

TERMOPROJEKT BOTICA d.o.o

PODUZEĆE ZA PROJEKTIRANJE I IZVOĐENJE
STROJARSKIH INSTALACIJA
23000 ZADAR
JURJA KRIŽANIĆA 35
TEL: 023/322 – 605, 091/472 – 6455
MB 1366653 ŽIRO RAČUN 2330003-1100014270
OIB 16291340894

INVESTITOR:

GRAD ZADAR

Narodni trg 1, 23000 Zadar

OIB 72150397682

GRAĐEVINA:

**Centar za odgoj, obrazovanje, rehabilitaciju
i smještaj osoba s posebnim potrebama Mocire**

LOKACIJA:

k.č. 2109/3 k.o. Zadar

FAZA: **GLAVNI PROJEKT**

Z.O.P. **15/18**

MAPA: **VI**

KNJIGA: **5**

PROJEKT:

STROJARSKI - PLINSKA INSTALACIJA

TD 18051/5

GLAVNI PROJEKTANT:

BORIS BRKOVIĆ, dipl. ing. građ.

PROJEKTANT:

SANJIN STOŠIĆ, dipl. ing. stroj.

SURADNIK:

IVAN STULIĆ, dipl. ing. stroj.

DIREKTOR:

SANJIN STOŠIĆ, dipl. ing. stroj.

Zadar, 05. 2018.g.

POPIS MAPA:

- MAPA I:** ARHITEKTONSKI PROJEKT,
“OPTIMA” d.o.o., Zadar, TD 03/18; Maia Zuvanić, dipl. ing. arh.
- MAPA II:** PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE, TOPLINSKE ZAŠTITE I ZAŠTITE,
OD BUKE, TD 15/18 F “BRKOVIĆ INŽENJERING” d.o.o., Zadar, Boris Brković d.i.g.
- MAPA III:** GRAĐEVINSKI PROJEKT KONSTRUKCIJE, TD 15/18 S
“BRKOVIĆ INŽENJERING” d.o.o., Zadar, Boris Brković d.i.g.
- MAPA IV:** ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT, T.D. 410-17
Megalux d.o.o., Zadar, Marko Rakvin d.i.e.
PROJEKT ELEKTRIČNIH INSTALACIJA
- MAPA V:** GLAVNI PROJEKT – VODOVOD I KANALIZACIJA
TD 15/18 „BRKOVIĆ INŽENJERING” d.o.o., Zadar, Boris Brković d.i.g.
- MAPA VI:** GLAVNI PROJEKT –STROJARSKE INSTALACIJA
(GRIJANJE, HLAĐENJE I VENTILACIJA)
„TERMOPROJEKT BOTICA“, Sanjin Stošić, dipl. ing. stroj TD 18051
- Knjiga 1. Strojarski projekt - centralno grijanje i ventilacija
TD 18051/1
Projektant: Sanjin Stošić d.i.s.
- Knjiga 2. Strojarski projekt - hlađenje vrtića
TD 18051/2
Projektant: Sanjin Stošić d.i.s.
- Knjiga 3. Strojarski projekt - hlađenje škole
TD 18051/3
Projektant: Sanjin Stošić d.i.s.
- Knjiga 4. Strojarski projekt - hlađenje internata
TD 18051/4
Projektant: Sanjin Stošić d.i.s.
- Knjiga 5. Strojarski projekt - plinska instalacija
TD 18051/5
Projektant: Sanjin Stošić d.i.s.
- Knjiga 6. Strojarski projekt - termotehničke instalacije sportske dvorane
TD 18051/6
Projektant: Sanjin Stošić d.i.s.

- MAPA VII:** PROJEKT UGRADNJE DIZALA TD DP 041/18
Ured ovlaštenog inženjera strojarstva Denis Paleka,
Zagreb, Ulica M. Milića 12
- MAPA VIII:** GEODETSKI PROJEKT, „TEODOLIT“ d.o.o. br.projekta 185/2018.
Marko Fabulić dipl. ing, geod.
- MAPA IX:** ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT,
KTS 10(20)/0.4 kV Mocire Centar
Oznaka: E3-P18.00.01-E01.0
Projektanti: Damir Hodak, struč.spec.ing.el., ovl.br. E 2704;
Dražen Zubović, ing.el., ovl.br. E 800
ELEKTROPROJEKT d.d.,
- MAPA X :** GRAĐEVINSKI PROJEKT
KTS 10(20)/0.4 kV Mocire Centar
Oznaka: G3-P18.00.01-G01.0
Projektant: Robert Alar, dipl.ing.građ., ovl.br. 4150
ELEKTROPROJEKT d.d.,

POPIS ELABORATA.:

1. ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA, „Sektor“ j.d.o.o., dipl. ing. kem. teh.
Broj elaborata 42-02/18
2. ELABORAT ALTERNATIVNIH SUSTAVA OPSKRBE ENERGIJOM, TD 15/18 AEI
“BRKOVIĆ INŽENJERING” d.o.o., Zadar, Boris Brković d.i.g.
3. ELABORAT ZAŠTITE NA RADU – TD 18/2018 KO/ZNR
„Koordinator zaštite“ obrt za usluge savjetovanja, Zadar, Zvonimir Klindić, dipl.ing.

SADRŽAJ:

1. OPĆA DOKUMENTACIJA

- 1.1. Izvod o registraciji poduzeća
- 1.2. Rješenje o imenovanju projektanta
- 1.3. Rješenje o upisu u imenik ovlaštenih inženjera
- 1.4. Izjava projektanta o usklađenosti projekta
- 1.5. Energetski uvjeti za priključenje na distribucijski plinski sustav
- 1.6. Projektni zadatak

2. TEHNIČKI DIO

- 2.1. Prikaz primjenjenih propisa
- 2.2. Tehnički opis
- 2.3. Prikaz mjera zaštite na radu i zaštite od požara
- 2.4. Program kontrole i osiguranja kvalitete
- 2.5. Iskaz procijenjenih troškova građenja
- 2.6. Tehnički proračun

3. SPECIFIKACIJA OPREME I MATERIJALA

4. NACRTNI DIO

- 4.1. Situacija
- 4.2. Tlocrt prizemlja – kotlovnica i kuhinja
- 4.3. Tlocrt prizemlja – kuhinja – sonde za detekciju plina
- 4.4. Šema plinske instalacije u kuhinji
- 4.5. Šema plinske instalacije u kotlovnici
- 4.6. Šema mjerno regulacijske stanice
- 4.7. Detalj prolaza plinske cijevi kroz zid
- 4.8. Presjek rova za plinsku cijev

1. OPĆA DOKUMENTACIJA

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZADRU

MBS:060103223
Tt-12/810-2

R J E Š E N J E

Trgovački sud u Zadru po sucu pojedincu Ardena Bajlo u registarskom predmetu upisa promjena člana uprave i upis dodjele prokure po prijedlogu predlagatelja TERMOPROJEKT BOTICA društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i izvođenje strojarских instalacija, Zadar, Josipa Jurja Križanića 35, 04.05.2012. godine

r i j e š i o j e

u sudski registar ovoga suda upisuje se:

promjene člana uprave, dodjele prokure

pod tvrtkom/nazivom TERMOPROJEKT BOTICA društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i izvođenje strojarских instalacija, sa sjedištem u Zadar, Josipa Jurja Križanića 35, u registarski uložak s matičnim brojem subjekta upisa (MBS) 060103223, prema podacima naznačenim u prilogu ovoga rješenja ("Podaci za upis u glavnu knjigu sudskog registra"), koji je njegov sastavni dio.

TRGOVAČKI SUD U ZADRU

U Zadru, 4. svibnja 2012. godine



Uputa o pravnom lijeku:

Pravo na žalbu protiv ovog rješenja ima sudionik ili druga osoba koja za to ima pravni interes. Žalba se podnosi u roku od 8 (osam) dana Visokom trgovačkom sudu Republike Hrvatske u dva primjerka, putem prvostupanjskog suda. Predlagatelj nema pravo žalbe.

TERMOPROJEKT BOTICA
Jurja Križanića 35
23000 ZADAR

Temeljem članka 52. Zakona o gradnji Republike Hrvatske (NN br. 153/13 i 20/17) donosi se:

RJEŠENJE R 18051/5

kojim se određuje za projektanta izrade tehničke dokumentacije glavnog projekta: **TD 18055 STROJARSKI - PLINSKA INSTALACIJA**

Sanjin Stošić dipl. ing. strojarstva

Imenovani ima slijedeću školsku i stručnu spremu:

1. završen strojarski fakultet,
2. upisan je u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva pod rednim brojem 1615 s danom upisa 11. 05. 2009.g.

DIREKTOR:
Sanjin Stošić, dipl. ing. stroj.

Zadar , 05. 2018.g.



REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-310-01/04-09/1615
Urbroj: 314-09-04-1
Zagreb, 13. svibnja 2009. godine

Na temelju članka 24. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), te na temelju Odluke i nacrtu Rješenja Odbora za upis u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva od 11.05.2009. godine, koji je rješavao po Zahtjevu za upis STOŠIĆ SANJIN, dipl.ing.stroj., ZADAR, PUT KOTLARA 18B, predsjednik Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu donosi i potpisuje

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva upisuje se **STOŠIĆ SANJIN**, dipl.ing.stroj., ZADAR, u stručni smjer za: **termoenergetska postrojenja; skladištenje i prijenos plinovitih i tekućih tvari; grijanje, ventilaciju, klimatizaciju, rashladnu tehniku, pripremu i obradu vode** pod rednim brojem **1615**, s danom upisa **11.05.2009.** godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva, STOŠIĆ SANJIN, dipl.ing.stroj., stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer strojarstva**" i pravo na obavljanje stručnih poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1., 4. i 5. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlašteni inženjer strojarstva poslove iz točke 2. ovoga Rješenja dužan je obavljati stvarno i stalno, te sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlašteni inženjer strojarstva.
4. Ovlaštenom inženjeru strojarstva Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu izdaje "**inženjersku iskaznicu**" i "**pečat**", koji su trajno vlasništvo Komore.
5. Ovlašteni inženjer strojarstva dobiva posredstvom Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu.
6. Ovlašteni inženjer strojarstva dužan je plaćati Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela Komore i Razreda, osim u slučaju mirovanja članstva, te pri prestanku članstva u Komori podmiriti sve dospelje financijske obveze prema istima.

Obrazloženje

STOŠIĆ SANJIN, dipl.ing.stroj., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva.

Odbor za upis u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva proveo je na sjednici održanoj 11.05.2009. godine postupak razmatranja dostavljenog potpunog Zahtjeva imenovanog, te je temeljem članka 24. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), a u svezi s člankom 5. stavkom 2. i člankom 25. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), donio Odluku i nacrt Rješenja o upisu imenovanog u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva. Nacrt Rješenja dostavljen je na potpis predsjedniku Komore.

Ovlašteni inženjer strojarstva stekao je pravo na obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 49. Zakona o gradnji koji je ostavljen na snazi člankom 353. stavkom 2. podstavkom 2. Zakona o prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", br. 76/07), i članku 4. stavku 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), u svojstvu odgovorne osobe upisom u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu i to pravo mu traje dok traje polica osiguranja od profesionalne odgovornosti, odnosno do izricanja stegovne kazne iz članka 30. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), a u svezi s člankom 4. stavkom 4. i 5. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05).

Ovlašteni inženjer strojarstva, osim u slučaju mirovanja članstva, dobiva posredstvom Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva imenovani je stekao pravo na "pečat" i "inženjersku iskaznicu" koje mu izdaje Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a koji su trajno vlasništvo Komore temeljem članka 4. stavka 2. i 3. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05).

Sva prethodno navedena prava obvezuju ovlaštenog inženjera strojarstva na redovno i uredno plaćanje članarine u skladu s člankom 31. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05).

Ovlašteni inženjer strojarstva može poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 51., 52., 53. i 55. Zakona o gradnji koji su ostavljeni na snazi člankom 353. stavkom 2. podstavkom 2. Zakona o prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", br. 76/07), obavljati samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, projektantskom društvu, odnosno u pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost.

Ovlašteni inženjer strojarstva dužan je u obavljanju poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja poštivati odredbe Zakona o gradnji i posebnih zakona, te osigurati da obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora bude u skladu s načelima i pravilima struke, koja treba poštivati ovlašteni inženjer strojarstva.

Na temelju svega prethodno navedenog, riješeno je 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.

Dostaviti:

1. SANJIN STOŠIĆ, 23000 ZADAR, PUT KOTLARA 18B
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore



OVLAŠTENI INŽENJER STROJARSTVA: Sanjin Stošić, dipl.ing.stroj.

TERMOPROJEKT BOTICA d.o.o. ZADAR, Jurja Križanića 35

Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera:

KLASA: UP/I-310-01/04-09/1615

Ur.broj: 314-09-04-1

Na temelju čl.108. Zakona o gradnji (NN RH br. 153/13 i 20/17) te Pravilnika o sadržaju izjave projektanta o usklađenosti glavnog odnosno idejnog projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa (NN RH br. 98/99) daje se:

IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI PROJEKTA

Glavni strojarski projekt **TD 18051/5 PLINSKA INSTALACIJA** usklađen je s poglavljem Zakona o prostornom uređenju i gradnji, uvjetima, pravilnicima i zakonima , te izrađen sukladno:

1. Energetski uvjeti za priključenje na distribucijski sustav br. ZD/0204 izdano 15.05.2018. u Zadru od distributera plina EVN Croatia plin d.o.o.
2. Zakon o zaštiti od požara (NN RH br. 92/10)
3. Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN RH br. 108/95 i 56/10)

Ovlašteni inženjer:

Sanjin Stošić , dipl. ing. strojarstva

Zadar , 05. 2018.g.

EVN Croatia Plin d.o.o.
Zagrebačka avenija 104
10000 Zagreb
Hrvatska

Sjedište tvrtke: Zagreb
Registracija: Trgovački sud u Zagrebu
MBS 080696637
OIB 37680265422



Temeļjem vašega zahtjeva broj ZD-IN 2086 od 25.4.2018. (naš znak), IDEJNOG PROJEKTA, izrađen od Sanjina Stošića, dipl.ing.stroj., broj ovlaštenja: S 1615, Termoprojekt Botica d.o.o., J. Križanića 35, Zadar, travanj 2018., Mrežnih pravila plinskog distribucijskog sustava (NN 155/2014) i Zakona o gradnji (NN 153/2013 i 20/2017) izdajemo:

ENERGETSKE UVJETE
za priključenje na distribucijski plinski sustav
Broj: ZD/0204

Investitor/vlasnik

☐ Gospođa ☐ Gospodin ☒ Pravna osoba

Naziv/ime: **GRAD ZADAR**

Adresa: Narodni trg 1

OIB: 09933651854

Mjesto priključka

Ul./br./čestica: Asije Petričić, k.č.br. 2109/2 k.o.

Poštanski broj: 23000

Mjesto: Zadar

Priključni objekt: DJEČJI CENTAR

Mjesto i način izgradnje priključka

Mjesto priključenja je srednje tlačna (ST) plinska mreža prirodnog plina (PE 100, SDR 11, d63) u ulici Asije Petričić, Zadar (prema situaciji).

Izvedba priključka

Priključak plina projektirati i izvesti u skladu sa EVN Croatia Plin smjernicom za priključne vodove zemnog plina sa MOPS 5bar.

Priključak na mrežu izvodi se sa PE sedlom s nožem d63/d63. Na nastavak sedla sa PE spojnicom zavaruje cijev PE 100 SDR11 d63. Na 1m od granice parcele ugrađuje se podzemna kuglasta slavina DN 50 PN10 sa PE krajevima za zavarivanje i produžnom garniturom (glavni zapor) koji ujedno i predstavlja završetak priključnog voda.

Mjernu, regulacijsku i sigurnosnu opremu smjestiti u suhom prostoru.

Regulacijska oprema

LINJA A

Srednjetlačni regulator tlaka u skladu s EVN Croatia Plin specifikacijom, proizvod 233-12-6-66, DN50, RG5, SG10 sa DVGW certifikatom.

Predviđeni i rezervni liniji.

LINJA B

Srednjetlačni regulator tlaka u skladu s EVN Croatia Plin specifikacijom, proizvod 133-6-66, DN25, RG5, SG10 sa DVGW certifikatom.

Tlak plina

Tlak plina na mjestu priključenja je 2 do $\leq$ 5 bar. Tlak plina na mjerenju:

- linija A, 2 do $\leq$ 5 bar
- linija B, 22 mbar

Izlaz iz regulatora:

- linija A, 100 mbar
- linija B, 22 mbar

Glavni zapor

Kuglasta slavina DN50 PN10 sa PE krajevima za zavarivanje na 1 m od granice parcele.

Obračunsko mjerno mjesto

OMM1 (linija A) – plinomjer s rotirajućim klipovima veličine G65, DN50 PN16 i elektronski korektor volumena. Sve u skladu s EVN Croatia Plin specifikacijom.

OMM2 (linija B) – plinomjer s mjetlom i temperaturnom korekcijom veličine G25 u skladu s EVN Croatia Plin specifikacijom.

Investitor ili vlasnik je obavezan instalirati montažnu ploču za plinomjer kao i kutnu plinsku slavinu ako je potrebna, a sve u skladu s EVN Croatia Plin specifikacijom.

Ukupni priključni kapacitet: 969,59 kWh/h (104,7 m³/h)

Ukupna godišnja potrošnja: 703 813 kWh/godina (76 000 m³/godina)

EVN Croatia Plin d.o.o.
Zagrebačka avenija 104
10000 Zagreb
Hrvatska

Sjedište tvrtke: Zagreb
Registracija: Trgovački sud u Zagrebu
MBS 080696637
OIB 37680265422

EVN

Rok izgradnje priključka

Rok izgradnje priključka određuje se Ugovorom o priključenju na distribucijski sustav

Ekonomski uvjeti:

Troškove izvedbe plinskog priključka snosit će investitor ili vlasnik građevine, odnosno korisnik sustava, a uplata navedenih sredstava izvršiće se u skladu sa Ugovorom o priključenju na distribucijski sustav

Obračunsko mjesto	Tarifni model	Najveća satna potrošnja, kWh/m ³	Ukupna godišnja potrošnja, kWh/m ³	Veličina plinomjera	Vrsta plinomjera
OMM1	TM5	814,59; (88,0)	648 249; (70 000)	G65	s rošnjačim klipovima
OMM2	TM4	155,00; (16,7)	55 564; (6 000)	G16	s mjetom

Uvjeti korištenja distribucijskog sustava

- Izvedbu priključka i montažu plinskog mjernika izvodi EVN Croatia Plin.
- Plinska instalacija mora biti izvedena i ispitana u skladu s Projektom plinske instalacije. Kod projektiranja i gradnje plinske instalacije primjeniti sve važeće zakone, pravilnike i standarde. Primjena pravilnika HSUP-P-600 sa dodatnim dopunama iz dokumenta „Obvezne dopune HSUP-P-600 i HSUP-P-601.111“ (vidi <http://www.evn.hr>, Izbornik Tehnika) je obavezna.
- Za završnu provjeru ispravnosti i nepropusnosti koristiti odredbe pravilnika HSUP-P-601.111/II. izdanje, uključujući dokument „Obvezne dopune HSUP-P-600 i HSUP-P-601.111/II. izdanje“ (vidi <http://www.evn.hr>, Izbornik Tehnika).
- Izvođenje i ispitivanje unutarnjih plinskih instalacija smije obavljati samo izvođač koji posjeduje ovlaštenje za rad na koncesijskom području tvrtke EVN Croatia Plin.
- Isporuka plina vršiće se u skladu s Općim uvjetima za opskrbu prirodnim plinom, NN 158/2013

Ostali uvjeti:

- Investitor ili vlasnik građevine je obavezan:
 - Projektiranje plinskog priključka i unutarnje plinske instalacije povjeriti ovlaštenom projektantu
 - Od EVN Croatia Plin ishoditi potvrdu o usklađenosti glavnog projekta plinskog priključka i unutarnje plinske instalacije sa ovim energetske uvjetima. Potvrdu o usklađenosti je potrebno ishoditi prije ishođenja završnog akta kojim se dopušta gradnje.
 - Obavijestiti EVN Croatia Plin o početku gradnje i ispitivanja unutarnje instalacije na vrijeme
 - Dostaviti EVN Croatia Plinu uporabnu dozvolu odnosno ODOBRENJE za korištenje plinskog postrojenja od strane MUP-a RH.
 - Dostaviti EVN Croatia Plinu sve akte i suglasnosti u skladu s Zakonom o gradnji (NN153/2013 i 20/2017)
 - Dopustiti priključenje novih potrošača na već izgrađeni priključni vod
- Zatražiti nove Energetske uvjete u slučaju povećanja priključnog kapaciteta, promjene na priključku, spajanja više obračunskih mjernih mjesta u jedno, odnosno djeleženja jednog obračunskog mjernog mjesta na više
- Energetski uvjeti važe dvije godine od dana izdavanja, a prestaju važiti ukoliko se u tom roku ne isходи energetska suglasnost

Obrazloženje

Investitor, **GRAD ZADAR**, Narodni trg 1, Zadar, podnio je zahtjev za izdavanje energetskih uvjeta broj ZD-IN 2086 od 25.4.2018. god. Uz zahtjev za izdavanje energetskih uvjeta priložen je IDEJNI PROJEKT, izrađen od Sanjina Stošića, dipl.ing.stroj., broj ovlaštenja: 5 1615, Termoprojekt Botica d.o.o., J. Križanića 35, Zadar, travanj 2018., kopija katastarskog plana i vlasnički list za k.č.br. 2109/2 k.o. Zadar. Na osnovu uvida u dostavljenu dokumentaciju u skladu s Mrežnim pravilima plinskog distribucijskog sustava (NN 158/2013) i Zakona o gradnji (NN 153/2013) izdaju se ovi energetski uvjeti za priključenje na distribucijski plinski sustav broj ZD/0204. Ovi energetski uvjeti stupaju na snagu sa danom izdavanja.

Putoka o pravnom lijeku

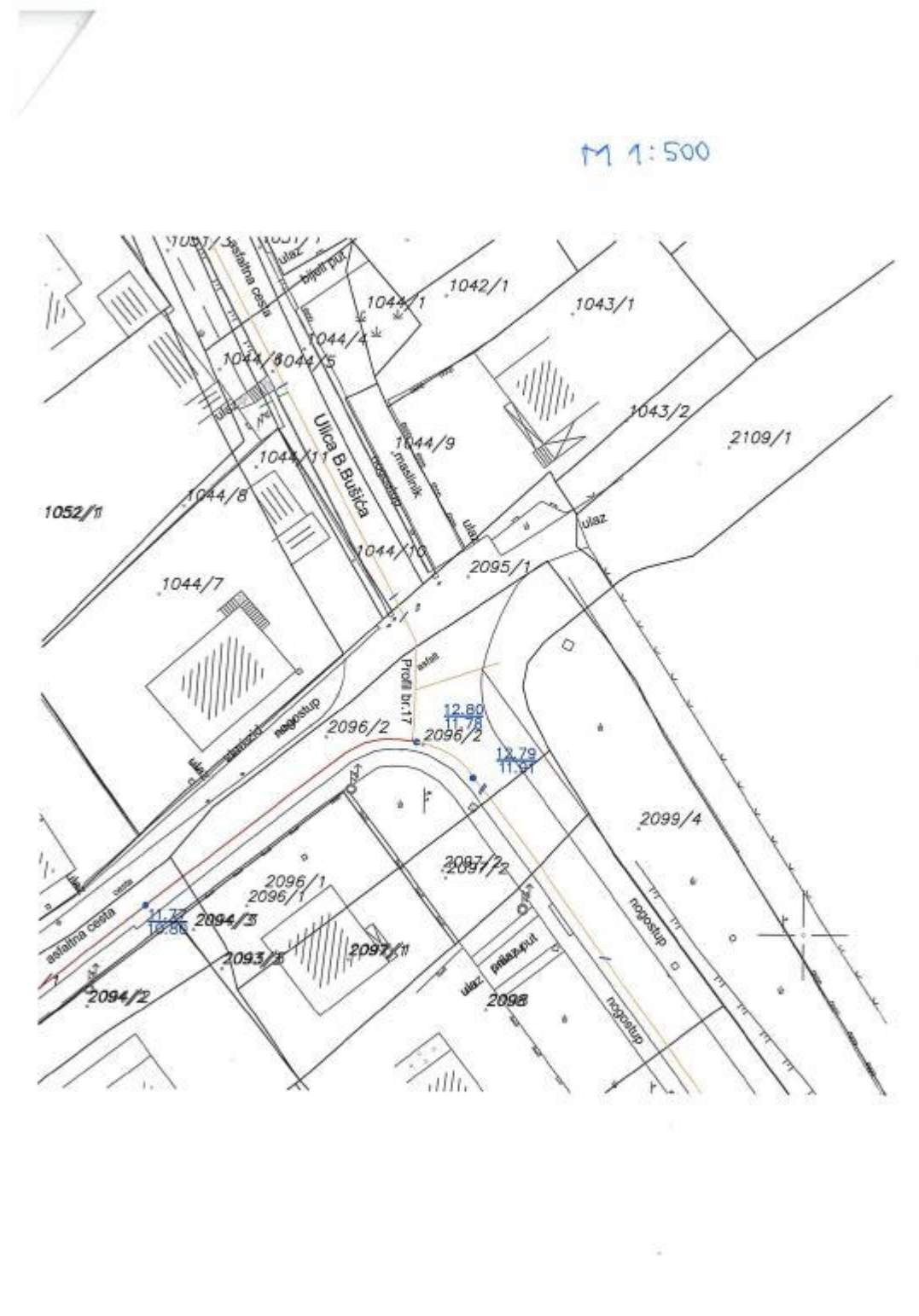
Nezadovoljna stranka može uložiti žalbu Agenciji (Hrvatska energetska regulatorna agencija) u roku od 15 dana od dostave ovih energetskih uvjeta.

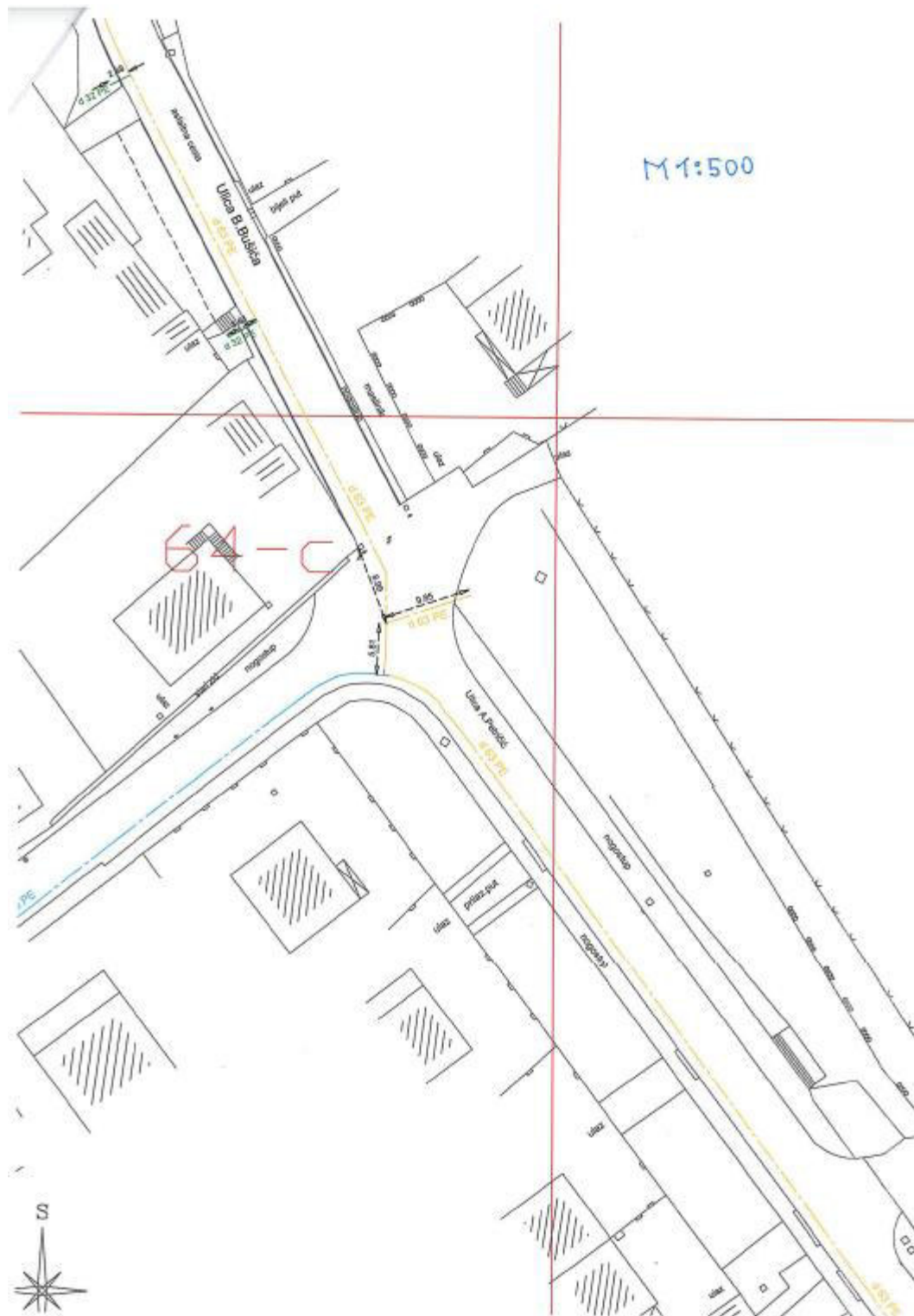
U Zadru, 15.5.2018.

EVN Croatia Plin d.o.o.
Podružnica Zadar

EVN Croatia Plin d.o.o.
Podružnica Zadar
23 000 Zadar

[Handwritten signature]





1.6. PROJEKTNII ZADATAK

Za potrebe Investitora potrebno izraditi glavni projekt plinske instalacije za potrebe toplovodne kotlovnice i kuhinje, sa pogonom na zemni plin te priključenjem na srednjetačni plinovod ST.

Građevina će imati slijedeće potrošače plina:

- dva toplovodna kotla, svaki učina 405 kW
- štednjak sa 4 kola toplinskog učina 31 kW
- nagibna pečenjara toplinskog učina 20 kW
- kotao toplinskog učina 24 kW
- štednjaka toplinskog učina 48 kW
- konvektomat toplinskog učina 50 kW
- friteza toplinskog učina 33 kW

Projektna dokumentacija treba sadržavati uz tekstualni dio i grafički dio.

Prilikom izrade dokumentacije potrebno se pridržavati važećih propisa, standarda i smjernica.

Zadar, 05. 2018.g.

Investitor:

2.1. PRIKAZ PRIMJENJENIH PROPISA

1. Zakona o gradnji (NN RH br. 153/13 i 20/17)
2. Zakon o prostornom uređenju (NN br. 153/13 i 65/17)
3. Zakon o zaštiti na radu (NN RH br. 71/14 i 118/14)
4. Zakon o zaštiti od požara (NN RH br. 92/10)
5. Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN RH br. 108/95 i 56/10)
6. Zakon o zaštiti od buke (NN RH br. 20/03)
7. Zakon o građevnim proizvodima (NN br. 76/13 i 30/14)
8. Zakon o standardizaciji (NN RH br. 53/91)
9. Zakon o normizaciji (NN RH br. 55/96)
10. Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN RH br.29/13)
11. Pravilnik o tehničkim normativima za projektiranje, gradnju, pogon i održavanje plinskih kotlovnica (Sl. list 10/90)
12. Pravilnik HSUP –P - 601.111 (2.izdanje, studeni 2011.g.) – Pravilnik o uvjetima i postupku ispitivanja nepropusnosti plinskih instalacija
13. Pravilnik HSUP – P 600 – Tehnički propisi za plinske instalacije
14. Smjernica za priključne vodove zemnog plina s radnim tlakom $MOP \leq 5 \text{ bar}$ (EVN – CROATIA , siječanj 2011.)
15. Smjernica za polaganje plinskih cjevovoda od polietilena za radni tlak $\leq 10 \text{ bar}$ (EVN – CROATIA , rujan 2010.)
16. Pravilnik o tehničkim mjerama i uvjetima za zaštitu čeličnih konstrukcija od korozije (Sl. list 32/70)
17. Pravilnik o jednostavnim građevinama i radovima (NN RH br. 21/09)
18. Tehnički propis za dimnjake u građevinama (NN RH br. 03/07)

2. TEHNIČKI DIO

2.2. TEHNIČKI OPIS

2.2.1. UVOD

Za potrebe Investitora izrađen je ovaj glavni projekt plinske instalacije za potrebe toplovodne kotlovnice i kuhinje, sa pogonom na zemni plin te priključenjem na srednjetačni plinovod ST.

Građevina će imati slijedeće potrošače plina:

- dva toplovodna kotla, svaki učina 405 kW
- štednjak sa 4 kola toplinskog učina 31 kW
- nagibna pečenjara toplinskog učina 20 kW
- kotao toplinskog učina 24 kW
- štednjaka toplinskog učina 48 kW
- konvektomat toplinskog učina 50 kW
- friteza toplinskog učina 33 kW

2.2.2. PRIKLJUČAK PLINA I CJEVOVOD

Prema energetske uvjetima za priključenje na distribucijski plinski sustav , izdan od tvrtke EVN Croatia Plin d.o.o., mjesto priključenja je srednjetačna plinska mreža prirodnog plina (PE100, SDR11, d63) u ulici Asje Petričić, Zadar.

Priključak na mrežu izvodi se sa PE sedlom s nožem d63/d63. Na nastavak sedla sa PE spojnicom se zavaruje cijev PE100, SDR11, d63

Na cca 1 m do granice parcele ugrađuje se podzemna kuglasta slavina DN50 PN10 sa PE krajevima za zavarivanje i produžnom garniturom (glavni zapor) koji ujedno predstavlja završetak priključnog voda.

Od priključnog voda dalje se vodi polietilenska cijev do prijelaznog komada PE – čelik a dalje čelična cijev do plinske mjerno regulacijske stanice.

Polietilenska cijev će biti postavljena na niveliranu posteljicu od finog pijeska. Neposredno iznad priključka na dubini cca 0,5 m ispod površine terena položiti će se obilježavajuća žuta traka.

Cjevovod u plinsko mjerno regulacijskoj stanici, u kotlovnici i u kuhinji bit će izveden iz čelične cijevi. Čelični plinovodi, unutarnje i vanjske plinske instalacije bit će izvedeni zavarivanjem.

Ispred trošila plinska instalacija završava plinskom slavinom. Na mjestima gdje postoji opasnost od oštećenja cijevi će biti mehanički zaštićene.

Prodori kroz zidove izvedena se u zaštitnim cijevima za dva nazivna promjera većim od plinske cijevi, koja spriječava dodir plinske cijevi s materijalima za površinsku obradu zida. Međuprostor se brtvi trajno elastičnim sredstvom radi osiguranja plinonepropusnosti i osiguranja toplinske dilatacije cijevi.

Cjevovod se prije bojenja ispituje na nepropusnost. Sve metalne dijelove treba očistiti i odmastiti te premazati sa dva sloja temeljne boje i jednim slojem završnog laka.

Plinska instalacija unutar objekta je spojena na spojnice za izjednačenje potencijala.

Ukopane cijevi su polietilenske visoke gustoće , a van zemlje su bešavne čelične. Čelične cijevi se vode pod stropom kotlovnice dovoljno visoko da se može slobodno prolaziti.

2.2.3. MJERNO REGULACIJSKA STANICA

Predviđen položaj mjerno regulacijske stanice je sjevernoistočno od građevine. Ukupan kapacitet mjerno regulacione stanice iznosi cca 105 m³/h kod normnog stanja plina. U mjerno regulacionoj stanici osim mjerenja potrošnje plina vrši se regulacija srednjetačnog plinovoda (koji vlada u uličnoj cijevi) na 100 mbar za potrebe kotlovnice i na 22 mbar za potrebe kuhinje (prema zadanim energetske uvjetima od strane distributera plina) .

Prema energetske uvjetima za priključenje na distribucijski plinski sustav, izdan od tvrtke EVN Croatia Plin d.o.o., predviđene su dvije linije, za kotlovnicu linija A i za kuhinju linija B. Kod linije A je predviđena i rezervna linija za kotlovnicu.

Mjerno regulacijska stanica sastoji se od: zapornih uređaja na ulaznoj i izlaznoj strani, filtera plina, plinomjera s rotirajućim klipovima i elektronskim korektorom volumena (za kotlovnicu), plinomjer s mjehom i temperaturnom korekcijom (za kuhinju), srednjetačnih regulatora tlaka plina s integriranim sigurnosno zapornim ventilom, sigurnosnog odušnog ventila, cjevovod , fazonskih komada i funkcijskih vodova.

Sigurnosni zaporni ventil zatvara protok plina automatski kad tlak plina odstupa od vrijednosti određene područjem regulacije ventila. Ponovno se mogu otvoriti samo ručno.

Sigurnosni odušni ventil , koji se sam deblokira , ugrađen je iza regulatora tlaka plina a ugrađuje se da bi se izbjeglo suvišno aktiviranje sigurnosnog zapornog ventila. Tako npr. plin koji propusti plinska armatura u položaju “zatvoreno“ prolazi kroz sigurnosni odušni ventil u odušni vod kroz koji se odvodi u atmosferu. Odušni vod će biti zaštićen od korozije , izveden s izlaznim krajem savinutim prema tlu i ispusni otvor zaštićen mrežicom.

Nazivni promjer ulaznog plinovoda u mjerno regulacijsku stanicu je NO50 , a nakon regulatora tlaka plina nazivni promjer izlaznog plinovoda za kotlovnicu je NO80, a za kuhinju NO50.

Smještaj MRS je predviđen u kućici od čelične konstrukcije sa oplatom od inox lima, sa dvokrilnim vratima.

2.2.4. KOTLOVNICA

U kotlovnici postoje dva izlaza u slobodni prostor na suprotnim krajevima. Kotlovnica je opskrbljena hidrantskom mrežom sa zidnim hidrantom i mobilnom opremom za gašenje požara.

Distributivni ormar kotlovnice i glavna sklopka za nužno isključenje električne energije bit će izvan prostora kotlovnice. U kotlovnici se nalaze dva toplovodna kotla, svaki kapaciteta 405 kW. Maksimalna satna potrošnja ako rade oba kotla bila bi cca 88 m³/h.

Prostor kotlovnice će se provjetravati prirodno tako da se osigura potrebna količina zraka za izgaranje i održavanje standardnih radnih uvjeta.

Iz sigurnosnih razloga kotlovnica će biti prirodno ventilirana i to sa minimalno 5 izmjena zraka na sat za što postoje uvjeti što je kontrolnim računom utvrđeno. Ovom prirodnom ventilacijom prostor kotlovnice postaje sigurnosna zona što je predviđeno propisima S komisije. Za ovo će biti potrebno u donjem dijelu vanjskih zidova kotlovnice otvoriti otvore za dovod zraka a u gornjem dijelu otvoriti otvore za odvod zraka. Na sve otvore biti će ugrađene aluminijske rešetke za ventiliranje zraka na kojima ne postoji mogućnost njihova zatvaranja.

Vezano za sigurnost osim prirodne ventilacije biti će ugrađeni detektori plina.

Vatrogasni pristup je omogućen s jugoistočne i jugozapadne strane kotlovnice.

Kotlovnica je građevinski izvedena tako da su zidovi i krov otporni na požar najmanje 30 minuta.

Na vratima kotlovnice se nalazi natpis i table upozorenja sljedećeg sadržaja:

- na ulazu u kotlovnicu s vanjske strane:

“KOTLOVNICA”

“ZABRANJEN PRISTUP NEOVLAŠTENIM OSOBAMA”

“ZABRANJENO PUŠENJE”

“ZABRANJENA UPORABA OTVORENOG PLAMENA”

- na vratima kotlovnice s unutarnje strane “IZLAZ”

Za zaštitu od požara u kotlovnici bit će postavljena dva protupožarna aparata na suhi prah od 9 kg i jedan aparat CO₂ od 5 kg. Također je ugrađen zidni hidrant.

Materijali koji se koriste u izgradnji energetske instalacije u kotlovnici su samogasivi i negorivi.

Vatrogasni pristup je omogućen sa sjeverne strane kotlovnice.

2.2.5. NISKOTLAČNA MJERNA INSTALACIJA PLINA I PLINSKA RAMPA PLAMENIKA

Od izlaza iz plinomjera do ulaza u plinsku rampu, je mjereni dio instalacije sa tlakom od $p_{max.}=100$ mbar.

Za toplovodni kotao učina 405 kW , predviđen je plinski plamenik kontinuirane regulacije za priključni tlak od 100 mbar.

Plamenik će biti opremljen nužnom opremom (plinska rampa) koju čine: kuglasta slavina, plinski filter, regulator tlaka (reducira tlak plina sa 100 mbar na max. 50 mbar), kontrola nepropusnosti (dvostruki elektromagnetski ventili u klasi izvedbe “A ”, membranska crpka i programator), automatika za kontrolu ložišta, uređaj za paljenje , uređaj za kontrolu plamena, sigurnosna tlačna sklopka za zrak i regulacijska zaklopka za zrak s pogonskim motorom.

Ulazni tlak plina u plamenik se kreće od 30 do 50 mbar. Unutarnja plinska instalacija se izvodi od crnih čeličnih plinskih cijevi bez šava srednje teških postavljenih nadžbukno.

2.2.6. KUHINJA – PLINSKA INSTALACIJA

Od mjesta priključenja na mjerno regulacionu stanicu ugrađena je čelična cijev koja se zatim račva na dvije cijevi , od kojih jedna za potrošače u kuhinji ukupnog toplinskog učina 206 kW.

U objektu razvod plina je izgrađen iz čeličnih bešavnih cijevi do plinskih trošila. Instalacija se vodila u uglovima građevinskih elemenata 2-3 cm od zida. Ispred trošila plinska instalacija završava plinskom slavinom. Na mjestima gdje postoji opasnost od oštećenja cijevi su mehanički zaštićene. Prodori kroz zidove izveli su se u zaštitnim cijevima za dva nazivna promjera većim od plinske cijevi, koja sprječava dodir plinske cijevi s materijalima za površinsku obradu zida. Međuprostor se brtvi trajno elastičnim sredstvom radi osiguranja plinonepropusnosti i osiguranja toplinske dilatacije cijevi.

Cjevovod plina je prije bojenja ispitan na nepropusnost i čvrstoću. Svi metalni dijelovi su očišćeni i odmašćeni te premazani sa dva sloja temeljne boje i jednim slojem završnog laka.

Sve plinske cijevi unutar objekta bit će vidljive i obojane u žutu boju, pričvršćene obujmicama na maksimalnom razmaku od dva metra. Proboj cijevi kroz zidove izveden je tako, da je cijev obložena sa prvom većom cijevi koja je betonirana u zid. Čelični plinovodi, dijelovi kućnih priključaka i unutarnje plinske instalacije izvode se zavarivanjem. Navojni spojevi dopušteni su samo na unutarnjim plinskim instalacijama na spojevima sa zaporima, mjernim i regulacijskim elementima te priključcima za trošila.

Za mjerenje plina koristi se plinomjer izveden u vatrootpornoj izvedbi.

Na djelu mjerene instalacije bit će ugrađen elektromagnetni ventil koji se otvara prilikom uključanja ventilacije kuhinje. Elektromagnetni ventil je povezan elektrovezom sa krilnom sklopkom koja se nalazi u ventilacijskom odvodnom kanalu.

Instalacija se vodi u uglovima građevinskih elemenata 2-3 cm od zida. Na prodorima je označena žutom trakom. Cjelokupna instalacije mjerenog plina polaže se vidljivo izvan zida , a izvodi se na oko 5 – 10 cm ispod stropa sa padom prema trošilu u iznosu od 5%.

Nakon izvođenja priključka isti se ispituje na čvrstoću i nepropusnost.

2.2.7. DIMNJAK

U kotlovnici su dva plinska potrošača , odnosno dva plamenika toplovodnih kotlova, svaki kapaciteta 405 kW. Svaki toplovodni kotao će preko dimne cijevi biti priključen na svoj dimnjak. Odvod dimnih plinova bit će preko horizontalnog dimovodnog kanala i vertikalnog dimnjaka.

Dimnjak je svjetlog otvora ϕ 350 mm i efektivne visine iznositi cca 12 m.

Postojeći dimnjak je kompatibilan za plinsku instalaciju.

Prije upotrebe ishoditi će se atesti dimnjaka od ovlaštene ustanove.

Projektant: S. Stošić, dipl. ing. strojarstva

2.3. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU I ZAŠTITE OD POŽARA

2.3.1. MJERE ZAŠTITE NA RADU

a) TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

Radovi će se izvesti prema tehničkoj dokumentaciji, koju je izradio projektant Sanjin Stošić, dipl. ing. str. za projektnu firmu “TERMOPROJEKT BOTICA” iz Zadra.

b) PODACI O PRIRODNOM PLINU

Protočni medij je prirodni plin sa cca 98% CH₄.

Karakteristike prirodnog plina:

- granica eksplozivnosti u zraku	5 – 15% vol
- gustoća	0,691
- relativna gustoća (zrak=1)	0,564
- donja ogrijevna vrijednost	33,338 MJ/m ³ (9,39 kWh/m ³)
- klasifikacija eksplozivnosti plina prema HRN N.S.8.003:	
- temperaturni razred	T1
- grupa plinova	A
- kategorija opasnosti prema HRN Z.C0.010:	
zdravstvena opasnost	1 (mala)
opasnost od požara i eksplozije	4 (vrlo velika)
reaktivnost	0 (nikakva)

c) OPĆE MJERE ZAŠTITE

Izvoditelj radova dužan je prije početka radova na privremenom radilištu urediti to radilište i osigurati da se radovi obavljaju u skladu s pravilima zaštite na radu. Prilikom izvođenja radova gradilište mora biti propisno označeno i ograđeno.

Kod izvođenja radova treba voditi računa o udaljenosti kućnog priključka od ostalih komunalnih instalacija i objekata. Kod izvođenja radova treba se držati općih uvjeta pojedinih komunalnih poduzeća i distributera plina.

Kućni priključak treba položiti u zaštitne cijevi na mjestima gdje se ne može ispuniti zahtjev udaljenosti od ostalih komunalnih instalacija. Zaštitne cijevi mogu biti obična mehanička zaštita (u blizini vodovodnih ili električnih instalacija) ili zaštita od eventualnog izlaza plina i ulaska u druge komunalne instalacije (plinovod ispod kanalizacije, blizu šahta ili PTT vodova).

Neposredno iznad cjevovoda na dubini cca 50 cm ispod nivelete terena postavlja se polietilenska traka za obilježavanje priključka.

Cjevovod se zatrpava pijeskom i šljunkom u slojevima uz sabijanje svakog sloja u asfaltnoj i uređenoj površini, a u zelenoj površini pijeskom i materijalom od iskopa.

Prodori kroz zidove izvide se u zaštitnim cijevima za dva nazivna promjera većim od plinske cijevi, koja sprječava dodir plinske cijevi s materijalima za površinsku obradu zida.

Međuprostor se brtvi trajno elastičnim sredstvom radi osiguranja plinonepropusnosti i osiguranja toplinske dilatacije cijevi.

Ovještene cijevi, prodori kroz zidove i podove, te oslonci trebaju biti riješeni tako da ne dolazi do progiba cijevi i da se kompenziraju toplinske dilatacije. Cjevovod plina unutar objekta treba voditi pod stropom, a na mjestima gdje postoji opasnost od oštećenja treba ga mehanički zaštititi. Cjevovod plina se prije bojanja ispituju na nepropusnost. Sve metalne dijelove treba očistiti i odmastiti te premazati sa dva sloja temeljne boje i jednim slojem završnog laka.

Plinska instalacija unutar objekta mora biti spojena na spojnice za izjednačavanje potencijala.

d) POSEBNE MJERE ZAŠTITE

Objekt će se spojiti na srednjetačnu distributivnu uličnu mrežu (do 5 bar) pomoću PE sedla. Od PE sedla vodi se polietilenska cijev do prijelaznog komada PE – čelik a dalje čelična cijev do plinske mjerno regulacijske stanice.

Polietilenska cijev se postavlja na niveliranu posteljicu od finog pijeska. Zatrpava se najprije s finim pijeskom a zatim finim šljunkom u slojevima 30 cm uz nabijanje. Neposredno iznad priključka na dubini cca 0,5 m ispod površine terena polaže se obilježavajuća žuta traka.

Predviđen položaj mjerno regulacijske stanice je sjevernoistočno od građevine. Ukupan kapacitet mjerno regulacione stanice iznosi cca 105 m³/h kod normnog stanja plina. U mjerno regulacionoj stanici osim mjerenja potrošnje plina vrši se regulacija srednjetačnog plinovoda (koji vlada u uličnoj cijevi) na 100 mbar za potrebe kotlovnice i na 22 mbar za potrebe kuhinje (prema zadanim energetske uvjetima od strane distributera plina) .

Prema energetske uvjetima za priključenje na distribucijski plinski sustav, izdan od tvrtke EVN Croatia Plin d.o.o., predviđene su dvije linije, za kotlovnicu linija A i za kuhinju linija B. Kod linije A je predviđena i rezervna linija za kotlovnicu.

Mjerno regulacijska stanica sastoji se od: zapornih uređaja na ulaznoj i izlaznoj strani, filtera plina, plinomjera s rotirajućim klipovima i elektronskim korektorom volumena (za kotlovnicu), plinomjer s mjehom i temperaturnom korekcijom (za kuhinju), srednjetačnih regulatora tlaka plina s integriranim sigurnosno zapornim ventilom, sigurnosnog odušnog ventila, cjevovod , fazonskih komada i funkcijskih vodova.

Sigurnosni zaporni ventil zatvara protok plina automatski kad tlak plina odstupi od vrijednosti određene područjem regulacije ventila. Ponovno se mogu otvoriti samo ručno.

Sigurnosni odušni ventil , koji se sam deblokira , ugrađen je iza regulatora tlaka plina a ugrađuje se da bi se izbjeglo suviše aktiviranje sigurnosnog zapornog ventila. Tako npr. plin koji propusti plinska armatura u položaju “zatvoreno” prolazi kroz sigurnosni odušni ventil u odušni vod kroz koji se odvodi u atmosferu. Odušni vod će biti zaštićen od korozije , izveden s izlaznim krajem savinutim prema tlu i ispusni otvor zaštićen mrežicom.

Smještaj MRS je predviđen u kućici od čelične konstrukcije sa oplatom od inox lima, sa dvokrilnim vratima.

Cjevovod u objektu bit će izveden iz čelične cijevi do plinskog trošila. Ispred trošila plinska instalacija završava plinskom slavinom. Na mjestima gdje postoji opasnost od oštećenja cijevi se mehanički zaštićuju.

Prodori kroz zidove izvode se u zaštitnim cijevima za dva nazivna promjera većim od plinske cijevi, koja spriječava dodir plinske cijevi s materijalima za površinsku obradu zida. Međuprostor se brtvi trajno elastičnim sredstvom radi osiguranja plinonepropusnosti i osiguranja toplinske dilatacije cijevi.

U kotlovnici postoje dva izlaza u slobodni prostor na suprotnim krajevima. Kotlovnica je opskrbljena hidrantskom mrežom sa zidnim hidrantom i mobilnom opremom za gašenje požara.

Distributivni ormar kotlovnice i glavna sklopka za nužno isključenje električne energije bit će izvan prostora kotlovnice. U kotlovnici se nalaze dva toplovodna kotla, svaki kapaciteta 405 kW. Maksimalna satna potrošnja ako rade oba kotla bila bi cca 88 m³/h.

Prostor kotlovnice će se provjetravati prirodno tako da se osigura potrebna količina zraka za izgaranje i održavanje standardnih radnih uvjeta.

Iz sigurnosnih razloga kotlovnica će biti prirodno ventilirana i to sa minimalno 5 izmjena zraka na sat za što postoje uvjeti što je kontrolnim računom utvrđeno. Ovom prirodnom ventilacijom prostor kotlovnice postaje sigurnosna zona što je predviđeno propisima S komisije. Za ovo će biti potrebno u donjem dijelu vanjskih zidova kotlovnice otvoriti otvore za dovod zraka a u gornjem dijelu otvoriti otvore za odvod zraka. Na sve otvore biti će ugrađene aluminijske rešetke za ventiliranje zraka na kojima ne postoji mogućnost njihova zatvaranja.

Vezano za sigurnost osim prirodne ventilacije biti će ugrađeni detektori plina.

Vatrogasni pristup je omogućen s jugoistočne i jugozapadne strane kotlovnice.

Kotlovnica je građevinski izvedena tako da su zidovi i krov otporni na požar najmanje 30 minuta.

Na vratima kotlovnice se nalazi natpis i table upozorenja sljedećeg sadržaja:

- na ulazu u kotlovnicu s vanjske strane:

“KOTLOVNICA”

“ZABRANJEN PRISTUP NEOVLAŠTENIM OSOBAMA”

“ZABRANJENO PUŠENJE”

“ZABRANJENA UPORABA OTVORENOG PLAMENA”

- na vratima kotlovnice s unutarnje strane “IZLAZ”

Za zaštitu od požara u kotlovnici bit će postavljena dva protupožarna aparata na suhi prah od 9 kg i jedan aparat CO₂ od 5 kg. Također je ugrađen zidni hidrant.

Materijali koji se koriste u izgradnji energetske instalacije u kotlovnici su samogasivi i negorivi.

Vatrogasni pristup je omogućen sa sjeverne strane kotlovnice.

2.3.2. MJERE ZAŠTITE OD POŽARA

a) TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

Radovi će se izvesti prema tehničkoj dokumentaciji, koju je izradio projektant Sanjin Stošić, dipl. ing. str. za projektnu firmu “TERMOPROJEKT BOTICA” iz Zadra.

b) PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

Strojarske instalacije na građevini mogu izazvati slijedeće opasnosti od požara:

- zapaljenje od el. energije u pogonskim jedinicama
- upotreba otvorenog plamena

U toku projektiranja radi sprječavanja opasnosti od požara usvojena su slijedeća rješenja:

- Zapaljenje od trenja i el. energije u pogonskim jedinicama ograničava se na njihovu lokaciju, jer za daljnji prijenos požara nedostaje gorivi materijal u okolišu tih jedinica
- Sva ostala instalacija izvedena je i izolirana negorivim materijalom i ne može biti uzročnik odnosno prenositelj požara
- Da bi se ove situacije izbjegle rukovatelji se moraju upoznati s instalacijom i njezinom funkcijom, a instalacija mora biti izvedena u skladu s propisima i od materijala i uređaja koji su atestirani.

Požari plina gase se u pravilu zatvaranjem dotoka zapaljivog plina do mjesta požara (zatvaranjem zapornog ventila). Manji lokalni požari mogu se pogasiti uporabom vatrogasnih aparata na prah, a ako se nastali požar ne može ugasisi raspoloživim aparatima potrebno je pozvati najbližu vatrogasnu postrojbu. Kod kotla i na ulaznim vratima bit će postavljeni slijedeća upozorenja i natpisi:

**ZABRANJENO PUŠENJE
ZABRANJEN PRISTUP OTVORENIM PLAMENOM
OBAVEZNA UPOTREBA ALATA KOJI NE ISKRI
OPASNOST OD POŽARA I EKSPLOZIJE**

Materijali koji se koriste u izgradnji termotehničkih instalacija su samogasivi i negorivi.

Kod izvođenja radova plinske instalacije treba voditi računa o udaljenosti kućnog priključka od ostalih komunalnih instalacija i objekata. Kod izvođenja radova treba se držati općih uvjeta pojedinih komunalnih poduzeća kao i distributera plina.

Kućni priključak treba položiti u zaštitne cijevi na mjestima gdje se ne može ispuniti zahtjev udaljenosti od ostalih komunalnih instalacija. Zaštitne cijevi mogu biti obična mehanička zaštita (u blizini vodovodnih ili električnih instalacija) ili zaštita od eventualnog izlaza plina i ulaska u druge komunalne instalacije (plinovod ispod kanalizacije, blizu šahta ili PTT vodova).

Neposredno iznad cjevovoda na dubini cca 50 cm ispod nivelete terena postavlja se polietilenska traka za obilježavanje priključka.

Cjevovod se zatrpava pijeskom i šljunkom u slojevima uz sabijanje svakog sloja.

Zaštiti se moraju i sve čelične zaštitne cijevi. Ispred objekta mora biti ugrađen trajno dostupni zaporni element za zatvaranje plina.

Prodori kroz zidove izvode se u zaštitnim cijevima za dva nazivna promjera većim od plinske cijevi, koja spriječava dodir plinske cijevi s materijalima za površinsku obradu zida. Međuprostor se brtvi trajno elastičnim sredstvom radi osiguranja plinonepropusnosti i osiguranja toplinske dilatacije cijevi.

Ovještene cijevi, prodori kroz zidove i podove, te oslonci trebaju biti tako riješeni da ne dolazi do progiba cijevi i da se kompenziraju toplinske dilatacije.

Cjevovod plina unutar objekta treba voditi pod stropom, a na mjestima gdje postoji opasnost od oštećenja treba ga mehanički zaštititi.

Cjevovod plina se prije bojenja ispituje na nepropusnost. Sve metalne dijelove treba očistiti i odmastiti te premazati sa dva sloja temeljne boje i jednim slojem završnog laka.

Plinska instalacija unutar objekta mora biti spojena na spojnice za izjednačenje potencijala.

c) PRIKAZ SREDSTAVA ZA ZAŠTITU OD POŽARA

Prodori kroz zidove izvode se u zaštitnim cijevima za dva nazivna promjera većim od plinske cijevi, koja spriječava dodir plinske cijevi s materijalima za površinsku obradu zida. Međuprostor se brtvi trajno elastičnim sredstvom radi osiguranja plinonepropusnosti i osiguranja toplinske dilatacije cijevi.

U kotlovnici postoje dva izlaza u slobodni prostor na suprotnim krajevima. Kotlovnica je opskrbljena hidrantskom mrežom sa zidnim hidrantom i mobilnom opremom za gašenje požara.

Distributivni ormar kotlovnice i glavna sklopka za nužno isključenje električne energije bit će izvan prostora kotlovnice. U kotlovnici se nalaze dva toplovodna kotla, svaki kapaciteta 405 kW. Maksimalna satna potrošnja ako rade oba kotla bila bi cca 88 m³/h.

Prostor kotlovnice će se provjetravati prirodno tako da se osigura potrebna količina zraka za izgaranje i održavanje standardnih radnih uvjeta.

Iz sigurnosnih razloga kotlovnica će biti prirodno ventilirana i to sa minimalno 5 izmjena zraka na sat za što postoje uvjeti što je kontrolnim računom utvrđeno. Ovom prirodnom ventilacijom prostor kotlovnice postaje sigurnosna zona što je predviđeno propisima S komisije. Za ovo će biti potrebno u donjem dijelu vanjskih zidova kotlovnice otvoriti otvore za dovod zraka a u gornjem dijelu otvoriti otvore za odvod zraka. Na sve otvore biti će ugrađene aluminijske rešetke za ventiliranje zraka na kojima ne postoji mogućnost njihova zatvaranja.

Vezano za sigurnost osim prirodne ventilacije biti će ugrađeni detektori plina.

Vatrogasni pristup je omogućen s jugoistočne i jugozapadne strane kotlovnice.

Kotlovnica je građevinski izvedena tako da su zidovi i krov otporni na požar najmanje 30 minuta.

Na vratima kotlovnice se nalazi natpis i table upozorenja sljedećeg sadržaja:

- na ulazu u kotlovnicu s vanjske strane:

 - “KOTLOVNICA”

 - “ZABRANJEN PRISTUP NEOVLAŠTENIM OSOBAMA”

 - “ZABRANJENO PUŠENJE”

 - “ZABRANJENA UPORABA OTVORENOG PLAMENA”

- na vratima kotlovnice s unutarnje strane “IZLAZ”

Za zaštitu od požara u kotlovnici bit će postavljena dva protupožarna aparata na suhi prah od 9 kg i jedan aparat CO₂ od 5 kg. Također je ugrađen zidni hidrant.

Materijali koji se koriste u izgradnji energetske instalacije u kotlovnici su samogasivi i negorivi.

Vatrogasni pristup je omogućen sa sjeverne strane kotlovnice.

Kotlovnica je građevinski izvedena tako da su zidovi i krov otporni na požar najmanje 30 minuta.

Projektant: Sanjin Stošić dipl. ing. strojarstva

2.4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Zakon o građevnim proizvodima (NN br.76/13 i br.30/14) traži dokazivanje kvalitete ugrađenog materijala opreme i izvršenih radova. Sukladno tome isporučilac opreme i materijala dužan je priložiti tvorničke ateste, kojima garantira kvalitetu isporučene opreme ili materijala, kao i garantne listove.

Kod tehničkog prijema objekta izvođač radova je dužan priložiti:

- Ateste proizvođača opreme ili materijala, kao i potvrde o sukladnosti izdanih atesta sa važećim tehničkim propisima i standardima R. Hrvatske, kada su u pitanju uvozna oprema ili materijali.

- Garantne listove isporučene i ugrađene opreme
- Zapisnike o izvršenim tehničkim ispitivanjima

1. **Popis potrebnih tvorničkih atesta i garantnih listova za slijedeću opremu i materijale:**

- Plinsko mjerno regulacijska stanica - oprema
- Oprema u kotlovnici
- Cijevna armatura
- Cijevi

2. **Atesti ovlaštenih ustanova koji se obavljaju na gradilištu:**

- Atest o ispitivanju funkcionalnosti izvedene instalacije – potvrda o nepropusnosti i ispravnosti plinske instalacije

3. **Tehnička ispitivanja**

- Priložiti zapisnike o izvršenim tehničkim ispitivanjima

3.1. **Tlačna proba plinske instalacije**

a) **Za cjevovod radnog tlaka do 100 mbar**

Ispitivanje čvrstoće i nepropusnosti treba izvesti zrakom ili inertnim plinom, a postupak ispitivanja je prema Pravilniku HSUP –P - 601.111 (2.izdanje, studeni 2011.g.) – Pravilnik o uvjetima i postupku ispitivanja nepropusnosti plinskih instalacija.

Prije ispitivanja izvedena instalacija mora biti vizuelno prekontrolirana i moraju biti predloženi dokazi o kvaliteti materijala. Za vrijeme ispitivanja glavni zaporni organi moraju na sebi imati blindirane krajeve i moraju biti u otvorenom položaju.

Ispitivanje čvrstoće na novopostavljenoj instalaciji bez armature obavlja se pri tlaku od 1 bar, zrakom ili inertnim plinom. Nakon izjednačenja temperature cjevovoda i okoline ne smije doći do zamjetnog pada tlaka u vremenu ispitivanja od 10 minuta.

Ispitivanje nepropusnosti se provodi ispitivanjem instalacije sa pripadajućom armaturom. Glavno ispitivanje se obavlja pri ispitnom tlaku od 150 mbar, zrakom ili inertnim plinom. Nakon izjednačenja temperature ne smije doći do zamjetnog pada tlaka u vremenu ispitivanja od 10 minuta. Mjerni instrument mora imati skalu na kojoj se može pouzdano očitati pad tlaka od 0,1 mbar.

Rezultate mjerenja potrebno je dokumentirati.

b) Za cjevovod radnog tlaka iznad 1 bar do 5 bar

Prethodno ispitivanje na čvrstoću i nepropusnost obavlja stlačenim zrakom ili inertnim plinom, ispitnim tlakom 1,5 većim od radnog tlaka , ali ne manjim od 6 bar. Za vrijeme prethodnog ispitivanja svi ispusti instalacije moraju biti nepropusno zatvoreni metalnim čepovima , kapama ili slijepim priрубnicama. Prilikom ispitivanja nije dopušten spoj s bilo kojim dijelom instalacije pod plinom. Svi zavareni cijevni spojevi na instalaciji moraju biti prethodno snimljeni ultrazvukom. Trajanje prethodnog ispitivanja ovisi o volumenu instalacije. Dopušteno je podizanje ispitnog tlaka brzinom od najviše 2 bar/min , nakon čega se tijekom naredna tri sata tlak mora stabilizirati , a temperatura instalacije izjednačiti s temperaturom okoline , dok se izmjereni tlak ne smije znatnije promijeniti tijekom naredna dva sata. U tom se razdoblju tlak očitava svakih 10 minuta , a očitane vrijednosti unose u ispitni dokument. Manometri za mjerenje moraju biti klase točnosti 0,6.

Instalacije je ispravna ako tijekom dva sata nakon izjednačenja temperature i stabiliziranja tlaka nije došlo do zamjetnog pada tlaka.

Glavnim se ispitivanjem istovremeneo provjeravaju čvrstoća i nepropusnost instalacije i uređaja pri ispitnom tlaku koji odgovara radnom tlaku uvećanom za 2 bar. Nakon izjednačenja temperature s okolinom i stabiliziranja tlaka ne smije doći do zamjetnog pada najmanje jedan sat. Mjerni instrument mora imati skalu na kojoj se može pročitati razlika tlaka od 1 mbar.

Projektant: Sanjin Stošić, dipl. ing. strojarstva

2.5. ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA

Procijenjeni troškovi građenja za strojarski dio iznosi:

349.000,00 kn

U procijeni troškova nije uračunat PDV.

Projektant: Sanjin Stošić, dipl. ing. strojarstva

2.6. TEHNIČKI PRORAČUN

2.6.1. PRORAČUN PLINSKE INSTALACIJE

Kućni priključak od glavne magistralne cijevi do regulatora tlaka plina je srednjetačni (1 bar do 5 bar), dok je za potrebe građevine niskotlačna (100 mbar). Instalacija se dimenzionira za teoretski najveću moguću potrošnju.

Imamo dvije grupe potrošača, kotlovnice sa dva toplovodna kotla svaki kapaciteta 405 kW (ukupno 810 kW) i potrošače u kuhinji.

Potrošači plina u kuhinji su:

- štednjak sa 4 kola toplinskog učina 31 kW
- nagibna pečenjara toplinskog učina 20 kW
- kotao toplinskog učina 24 kW
- štednjaka toplinskog učina 48 kW
- friteza toplinskog učina 33 kW
- konvektomat toplinskog učina 50 kW

Potrošači u kuhinji su ukupnog toplinskog učina 206 kW i radnog tlaka 20 mbar. Uz koeficijent istovremenosti 0,75 iznosi 154,5 kW.

Prema tome ukupni toplinski učina za kotlovnice i kuhinju iznosi $810 + 154,5 = 964,5$ kW

Prema tome bi ukupna normna potrošnja prirodnog plina iznosila: $Q_{vn} = 104 \text{ m}^3/\text{h}$

PRORAČUN KUĆNOG PRIKLJUČKA

Kućni priključak je niskotlačni, a instalacija se dimenzionira za teoretski najveću moguću potrošnju s faktorom istovremenosti.

Predviđeni potrošači su:

- Plinski plamenici maks. učina 810 kW
- Plinski kuhinjski uređaji:
 - Kotao za kuhanje.....21,0 kW
 - Nagibna tava.....14,0 kW
 - Nagibna tava.....14,0 kW
 - Štednjak.....13,0 kW
 - Štednjak.....36,0 kW
 - Friteza.....33,0 kW

Ukupno.....206,0 kW

Faktori istovremenosti:

$k = 1$ za toplovodne kotlove

$k = 0,75$ za plinske uređaje u kuhinji

pa će biti stvarna potrošnja: $Q_{stv} = 810/(9,26 \cdot 1) + (0,75 \cdot 206/9,26) = 104 \text{ m}^3/\text{h}$

a) Potrošnja plina Q_v za radni tlak 1 bar

$$Q_v = Q_{vn} / f$$

f – faktor kompresibilnosti

$$f = (273 / (273 + t_{15}) \times (p_1 + p_b) / 1013) / 0,99$$

t_{15} – temperatura plina na mjernom mjestu = 15°C

p_b – barometarski tlak = 1013 mbar

p_1 – tlak plina u instalaciji (izražen kao pretlak) = 1000 mbar

$$f = (273 / (273 + 15) \times (1000 + 1013) / 1013) / 0,99 = 1,9$$

$$Q_v = Q_{vn} / f = 104 / 1,9$$

$$Q_v = 54,7 \text{ m}^3/\text{h}$$

Za projektirani priključak NO50 (cijev PEHD 63x5,8, unutrašnji promjer plinovoda $d = 0,0572 \text{ m}$) - brzina u priključku iznosi:

$$w = (4 \cdot Q_v) / (d^2 \cdot \pi \cdot 3600) = (4 \cdot 54,7) / (0,0572^2 \cdot 3,14 \cdot 3600)$$

$$w = 5,9 \text{ m/s}$$

- Pad tlaka u srednjetačnom plinovodu Δp_{st}

Pad tlaka u srednjetačnom plinovodu:

$$\Delta p_{st} = p_1 - p_2,$$

pri čemu su:

- izlazni tlak $p_2 = ((p_1^2 - (\lambda \cdot Z \cdot L_{st} \cdot w^2 \cdot \rho_1 \cdot p_1) / D))^{0,5} \text{ bar}$

- radni tlak plina $p_1 = 1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}$

- koeficijent hrapavosti λ (iz dijagrama na osnovi Reynoldsovog broja)

- $Re = 353,7 \cdot (Q_{vn} \cdot \rho_1) / (10^6 \cdot \eta \cdot D)$

- dinamička viskoznost $\eta = 11,06 \cdot 10^{-6}$

- faktor kompresibilnosti $Z = 1$

- unutarnji promjer cijevi D u metrima

- srednja visina hrapavosti za polietilenske cijevi $k = 0,01$

- duljina srednjetačne dionice plinovoda $L_{st} = 133 \text{ m}$

- gustoća plinovoda pri radnom tlaku $\rho_1 = (\rho_n \cdot T_n \cdot p_1) / (T_1 \cdot p_n) \text{ kg/m}^3$

- gustoća prirodnog plina pri normalnim uvjetima = 0,753 kg/m³

- normalna temperatura $T_n = 273 \text{ K}$

- okolna temperatura $T_n = 288 \text{ K}$

- normalni tlak $p_n = 1 \text{ bar}$

- za dionicu 1-2

$$Q_{vn} = 104 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$w = 5,9 \text{ m/s}$$

$$L_{st} = 133 \text{ m}$$

$$D = 0,0572 \text{ m}$$

$$\rho_1 = (0,753 \cdot 273 \cdot 1) / (288 \cdot 1) = 0,7137 \text{ kg/m}^3$$

$$Re = 353,7 \cdot (151,2 \cdot 1) / (10^6 \cdot 11,06 \cdot 10^{-6} \cdot 0,0572) = 53479 = 0,53 \cdot 10^5$$

$$D/k = 57,2 / 0,01 = 5720$$

sljedi iz dijagrama $\lambda = 0,032$

$$p_2 = ((100000^2 - (0,032 \cdot 1 \cdot 133 \cdot 5,9^2 \cdot 0,7137 \cdot 100000) / 0,0572))^{0,5} = 99071 \text{ Pa}$$

$$\Delta p_{1-2} = p_1 - p_2 = 100000 - 99071 = 928 \text{ Pa} = \mathbf{9,28 \text{ mbar}}$$

Prema tome projektirani priključak NO50 (cijev PEHD 63x5,8) zadovoljava svojom dimenzijom projektiranu normnu potrošnju 104 m³/h.

c) Proračun godišnje potrošnje plina

Predviđena godišnja potrošnja topline sastoji se od gubitka topline za grijanje prostorija i pripremu PTV.

$$\text{- Godišnji gubitak topline za zagrijavanje prostorija } Q_p = ((t_p - t_m) / (t_p - t_{pr})) \cdot Q_p \cdot D \cdot G$$

Ulazni podaci:

- Broj dana grijanja u Zadru = 183

- Srednja temperatura zimi u Zadru = $(11,5+8,1+6,7+7,4+9,4+12,9)/6 = 9,33^\circ\text{C}$

- Minimalna projektna temperatura zimi u Zadru = -6°C

- Vrijeme grijanja D = 14 h

- Srednja temperatura prostorija zimi = 20°C

- Gubici topline kod vanjske temperature $T_v = -6^\circ\text{C} = 529 \text{ kW}$

$$\text{Potrebna godišnja toplina} = ((20-9,3) / (20-(-6))) \times 529 \times 14 \times 183 = 557757 \text{ kWh}$$

U kotlovnici su dva spremnika PTV, svaki od 1500 litara.

Potrebna količina tople vode za 250 korisnika iznosi 10250 lit.

Dnevni toplinski učin za grijanje 10250 litara vode:

$$Q_{ptv} = q \cdot C_p \cdot (t_{tv} - t_h) = 10250 \cdot 4,16 \cdot (50 - 10) = 1705600 \text{ kJ}$$

$$\mathbf{Q_{ptv} = 473 \text{ kW}}$$

G = 183, broj dana grijanja PTV godini

$$Q_{ptv} = 473 \text{ kW} \cdot 183$$

$$\mathbf{Q_{ptv} = 86559 \text{ kWh/god}}$$

Ukupna godišnja potrebna energija za grijanje objekta i PTV inosi Q_1 :

$$Q_1 = (Q_{gr} + Q_{ptv}) = (557757 + 86559) / 0,92$$

$$\mathbf{Q_1 = 700343 \text{ kWh/god}}$$

Prema tome, predviđena godišnja potrošnja plina za grijanje objekta i PTV iznosi:
700343 kWh/god ili 75630 m³ plina.

2.6.2. VENTILACIJA KOTLOVNICE

Ukupan kapacitet kontejnerske kotlovnice iznosi $Q = 810 \text{ kW}$.

Prema čl. 24. i 25. gornjeg pravilnika minimalna efektivna površina otvora ili žaluzija za dovod i odvod zraka iznosi za kotlovnice kapaciteta većeg do 1200 kW :

- minimalna efektivna površina dozračnog otvora iznosi:

$$A_{DO} = 5,8 \times Q (\text{cm}^2) = 5,8 \times 810 = 4698 \text{ cm}^2 = 0,47 \text{ m}^2$$

- minimalna efektivna površina odvodnog otvora iznosi:

$$A_{OD} = 1/3 \times A_0 = 1/3 \times 4698 = 1566 \text{ cm}^2 = 1,57 \text{ m}^2$$

Pri dnu dvojna vanjskih vrata bit će ugrađene ukupno tri žaluzine ukupne efektivne površine $0,549 \text{ m}^2$, a pri vrhu jednih vrata bit će ugrađene dvije žaluzine ukupne efektivne površine $0,102 \text{ m}^2$ i otvor u stropu $35 \times 65 \text{ cm}$ (efektivne površine $0,2275 \text{ m}^2$) tako da je ukupna efektivna površina gornjih odvoda $0,282 \text{ m}^2$.

Prema priručniku Recknagel-Sprenger kod izračuna prirodne ventilacije koristi se jednažba Hansena za brzinu zraka u dovodnim ili odvodnim otvorima:

$$w = ((g \times H \times dT/T) / (1 + A_1^2/A_2^2))^{0,5}$$

gdje je:

$H = 7,8 \text{ m}$ visinska razlika gornjeg odvoda i donjeg otvora

$dT = 3^\circ\text{C}$ razlika temperature ljeti (preporuka “EX” agencije)

$T = 30^\circ\text{C}$ ljetna temperatura ili 303°K

$A_1 = 0,2275 \text{ m}^2$ ukupna efektivna površina gornjeg otvora $65 \times 35 \text{ cm}$

$A_2 = 0,549 \text{ m}^2$ ukupna efektivna površina donji otvori

$$w_1 = ((9,81 \times 7,8 \times 3/303) / (1 + 0,2275^2/0,549^2))^{0,5} = (0,757/1,094)^{0,5} = 0,691^{0,5} = 0,831 \text{ m/s}$$

Količina zraka u gornjem otvoru $65 \times 35 \text{ cm}$ iznositi će $V_{zr} = 0,831 \times 0,2275 \times 3600 = 681 \text{ m}^3/\text{h}$

Površina kotlovnice $P_k = 34,05 \text{ m}^2$

Visina kotlovnice $h = 3,8 \text{ m}$

Volumen kotlovnice je $V_k = 129,4 \text{ m}^3$

Broj izmjena zraka $I = V_{zr}/V_k = 681/129,4 = 5,26 \text{ izmj/h}$ što što je više od 5 izmjena zraka na sat, što “EX” agencija smatra za dobru prirodnu ventilaciju, kad je kotlovnica neugroženi prostor – prostor u kojem se ne očekuje prisutnost eksplozivne plinske atmosfere u količinama koje iziskuju posebne mjere glede konstrukcije, ugradbe i uporabe uređaja.

2.6.3. PRORAČUN DIMNJAKA

Prema DIN 4705 vrši se proračun dimnjaka

1. Ulazne veličine potrebne za proračun:

- kapacitet kotla = 405 kW
- otpor na dimovodnoj strani = 250 Pa
- promjer dimnjače $\phi 250$ mm
- promjer dimnjaka $\phi 350$ mm
- temperatura dimnih plinova = 185°C

Ostali ulazni podaci su:

- temperatura okolnog zraka = 15°C
- efektivna visina dimnjaka = 12 metara
- hrapavost dimnjaka = 0,002
- hrapavost dimne cijevi = 0,0015
- koeficijent lokalnog otpora za koljeno 90° dimne cijevi = 0,5
- koeficijent lokalnog otpora za priključak 90° dimne cijevi na dimnjak = 1,2

2. Gustoća i brzina dimnih plinova

Gustoća dimnih plinova je $g_d = 1,5 \times (273+15)/(273+185) = 1,5 \times 288/458 = 0,943 \text{ kg/m}^3$

Težina dimnih plinova je $G_d = 0,5 \times 405/1000 = 0,202 \text{ kg/sek}$

Volumen dimnih plinova je $V_d = 0,202/0,943 = 0,214 \text{ m}^3\text{sek}$

Brzina dimnih plinova u dimnjaku je $w_d = 0,214 \times 4/(0,35^2 \times 3,14) = 2,22 \text{ m/sek}$

Brzina dimnih plinova u dimnoj cijevi je $w_{dc} = 0,214 \times 4/(0,25^2 \times 3,14) = 4,37 \text{ m/sek}$

3. Pad tlaka u dimnoj instalaciji

Pad tlaka u dimnjaku je

$$dP_d = 1,5 \times (0,002 \times 12/0,25 + 1,2) \times 0,943/2 \times 2,22^2 = 4,5 \text{ Pa}$$

Pad tlaka u dimnoj cijevi je

$$dP_{dc} = 1,5 \times (0,0015 \times 1,5/0,25 + 0,5) \times 0,943/2 \times 4,37^2 = 19,45 \text{ Pa}$$

Ukupni pad tlaka je

$$dP_u = 4,5 + 19,45 = 23,95 \text{ Pa}$$

4. Uzgon dimnjaka

Jednažba za uzgon dimnjaka $U = H_d \times (g_{zr} - g_d) \times \gamma \times s$

gdje je:

$\gamma = 9,81 \text{ m/s}^2$ zemljina gravitacija

$H_d = 12 \text{ m}$ efektivna visina dimnjaka

$g_{zr} = 1,2 \text{ kg/m}^3$ gustoća okolnog zraka kod 15°C

$g_d = 0,943 \text{ kg/m}^3$ gustoća dimnih plinova kod 170°C

$s = 0,95$ korekcionni faktor

Uzgon dimnjaka je $U = 12 \times (1,2 - 0,943) \times 9,81 \times 0,95 = 28,74 \text{ Pa}$

5. Zaključak

Visinom dimnjaka osigurava se korisna promaja od 28,74 Pa

Razlika tlakova je $= 28,74 - 23,95 = 4,79 \text{ Pa}$.

3. SPECIFIKACIJA OPREME I MATERIJALA

R.br.	Opis	J.mj.	Količina	Cijena	Iznos
-------	------	-------	----------	--------	-------

A) PLINSKI KUĆNI PRIKLJUČAK

- | | | | | | |
|----|--|---------|-----|--|--|
| 1. | Spajanje instalacije plina na magistralni plinovod
Plinski priključak izvesti će se sa uličnog cjevovoda
Spoj na uličnu mrežu izvesti sa sedlom i ugradbenom garniturom i potrebnom dužinom cijevi | komplet | 1 | | |
| 2. | Dobava i ugradnja PEHD cijevi serije PE100, SDR11 d63 sa jednim koljena PEd63/90° sa elektro varenjem plastične mase | m | 130 | | |
| 3. | Dobava i ugradnja kuglaste slavine DN50 PN10 sa PE d63 krajevima za zavarivanje i produžnom garniturom | kom | 1 | | |
| 4. | Kopanje rova u zemlji širine 50 cm, dubine cca 70 cm za polaganje plinske cijevi, sa posteljicom od pijeska za zaštitu plinske cijevi, zatrpavanje rova | m | 130 | | |
| 5. | Dobava i ugradnja prijelaznog komada PE-čelik serije PE100 SDR11, dimenzija: d63/čelik NO50 | kom | 1 | | |
| 6. | Dobava i ugradnja elektrospojnice serije PE100 SDR11 , dimenzija: d63 | kom | 2 | | |
| 7. | Dobava i ugradnja PE trake s natpisom "PAŽNJA PLIN" cca 0,5 m ispod nivelete uređenog terena | m | 130 | | |
| 8. | Ispitivanje cjevovoda radnog tlaka do 5 bar na ispitnim tlakom od 1,5 puta većim od radnog tlaka, ali ne manjim od 6 bar, zrakom ili inernim plinom | komplet | 1 | | |

ukupno :

- | | | | |
|----|---|-----|---|
| 4. | Dobava i ugradnja plinomjera sa mijehom veličine G25 i sa korekcijom temperature Sve u skladu s EVN Croatia Plin specifikacijom. | kom | 1 |
| 5. | Izrada betonskog temelja za smještaj mjerne redukcijske stanice, dimenzija: 420 x 140, visine 15 cm | kom | 1 |

ukupno :

C) UNUTARNJA PLINSKA INSTALACIJA

- | | | | |
|----|---|-----|----|
| 1. | Dobava i ugradnja čeličnih cijevi dimenzija prema prema DIN 2448, izrađene od materijala Č.1212 | | |
| | DN80 | m | 23 |
| | DN65 | m | 4 |
| | DN50 | m | 30 |
| | DN40 | m | 4 |
| | DN32 | m | 3 |
| | DN25 | m | 2 |
| | DN20 | m | 2 |
| 2. | Dobava i ugradnja čeličnog koljena 90° | | |
| | DN80 | kom | 10 |
| | DN65 | kom | 2 |
| | DN50 | kom | 12 |
| | DN40 | kom | 1 |
| | DN25 | kom | 4 |
| | DN20 | kom | 1 |
| 3. | Dobava i ugradnja čelične T-račve | | |
| | DN50 | kom | 2 |
| | DN50/25 | kom | 1 |
| | DN32/20 | kom | 3 |
| | DN25/20 | kom | 1 |
| 4. | Dobava i ugradnja čelične redukcije | | |
| | DN80/65 | kom | 1 |
| | DN50/40 | kom | 1 |
| | DN40/32 | kom | 1 |
| | DN32/25 | kom | 1 |
| | DN25/20 | kom | 1 |
| 5. | Dobava i ugradnja plinskih kuglastih slavina PN10 navojne | | |

	R2"	kom	4
	R6/4"	kom	1
	DN80	kom	1
6.	Dobava i ugradnja plinskog elektromagnetskog prolaznog ventila sa pogonom (ventilacija kuhinje) za zemni plin te spojem na diferencijalni presostat u odsinom kanalu kuhinjske nape te komandnim elektro ormarićem Elektromagnetni plinski ventil 220V, koji se otvara uključanjem ventilacije kuhinje, a zatvara njenim isključenjem ili elektro napona. Dimenzija R2" Nudi se proizvod/tip:		
		kom	1
7.	Dobava i ugradnja diferencijalnog presostata sa mjernim područjem od 0 do 300 Pa koji se ugradi u odsisni kanal nape i kod razlike tlaka zraka otvara elektromagnetski ventil Nudi se proizvod/tip:		
		kom	1
8.	Dobava i ugradnja plinskog elektromagnetskog prolaznog ventila sa pogonom, 230V za zemni plin plin spojen na detekciju plina, koji je pod naponom otvoren Dimenzija NO80 Nudi se proizvod/tip:		
		kom	1
9.	Dobava i ugradnja uređaja za detekciju zemnog plina, sa plinodjavnom centralom, razvodnim kutijama, zvučnom sirenom sa bljeskalicom, 4 sonde za detekciju plina, sve u "S" izvedbi i atestirano od ovlaštene ustanove		
		komplet	2
10.	Dobava i ugradnja gibljive fleksibilne plinske cijevi za spajanje plinskih potrošača kuhinje na plinsku instalaciju, R3/4"		
		kom	6
11.	Prodor kroz zid debljine cca 20 cm s bušenjem i		

	sanacijom prodora za prolaz zaštitne cijev DN80 Protupožarno brtvljenje prodora vatrootpornosti 90 minuta.	komplet	1
12.	Dobava i ugradnja zaštitne čelične cijevi za prolaz plinske cijevi kroz zid. Dimenzija cijevi NO80	m	1
13.	Pocinčane čelične cijevne obujmice DN20 do DN80 s metalnim tiplama	komplet	1
14.	Spajanje plinskih uređaja na plinsku instalaciju	kom	6
15.	Antikorozivna zaštita čeličnih cijevi, uvarnih elemenata i nosača cijevi. U sklopu ove stavke uključeno je odmašćivanje, ručno čišćenje površina i otprašivanje. Antikorozivna zaštita izvodi se s dva premaza temeljnom bojom. Plinska cijev premazuje se još sa završnim premazom žute boje RAL 1021, prema DIN2403	m ²	15
16	Proboj i obrada zida kotlovnice za prolaz plinske cijevi NO80	kom	1
17.	Dobava i ugradnja plinske kuglaste slavine sa protupožarnom zaštitom, dimenzija: R3/4" PN10	kom	6
18.	Ispitivanje cjevovoda radnog tlaka od 20 mbar na čvrstoću, ispitnim tlakom od 3 bar , zrakom ili inertnim plinom sa izdavanjem atesta	komplet	1
ukupno :			

REKAPITULACIJA

- A) PLINSKI KUĆNI PRIKLJUČAK**
 - B) PLINSKA MJERNO REGULACIJSKA STANICA**
 - C) UNUTARNJA PLINSKA INSTALACIJA**
-

Ukupno :

PDV(25%):

SVEUKUPNO:

4. NACRTNI DIO

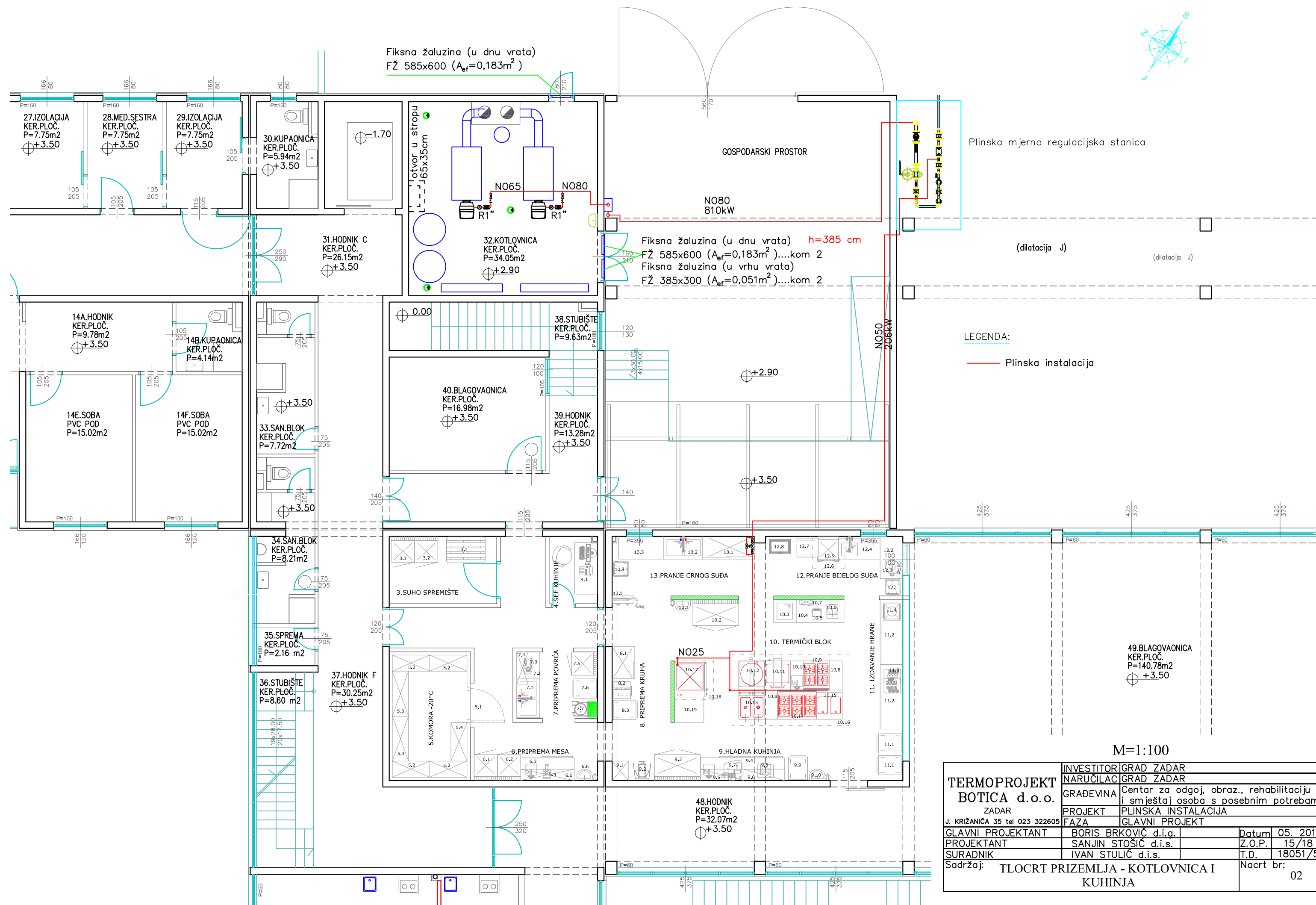


LEGENDA:

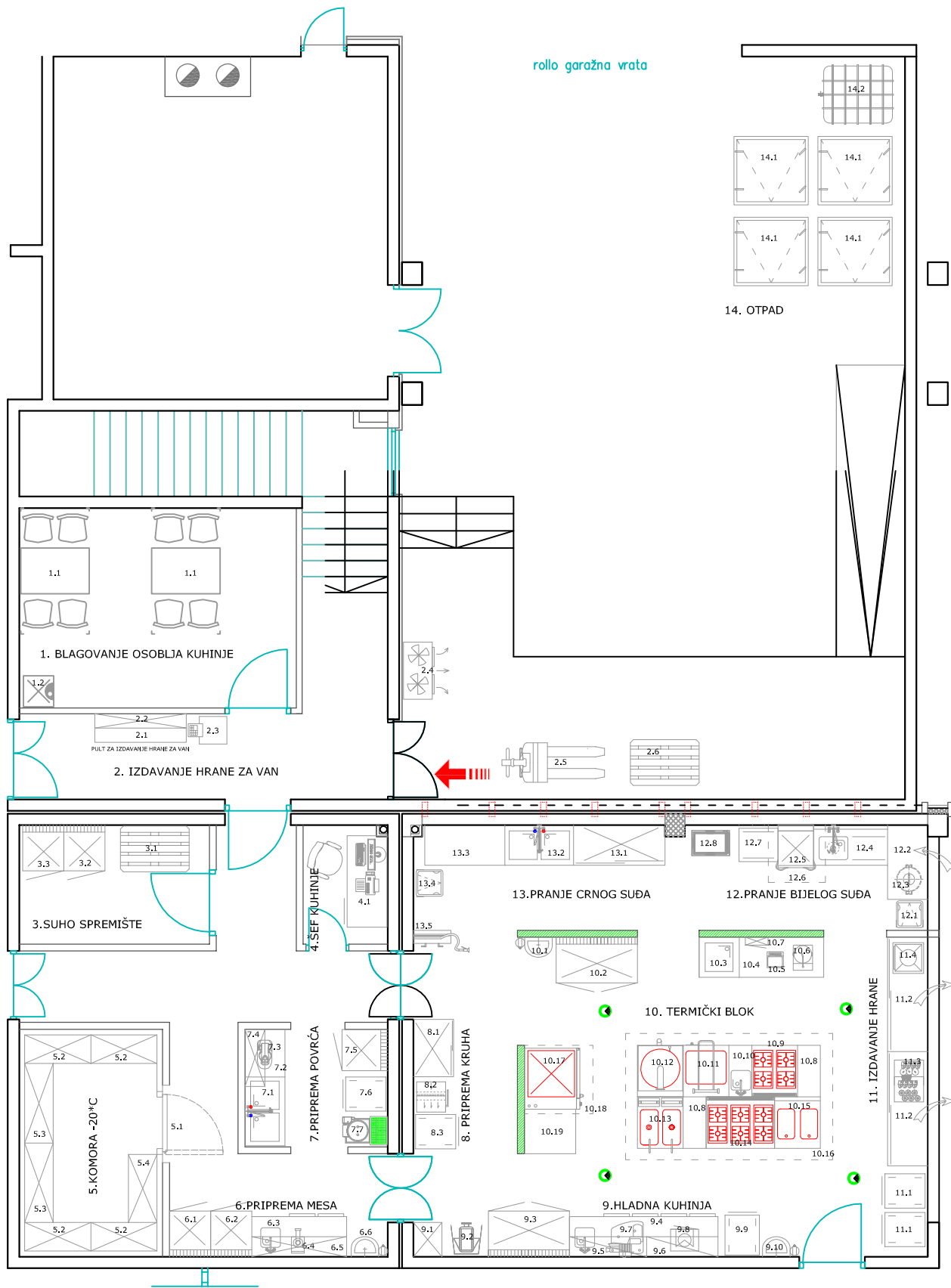
- PMRS.....Plinsko mjerna regulacijska stanica
1 – Spoj kućnog priključka
— Kućni priključak
- - - Srednjetačni plinovod

M=1:1000

TERMOPROJEKT BOTICA d.o.o. ZADAR J. KRIŽANIĆA 35 tel 023 322605	INVESTITOR	GRAD ZADAR		
	NARUČILAC	GRAD ZADAR		
	GRADEVINA	Centar za odgoj, obraz., rehabilitaciju i smještaj osoba s posebnim potrebama		
	PROJEKT	PLINSKA INSTALACIJA		
	FAZA	GLAVNI PROJEKT		
GLAVNI PROJEKTANT	BORIS BRKOVIĆ d.i.g.		Datum	05. 2018.
PROJEKTANT	SANJIN STOŠIĆ d.i.s.		Z.O.P.	15/18
SURADNIK	IVAN STULIĆ d.i.s.		T.D.	18051/5
Sadržaj:			Nacrt br:	
SITUACIJA			01	



TERMO PROJEKT BOTICA d.o.o. ZADAR J. KRŽANICA 35 tel 023 322605	INVESTITOR	GRAD ZADAR		
	NARUČILAC	GRAD ZADAR		
	GRAĐEVINA	Centar za odgoj, obraz., rehabilitaciju i smještaj osoba s posebnim potrebama		
	PROJEKT	PLINSKA INSTALACIJA		
	FAZA	GLAVNI PROJEKT		
GLAVNI PROJEKTANT	BORIS BRKOVIĆ d.i.g.		Datum	05. 2018.
PROJEKTANT	SANJIN STOŠIĆ d.i.s.		Z.O.P.	15/18
SURADNIK	IVAN STULIĆ d.i.s.		T.D.	18051/5
Sadržaj: TLOCRT PRIZEMLJA - KOTLOVNICA I KUHINJA			Nacrtni broj: 02	



LEGENDA:

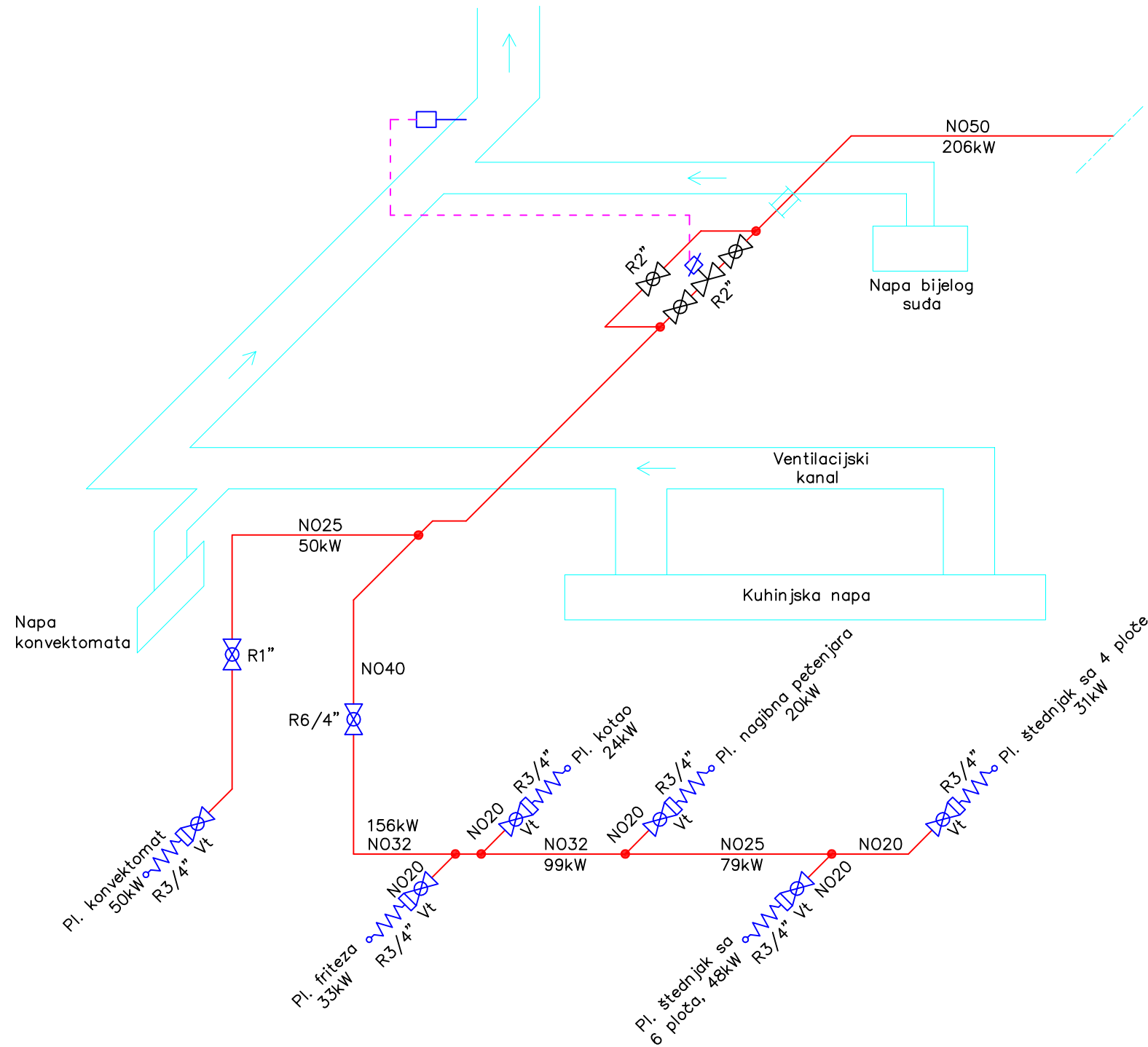
SONDA ZA DETEKCIJU PLINA

NAPOMENA:

SONDE ZA DETEKCIJU PLINA POSTAVITI
NA VISINI h=-0,2m OD DONJE KOTE GOTOVOG STROPA.

M=1:50

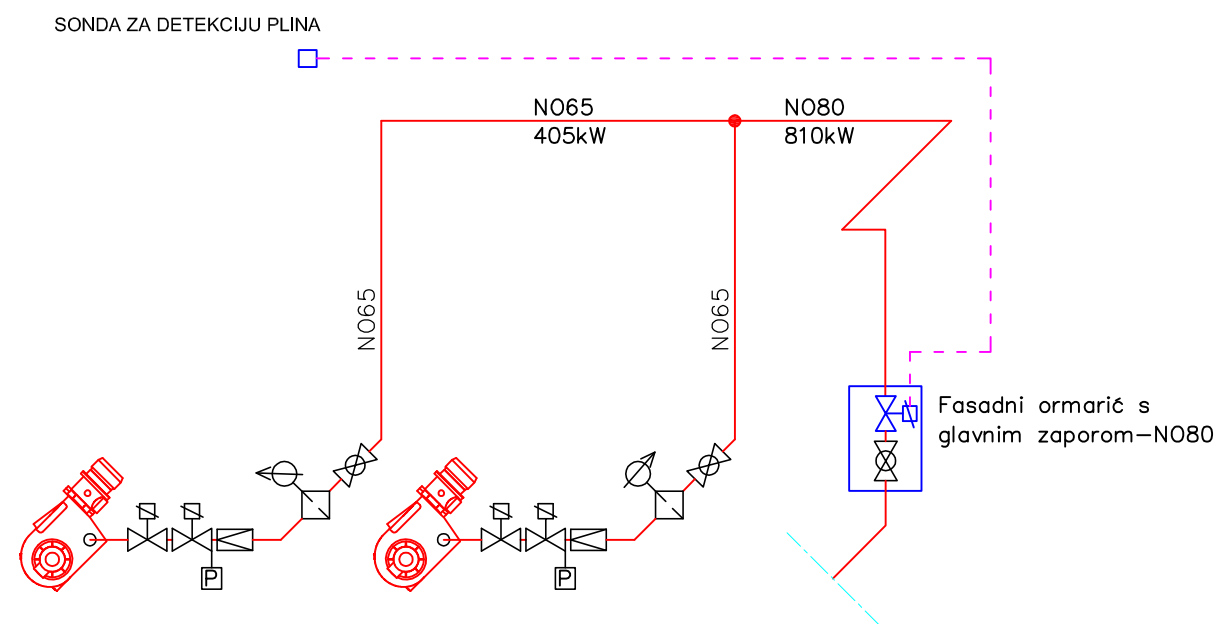
TERMOPROJEKT BOTICA d.o.o. ZADAR J. KRIŽANIĆA 35 tel 023 322605	INVESTITOR	GRAD ZADAR		
	NARUČILAC	GRAD ZADAR		
	GRADEVINA	Centar za odgoj, obraz., rehabilitaciju i smještaj osoba s posebnim potrebama		
	PROJEKT	PLINSKA INSTALACIJA		
GLAVNI PROJEKTANT		BORIS BRKOVIĆ d.i.g.	Datum	05. 2018.
PROJEKTANT		SANJIN STOŠIĆ d.i.s.	Z.O.P.	15/18
SURADNIK		IVAN STULIĆ d.i.s.	T.D.	18051/5
Sadržaj:		TLOCRT PRIZEMLJA - KUHINJA SONDE ZA DETEKCIJU PLINA		Nacrt br: 03



LEGENDA:

- Vt – PLINSKI KUGLASTI VENTIL S TERMO OSIGURAČEM
- PLINSKI KUGLASTI VENTIL
- PLINSKI ELEKTROMAGNETNI VENTIL
- FLEKSIBILNO ČELIČNO CRIJEVO
- DIFERENCIJALNI PRESOSTAT S PRETVARAČEM
- ELEKTROVOD
- PLINSKI FILTER
- MANOMETAR
- REGULATOR TLAKA PLINA

TERMOPROJEKT BOTICA d.o.o. ZADAR J. KRIŽANIĆA 35 tel 023 322605	INVESTITOR	GRAD ZADAR		
	NARUČILAC	GRAD ZADAR		
	GRADEVINA	Centar za odgoj, obraz., rehabilitaciju i smještaj osoba s posebnim potrebama		
	PROJEKT	PLINSKA INSTALACIJA		
GLAVNI PROJEKTANT	BORIS BRKOVIĆ d.i.g.		Datum	05. 2018.
PROJEKTANT	SANJIN STOŠIĆ d.i.s.		Z.O.P.	15/18
SURADNIK	IVAN STULIĆ d.i.s.		T.D.	18051/5
Sadržaj: ŠEMA PLINSKE INSTALACIJE U KUHINJI			Nacrt br: 04	



LEGENDA:

-  PLINSKI KUGLASTI VENTIL
-  PLINSKI ELEKTROMAGNETNI VENTIL
-  ELEKTROVOD
-  PLINSKI FILTER
-  MANOMETAR
-  REGULATOR TLAKA PLINA
-  TLAČNA SKLOPKA

TERMOPROJEKT BOTICA d.o.o. ZADAR J. KRIŽANIĆA 35 tel 023 322605	INVESTITOR	GRAD ZADAR		
	NARUČILAC	GRAD ZADAR		
	GRADEVINA	Centar za odgoj, obraz., rehabilitaciju i smještaj osoba s posebnim potrebama		
	PROJEKT	PLINSKA INSTALACIJA		
	FAZA	GLAVNI PROJEKT		
GLAVNI PROJEKTANT	BORIS BRKOVIĆ d.i.g.		Datum	05. 2018.
PROJEKTANT	SANJIN STOŠIĆ d.i.s.		Z.O.P.	15/18
SURADNIK	IVAN STULIĆ d.i.s.		T.D.	18051/5
Sadržaj: SEMA PLINSKE INSTALACIJE U KOTLOVNICI			Nacrt br: 05	

EKSPANDIRANI POLIURETAN "PURPEN"

vodonepropusna i plinotijesna

N080

ZAŠTITNA CIJEV N0250

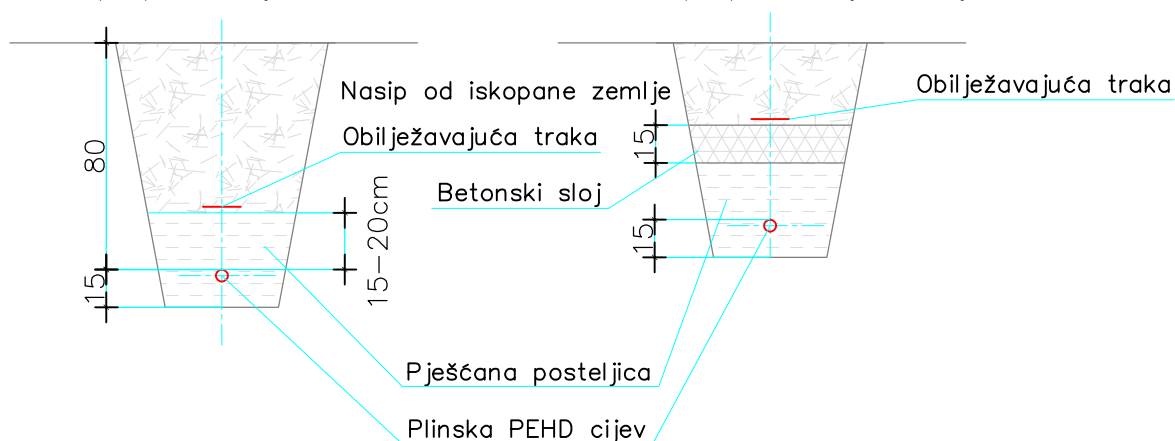
zid

TERMOPROJEKT BOTICA d.o.o. ZADAR J. KRIŽANIĆA 35 tel 023 322605	INVESTITOR	GRAD ZADAR		
	NARUČILAC	GRAD ZADAR		
	GRADEVINA	Centar za odgoj, obraz., rehabilitaciju i smještaj osoba s posebnim potrebama		
	PROJEKT	PLINSKA INSTALACIJA		
	FAZA	GLAVNI PROJEKT		
GLAVNI PROJEKTANT	BORIS BRKOVIĆ d.i.g.		Datum	05. 2018.
PROJEKTANT	SANJIN STOŠIĆ d.i.s.		Z.O.P.	15/18
SURADNIK	IVAN STULIĆ d.i.s.		T.D.	18051/5
Sadržaj: DETALJ PROLAZA PLINSKE CIJEVI KROZ ZID			Nacrt br: 07	

PRESJEK ROVA ZA PLINSKU CIJEV

Dubina ukopa plinske cijevi 80cm i više

Dubina ukopa plinske cijevi manje od 80cm



M=1:20

TERMOPROJEKT BOTICA d.o.o. ZADAR J. KRIŽANIĆA 35 tel 023 322605	INVESTITOR	GRAD ZADAR		
	NARUČILAC	GRAD ZADAR		
	GRAĐEVINA	Centar za odgoj, obraz., rehabilitaciju i smještaj osoba s posebnim potrebama		
	PROJEKT	PLINSKA INSTALACIJA		
	FAZA	GLAVNI PROJEKT		
GLAVNI PROJEKTANT	BORIS BRKOVIĆ d.i.g.		Datum	05. 2018.
PROJEKTANT	SANJIN STOŠIĆ d.i.s.		Z.O.P.	15/18
SURADNIK	IVAN STULIĆ d.i.s.		T.D.	18051/5
Sadržaj:				Nacrt br:
PRESJEK ROVA ZA PLINSKU CIJEV				08