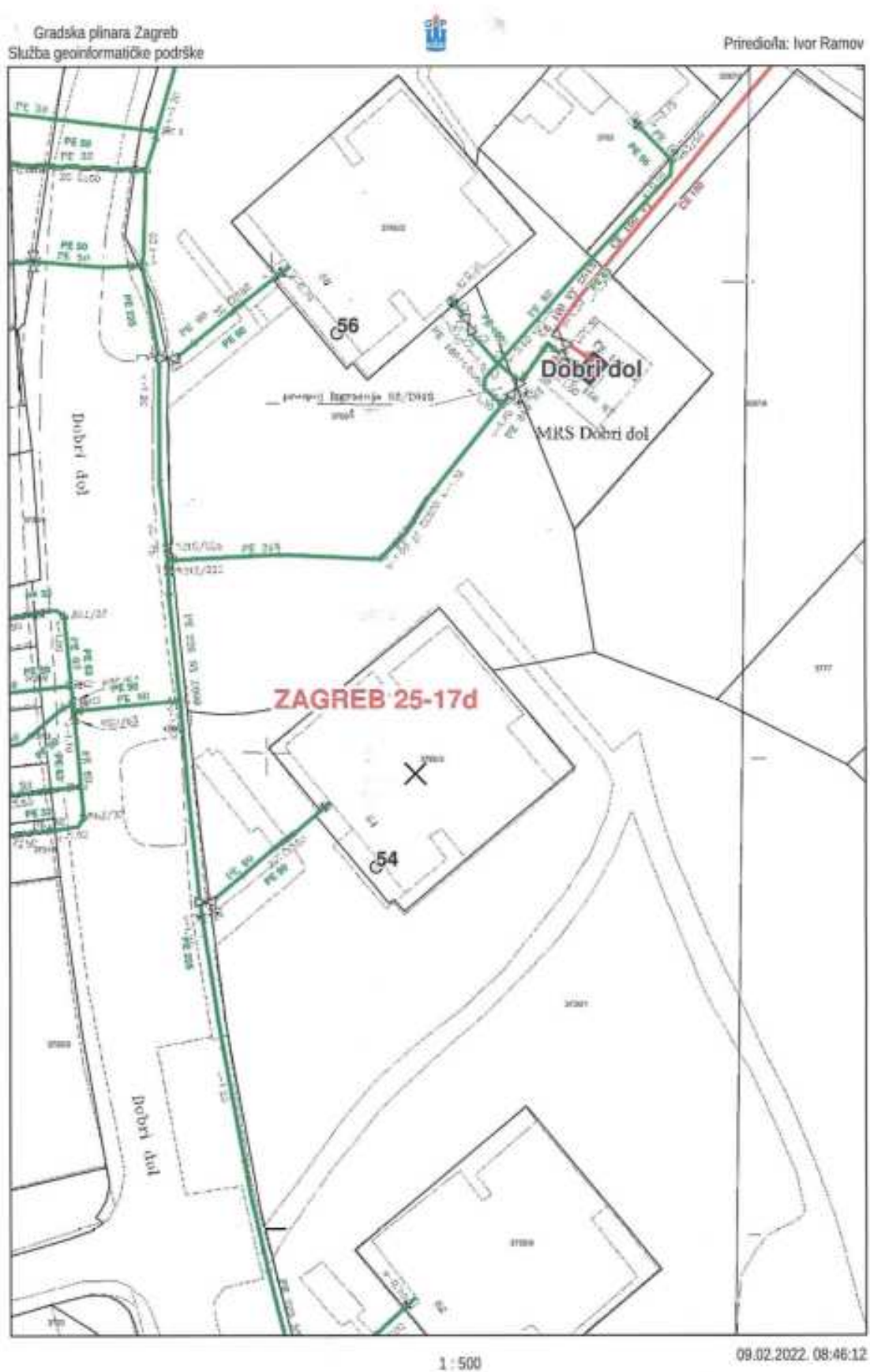
M.P.



POTPIS

POTPIS

GRADINA PUNARA ZAGREB
d. o. o. 3
ZAGREB — Načelnika oštra 1



Na osnovi Zakona o gradnji (NN 153/2013), donosi se:

RJEŠENJE
O POSTAVLJANJU PROJEKTANTA STROJARSKIH INSTALACIJA

Goran Herceg, dipl.ing.stroj., ovlaštenu inženjer strojarstva,
"Modus Projekt" d.o.o., Zagreb, Ljerke Šram 2
broj rješenja: Klasa: UP/I-310-01/02-01/1242
Urbrój: 314-01-02-1

postavlja se za projektanta za projektni zadatak (građevina):

STAMBENA ZGRADA U ZAGREBU
ZAGREB, ULICA DOBRI DOL 54
k.č.br. 3760/3 k.o. MAKSIMIR

faza projekta: GLAVNI PROJEKT
broj projekta: 676/22
investitor: SUVLASNICI STAMBENE ZGRADE
 ZAGREB, ULICA DOBRI DOL 54
 PREDSTAVNIK SUVLASNIKA KREŠIMIR ČADEŽ
 ZAGREB, ULICA DOBRI DOL 54
 OIB: 77017653923

Poslovi i zadaci projektanta teku od dana donošenja i traju do završetka projektnog zadatka. Projektant je odgovoran da projekt ili dio projekta za čiju je izradu imenovan bude u skladu sa Zakonom o gradnji (NN 153/2013) sa Zakonom o hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (NN 47/98), sa Statutom hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu (NN 40/99) i sa Kodeksom strukovne etike hrvatskih arhitekata i inženjera u graditeljstvu (NN 49/99). Ovo rješenje prilaže se tehničkoj dokumentaciji.

Zagreb, ožujak 2022.g.

Direktor:



Goran Herceg, dipl.ing.stroj.



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA
INŽENJERA STROJARSTVA

Klasa: UP/I-310-01/11-01/1242
Urbroj: 503-04-11-3
Zagreb, 11. travnja 2011

Na temelju članka 100. stavka 2. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine“ broj 47/09), u dopuni svog rješenja od 17.04.2002, Klasa: UP/I-310-01/02-01/1242 Ur.broj: 314-01-02-1 Odbor za upis Hrvatske komore inženjera strojarstva, rješavajući po Zahtjevu za dodjelu dodatnog strukovnog smjera GORAN HERCEG, dipl.ing.stroj., FANCEVLJEV PRILAZ 7, ZAGREB, donio je

DOPUNSKO RJEŠENJE

osnovnom Rješenju Klasa: UP/I-310-01/02-01/1242 Urbroj: 314-01-02-1 od 17.04.2002

1. **GORAN HERCEG**, dipl.ing.stroj., FANCEVLJEV PRILAZ 7, ZAGREB ovlaštenom inženjeru strojarstva upisanom pod rednim brojem 1242, s danom upisa 15.04.2002 godine, dodjeljuj/e/u se dodatni strukovni smjer/ovi:

- **strukovni smjer-procesna i ostala postrojenja;**

2. U svemu ostalome ostaje na snazi Rješenje Klasa: UP/I-310-01/02-01/1242, Urbroj: 314-01-02-1 od 17.04.2002.

Obrazloženje

Rješenjem od 17.04.2002, Klasa: UP/I-310-01/02-01/1242 Ur.broj: 314-01-02-1 ovlaštenom inženjeru strojarstva GORAN HERCEG, dipl.ing.stroj. dodijeljeni su strukovni smjerovi:

- **strukovni smjer-skladištenje i prijenos plinovitih i tekućih tvari;**
- **strukovni smjer-grijanje, ventilacija, klimatizacija, rashladna tehnika, priprema i obrada voda;**

GORAN HERCEG, dipl.ing.stroj. podnio je dana 11.03.2011. Zahtjev za proširenje strukovnih smjerova, u skladu s naknadno stečenim osobnim stručnim kompetencijama.

Odbor za upis HKIS proveo je na sjednici održanoj 06.04.2011. godine postupak razmatranja dostavljenog Zahtjeva za proširenje strukovnih smjerova, te je ocijenio da je imenovani nakon upisa u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva obavljao poslove u skladu s člankom 71. stavkom 2. točkom 4. Statuta HKIS („Narodne novine“, broj 82/09.) te je stekao uvjete za proširenje strukovnih smjerova.

U svemu ostalome ostaje na snazi Rješenje Klasa: UP/I-310-01/02-01/1242 Urbroj: 314-01-02-1, od 17.04.2002

Stoga je na temelju svega prethodno navedenog valjalo riješiti kao u dispozitivu ovoga rješenja.

Pouka o pravnom lijeku:

Protiv ovog Rješenja žalba nije dopuštena, ali se može pokrenuti upravni spor podnošenjem tužbe Upravnom sudu Republike Hrvatske, u roku od 30 dana od primitka ovog Rješenja.



Predsjednik
Hrvatske komore inženjera strojarstva
mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.

Dostaviti:

1. GORAN HERCEG, FANCEVLJEV PRILAZ 7, ZAGREB
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

**IZJAVA PROJEKTANTA STROJARSKIH INSTALACIJA
O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA
S ODREDBAMA POSEBNIH ZAKONA I DRUGIH PROPISA**

PROJEKTANT: GORAN HERCEG, dipl.ing.stroj.

Rješenje o upisu u imenik ovlaštenih inženjera strojarstva
Klasa: 310-01/07-04/1242, Urbroj: 314-04-07-1 izdala je
Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu

TVRTKA: MODUS PROJEKT d.o.o.
ZAGREB, LJERKE ŠRAM 2

GRAĐEVINA: STAMBENA ZGRADA
ZAGREB, ULICA DOBRI DOL 54
k.č. 3760/3, k.o. MAKSIMIR

INVESTITOR: SUVLASNICI STAMBENE ZGRADE
ZAGREB, ULICA DOBRI DOL 54
PREDSTAVNIK STANARA KREŠIMIR ČADEŽ
ZAGREB, ULICA DOBRI DOL 54
OIB: 77017653923

PROJEKT: PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA

U PRILOGU:

POPIS USKLAĐENJA

Ovaj projekt usklađen je s:

1. Zakon o gradnji (NN 153/13, NN 20/17);
2. Zakon o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (NN 152/08 i 49/11);
3. Zakon o normizaciji (NN 163/03);
4. Pravilnik o hrvatskim normama (NN 22/96);
5. Zakon o zaštiti na radu (NN 59/96, 94/96, 114/03, 100/04, 86/08, 116/08 i 75/09);
6. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10);
7. Pravilnik o mjerama zaštite od požara pri izvođenju radova zavarivanja, rezanja, lemljenja i srodnih tehnika rada (NN 44/88);
8. Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09);
9. Pravilnik o najvišim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/05);
10. Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 110/08 i 89/09);
11. Tehnički propis za dimnjake u građevinama (NN 3/07);
12. Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (NN 110/08);

13. Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95 i 56/10);
14. Pravilnik o zapaljivim tekućinama (NN 54/99);
15. Posebni tehnički uslovi za instalacije centralnog grijanja i pripremu vode u zgradama (br. 05-3-N-11/5967/A – Gradska uprava Zagreb – sva poglavlja koja se odnose na projektiranje instalacija);
16. Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN 03/07);
17. Pravilnik o tehničkim normativima za ventilacijske ili klimatizacijske sisteme – (NN 69/97)
18. Tehnički propis za plinske instalacije PI600;
19. Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/2017, NN 34/2018, NN 36/2019, NN 98/2019 i NN 31/20);
20. Tehničke norme za dimnjake HRN EN 1443, HRN EN 14471, HRN EN 13384-1, HRN EN 13384-2, HRN EN 13501-1, HRN EN 18160-1, HRN EN 18160-1 i HRN EN 15287;
21. Tehničke norme za dimnjake HRN EN 1443:2003 Dimnjaci – Opći zahtjevi (EN 1443:2003);
22. Tehničke norme za dimnjake HRN DIN 18160-1:2003 Dimnjaci – 1. dio: Projektiranje i izvedba (DIN 18160-1:2001);
23. Tehničke norme za dimnjake HRN EN 1856-1:2010 Dimnjaci -- Zahtjevi za metalne dimnjake -- 1. dio: Proizvodi sustava dimnjaka (EN 1856-1:2009);
24. Tehničke norme za dimnjake HRN EN 1856-2:2010 Dimnjaci -- Zahtjevi za metalne dimnjake -- 2. dio: Metalne cijevi i priključne dimnovodne cijevi (EN 1856-2:2009);
25. Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/2019).

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Goran Herceg
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva



S 1242

Projektant:



Goran Herceg, dipl.ing.stroj.
ovlašteni inženjer

1. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU I ZAŠTITE OD POŽARA

1.1. Toplovodno grijanje

1.1. Prikaz mjera zaštite na radu

- *Od strojarskih instalacija na ovom objektu mogu nastati slijedeće po zdravlje i život opasne situacije za rad i boravak ljudi:*
 - Lomovi i ozljede udarom zbog nepažljivog rukovanja uređajima koji rotiraju ili se kreću, opekline od vruće vode uslijed puknuća cjevovoda ili armatura tople i vruće vode.
 - Strujni udari uslijed polijevanja instalacija kod prsnuća cjevovoda ili uređaja.
 - Ugroženost zdravlja i neugodni mirisi uslijed nehigijenskog zraka, nepropisnog strujanja zraka u zoni boravka ljudi, ne održavanja propisane temperature u radnim i pomoćnim prostorima, te povećane razine buke od strane instaliranih uređaja ili distributivnih elemenata iznad dopuštenih vrijednosti.

- *U toku projektiranja radi sprječavanja opasnih situacija po zdravlje i život ljudi usvojena su slijedeća rješenja:*
 - Rotirajući dijelovi na uređajima su zaštićeni od slučajnog dodira, a svi radovi na održavanju i čišćenju uređaja obavljaju se isključivo u stanju mirovanja uređaja, odnosno kada je sistem hladan.
 - Predviđene su sljedeće temperature zraka po prostorijama zimi koje se zadržavaju od prethodnog sustava grijanja: dnevni boravak i kupaonica 22 °C, spavaća soba 20 °C; toaleti i hodnici 15 °C.
 - Topli/Hladni pogon instalacije grijanja odnosno ispitivanje i regulacija sa medijem radne temperature vrši se u dnevnom periodu od osam sati i trajanju od jednog do više dana ovisno o složenosti i veličini instalacije, te traženju investitora. Cjevovodi su vođeni tako da se naprezanja poništavaju u vidu "L", "Z" i "U" kompenzatora.
 - Na mjestima prodora cjevovoda kroz građevinsko konstruktivne elemente obvezno se ugrađuju proturne cijevi koje omogućuju slobodne toplinske dilatacije cjevovoda i štite građevinsku konstrukciju od pucanja.
 - Svi radovi na instalacijama trebaju se izvoditi u stanju mirovanja uređaja od strane radnika koji imaju odgovarajuću stručnu spremu, kvalifikaciju, ovlaštenje i položen stručni ispit zaštite na radu.
 - Osobe koje će održavati sustav i puštati ga u pogon u rad moraju za to biti ovlaštene, te moraju biti upoznate s instalacijom i njegovom funkcijom.
 - Prema pravilniku o kontroli projekata (članku 4.) nije potrebno vršiti kontrolu glavnog projekta na zaštitu od buke obzirom da je buka koju stvaraju predviđeni strojarski uređaji ispod dopuštenih 70 dBA za izvore buke unutar zgrade.
 - Do mehaničkih ozljeda ljudi koji rade i borave u prostorijama koje se griju ne može doći krivnjom uređaja za zagrijavanje budući da pokretnih dijelova nema, a radijatori se čvrsto vežu za pod ili stijene objekta i ne smetaju prolazu ljudi.

- Do opekotina ne može doći budući da maksimalna temperatura vode u instalaciji radijatorskog grijanja iznosi $t = 90^{\circ}\text{C}$, poglavito uzimajući u obzir male dimenzije razvodnog cjevovoda.
- Do eksplozije uređaja ugrađenih u ovoj instalaciji ne može doći budući je ekspanzija vode osigurana ekspanzionim posudama koje su predviđene u toplinskoj stanici na 9.katu i u podrumu objekta, odnosno koje se ugrađuju u sustav za pripremu medija za grijanje prostorija (plinski generator topline).
- Za ogrijevna tijela prostorija predviđeno je zadržavanje postojećih radijatora u kojima radni pritisak iznosi 1,50 bara.
- Odzračivanje se vrši na samome plinskom generatoru topline kao najvišoj točki sustava radijatorskog grijanja, na novoj ekspanzijskoj posudi pod stropom stubišta i na postojećem centralnom sustavu odzračivanja na 9.katu.
- Smještajem plinskog generatora topline na krov objekta u zaključanom tvorničkom kućištu iza zaključanih vrata koje vode na krov i toplinske stanice na 9.katu zgrade u zasebnu prostoriju pod ključem, onemogućen je pristup strojarskoj opremi i uređajima svim stanarima i njihovim gostima, a svi ključevi se trebaju nalaziti kod predstavnika stanara i/ili ovlaštenog servisera.
- Nastajanje mehaničkih ozljeda ljudi koji rade i borave u predmetnim prostorijama koje se griju i u tehničkim prostorijama je onemogućeno obzirom da se uređaji montiraju visoko iznad zone kretanja ljudi.
- Nakon završene montaže potrebno je izvršiti tlačnu probu koje se može izvršiti istom kada se ugradi kompletna oprema.
- Instalaciju grijanja sa pripadajućim uređajima predat će se na upotrebu korisniku nakon dovršenja kompletne instalacije i izvršenja pozitivne tlačne i funkcionalne probe sustava grijanja.

1.2. Prikaz tehničkih rješenja u smislu primjene zakona o zaštiti od požara

- *Strojarskih instalacije na građevini mogu izazvati slijedeće opasnosti od požara:*
 - Zapaljenje od el. energije u pogonskim jedinicama.
 - Upotreba otvorenog plamena.
 - Širenje dima i vatre, te produkata izgaranja od plinskih uređaja.
- *U toku projektiranja radi sprječavanja opasnosti od požara usvojena su slijedeća rješenja:*
 - Ogrijevni medij sustava grijanja je voda $90/70^{\circ}\text{C}$ u sistemu centralnog grijanja (plinskog zidnog uređaja), pa ne predstavlja izvor zapaljenja.
 - Zapaljenje od trenja i el. energije u pogonskim jedinicama (ventilatori i pumpe s elektromotorima) ograničava se na njihovu lokaciju, jer za daljnji prijenos požara nedostaje gorivi materijal u okolišu tih jedinica.
 - Za izgaranje predviđeni plinski generator topline koristit će zrak koji se dobavlja direktno iz vanjskog prostora u kojem je smješten preko perforiranog čeličnog kućišta.

- Odvod dimnih plinova (produkata izgaranja) se predviđa preko tri pojedinačna dimnovodna odsisa Ø100 mm cca 0,6 m direktno iznad krova građevine u atmosferu na mjestu izlaska na krovu.
- Odvod dimnih plinova za izgaranje kod plinskog generatora topline izvode se pomoću horizontalnih i vertikalnih dimnjača Ø100 mm od nehrđajućeg čelika, te se time osigurava nepropusnost uređaja u odnosu na prostoriju u kojoj je ugrađen ili otvoren položaj na krovu gdje je smješten.
- Ispravnost dimnjaka dokazuje se atestom ovlaštenog dimnjačara.
- Dimnjak na svom gornjem i donjem kraju mora imati propisne otvore za čišćenje, a vrh dimnjaka mora biti zaštićen propisnom Meidingerovom kapom.
- Sve prodore plinskih i radijatorskih cijevi između požarnih zona potrebno je protupožarno zabrtviti pomoću protupožarnog kita ili silikona, te postaviti protupožarnu obujmicu.
- Na izlazna vrata toplinske stanice postavlja se jasno uočljivo i trajno upozorenje "IZLAZ". Na ulazna vrata s vanjske strane, postavlja se natpis "TOPLINSKA STANICA - NEZAPOSLENIMA ULAZ ZABRANJEN" .
- Na vidljivom mjestu na zidu toplinske stanice postavlja se uokvirena funkcionalana shema, te upute za rukovanje i održavanje toplinske stanice.
- Mogućnost gašenja požara osigurana je preko ručnih prijenosnih protupožarnih aparata za početno gašenje požara.
- U samoj toplinskoj stanici i za početno gašenje požara se predviđaju dva aparata tipa S-6 i jedan aparat tipa CO₂-5, a aparati će biti lako pristupačni odmah pokraj vrata na visini do 1,50 m.
- Ispod betonske nadstrešnice na krovu zgrade pored plinskog generatora topline predviđa se postavljanje mobilnog vatrogasnog aparata tipa S50 od 50 kg, na prah sa CO₂ bočicom, temperaturnog područja -30°C do +60°C.
- Sva ostala instalacija izvest će se i izolirat negorivim materijalom (armaflexom) i ne može biti uzročnik odnosno prenositelj požara
- Da bi se mogućnost pojave požara izbjegla rukovatelji predviđenom opremom i uređajima moraju se upoznati s instalacijom i njezinom funkcijom i načinom rada,.
- Svi nadzemni dijelovi cjevovoda, instalacija, uređaji i oprema mora biti antikorozivno zaštićena i spojena na sistem uzemljenja, te izvedena u skladu s važećim propisima i pravilnicima od materijala i koji su prethodno atestirani.
- Požar se eventualno može pojaviti radi kvara na elektro opremi što se izbjegava kvalitetnim izvođenjem, prema ovjerenoj tehničkoj dokumentaciji i kvalitetnim i ispitanim materijalima.

1.2. Plinska instalacija i plinska trošila

- Instalirati se moraju samo trošila priznatih konstrukcija u potpuno ispravnom stanju.
- Trošila koja nisu sama po sebi fiksirana (na podu ili na zidu) moraju sa strane dovoda plina imati čvrsti priključak.
- Priključak trošila ne smije biti oštećen. Zato treba paziti da ne bude u dodiru sa plamenom ili vrućim dimnim plinovima.
- Instaliranje plinskih trošila dopušteno je samo u prostorijama koje zadovoljavaju veličinom, položajem, građevinskim i eksploatacijskim zahtjevima.
- Plinska trošila u prostorijama sa slobodnim pristupom šireg kruga ljudi moraju biti zaštićena od nestručnog rukovanja ukoliko nisu opskrbljeni uređajem za kontrolu plamena.
- Udaljenost plinskih trošila od okolnih predmeta mora biti takva da ne dođe do požara i pri tome treba uvažiti upute za instaliranje takvih trošila i stavljanje eventualno potrebne izolacije (npr. ploče za azbest – cementa).
- Preporuča se, da se prije nego što se pristupi instalaciji plinske cijevne mreže, izradi nacrt na kojem je prikazana predviđena i lokacija cjevovoda i veličina različitih ogranaka. Treba također razmotriti i mogućnost budućih zahtjeva i provedbene mjere uz dodatnu dobavu plina.
Prije nego se završe neki konačni planovi ili specifikacije, treba konzultirati odgovarajućeg dobavljača plina ili ovlaštenu ustanovu.
- Plinski cjevovodi su tako dimenzionirani i instalirani da osiguravaju dovoljnu opskrbu plinom za pokriće maksimalnih potreba bez pretjeranog gubitka tlaka između mjerila i radnog regulatora ako mjerila nema i jednog ili više trošila.
Veličina plinskog cjevovoda ovisi o slijedećim faktorima:
 - a) Dopuštenog gubitka tlaka između mjerila i potrošača
 - b) Maksimalnoj predviđenoj potrošnji plina
 - c) Dužini cjevovoda i broja armatura
 - d) Specifičnoj težini plina
 - e) Faktoru učestalosti
- Spojevi cijevi mogu biti izvedeni s navojem, prirubnicom ili pak zavareni.
- Plinske cijevi treba da su čiste od srha nastalog pri rezanju, ne smiju imati grešaka u strukturi materijala, ne smiju biti narezane, a mora ih se dobro očistiti i ispuhati strugotinu.
- Kvarovi na cijevima ili cijevnim vodovima ne smiju se popravljati. Ako je cijev ili oprema na kojoj se nalazi kvar ugrađena u cijevni sistem, onda taj dio na kojem se kvar nalazi treba zamijeniti.
- Plinske cijevi, cjevovodi, ventili i oprema koji su skinuti s neke plinske instalacije ne smiju se ponovo upotrebljavati sve dok nisu potpuno očišćeni i pregledani.
- Cijevni navoji i navoji opreme trebaju odgovarati važećim standardima za cijevne navoje.

-
- Metalne cijevi s navojima koji su izlizani , oštećeni, korodirani ili na neki drugi način uništeni, ne smiju se upotrebljavati.
 - Cijevi se ne smiju stavljati u zidove ili pregrade ako nisu zaštićene od mehaničkog oštećenja.
To se pravilo ne primjenjuje na cijevi koje samo prolaze kroz zidove ili pregrade.
 - Pri instalaciji plinskog cjevovoda koji će biti prikriven ugrađivanjem ne smiju se primjenjivati sastavni spojevi.
 - Struktura zgrade ne smije biti oslabljena instalacijom plinskog cjevovoda.
Prije nego li se neki noseći stup ili greda reže ili urezuje mora se pribaviti odobrenje pravno – nadležnog organa.
 - Svi plinski cjevovodi trebaju imati nagib od najmanje 0,14 cm na 1 m da se spriječi stvaranje "džepova".
Svi horizontalni cjevovodi trebaju imati uspon prema usponskoj cijevi ili treba ugraditi sakupljače kondenzata.
 - Plinski cjevovod u zgradama je položen na metalnim cijevnim vješalicama, odgovarajućih veličina cjevovoda, odgovarajuće su čvrstoće i kvalitete, a smještene su u pravilnim razmacima tako da se cjevovod ne može slučajno pomaknuti iz određenog položaja.
Plinski cjevovod se ne smije oslanjati na druge cjevovode.
 - Promjena smjera plinskih cijevi može se izvesti primjenom koljena , tvorničke izrade ili krivljenjem cijevi.
Krivljenje cijevi mora se provoditi uz slijedeća ograničenja:
 - a) Metalne cijevi
 1. Koljena na cijevima treba raditi samo na uređajima za krivljenje i prema specifičnom postupku za tu svrhu.
 2. Sva koljena moraju biti glatka i bez nabreklina, napuknuća ili drugih vidljivih mehaničkih oštećenja.
 3. Uzdužni šav cijevi mora biti u blizini neutralne osi koljena.
 4. Unutarnji radijus koljena ne smije biti manji od pet (5) vanjskih promjera cijevi.
 - Sakupljač kondenzata treba izvesti na svakom mjestu na cjevovodu gdje bi moglo doći do sakupljanja kondenzata.
 - Plinski cjevovod u zgradi ne smije biti položen ili prolaziti kroz kanal za zrak, cijevi za sušenje rublja, dimnjake i plinske oduške, ventilacione vodove, dizala za hranu i okna dizala.
 - Svaki izlazni otvor uključujući i priključke ventila mora biti nepropusno zatvoren čepom sa navojem ili kapom neposredno nakon instaliranja i treba biti zatvoren sve do priključenja trošila.
Slično tome, kada se neko trošilo odvoji i priključak se neposredno nakon toga ne koristi, on se mora sigurno i za plin nepropusno zatvoriti.
-

Priključci se ne smiju zatvoriti kositrenim kapama, drvenim čepovima, plutom ili na neki drugi provizorni način.

- Priključci i cjevovodi moraju biti sigurno učvršćeni na svom mjestu.
- Plinska cjevovodna mreža unutar zgrade mora biti električki provodljiva i spojena na uzemljivač, kako to zahtjeva NEPA standard br. 70.
- Podzemni plinski cjevovod ne smije se upotrebljavati kao uzemljivač.
- Obavezno montirati spojnice za izjednačenje potencijala.
- Ručno zatvaranje dovoda plina do plamenika bit će omogućeno pomoću odgovarajućih zapornih organa na plinskoj instalaciji, kao što su glavni zaporni organ i zaporni organ (kuglasta slavina) ispred potrošača.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Goran Herceg
dipl. Ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva



S 1242

Projektant:



Goran Herceg, dipl.ing.stroj.
ovlašteni inženjer

2. TEHNIČKI OPIS

2.1. Toplovodno grijanje

▪ **Postojeće stanje**

Predmetna stambena građevina se sastoji od deset stambenih etaža (podrum, prizemlje i osam katova), te krovne etaže (9.kat) gdje je smještena strojarnica za ventilaciju u kojoj se nalazi sustav odsisa postojeće ventilacije sanitarija i ekspanzijska posuda postojećeg radijatorskog grijanja, te strojarnica za dizala.

U podrumu objekta (gdje su smještena spremišta stanara, šupe, vešeraj, zajedničke prostorije i dr.) nalazi se glavni zaporni ventil za plin DN80 i toplinska podstanica za radijatorsko grijanje.

Postojeći sustav grijanja građevine jest sustav etažnog radijatorskog grijanja, sa centralnom plinskom kotlovnicom koja se nalazi izvan predmetnog objekta u gotovo potpuno istoj višestambenoj građevini u ulici Dobri Dol na kućnom broju 56.

Centralna plinska kotlovnica jest namijenjena za sustav blokovskog grijanja za stambeno naselje koja snabdijeva pet objekata (višestambenih zgrada) vrelovodnim daljinskim grijanjem na slijedećim adresama: Dobri DoL 50, Dobri Dol 52, Dobri Dol 54, Dobri Dol 56 i Jordanovac 117.

Ukupan broj stanova u postojećoj višestambenoj građevini Dobri Dol 54 (koja je predmet ovoga projekta) jest 44, te je prvim rješenjem strojarskih instalacija (nakon završetka izgradnje predmetne građevine 1969. godine) plin kao energent bio predviđen isključivo za potrebe kuhanja i pripreme potrošne tople vode.

Tijekom godina u predmetnoj građevini je došlo do više građevinsko instalaterskih intervencija od strane samih stanara, pa tako i do izmjena na strojarskim instalacijama.

Sadašnje stanje jest tako da se zasebni plinski priključak s postojećim plinomjerom nalazi unutar 43 stambene jedinice (neke su se dijelile u više njih), odnosno 43 obračunskih mjesta potrošnje plina unutar kojih se od plinskih trošila nalaze protočni plinski bojler za pripremu potrošne tople vode u kupaonici i štednjak za kuhanje u kuhinji.

▪ **Novo stanje – generator topline**

Predviđena rekonstrukcija će se izvršiti prema *Pravilniku o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/2017, NN 34/2018, NN 36/2019, NN 98/2019 i NN 31/20)* za radove koji se mogu izvoditi bez građevinske dozvole, a u skladu sa glavnim projektom (članak 5. – stavak 10.).

Ovim glavnim projektom predviđeno je izdvajanje višestambene građevine u ulici Dobri Dol na kućnom broju 54 iz sustava grijanja postojeće centralne toplinske plinske kotlovnice (koja se nalazi u ulici Dobri Dol na kućnom broju 56), te preuređenje dijela zajedničkih prostorija u podrumu i na 9.katu zgrade za potrebe dviju novih toplinskih stanica (strojarnica).

Na otvorenom vanjskom prostoru ispod betonske nadstrešnice na krovu zgrade za potrebe grijanja sva 43 stana predviđa se montaža novog plinskog generatora topline proizvod BERETTA tip POWER PLUS BOX 1003 P EXT namijenjenog za vanjsku ugradnju, ogrijevne snage $Q_{GR} = 25,5 - 383,4$ kW i $Q_{PL} = 47,92$ m³/h.

Predmetni generator topline proizvod BERETTA tip POWER PLUS BOX 1003 P EXT je uređaj koji je tvornički sastavljen ormarić s ugrađenom toplinskom grupom 1000, kondenzacijski sustav, predmiješanje zraka, upuhivanje zraka, modularni plamen, uređaj s hidrauličkim korektorom koji se sastoji od tri kondenzacijska plinska uređaja kaskadno spojena u seriju $Q_{GR} = 3 \times 128$ kW.

Za izgaranje predviđeni plinski generator topline koristit će zrak koji se dobavlja direktno iz vanjskog prostora u kojem je smješten preko perforiranog čeličnog kućišta.

Odvod dimnih plinova (produkata izgaranja) se predviđa preko tri pojedinačna dimovodna odsisa Ø100 mm cca 0,6 m direktno iznad krova građevine u atmosferu na mjestu izlaska na krovu.

▪ **Novo stanje – toplovodni razvod grijanja s pripadajućom armaturom**

Postojeći sustav centralnog grijanja je u ispravnom stanju starosti cca 52 godine, te je pregledom instalacije ustanovljeno je da je cijela razvodna mreža radijatorskog grijanja u ispravnom i kvalitetnom stanju i da se ne predviđaju nikakvi problemi prilikom planiranih zahvata na istoj.

Za potrebe grijanja novog generatora topline potrebno je izvršiti spoj na postojeći plinski kućni priključak unutar građevine, te izvesti spoj novih ogrijevnih toplovodnih cijevi (polaza i povrata) iz nove toplinske stanice s krova građevine na dvije

magistralne vrelovodne cijevi koje su postojeće i koje se nalaze u podrumu objekta, te dolaze u predmetnu stambenu zgradu direktno iz sadašnje centralne toplinske plinske kotlovnice.

Iz centralne toplinske plinske kotlovnice (koja se nalazi izvan predmetne građevine) u toplinsku podstanicu (koja se nalazi u podrumu predmetne građevine) za potrebe grijanja dolaze dvije vrelovodne cijevi ČE DN80, a zatvaranje i otvaranje sustava je omogućeno sa dva glavna zaporna ventila DN 100 (povrat i polaz).

Prije bilo kakvih radova na postojećem sustavu potrebno je unutar toplinske stanice u podrumu zatvoriti zaporne ventile na povratnom i polaznom vodu radijatorskog razvoda u samoj građevini, te tako izdvojiti sustav vertikalnog i horizontalnog razvoda centralnog grijanja unutar građevine da bi se mogao isprazniti.

U centralnoj toplinskoj stanici koja se nalazi izvan objekta potrebno je zatvoriti štrang ventile i na povratnom i na polaznom vodu koji su namijenjeni za višestambenu građevinu na adresi Dobri Dol 54, te u podrumskoj zasebnoj prostoriji unutar predmetne građevine Dobri Dol 54 (sanitarnom čvoru) izvršiti pražnjenje povratnog i polaznog sustava cijevi na postojećem sustavu za pražnjenje.

Nakon pražnjenja unutarnjeg dijela instalacije grijanja potrebno je unutar postojeće toplinske podstanice u podrumu izvršiti spajanje dviju novih vrelovodnih cijevi novog toplovodnog razvoda grijanja ČE DN80 iz nove toplinske stanice koja će biti smještena na 9.katu predmetne građevine.

Prostor postojeće toplinske podstanice u podrumu se planira proširiti preuređenjem dijela zajedničkih prostorija stanara, te se u toj novoj toplinskoj stanici planira izvršiti montaža dijela nove opreme i uređaja za grijanje (pumpe, regulacija, ekspanzijske posude i dr.).

Nove magistralne vrelovodne cijevi ČE DN80 koje dolaze u suteran objekta spajaju se direktno iznad dva postojeća dva glavna zaporna ventila DN 100 (povrat i polaz) koji se zadržavaju, te se prije mjesta vršenja novog spoja na novom razvodu predviđa i montaža dva nova zaporna ventila DN 80 (povrat i polaz).

Predviđa se zadržavanje svih postojećih radijatora koji su smješteni po etažama objekta, te kompletnog vertikalnog i horizontalnog razvoda centralnog grijanja unutar građevine sa svim armaturama i ostalom opremom za regulaciju i nesmetan rad.

▪ **Novi sustav grijanja**

Predviđa se preuređenje dijela zajedničkih prostorija na 9.katu zgrade za potrebe nove toplinske stanice (strojarnice) na način da se postojeći plato koji se nalazi ispred strojarnice za dizala nadogradi i proširi sa novom čeličnom platformom vel. 162x120 cm, a koju je potrebno izraditi prema mjeri i proračunu ovlaštenog statičara.

Unutar postojeće strojarnice za ventilaciju koja se nalazi na krovnoj etaži (9.kat), u kojoj se nalazi sustav odsisa postojeće ventilacije sanitarija, zadržava se sustav postojeće otvorene ekspanzijske posude pod krovom prostorije sa centralnim sustavom odzrake i postojećim cijevnim razvodom grijanja u cijelosti.

Novi sustav grijanja sastojat će se od primarnog i sekundarnog kruga grijanja spojenih u jednu zajedničku cjelinu.

Primarni krug grijanja se sastoji od generatora topline proizvod BERETTA tip POWER PLUS BOX 1003 P EXT koji je tvornički sastavljen ormarić s ugrađenom toplinskom grupom 1000 i koji se smješta na otvorenom vanjskom prostoru ispod betonske nadstrešnice na zapadnom dijelu krovne etaže (9.kat) pored nove toplinske stanice i iz kojeg cijevi primarnog kruga grijanja (polaz i povrat) ulaze direktno u novu toplinsku stanicu, te od ekspanzijske posude za primarni krug (koja će biti ovješena o strop stubišta horizontalno iznad nove toplinske stanice).

Nova toplinska stanica na krovnoj etaži (9.kat) građevine sastojat će se dijelom od primarnog sustava grijanja (punjenja primarnog kruga vodom iz vodovoda, regulacijsko upravljačkog sustava grijanja, novog elektro razvodnog ormarića, manometara, termometara, odzračnika, hvatača nečistoće, omekšivača vode, sigurnosne grupe, armatura, cjevovoda i dr.), a dijelom od sekundarnog kruga grijanja (izmjenjivača topline, ventila, sigurnosne grupe, manometara, termometara, odzračnika, hvatača nečistoće, armatura, cjevovoda i dr.).

Sekundarni krug grijanja se proteže od nove toplinske stanice na krovnoj etaži (9.kat) građevine, pa sve do postojeće toplinske podstanice (nove toplinske stanice) koja se nalazi u podrumu predmetne građevine.

Toplovodna čelična navojna cijev DN80 za grijanje prema HRN C.B5.222 iz materijala Č.0003. će se montirati vertikalno između unutarnjeg stubišta i zida, te će se ista izolirati pomoću lamelaste staklene vune od mineralnih vlakana i zatvoriti u Al zaštitnu oblogu.

Temperatura ogrjevnog medija (vode) jest toplina polaza i povrata temperature 80/60°C.

2.2. Plinska instalacija i plinska trošila

A) Postojeće stanje

Na predmetnom plinskom distribucijskom području u ulici Dobri Dol u Zagrebu izgrađen je postojeći NT plinski distribucijski sustav d225 PE, od kojeg je za postojeću višestambenu građevinu na kućnom broju 50 izveden postojeći kućni priključak d90PE/ČE DN80 sa glavnim zapornim ventilom ČE DN 80 koji se nalazi u podrumu građevine.

Predmetna stambena građevina se sastoji od deset stambenih etaža (podrum, prizemlje i osam katova), te krovnom etažom (9.kat) u kojoj su smještene strojarnice za ventilaciju i za dizala.

U podrumu objekta (gdje su smještene spremišta stanara) nalazi se glavni zaporni ventil za plin DN80 i toplinska podstanica za radijatorsko grijanje, dok se na krovu zgrade nalazi strojarnica u kojoj je smješten sustav odsisa postojeće ventilacije sanitarija koji je već duži niz godina izvan uporabe i nije u funkcionalnom stanju.

Postojeći sustav grijanja građevine jest sustav etažnog radijatorskog grijanja, sa centralnom plinskom kotlovnicom koja se nalazi izvan predmetnog objekta u gotovo potpuno istoj višestambenoj građevini u ulici Dobri Dol na kućnom broju 56.

Centralna plinska kotlovnica jest namijenjena za sustav blokovskog grijanja za stambeno naselje koja snabdijeva pet objekata (višestambenih zgrada) vrelovodnim daljinskim grijanjem na slijedećim adresama: Dobri Dol 50, Dobri Dol 52, Dobri Dol 54, Dobri Dol 56 i Jordanovac 117.

Ukupan broj stanova u postojećoj višestambenoj građevini Dobri Dol 54 (koja je predmet ovoga projekta) jest 44, te je prvim rješenjem strojarskih instalacija (nakon završetka izgradnje predmetne građevine 1969. godine) plin kao energent bio predviđen isključivo za potrebe kuhanja i pripreme potrošne tople vode.

Tijekom godina u predmetnoj građevini je došlo do više građevinsko instalaterskih intervencija od strane samih stanara, pa tako i do izmjena na strojarskim instalacijama.

Sadašnje stanje jest tako da se zasebni plinski priključak s postojećim plinomjerom nalazi unutar 43 stambene jedinice (neke su se dijelile u više njih), odnosno 43 obračunskih mjesta potrošnje plina unutar kojih se od plinskih trošila nalaze protočni plinski bojler za pripremu potrošne tople vode u kupaonici i štednjak za kuhanje u kuhinji.

B) Novo stanje

▪ Općenito

Ovim glavnim projektom predviđeno je izdvajanje višestambene građevine u ulici Dobri Dol na kućnom broju 54 iz sustava grijanja postojeće centralne toplinske plinske kotlovnice (koja se nalazi u ulici Dobri Dol na kućnom broju 56), te preuređenje dijela zajedničkih prostorija u podrumu i na 9.katu zgrade za potrebe dviju novih toplinskih stanica (strojarnica).

Na otvorenom vanjskom prostoru ispod betonske nadstrešnice na krovnoj etaži (9.kat) zgrade za potrebe grijanja sva 43 stana predviđa se montaža novog plinskog generatora topline proizvod BERETTA tip POWER PLUS BOX 1003 P EXT namijenjenog za vanjsku ugradnju, ogrijevne snage $Q_{GR} = 25,5 - 383,4$ kW i $Q_{PL} = 47,92$ m³/h.

Prema ovom glavnom rješenju investitor planira izvršiti dodatnu plinifikaciju postojeće stambene građevine za potrebe grijanja novog generatora topline na način da se izvrši spoj na postojeći plinski kućni priključak d90PE/ČE DN80 sa glavnim zapornim ventilom ČE DN 80 koji se nalazi u podrumu građevine.

Unutar građevine postojeća plinska instalacija je izvedena na svim etažama objekta, a po ovom projektu predviđa se zadržavanje kompletne postojeće mjerene i nemjerene plinske instalacije za potrebe kuhanja i pripreme potrošne tople vode, te se na istoj ne predviđaju nikakve izmjene.

Novi horizontalni razvod plinske cijevi se predviđa montirati u podrumu pod stropom, vertikalni razvod nove plinske cijevi predviđa se montirati na vanjskom zidu (fasadi) zgrade, dok se preostali dio nove plinske instalacije planira voditi na otvorenom prostoru na krovnoj etaži i unutar 9.kata (za potrebe novog plinomjera).

Montaža kompletne nove plinske instalacije će se izvesti u skladu sa Uvjetima Prikličenja distributera plina „Gradska Plinara Zagreb“ br. 428431, a nakon dobivene Potvrde o Usklađenosti glavnog projekta plinske instalacija sa Energetskim Uvjetima (Potvrde Tehničke Dokumentacije).

Prethodno svim građevinskim radovima na postojećoj građevini potrebno je zatvoriti dotok plina na glavnom zapornom ventilu DN 80 koji se nalazi u zasebnoj prostoriji pored šupa u podrumu građevine, te izvršiti ispuštanje plina u cjelokupnoj plinskoj instalaciji predmetne višestambene građevine.

▪ **Kućni priključak NTP**

U podrumu predmetne višestambene zgrade izveden je postojeći plinski priključak ČE DN 80 sa glavnim zapornim ventilom DN 80 koji se nalazi u zasebnoj prostoriji pored šupa.

Nakon glavnog zapornog ventila nemjereni dio plinske cijevi se reducira (proširuje) na ČE DN100, te se takva plinska cijev razvodi pod stropom podruma prema pet (1 - 5) plinskih vertikala koje se uzdižu na sve etaže objekta prema stanovima i plinomjerima u njima.

Priključak nove plinske cijevi ČE DN80 za potrebe grijanja novog plinskog generatora topline koji će biti smješten na krovu objekta će se izvršiti na plinsku cijev ČE DN100 pod stropom podruma, između glavnog zapornog ventila i prve račve pomoću plinskog T komada ČE DN 100/100/100.

Postojeći kućni priključak NTP d90 PE / ČE DN80 u potpunosti će zadovoljavati sve potrebe za plinom u predmetnom objektu, kako za postojeća tako i za nova trošila, te se stoga zadržava kompletna postojeća instalacija kućnog priključka sa glavnim zapornim ventilom DN 80, PN16.

▪ **Instalacija nemjerenog plina**

Instalacijom nemjerenog plina u ovom objektu smatra se dio instalacije od glavnog zapornog organa do plinomjera.

Nakon izvršenog priključka nove plinske cijevi ČE DN80 na plinsku cijev ČE DN100 pod stropom podruma, na slobodni ogranak plinskog T komada ČE DN 100/100/100 će se izvršiti montaža redukcije ČE DN100/80.

Novi horizontalni razvod plinske cijevi DN80 se predviđa montirati u podrumu pod stropom i voditi do vanjskog prostora u sredini građevine.

Vertikalni razvod nove plinske cijevi DN80 predviđa montirati vertikalno na vanjskom zidu (fasadi) zgrade i obložiti polietilenskom ljepljivom trakom i toplinskom izolacijom od steklene vune debljine 10 cm i zatvoriti u aluminijskoj oblozi u dužini od 26 m.

Na gornjem i donjem dijelu fasadno izvedene i izolirane vertikalne plinske cijevi predviđa se montaža protukišne ventilacijske rešetke Ø100 mm kako bi se omogućilo prirodno ventiliranje izoliranog prostora oko plinske cijevi.

Na krovnoj etaži manji dio horizontalnog razvoda plinske cijevi DN80 se planira voditi na vanjskom prostoru na rešetkastom nosaču u dužini od 2 m, dok se preostali dio planira voditi ispod betonske nadstrešnice.

Instalaciju nemjerenog plina izvesti izvan zida iz čeličnih navojnih cijevi u varenoj izvedbi, a s padom prema ispustu kondenzata, a na način kao što je to prikazano u priloženim crtežima.

Instalacija će se učvrstiti na zid odgovarajućim obujmicama, međusobno udaljenim najviše 2 – 3 m, a udaljenost cijevi od gotovog zida ne treba iznositi više od 2 – 3 cm. U svrhu zaštite od korozije ovu instalaciju potrebno je oličiti uljenim naličjem.

Prije nego se cjelokupna instalacija nemjerenog plina zaštiti odgovarajućim naličjem potrebno je istu ispitati na nepropusnost.

Iz nove toplinske stanice na krovnoj etaži (9.kat) nadalje cijev ČE DN80 ulazi u fasadni plinski ormarić sa glavnim zapornim ventilom DN80 koji će biti smješten na vanjskoj fasadi nove toplinske stanice ispod betonske nadstrešnice.

- **Plinomjer, tip smještaj i spojevi**

Na osnovu plinskih trošila za potrebe mjerenja potrošnje plina novog plinskog generatora topline usvaja se rotacijski plinomjer G-40, spoj DN50, suhog sustava namijenjenog mjerenju protoka prirodnog plina, kapaciteta $Q_{MIN-MAX} = 1,3 - 65 \text{ m}^3/\text{h}$, koji će se montirati pod stropom hodnika ispred nove toplinske stanice na krovnoj etaži (9.kat).

Plinomjer će biti smješten u zaštitnom ormariću vel. 900x900x500 mm (VxŠxD) s pereforiranim vratima kako bi se omogućila prirodna ventilacija unutar ormarića.

Plinomjer će se izvesti sa mogućnošću daljinskog očitavanja, odnosno sa mogućnošću montaže modula za daljinsko (radijsko) očitavanje.

Ispred plinomjera se predviđa montaža regulatora tlaka za niskotlačne priključke HR-91, spoj DN50.

- **Instalacija mjerenog plina**

Potrebno je izvršiti kompletno polaganje instalacije (razvoda) mjerenog plina iza plinomjera, a na mjestima kao što je to prikazano u priloženim crtežima.

Instalaciju mjenog plina izvesti izvan zida iz čeličnih navojnih cijevi u varenoj izvedbi s padom prema ispustu kondenzata.

Instalacija će se učvrstiti na zid odgovarajućim obujmicama, međusobno udaljenim najviše 2 – 3 m, a udaljenost cijevi od gotovog zida ne treba iznositi više od 2 – 3 cm.

Instalacija mjenog plina polaže se vidljivo izvan zida, u varenoj izvedbi, a na 5 – 10 cm od stropa sa padom prema oznakama na priloženim shemama.

U svrhu zaštite od korozije ovu instalaciju oličiti uljenim naličjem. Prije nego se cjelokupna instalacija mjenog plina zaštiti odgovarajućim naličjem potrebno je istu ispitati na nepropusnost.

▪ **Odvod produkata izgaranja**

Za izgaranje predviđeni plinski generator topline koristit će zrak koji se dobavlja direktno iz vanjskog prostora u kojem je smješten preko perforiranog čeličnog kućišta.

Odvod dimnih plinova (produkata izgaranja) se predviđa preko tri pojedinačna dimovodna odsisa Ø100 mm cca 0,6 m direktno iznad krova građevine u atmosferu na mjestu izlaska na krovu.

Odvod dimnih plinova za izgaranje kod plinskog generatora topline izvode se pomoću horizontalnih i vertikalnih dimnjača Ø100 mm od nehrđajućeg čelika, te se time osigurava nepropusnost uređaja u odnosu na prostoriju u kojoj je ugrađen ili otvoren položaj na krovu gdje je smješten.

Ispravnost dimnjaka dokazuje se atestom ovlaštenog dimnjačara.

Dimnjak na svom gornjem i donjem kraju mora imati propisne otvore za čišćenje, a vrh dimnjaka mora biti zaštićen propisnom Meidingerovom kapom.

▪ **Materijal i spajanje**

Ovim projektom predviđeno je za projektiranu plinsku instalaciju upotrijebiti ispravan i kvalitetan materijal i to:

- PE cijevi i elektrospojnice HRN G.C1.300
- čelične navojne cijevi izrađene prema HRN C.B5.225
- spojnice od temper lijeva
- odgovarajuću plinsku armaturu ispitanu na nepropusnost i predviđenu za ugradnju u metalne vodove.

Sve cijevi, armaturu i spojnice treba prije ugradnje u cjevovod iznutra zaštititi od svih nečistoća.

Međusobno se cijevi imaju spajati autogenim varenjem, dok se plinomjer, plinska trošila i armatura priključuju na cijev odgovarajućim spojnicama, odnosno cijevnim navojima – prirubnicama.

Spojevi cijevnim navojem izvode se isključivo izvan zida. Ovi spojevi bilo da se izvodi međusobno spajanje cijevi, bilo da se ugrađuje armatura, bilo priključuju plinska trošila, trebaju se izvesti primjenom konoplje, kao što je to uobičajeno, međutim uz obavezno premazivanje navoja specijalnom masom otpornom na zemni plin.

▪ **Puštanje u pogon**

Potrebno je izvršiti puštanje plinske instalacije u pogon sukladno Tehničkom propisu za plinske instalacije PI600.

Puštanje u pogon uključuje puštanje plina u cijevne instalacije, podešavanje i funkcionalno ispitivanje rada plinskih naprava, funkcionalno ispitivanje dimovodnog uređaja kod plinskih naprava i poduku korisnika.

Potrebno je izvršiti montažu sve opreme, armature i materijala (plinski uređaji, štednjaci, cijevi, slavine, i dr.) kompletno do pogonske gotovosti uključivo probno ispitivanje sustava, te ukoliko se ne pojave nikakvi nedostaci izvršiti puštanje kompletnog sustava plinske instalacije u pogon.

O istome izvođač radova na plinskoj instalaciji je dužan dati ovjereni zapisnik, atest i garanciju na radove.

Plinska trošila obuhvaćena ovim projektom su dio tehnološkog procesa koji ne zahtijeva zamjensko gorivo.

Proces se bez štete zaustavlja, sa čime je investitor upoznat, te investitor ne planira uvođenje zamjenskog energenta u objektu.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Goran Herceg
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1242



Projektant:

Goran Herceg, dipl.ing.stroj.
ovlašteni inženjer

3. TEHNIČKI PRORAČUN

3.1. Toplovodno grijanje

Toplinski gubici predmetne višestambene građevine izračunati su u *Glavnom projektu instalacije centralnog grijanja 90/70°C i ventilacije sanitarne* od poduzeća "INŽENJERING PROJEKT", Zagreb, Novakova 15 iz 1966. godine na temelju kojeg je izgrađen postojeći sustav radijatorskog grijanja u objektu i na temelju kojeg je vršen izbor ogrijevnih tijela po etažama i u stanovima, te koji se u cjelini zadržava.

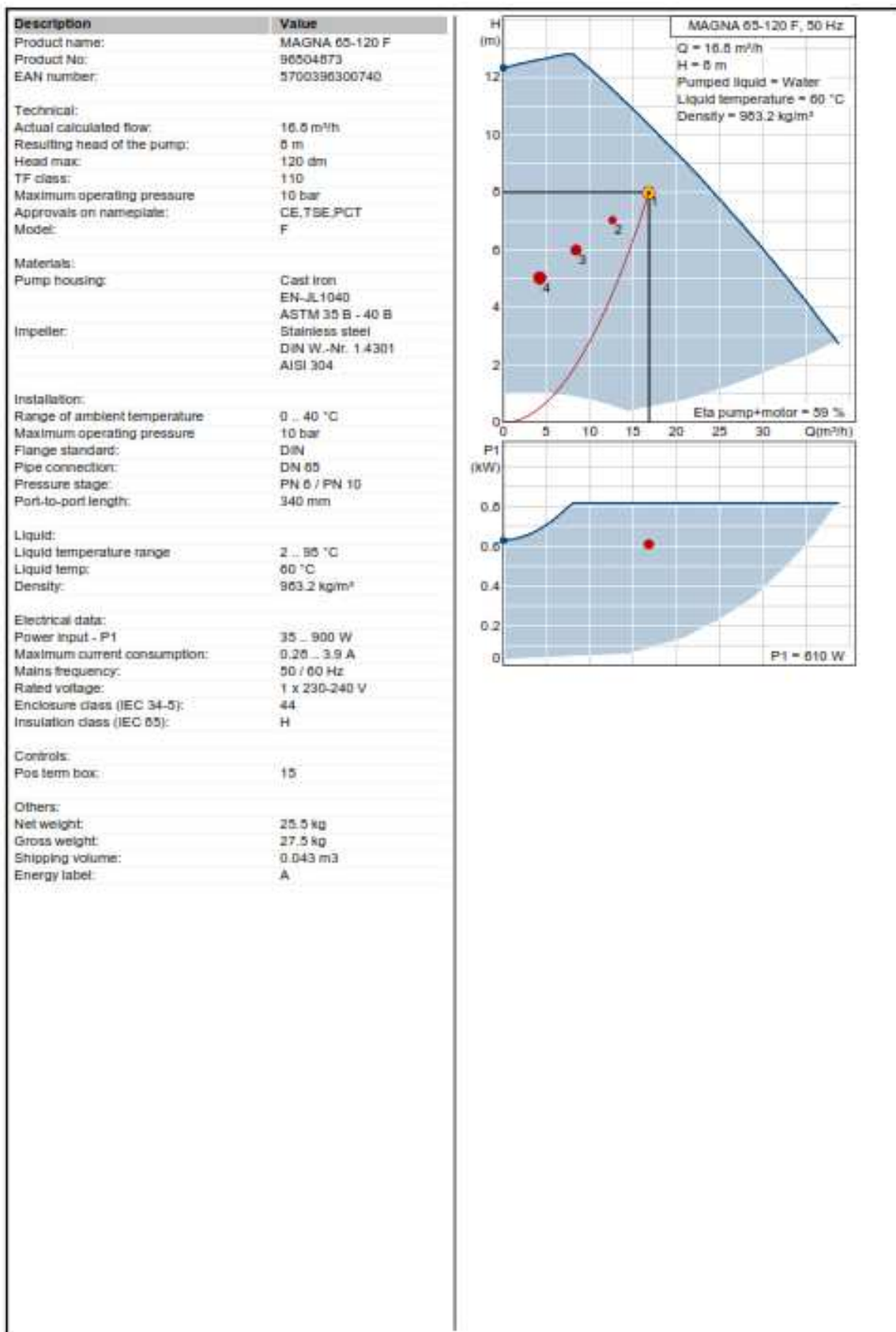
- Ukupna snaga instaliranih ogrijevnih tijela za grijanje predmetnih 46 stanova je:
 $Q_{UK} = 232\,870 \text{ kcal/h} = 270\,827,1 \text{ W} = 270,8271 \text{ kW}$

Za grijanje predviđenih 46 stanova predviđa se montaža plinskog generatora topline proizvod BERETTA tip POWER PLUS BOX 1003 P EXT namijenjenog za vanjsku ugradnju, ogrijevne snage $Q_{GR} = 25,5 - 383,4 \text{ kW}$.

$383,4 \text{ kW} > 270,8271 \text{ kW} \rightarrow$ snaga predviđenog generatora topline za grijanje zadovoljava

3.2. Frekventno regulirana pumpa

- Ukupna snaga predviđenog plinskog kondenzacijskog generatora topline za grijanje predmetnih 46 stanova iznosi $Q_{GR-PKU} = 383,4 \text{ kW}$,
- Polazna/povratna temperatura sekundarnog kruga jest 80/60°C
- Specifični toplinski kapacitet vode (70°C) iznosi $c_p = 4,187 \text{ kJ/kg K}$
- Potreban ukupni protok m (m^3/h) se dobiva prema $m = Q / c_p \times \Delta T \rightarrow m = 16,8 \text{ m}^3/\text{h}$
- Izabrana je frekventna elektronski regulirana pumpa GRUNDFOS MAGNA 65-120 F



3.3. Izmjenjivač topline

Gasketed Plate Heat Exchanger

Datasheet



Customer :		Item :	- 1
Customer contact :		Date :	1/16/2022
email :		Your contact :	david
Customer reference :	1	email :	david@microclima.hr
Model :	SE 0450+		

OPERATING CONDITION		COLD SIDE		HOT SIDE	
Fluids		Water		Water	
Inlet flow rates	m ³ /h	16.61		16.65	m ³ /h
INLET temperatures	°C	65.0		60.0	°C
OUTLET temperatures	°C	75.0		60.0	°C
Pressure drop (calc.)	kPa	42.47		42.67	kPa
Operating pressure	bar G	5.000		5.000	bar G
Capacity	kW		363.40		
Total oversizing	%		17.61		

FLUID PROPERTIES

Density	kg/m ³	980.77		977.96
Specific heat capacity	J/(kg K)	4166		4169
Thermal conductivity	W/(m K)	0.659		0.663
Dynamic viscosity	cP	0.4334		0.4040

PRODUCT CONFIGURATION

Product code	SE#0450+025A00PNPV0AA11	
Frame material	Carbon steel	
Plates (material / thickness)	AISI 316L (EN 1.4404) / 0.4 mm	
Gaskets (material / type)	NBR / Glue-free Plug-in® design	
Connections size	DN100	DN100
Connections type	Studded ports EN	Studded ports EN
Connections material	Rubber lining	Rubber lining
Fluids position (inlet → outlet)	F3 → F4	F1 → F2
No. of passes	1	1
Relative directions of fluids	Counter Current	
Max. number of plates allowed on frame	101	

DESIGN

Design standard	PED 2014/68/EU	
PED risk category	Art. 4.3 (Gr. 2 - L) / -	
Pressure (design / test)	bar	10 / 15
Temperature (min / design)	°C	0 / 60
Volume (each side)	l	15.3
Specific compliance and certification	-	

DIMENSIONS AND WEIGHT

Overall dimensions (width x height x length)	mm	530 x 1569 x 941
Weight (empty / operating)	kg	627 / 657

REMARKS

Checking of COMPATIBILITY between fluids and materials is on user charge. For support contact "your contact" as above indicated who drafted the present document.
 All contents of present document are Proprietary Information of the manufacturer. Do not use, copy, reproduce, transmit, communicate or disclose in any other way to a third party without our authorization. The manufacturer reserves the right to make changes without prior notice.
 This document may not be interpreted as creating any relationship between the manufacturer and "Your contact" that goes beyond the present document, and for example, joint-ventures, de-facto companies, fiduciary, agency, employment and subcontracting relationships.

<https://www.cipriani-phe.com/> info@cipriani-phe.com

PHE manager software W1.0 - 199723 - CEB0100 - C - Pdf+adc2a9d6-4571-4699-a951-e632a3cbbcf11 - Cid+0a6ecdb8-65b1-4a81-8226-185c16372c0E+

10

3.4. Kućni priključak plinske instalacije

▪ *Postojeća plinska trošila:*

1. štednjak – 4 plamena	Q = 7,2 kW	kom 43 - 0,90 m ³ /h
2. protočni grijač vode	Q = 24,4 kW	kom 43 - 3,05 m ³ /h

▪ *Nova plinska trošila:*

3. kondenzacijski generator topline	Q = 383,4 kW	kom 1 - 47,92 m ³ /h
-------------------------------------	--------------	---------------------------------

UKUPNO: 77,81 m³/h

Faktor istodobnosti za ista plinska trošila iznosi:

1. štednjak - 3 plamena	f ₁ = 0,132
2. grijač vode	f ₂ = 0,180
3. kondenzacijski generator topline	f ₃ = 1,000

Ukupna zajednička potrebna količina plina za nova i stara plinska trošila u objektu iznosi Q= 77,81 m³/h.

Postojeći plinski kućni priključak NTP PE d90 duljine cca 18 m ima maksimalni protok plina od 92,5 m³/h, a što je više od potrebnih 77,81 m³/h.

Postojeći kućni priključak NTP PE d90 u potpunosti će zadovoljavati sve potrebe za plinom u postojećem objektu za sva postojeća i nova plinska trošila, te se s toga predviđa zadržavanje kompletne postojeće plinske instalacije unutar postojeće građevine sa glavnim zapornim ventilom DN80 koji se nalazi u podrumu objekta.

Minimalna količina plina za nova plinska trošila se računa kao minimalna potrošnja svega jednog novog zidnog plinskog kondenzacijskog uređaja (koji sa ostala tri uređaja čini cjelinu kondenzacijskog generatora topline) čije se instaliranje predviđa na krovnoj etaži (9.kat) građevine.

Minimalna snaga jednog plinskog kondenzacijskog uređaj plinskog generatora topline proizvod BERETTA tip POWER PLUS BOX 1003 P EXT namijenjenog za vanjsku ugradnju, ogrijevne snage Q_{GR}= 25,5 – 383,4 kW iznosi Q_{GR-MIN}= 25,5 kW i Q_{PL-MIN}= 3,18 m³/h, što je više od minimalnog protoka projektom predviđenog rotacijskog plinomjera G-40 kapaciteta Q_{MIN}= 1,3 m³/h koji će se montirati ispred nove toplinske stanice na krovnoj etaži (9.kat).

3.5. Dimenzioniranje vodova plinske instalacije

Dimenzioniranje plinskih vodova vršimo pomoću Reonard-ovog izraza koji je namijenjen proračunu niskotlačnih plinskih vodova:

$$d = k \times \sqrt[4]{\frac{4,82 \times Q^{1,82} \times r}{\Delta p}}$$

gdje je:

d (mm)	- nazivni promjer cjevovoda
k = 88	- iskustveni koeficijent za prirodni plin
Q (m ³ /h)	- količina plina u normalnom stanju
r = 0,62	- relativna specifična težina plina (za zrak r=1)
Δ p (pa/km)	- dozvoljeni pad tlaka prema pravilniku PI-600
Δ p= 0 mbar	za uzvode
Δ p= 0,3 mbar	razvod nemjerenog plina
Δ p= 0,8 mbar	plinomjer i razvod mjenog plina (0,5 mbar otpada na plinomjer)
Δ p= 0,5 mbar	vodovi za trošila

Dimenzija priključne plinske cijevi za potrebe plinskog generatora topline na krovu objekta jest ČE DN65, a sve dobivene dimenzije su ucrtane u nacrtima i shemama.

Vodovi su dimenzionirani za trošila navedena u tehničkom opisu koja će se opskrbljivati plinom, a izvedeno prema tehničkom opisu ovog projekta i priloženim nacrtima.

Dimenzije cijevi, dobivene ovdje iznesenim postupkom dimenzioniranja, unesene su u prostornu shemu plinske instalacije, priloženu ovom projektu, kao standardni njegov dio.

- *stvarna brzina strujanja plina u cjevovodu ČE DN80*

$$\omega \text{ (m/s)} = \frac{4 \times Q_{PL}}{D_U^2 \times \pi \times 3600}$$

$$\omega \text{ (m/s)} = \frac{4 \times 47,92}{0,08025^2 \times \pi \times 3600}$$

$$\omega = 2,63 \text{ m/s}$$

3.6. Proračun pada tlaka na unutarnjem plinovodu

Proračun pada tlaka plinske instalacije je rađen prema Strelec & suradnici: "Plinarski priručnik" 6. izdanje, str. 159.

Proračun pada tlaka plinskih vodova vršimo prema jednadžbi za protok nestlačivog fluida i jednadžbi kontinuiteta za najveću dopuštenu brzinu strujanja 6 m/s, što je izraženo slijedećom jednadžbom:

○ *linijski gubici*

$$\Delta P_{LIN} = \frac{6,25 \lambda Q_v^2 L \rho}{(100D)^5}$$

gdje su:

- ΔP_{LIN} (mbar) - linijski pad tlaka
- λ - koeficijent trenja
- Q_v (m³/h) - volumni protok
- ρ (kg/m³) - gustoća plina
- L (m) - duljina plinovoda
- D (m) - unutarnji promjer polinovoda

$$\Delta P_{LIN} = \frac{6,25 \times 0,02 \times 47,92^2 \times 31 \times 0,78}{(100 \times 0,08025)^5}$$

$$\Delta P_{LIN} = 0,208 \text{ mbar}$$

○ *lokalni gubici*

$$\Delta P_{LOK} = 3,95 \times 10^{-3} \times \omega \times \Sigma \xi$$

gdje su:

- ΔP_{LOK} (mbar) - linijski pad tlaka
- $\Sigma \xi$ - koeficijent sume lokalnih otpora
- ω (m/s) - brzina strujanja plina

$$\Delta P_{LOK} = 3,95 \times 10^{-3} \times 2,63^2 \times 12,9$$

$$\Delta P_{LOK} = 0,352 \text{ mbar}$$

- *gubici na plinomjeru*

$$\Delta P_{\text{MJER}} = 0,500 \text{ mbar}$$

- *gubici na visinskoj razlici*

$$\Delta P_{\text{VIS}} = g \times H \times (\rho_{\text{zr}} - \rho_{\text{pl}}) \times 10^{-2}$$

gdje su:

- ΔP_{VIS} (mbar) - pad tlaka na visinskoj razlici
- ρ_{pl} (kg/m^3) - gustoća plina
- ρ_{zr} (kg/m^3) - gustoća zraka
- H (m) - visina plinovoda (visinska razlika)

$$\Delta P_{\text{VIS}} = 9,81 \times 31 \times (1,2 - 0,78) \times 10^{-2}$$

$$\Delta P_{\text{VIS}} = 1,277 \text{ mbar}$$

- *ukupan gubitak tlaka na plinskoj instalaciji*

$$\Sigma \Delta P = \Delta P_{\text{LIN}} + \Delta P_{\text{LOK}} + \Delta P_{\text{MJER}} + \Delta P_{\text{VIS}}$$

$$\Sigma \Delta P = 0,208 + 0,352 + 0,500 + 1,277$$

$$\Sigma \Delta P = 2,337 \text{ (mbar)}$$

Ukupni izračunati pad tlaka prema najnepovoljnijem trošilu iznosi $\Sigma \Delta P = 2,337$ (mbar) što je manje od ukupnog dopuštenog pada tlaka koji iznosi $\Sigma \Delta P_{\text{DOP}} = 2,6$ (mbar)

2,337 mbar < 2,6 mbar → nova plinska instalacija za potrebe projektiranih plinskih kondenzacijskih uređaja za grijanje sa smještajem u plinskom generatoru topline zadovoljava predviđeno opterećenje

3.7. Proračun dimnjaka



www.schiedel.com/hr



ložišno-tehničko mjerenje ložišta prema EN 13384-1















datum 17.1.2022.

koncept naprave - jednostruki priključak

izračunato prema	EN 13384-1
Dimovodna naprava	kućna dimovodna naprava
položaj/tok	Izvana na zgradi
opskrba zrakom	Ovisno o zraku prostorije
dovod zraka	Od prostorije za instalaciju
odjeljci	spojni element: 1, dimovodna naprava: 1
ušće	Otvoreno ušće zeta = 0

okolica

lokacija	Zagreb
geodetska visina	123 m
sigurnosni broj SE	1,2
korekcijski faktor SH	0,5
temperature okolnog zraka (vlastite vrijednosti)	
na ušću	0 °C (temperaturni uvjeti)
na otvorenom	-15 °C (temperaturni uvjeti)
u hladnom području	0 °C (temperaturni uvjeti)
u toplom području	20 °C (temperaturni uvjeti)
okolni zrak	15 °C (tlačni uvjet)

ložište		   	
kategorija	Plin-kondenzacijska vrijednost		
proizvođač, tip	Beretta POWER PLUS BOX		
gorivo	Zemni plin		
	puno opterećenje	djelomično opterećenje	
nazivna toplinska snaga	128 kW	32 kW	
toplinska snaga loženja	121,18 kW	30 kW	
udio CO2	9 %	9 %	
masena struja dimnih plinova	190 kg/h	13 kg/h	
temperatura dimnih plinova	60 °C	39 °C	
maksimalni potisni tlak	500 Pa	500 Pa	
stvarni potisni tlak	98,6 Pa	2,1 Pa	
nastavak za dimne plinove	Okrugli 110 mm		
vrsta prijelaza	Redukcija konusna 60°		
potreban zrak	Zrak potreban za izgaranje u grijačem aparatu je 142,5 ml/h za nom. izlaz i 9,8 ml/h za min. izlaz.		
faktor beta	0,9		
prostorija za instalaciju			
kategorija	Prostorija za instalaciju		
svježi zrak	prozori, Otvor od otvorenog		
izlazni zrak	nema		
spojni element - vrsta gradnje		   	
kategorija	Spojni element (DS)		
proizvođač, tip	Schiedel ICS 25		
presjek	Okrugli 100 mm		
otpor prolaza topline	0,37 m ² K/W		
debljina	26 mm		
materijal unutarnjeg zida	Nehrdajući čelik		
srednja hrapavost	1 mm		
klasifikacija proizvoda	T200 P1 W		
upotrebljivo u skladu s	Leistungserklärung AUT-DE-031-DOP-2017-12-04		
i	CE-Konformitätserklärung CE-0036-CPR-91236-041		
spojni element - izmjere			
otpori	Luk 85 °		
učinkovita visina	0,2 m		
razvijena dužina	2 m		
udio u otvorenom prostoru	0 %		
udio u hladnom području	0 %		
udio u toplom području	100 %		
Dimovodna naprava - vrsta gradnje		   	
kategorija	Dimovodna naprava (DS)		
proizvođač, tip	Schiedel ICS 25 model 5		
presjek	Okrugli 100 mm		
otpor prolaza topline	0,37 m ² K/W		
debljina	26 mm		
materijal unutarnjeg zida	Nehrdajući čelik		
srednja hrapavost	1 mm		
klasifikacija proizvoda	EN 1856-1 - T200 P1 W V2 L50050 O		
upotrebljivo u skladu s	Leistungserklärung AUT-DE-001-DOP-2017-12-04		
i	CE-Konformitätserklärung CE-0036-CPR-91236-001-Rev03		
kesa- <i>aladin</i> 2.23.2 - 31234 Schiedel Group - projekt Proracun - D1 i iste - Schiedel ICS25 DN100		stranica 2 od 4	

Dimovodna naprava - izmjere

otpori	nema
učinkovita visina	2 m
razvijena dužina	2 m

Dimovodna naprava - protezanje (izvana na zgradi)

dužina na otvorenom	2 m
dužina u hladnom području	0 m
dužina u toplom području	0 m
veza zgrada	Nema
 dodatna izolacija	
na otvorenom	ne
u hladnom području	otpada

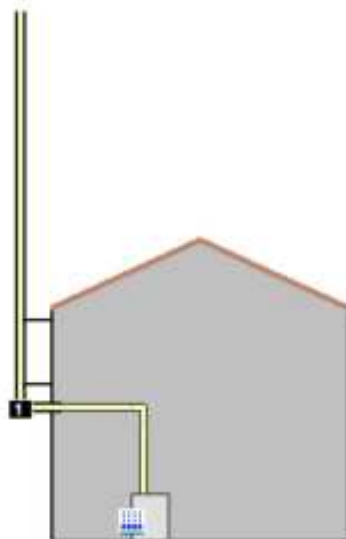
otpor ušća

otpor ušća	Otvoreno ušće
zeta	0

ulaz

otpor	Pregib	85 °
-------	--------	------

shematski prikaz dimovodne naprave



rezultat izračuna - Dimovodna naprava



način rada	Planski s nadtlakom, vlažno					
uvjet	zn.form.	jedinica	nazivno opterećenje		djelomično opterećenje	
tlačni uvjet	$P_{z0e}-P_{z0}$	Pa	0	+++	0	+++
tlačna rezerva na dov. dimnog plina	$P_{exc}-P_{z0}$	Pa	142,7	+	200,9	+
tlačna rezerva u spoj. el.	$P_{exc}-P_{z0}$	Pa	104,4	+	200,9	+
temperaturni uvjeti	$t_{in}-t_e$	°C	53,6	+++	14,2	++

dodatna informacija

Dimovodna naprava
 brzina dimnih plinova

w_{in} m/s 6,69 0,42

Postrojenje se slaže sa svim uvjetima standarda EN 13384-1.

upute

Stvarni radni pritisak grijaćeg aparata je 98,6 Pa pri nazivnom izlazu, i 2,1 Pa pri min. izlazu.

Rezervni pritisak $P_{exc} - P_{z0}$ koji je dan u rezultatima, razlika je između maksimalnog dopuštenog pritiska za ispušni sustav P_{exc} i stvarnog pritiska unutar dimovodne cijevi P_{z0} . Ukoliko unutar dimovodne cijevi postoji negativan pritisak, ova razlika je, naravno, veća (!) nego maksimalni dopušteni pritisak P_{exc} .

3.8. Procjena godišnje potrošnje plina

GODIŠNJA POTROŠNJA PLINA ZA GRIJANJE GRAĐEVINE

ULAZNI PODACI

- Ukupno instalirani toplinski kapacitet radijatorskog grijanja: $Q_{uk,gr} = 270,82$ kW.
- Ukupan broj stupanj dana za Zagreb SD: 3056°Kd/a
- Faktor istovremenosti k za 3 plinska bojlera: 0,733

GODIŠNJA POTREBNA TOPLINSKA ENERGIJA ZA GRIJANJE IZNOSI:

$$Q_{Hnd} = Q_{ukgr} \times f \times (16 \times SD/dt_{max}) \text{ (kWh/a)}$$

$$Q_{Hnd} = 270,82 \times 0,733 \times (16 \times 3056/38) = 255\,431,49 \text{ (kWh/a)}$$

GODIŠNJA POTROŠNJA PLINA ZA GRIJANJE IZNOSI:

$$B_{gr} = Q_{Hnd} / H_d \times \eta_{bojlera} \text{ (m}^3\text{/a)}$$

$$B_{gr} = 255\,431,49 / 9,26 = 27\,584,39 \text{ (m}^3\text{/a)}$$

3.9. Tablica godišnje dinamike potrošnje plina

<u>MJESEC</u>	<u>GRIJANJE GODIŠNJA POTROŠNJA (KWh/a)</u>	<u>GRIJANJE GODIŠNJA POTROŠNJA (m³/a)</u>	<u>PTV GODIŠNJA POTROŠNJA (KWh/a)</u>	<u>PTV GODIŠNJA POTROŠNJA (m³/a)</u>	<u>KUHANJE GODIŠNJA POTROŠNJA (KWh/a)</u>	<u>KUHANJE GODIŠNJA POTROŠNJA (m³/a)</u>	<u>UKUPNO (KWh/a)</u>	<u>UKUPNO (m³/a)</u>
SIJEČANJ	38314,724	4137,659					38314,724	4137,659
VELJAČA	38314,724	4137,659					38314,724	4137,659
OŽUJAK	25543,149	2758,439					25543,149	2758,439
TRAVANJ	25543,149	2758,439					25543,149	2758,439
SVIBANJ	15964,468	1724,025					15964,468	1724,025
LIPANJ	2975,777	321,358					2975,777	321,358
SRPANJ	0,000	0,000					0,000	0,000
KOLOVOZ	0,000	0,000					0,000	0,000
RUJAN	15964,468	1724,025					15964,468	1724,025
LISTOPAD	25543,149	2758,439					25543,149	2758,439
STUDENI	28953,160	3126,691					28953,160	3126,691
PROSINAC	38314,724	4137,659					38314,724	4137,659
Σ	255431,49	27584,39					255431,49	27584,39

4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

4.1. Grijanje i ventilacija

OPĆI UVJETI IZVOĐENJA

1. Projektirana instalacija izvodi se prema projektnoj dokumentaciji čiji je prilog ovaj program.
2. Sastavni dio projektne dokumentacije su :
 - tehnički opis,
 - proračun,
 - program kontrole,
 - priloženi nacrti.
3. Sav materijal za izvođenje radova prema ovom projektu dužan je dobiti od izvođača, sve prema specifikaciji materijala datoj u projektnoj dokumentaciji, a u skladu sa važećim zakonima i propisima donesenim na osnovu zakona.
4. Za sav ugrađeni materijal i opremu moraju se dostaviti odgovarajući atesti i certifikati kojima se dokazuje kvaliteta ugrađenog materijala i opreme.
5. Naručilac je dužan osigurati stalni nadzor nad izvedbom ugovorenih radova.
6. Naručilac je dužan prije početka radova dostaviti izvođaču imena osoba ovlaštenih za obavljanje nadzora nad izvedbom.
7. Izvođač je dužan svog ovlaštenog predstavnika - voditelja radova - imenovati prije početka radova i o tome pismeno obavijestiti naručioca.
8. Naručilac se obavezuje da će osobe ovlaštene za nadzor nad izvedbom radova, osim zakonom predviđenih obveza, po potrebi kao i na poziv izvođača radova, obilaziti radilište i s voditeljem radova zajednički rješavati nastale probleme.
9. Sve probleme u pogledu ugovorenih radova naručilac će rješavati sa izvođačem preko osoba ovlaštenih za vršenje nadzora.
10. Izvođač se obavezuje da će redovito upisivati u montažni dnevnik sve potrebne podatke koje je dužan upisivati i da će osobi ovlaštenoj za vršenje nadzora omogućiti svakodnevni uvid u montažni dnevnik.
11. Osobe ovlaštene za vršenje nadzora dužne su redovito potpisivati dnevnik o izvršenim radovima.
12. Obavijest o završetku radova izvođač je dužan dostaviti pismeno naručiocu.
13. Po završetku ugovorenih radova, a prije početka korištenja, odnosno stavljanja u pogon instalacije, naručilac je dužan zatražiti tehnički pregled izvedenih radova u svrhu utvrđivanja njihove tehničke ispravnosti.
14. Troškove tehničkog pregleda snosi naručilac.
15. Sve garantne listove, ateste i certifikate ugrađenog materijala i opreme, zajedno sa svim potrebnim uputstvima za upotrebu i održavanje izvedene instalacije dužan je izvođač dostaviti naručiocu prije izvršenja tehničkog pregleda.
16. Poslije tehničkog pregleda izvršiti će se primopredaja izvedenih radova između izvođača i naručioca i to u najkraćem mogućem roku.
17. Izvedena instalacija može se koristiti, odnosno stavljati u pogon tek pošto nadležni organ dade odobrenje za njihovu upotrebu.
18. Primopredaja radova između izvođača i naručioca obuhvaća utvrđivanje opsega izvedenih radova te konačni obračun radova.

19. Izvođač ne odgovara za kvarove nastale nasilnim oštećenjem ili nestručnim korištenjem izvedene instalacije.
20. Ako naručitelj bez posebne pismene dozvole izvođača upotrebi i koristi izvedenu instalaciju prije tehničkog pregleda i prijema, smatra se da je time naručilac preuzeo kvalitativno i kvantitativno u punom opsegu cjelokupnu izvedenu instalaciju.

TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA

- Tehnički uvjeti izvođenja strojarskih instalacija, atesti, mjerenja i ispitivanja instalacije.
1. Ovi tehnički uvjeti su dopuna i detaljnije objašnjenje za ovu vrstu instalacije i kao takovi su sastavni dio projekta, pa prema tome obavezni za izvođače.
 2. Instalacija se mora izvesti prema nacrtima (tlocrti i sheme) i tehničkom opisu u projektu, važećim hrvatskim propisima, tehničkim propisima i pravilima struke. Projekt za izvođenje mora biti ovjeren od nadležnih ustanova.
 3. Za sve promjene i odstupanja od ovog projekta mora se pribaviti pismena suglasnost nadzornog inženjera, odnosno projektanta.
 4. Izvođač je dužan prije izvođenja proučiti projekt te provjeriti postojeće stanje. Za sva eventualna odstupanja potrebno je konzultirati projektanta ili nadzornog inženjera.
Samovoljna izmjena projekta izvršena po izvođaču isključuje odgovornost projektanta za tehničku ispravnost projekta odnosno određene cjeline.
 5. Materijal i oprema ugrađeni u instalaciju moraju biti solidne kvalitete i posjedovati ateste o ispitivanju. Ako izvođač upotrijebi materijal za koji se ustanovi da ne odgovara po kvaliteti ili traženim tehničkim karakteristikama, na zahtjev nadzornog inženjera mora se demontirati i postaviti onaj koji odgovara traženim uvjetima.
 6. Pored materijala i sam rad mora biti kvalitetno izveden, a sve što bi se utoku rada i kasnije pokazalo nekvalitetno izvođač je dužan o svom trošku otkloniti.
 7. Sva armatura, mjerni instrumenti, a naročito sigurnosni uređaji moraju besprijekorno funkcionirati i u djelovanju biti sigurnosni.
 8. Po završetku montaže vrši se tlačna proba instalacije grijanja, na tlak 1,5 x radni tlak u trajanju od tri sata. Ako se u tom vremenu ne pokaže pad tlaka, odnosno nema vidljivih mjesta propuštanja, instalacija je nepropusna. Kod ispitivanja treba uzeti u obzir promjenu vanjske temperature.
 9. Topli pogon odnosno ispitivanje i regulacija s medijem radne temperature vrši se u dnevnom periodu od osam sati i trajanju od jednog do više dana ovisno o složenosti i veličini instalacije te traženju investitora.

Ispitivanjem treba zapisnički ustanoviti:

- a. radi li instalacija bez šumova i udaraca
- b. da li je instalacija i kod radnih temperatura nepropusna
- c. da li sva ogrijevna tijela istovremeno i jednoliko griju
- d. rade li zaporni organi i regulacioni sklopovi ispravno i mogu li se lako podešavati
- e. rade li regulacioni sklopovi prema traženim projektnim parametrima
- f. pokazuju li svi kontrolni instrumenti ispravne podatke
- g. da li se instalacija pravilno odzračuje
- h. postoje li natpisne pločice sa svim osnovnim elementima postrojenja kojim poslužitelj mora rukovati
- i. postoje li u prostoru kotlovnice izvještene upute za posluživanje postrojenjem.
10. Nakon uspješno obavljenih ispitivanja vrši se čišćenje, izolacija i ličenje instalacije.
11. Tehnička primopredaja instalacije nakon završetka svih radova vrši se u prisustvu nadzornog inženjera i predstavnika investitora: Ukoliko se prilikom predaje instalacije vrši i tehnički pregled u svrhu dobivanja uporabne dozvole, prisutni su i predstavnici organa nadležnog za izdavanje uporabne dozvole.
12. Garantni rok za ispravnost uređaja i postrojenja teče od dana tehničkog prijema, predaje instalacije investitoru na korištenje.
13. Garantni rok na kvalitetu izvršenog posla daje izvođač na rok od dvije godine, odnosno prema odredbi ugovora, a garantni rok na opremu daje proizvođač prema svojim uvjetima.
14. Instalacije smije izvoditi samo ovlašteni izvođač. U protivnom svu nastalu štetu snosi onaj tko je angažirao nestručnog izvođača.
15. Izvođač je dužan voditi montažni dnevnik kojeg ovjerava nadzorni inženjer.

**ATESTI, MJERENJA I ISPITIVANJA KOJE JE POTREBNO PRILOŽITI UZ
ZAHTJEV ZA TEHNIČKI PREGLED I
UPORABNU DOZVOLU**

1. Atest o izvršenom mjerenju izmjene zraka u prostorijama koje prema propisima moraju imati izmjenu zraka
2. Atest o izvršenom mjerenju buke u prostorijama
3. Atest ugrađene opreme i materijala
4. Atest o izvršenom funkcionalnom ispitivanju

MJERENJA I KONTROLNI PREGLEDI

1. Najmanje jedanput godišnje treba izvršiti kontrolu i funkcionalno ispitivanje svih uređaja (u pravilu pred sezonu grijanja kod sezonskih pogon).

2. Kontrola uređaja i opreme kao što su filtri, mjerni uređaji i slično vrši se više puta u godini, prema potrebi i tehničkim zahtjevima.
3. Sve uređaje i opremu koja ima posebnu namjenu i posebne tehničke zahtjeve treba kontrolirati i servisirati prema posebnim tehničkim uputama koje su date uz navedene uređaje.
4. Preventivno održavanje, kontrolu i servis mogu vršiti samo osobe koje su za to tehnički osposobljene i ovlaštene od strane ovlaštene osobe.

4.2. Plinska instalacija

OPĆI UVJETI IZVOĐENJA

1. Na osnovu ovog projekta investitor može zaključiti ugovor o isporuci i montaži strojarskih instalacija pod uobičajnim uvjetima samo sa izvođačem koji je za takvu vrst posla registriran.
2. Projektant garantira za ispravno funkcioniranje strojarskih instalacija uz uvjet da su iste izvedene točno prema projektu, bez ikakvog odstupanja od istog, kao i uz uvjet da su pri izradi istih upotrebljeni samo oni proizvodi koji su navedeni u troškovniku, a koji su sastavni dio ovog projekta.
3. Ukoliko bi bilo koji element ovog projekta bio zamijenjen nekim drugim tipom bez prethodne suglasnosti projektanta, projektant za čitav uređaj, kao i za njegov ispravan rad ne snosi nikakovu odgovornost, već ista automatski prelazi na izvođača.

Svi materijali, uređaji i oprema koji se ugrađuju u sklopu instalacije moraju imati ateste proizvođača.

Ukoliko se ugrađuje postojeća oprema, ona se mora ispitati po ovlaštenoj

organizaciji koja je registrirana za ispitivanje i kontrolu kvalitete uz priloženi ispitni protokol. Za ispravan rad uređaja izvođač treba preuzeti garanciju u roku od jedne godine dana po primopredaji objekta, odnosno uređaja.

Ova se garancija treba podrazumjevati tako da je izvođač dužan unutar garantnog roka besplatno zamijeniti svaki onaj dio za koji bi se u tijeku rada pokazalo da ne zadovoljava uslijed lošeg materijala, loše izvedbe ili loše montaže, kako i za one elemente za koje se ustanovi da nemaju potrebne kapacitete predviđene projektom.

Garancija ne važi za one dijelove koji bi postali neupotrebljivi normalnim trošenjem, kao ni za one koji bi bili oštećeni rukovanjem ili nestručnim održavanjem.

5. Investitor je dužan da na zahtjev izvođača odmah po dovršenoj montaži strojarskih instalacija obavi primopredaju povjerenstvu, koje će u

njegovo ime preuzeti instalacije. U tom povjerenstvu pored predstavnika investitora mora obavezno biti i ovlašteno lice projektanta.

6. Ukoliko izvođač na prvi poziv investitora ne pristupi otklanjanju nedostataka, investitor može te radove ustupiti drugom izvođaču na trošak glavnog izvođača uz prethodnu obavijest istoga.
 7. Troškovi primopredajnog povjerenstva kao i troškovi probnog pogona pod kojim se podrazumjeva pogonska električna energija, potrebno gorivo i mazivo, voda i slično, snosi investitor.
 8. Izvođač je dužan prilikom primopredaje uređaja uručiti investitoru uputstva za rukovanje i održavanje uređaja u 2 (dva) primjerka, od kojih jedan primjerak treba biti izvješten na vidljivom mjestu u prostoriji gdje se nalazi uređaj.
 9. Na zahtjev investitora, izvođač je dužan educirati rukovaoca za rukovanje uređajima, a troškovi nastali edukacijom idu na teret investitora.
 10. Izvođač može vršiti izmjene ovog projekta samo u slučaju ukoliko nedvojbeno dokaže da je predložena izmjena kvalitetnija i ekonomičnija, te da osigurava bolje uvjete rada uređaja, a uz pisanu suglasnost projektanta.
- Pri izvođenju i montaži strojarskih instalacija izvođač je dužan u potpunosti se pridržavati tehničkog opisa, koji je sastavni dio ovog elaborata.
12. Investitor je dužan angažirati nadzornog inženjera ukoliko sam ne upošljava odgovarajuće stručno lice. Projektanti su zadržali pravo nadziranja izvođenja i posjećivanja gradnje, kada to god smatraju za potrebno, a investitor je to dužan omogućiti.
 13. Prije početka montaže, investitor je dužan obavezno pozvati projektanta radi detaljnog dogovora sa izvođačem.
 14. Izvođač je dužan prije pristupanja izvođenju instalacija detaljno pregledati i upoznati se sa projektnom dokumentacijom. Ukoliko uoči nedostatke na projektnoj dokumentaciji, a koja se odnosi na funkciju buduće izvedene instalacije, dužan je sa istim upoznati projektanta. Također je dužan upoznati projektanta ako uoči greške u proračunu troškovniku ili specifikaciji materijala. Projektant je istu dužan otkloniti, ukoliko smatra da je to neophodno, a u protivnom mora dati pismeno obrazloženje. Izvođač je dužan također svoje primjedbe na dokumentaciju pismeno obrazložiti.

Ukoliko izvođač ili investitor ne poštuje ove uvjete, projektant ne snosi odgovornost za izvedbu.

16. Radioničke nacрте - ukoliko su potrebni daje izvođač.
17. Izvedbene nacрте, prilagođene nabavljenoj opremi daje izvođač.
18. Prilikom izvođenja dužni su svi partneri poštivati i pridržavati se općih uzanci, koje važe za ovakve radove.
19. Svi materijali, uređaji i oprema koji se ugrađuju u sklopu instalacije moraju imati ateste proizvođača. Ukoliko se ugrađuje postojeća oprema, ona se mora ispitati po ovlaštenoj organizaciji koja je registrirana za ispitivanje i kontrolu kvalitete uz priloženi ispitni protokol.
20. Izvoditelj instalacije i montažer trebaju biti registrirani za takvu djelatnost, odnosno biti kvalificirani za obavljanje predviđene djelatnosti. Izvršitelj treba predočiti Nadzoru ateste zavarivača koji rade na instalaciji.

Naručitelj radova radove treba povjeriti registriranim firmama za obavljanje odnosne djelatnosti. Naručitelj treba osigurati nadzornu službu za nadzor nad izvedbom u pogledu kvalitete i kvantitete radova. Nadzorni organ može biti samo osoba koja odgovara uvjetima iz Zakon o građenju. Naručitelj treba odrediti osobu kojoj će se izvedeni radovi predati na uporabu. Osoba mora biti dovoljno stručna da prihvati izvedene radove.

Nakon izvedbe radova po ovom projektu trebaju se ispuniti slijedeće obaveze;

Obaveze naručitelja:

Izdati rješenje osobi koja će primiti izvedene radove s obavezom obuke prilikom primanja

Obaveze izvršitelja:

Izvršiti probu nepropusnosti instalacije

Izvršiti funkcionalnu probu instalacije

Izvršiti obuku osobe koja će upravlјati uređajem

Obaveze nadzornog organa:

Izvršiti vizualni pregled instalacije i ustanoviti da li su svi dijelovi instalacije izvedeni po projektu.

Izvršiti pregled ugrađene opreme i konstatirati da su svi ugrađeni dijelovi novi i atestirani, te da posjeduju ateste proizvođača

Prisustvovati tlačnoj i funkcionalnoj probi do njene uspješnosti

Izvršiti količinski obračun

Konačnim izvješćem o gotovosti radova potvrditi gore navedeno

DOKUMENTACIJA KOJU IZVOĐAČ MORA IMATI NA GRADILIŠTU

Izvođač na gradilištu mora imati slijedeću dokumentaciju:

Rješenje o upisu u sudski registar
Akt o imenovanju odgovorne osobe
Građevnu dozvolu s glavnim projektom, odnosno lokacijsku dozvolu s idejnim projektom
Izvedbene projekte sa svim izmjenama i dopunama
Građevinski dnevnik
Dokumentaciju o ispitivanju ugrađenih materijala, proizvoda i opreme
Ugovor između izvođača i investitora
Rješenje o imenovanju voditelja gradilišta
Uvjerjenje o kvalificiranim radnicima
Izrađen terminski plan obavljanja radova.

PRIPREME ZA ISPITIVANJA

Prije ispitivanja treba izvršiti slijedeće pripreme:

Izvršiti detaljan pregled i čišćenje ugrađene opreme po završetku radova
Osigurati pristup i osvijetljenost svih dijelova opreme koja se ispituje
Učvrstiti sve elemente
Izvršiti ispiranje cijelog sustava grijanja na svim za to predviđenim mjestima (filteri, posude za odmuljivanje i sl.)
Ispiranje se vrši uz rad cirkulacijskih pumpi
Po završetku ispiranja se utvrđuje čistoća i mekoća vode nakon čega se pristupa punjenju sistema u prisutnosti nadzornog inženjera i voditelja gradilišta

ISPITIVANJE NEPROPUSNOSTI

Prilikom ispitivanja nepropusnosti treba zadovoljiti slijedeće:

Ispitivanja se vrše prije postavljanja izolacije ili slojeva poda ili drugih građevinskih zahvata kojima bi se zatvorio bilo koji dio instalacije
Ispitivanje instalacije grijanja se vrši sa pritiskom za 1,5 većim od nazivnog
Nakon postizanja navedenog ispitnog pritiska mora se pregledati cijeli sustav, pri čemu nije dozvoljena pojava znakova propuštanja
Ispitni pritisak u instalaciji grijanja se održava najmanje 24 sata nakon čega se vrši ponovni pregled sustava
Nepropusnost plinskog cjevovoda ispituje se zrakom ili dušikom nakon ugradnje armature. Ispitni tlak mora biti 10 % veći od maksimalnog radnog tlaka, ali najmanje 50 mbar. Kada se izjednači temperatura cjevovoda i okolice, ispitni tlak ne smije pasti u roku od 10 min.
Rezultat ispitivanja se smatra uspješnim ako se prilikom provjere ne utvrdi propuštanje, čemu moraju prisustvovati nadzorni inženjer i voditelj gradilišta, te rezultat upisati u formi zapisnika

TOPLINSKA ISPITIVANJA

Topli pogon odnosno ispitivanje i regulacija s medijem radne temperature vrši se u dnevnom periodu od osam sati i trajanju od jednog do više dana ovisno o složenosti i veličini instalacije te traženju investitora.

Prilikom toplinskih ispitivanja treba zadovoljiti slijedeće:

Provjeriti postizanje projektnih tehničkih parametara (temperature, količina zraka i sl.)

Provjeriti ogrjevna kapacitetna pokrivanja projektirane količine gubitaka topline pri vanjskim temperaturama nižim od 5° C

Kontrola kvalitete, odnosno ispunjenje traženih zahtjeva dokazuje se mjerenjima i elaboratom izrađenim od strane neovisne i registrirane organizacije

Ispitivanjem treba zapisnički ustanoviti:

radi li instalacija bez šumova i udaraca

da li je instalacija i kod radnih temperatura nepropusna

da li sva ogrijevna tijela istovremeno i jednoliko griju

rade li zaporni organi i regulacioni sklopovi ispravno i mogu li se lako podešavati

rade li regulacioni sklopovi prema traženim projektnim parametrima

pokazuju li svi kontrolni instrumenti ispravne podatke

da li se instalacija pravilno odzračuje

postoje li natpisne pločice sa svim osnovnim elementima postrojenja kojim poslužitelj mora rukovati

postoje li u prostoru kotlovnice izvještene upute za posluživanje postrojenjem.

Nakon uspješno obavljenih ispitivanja vrši se čišćenje, izolacija i ličenje instalacije.

PRIMOPREDAJA INSTALACIJE

Tehnička primopredaja instalacije nakon završetka svih radova vrši se u prisustvu nadzornog inženjera i predstavnika investitora.

Ukoliko se prilikom predaje instalacije vrši i tehnički pregled u svrhu dobivanja uporabne dozvole, prisutni su i predstavnici organa nadležnog za izdavanje uporabne dozvole.

Garantni rok za ispravnost uređaja i postrojenja teče od dana tehničkog prijema, predaje instalacije investitoru na korištenje.

Garantni rok na kvalitetu izvršenog posla daje izvođač na rok od dvije godine, odnosno prema odredbi ugovora, a garantni rok na opremu daje proizvođač prema svojim uvjetima.

Atesti koji su potrebni za dokaz kvalitete ugrađene opreme i materijala:

Atest o izvršenom mjerenju buke u prostorijama i prema vanjskom prostoru
Atest ugrađene opreme i materijala
Atest o izvršenom funkcionalnom ispitivanju
Atest o ispitivanju plinske instalacije
Atest dimnjaka
Atest Ex agencije

MJERENJA I KONTROLNI PREGLEDI

Najmanje jedanput godišnje treba izvršiti kontrolu i funkcionalno ispitivanje svih uređaja (u pravilu pred sezonu grijanja kod sezonskih pogona). Kontrola uređaja i opreme kao što su filtri, mjerni uređaji i slično vrši se više puta u godini, prema potrebi i tehničkim zahtjevima. Sve uređaje i opremu koja ima posebnu namjenu i posebne tehničke zahtjeve treba kontrolirati i servisirati prema posebnim tehničkim uputama koje su date uz navedene uređaje. Preventivno održavanje, kontrolu i servis mogu vršiti samo osobe koje su za to tehnički osposobljene i ovlaštene od strane ovlaštene osobe.

INSTALACIJA

Kada se završi postavljanje cijele mreže u zgradi, a prije korozivne zaštite potrebno je izvršiti ispitivanje iste. Prije izvedbe antikorozivne zaštite treba sve vodove i spojeve ispitati na nepropusnost. Ispitivanje se vrši tlakom zraka, dušika ili nekog inertnog plina, a spojevi se premazuju sapunicom. Ispitivanje treba vršiti najmanje 20 minuta pri čemu zadnjih 10 minuta pritisak u plinovodu ne smije opadati. Tlak pod kojim se vrši ispitivanje je 1 bar na niskotlačni plinovod. O ispitivanju se sastavlja zapisnik. Korisnik instalacije dužan je vršiti periodska ispitivanja svake 3 godine. Ispitivanje uređaja u pogonu vrši se puštanjem svih trošila u normalni pogon. Pri tome treba ispitati funkcionalnost svakog pojedinog uređaja, ventila, te provjeriti pad tlaka na krajnjim dionicama. U probnom pogonu treba izvršiti pregled i predstavnik Zavoda za zaštitu pri radu u smislu člana 8. i 18. osnovnog Zakona o zaštiti na radu. Troškove goriva probnog pogona i obuke ljudstva na rukovanju uređajem, sastavlja se primopredajnim zapisnikom. Tek pošto je ustanovljeno da je mreža nepropusna može se vršiti korozivna zaštita, a kada se ustanovi da cijela instalacija besprijekorno radi ispitivanje je završeno. Pregled uređaja vrši se periodično, a što organizira distributer plina.

5. PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE GRAĐEVINE

Na osnovi Članka 69. Stavka 4. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17) projektirani vijek uporabe građevine je 25 godina.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Goran Herceg
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva



S 1242

Projektant:



Goran Herceg, dipl.ing.stroj.
ovlašteni inženjer