



INŽENJERING ZA ENERGETIKU I PLIN d.o.o.

Put Murata 22c, 23 000 ZADAR

OTP-Banka d.d., IBAN: HR242407000 11001 41320; OIB: 599 8947 6659

Tel/fax: 023/230-841, mob: 091/253-2618, e-mail: jakov.bakic1@gmail.com

MAPA: IV

Z.O.: 69-24

BR. PROJEKTA: T.D. 02-12-19

OBJEKT: Višestambena zgrada
Ante Starčevića 8, 23 000 Zadar
k.č. 5710/1 K.O. Zadar

NVESTITOR: Suvlasnici zgrade Ante Starčevića 8 u Zadru

GRAĐEVINA: Višestambena zgrada

FAZA PROJEKTA:

GLAVNI STROJARSKI PROJEKT
energetske obnove višestambene zgrade
strojar. dijela s priključkom na javnu
infrastrukturu prirodnog plina

GLAVNI PROJEKTANT: Dražen Leko dipl. ing. građ.

PROJEKTANT: Jakov Bakić dipl. ing. str.

Zadar, travanj 2024.

Jakov Bakić, dipl.ing.stroj.
Ovlašteni projektant
Zadar, Put Murata 22c
Mob. 091/253 26 18

Glavni strojarski projekt
plinskih instal. s priključkom za prirod. plin

Višestambena zgrada
A. Starčevića 8,
Zadar

BR. PROJEKTA: T.D. 02-12-19

OBJEKT: Višestambena zgrada
Ante Starčevića 8, 23 000 Zadar

INVESTITOR: Suvlasnici zgrade Ante Starčevića 8 u Zadru

GRAĐEVINA: Strojarsko-energetski dio zgrade

A. OPĆI DIO

Jakov Bakić, dipl.ing.stroj.
Ovlašteni projektant
Zadar, Put Murata 22c
Mob. 091/253 26 18

Glavni strojarski projekt
plinskih instal. s priključkom za prirod. plin

Višestambena zgrada
A. Starčevića 8,
Zadar



INVESTITOR : SUVLASNICI VIŠESTAMBENE ZGRADE, Ante Starčevića 8, 23000 Zadar

GRAĐEVNA : ENERGETSKA OBNOVA VIŠESTAMBENE ZGRADE

tel: +385 (0)35 449 397

fax: +385 (0)35 408 258

alfa@alfa-inzenjering.hr

k.č.br. 5710/1; k.o. Zadar

OPĆI DIO

Slavonski Brod, travanj 2024.

T.D. 69-24-1

Z.O.P. 69-24

List br: 1

POPIS MAPA

Za građevinu : **VIŠESTAMBENA ZGRADA (Po+P+14)**

Za investitora : **SUVLASNICI VIŠESTAMBENE ZGRADE**

Ante Starčevića 8

23000 Zadar

OIB :

Lokacija : **k.č.br. 5710/1; k.o. Zadar**

Zajednička oznaka projekta : **69-24**

MAPA	NAZIV PROJEKTA	PROJEKTANT	BROJ PROJEKTA	PROJEKT IZRADIO
I	Arhitektonski projekt	Daniela SISGOREO MORSAN, dipl.ing.arh. Broj ovlaštenja A 14	69-24 - 1	ALFA - inženjering d.o.o. Slavonski Brod
II	Projekt racionalne uporabe i toplinske zaštite zgrade	Dražen LEKO, dipl.ing.građ. Broj ovlaštenja G 3026	69-24 - 2	ALFA - inženjering d.o.o. Slavonski Brod
III	Građevinski projekt i osvrt na vijek konstrukcije	Dražen LEKO, dipl.ing.građ. Broj ovlaštenja G 3026	69-24 - 3	ALFA - inženjering d.o.o. Slavonski Brod
IV	GLAVNI STROJARSKI PROJEKT	Jakov BAKIĆ, dipl.ing.str. Broj ovlaštenja S 1272	02-12-19	INŽENJERING ZA ENERGETIKU I PLIN d.o.o. Zadar

PRILOG PROJEKTU :

TROŠKOVNIK

Broj elaborata : 69-24-4

Izradio: Alfa -inženjering d.o.o., Osječka 125, Slavonski Brod, Dražen Leko, dipl.ing.građ.

ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA

Broj elaborata : 69-24-ZOP

Izradio: Alfa -inženjering d.o.o., Osječka 125, Slavonski Brod, Dražen Leko, dipl.ing.građ.

Jakov Bakić, dipl.ing.stroj.
Ovlašteni projektant
Zadar, Put Murata 22c
Mob. 091/253 26 18

Glavni strojarski projekt
plinskih instal. s priključkom za prirod. plin

Višestambena zgrada
A. Starčevića 8,
Zadar



INVESTITOR : SUVLASNICI VIŠESTAMBENE ZGRADE, Ante Starčevića 8, 23000 Zadar

GRADEVINA : ENERGETSKA OBNOVA VIŠESTAMBENE ZGRADE

tel: +385 (0)35 449 397
fax: +385 (0)35 408 258
alfa@alfa-inzenjering.hr

k.č.br. 5710/1; k.o. Zadar

OPĆI DIO

Slavonski Brod, travanj 2024.

T.D. 69-24-1

Z.O.P. 69-24

List br: 1

Temeljem članka 52. stavka 1. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) dajem :

IZJAVU

br: 69-24 -1

DA JE DOKUMENTACIJA PRIKAZANA :

PROJEKT	BROJ T.D.	PROJEKT IZRADIO
1. Arhitektonski projekt Projektant: Daniela SIGOREO MORSAN, dipl.ing.arh.	69-24 -1	ALFA - inženjering d.o.o. Slavonski Brod
2. Projekt racionalne uporabe i toplinske zaštite zgrade Projektant: Dražen LEKO, dipl.ing.građ.	69-24 -2	ALFA - inženjering d.o.o. Slavonski Brod
3. Građevinski projekt i osvrt na vijek konstrukcije Projektant: Dražen LEKO, dipl.ing.građ.	69-24 -3	ALFA - inženjering d.o.o. Slavonski Brod
4. GLAVNI STROJARSKI PROJEKT Projektant: Jakov BAKIĆ, dipl.ing.str.	02-12-19	INŽENJERING ZA ENERGETIKU I PLIN d.o.o. Zadar

PRILOG PROJEKTU :

TROŠKOVNIK

Broj elaborata : 69-24-4

Izradio: Alfa -inženjering d.o.o., Osječka 125, Slavonski Brod, Dražen Leko, dipl.ing.građ.

ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA

Broj elaborata : 69-24-ZOP

Izradio: Alfa -inženjering d.o.o., Osječka 125, Slavonski Brod, Dražen Leko, dipl.ing.građ.

Investitor : **SUVLASNICI VIŠESTAMBENE ZGRADE**

Ante Starčevića 8

23000 Zadar

Lokacija : **k.č.br. 5710/1; k.o. Zadar**

Z O P : **69-24**

cjelovita, ispravna i međusobno usuglašena.

GLAVNI PROJEKTANT :

Ovlašteni inženjer građevine :

Dražen LEKO, dipl.ing.građ.

Ovlaštenje broj :

3026 (UP/I-360-01/01-01/3026)

Zaposlen kod :

ALFA-inženjering d.o.o., Slavonski Brod, Osječka 125

Jakov Bakić, dipl.ing.stroj.
Ovlašteni projektant
Zadar, Put Murata 22c
Mob. 091/253 26 18

Glavni strojarski projekt
plinskih instal. s priključkom za prirod. plin

Višestambena zgrada
A. Starčevića 8,
Zadar



INVESTITOR : SUVLASNICI VIŠESTAMBENE ZGRADE, Ante Starčevića 8, 23000 Zadar

GRADEVINA : ENERGETSKA OBNOVA VIŠESTAMBENE ZGRADE

tel: +385 (0)35 449 397
fax: +385 (0)35 408 258

alfa@alfa-inzenjering.hr

k.č.br. 5710/1; k.o. Zadar

OPĆI DIO

Slavonski Brod, travanj 2024.

T.D. 69-24-1

Z.O.P. 69-24

List broj

Temeljem članka 49. stavak 2. i članak 52. stavka 4. Zakona o gradnji (NN RH 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) izdajem :

RJEŠENJE

broj 69-24-GP

kojim se

Dražen LEKO, dipl.ing.građ.

s ovlaštenjem redni broj 3026 (UP/I-360-01/01-01/3026), imenuje za

glavnog projektanta

Za građevinu : **VIŠESTAMBENA ZGRADA (Po+P+14)**
ENERGETSKA OBNOVA VIŠESTAMBENE ZGRADE

Za investitora : **SUVLASNICI VIŠESTAMBENE ZGRADE**
Ante Starčevića 8
23000 Zadar

Lokacija : **k.č.br. 5710/1; k.o. Zadar**

Zajednička oznaka projekta : **69-24**

INVESTITOR

Jakov Bakić, dipl.ing.stroj.
Ovlašteni projektant
Zadar, Put Murata 22c
Mob. 091/253 26 18

Glavni strojarski projekt
plinskih instal. s priključkom za prirod. plin

Višestambena zgrada
A. Starčevića 8,
Zadar



INŽENJERING ZA ENERGETIKU I PLIN d.o.o.

Put Murata 22c, 23 000 ZADAR

OTP-Banka d.d., IBAN: HR242407000 11001 41320; OIB: 599 8947 6659

Tel/fax: 023/230-841, mob: 091/253-2618, e-mail: jakov.bakic1@gmail.com

Temeljem Zakona o gradnji "Narodne novine" br. 153/13, 125/19 izdajem

RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA

kojim Jakov Bakić dipl. ing. str. kao direktor imenuje:

Jakova Bakića, dipl. Ing. str.

za projektanta strojarskog dijela **energetske obnove višestambene zgrade,
s priključkom na javnu infrastrukturu prirodnog plina.**
Upisan u imenik ovlaštenih inženjera HKIS br. S1272

BR. PROJEKTA: T.D. 02-12-19

OBJEKT: Višestambena zgrada
Ante Starčevića 8, 23 000 Zadar

INVESTITOR: Suvlasnici zgrade Ante Starčevića 8, u Zadru

GRAĐEVINA: Strojarsko-energetski dio zgrade

Zadar, travanj 2024.

INVESTITOR:

SADRŽAJ

A. OPĆI DIO

SADRŽAJ
PROJEKTNI ZADATAK
RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA
RJEŠENJE TVRTKE
ENERGETSKI UVIJETI
IZJAVA PROJEKTANTA STROJARSKOG PROJEKTA
IZJAVA O PRIMJENI PRAVILA ZAŠTITE OD POŽARA

B. TEHNIČKI DIO

1. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE
2. PROGRAM SANACIJE OKOLIŠA
3. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU I ZAŠTITE OD POŽARA
4. TEHNIČKI OPIS
5. TEHNIČKI PRORAČUN
6. SIGURNOSNE MJERE I MJERE ZAŠTITE OD POŽARA
7. SPECIFIKACIJA OPREME, MATERIJALA I RADOVA – TROŠKOVNIK
8. ENERGETSKA UČINKOVITOST I SMANJENJE EMISIJE STAK.PLINOVA
9. PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE GRAĐEVINE I ODRŽAVANJE

C. NACRTI

PROJEKTNI ZADATAK

strojarsko- energ. dijela energetske obnove višestambene zgrade Ante Starčevića 8 u Zadru

Za višestambenu zgradu Ante Starčevića 8 u Zadru, potrebno je izraditi strojarski projekt plinske kotlovnice -prenamjenu postojeće stare kotlovnice sa tekućeg goriva na novu kotlovnicu koristeći prirodni plin s visokoučinskim kondezacijskim plinskim bojlerima.

Proračunom dati izračun ušteda u odnosu na postojeće gorivo s vremenom povrata sa i bez subvencije.

Dati proračunom i smanjenje emisije štetnih plinova u odnosu na staru kotlovnicu.

Priključak na javnu infrastrukturu prirodnog plina se spaja na gradski plinovod srednjeg tlaka, koji prolazi ulicom Ivana Zadrana. Od uličnoga spoja podzemno voditi priključak srednjeg tlaka do MRS, (mjerno redukcijska stanica), koja se postavlja na betonsku podlogu prema nacrtu.

Kapacitet MRS (mjernoregulacijske stanice), kao i izlazni tlak, definirati prema potrošačima.

Ulazni tlak do potrošača ne smije biti viši od 100 mbara.

MRS za naše potrebe definirati s koncesionarom. U sastavu MRS-a je također i mjerilo potrošnje, što također treba usaglasiti s koncesionarom.

Glavni projekt plinskog priključka izvesti u skladu hrvatskim normama i ostalih propisa koji to reguliraju. Kod spajanja na prirodni plin zadržati jedan postojeći kotao kao rezervu.

Investitor će pribaviti potrebne dozvole i suglasnosti.

U Zadru, travanj 2024.

Naručitelj:

Jakov Bakić, dipl.ing.stroj.
Ovlašteni projektant
Zadar, Put Murata 22c
Mob. 091/253 26 18

Glavni strojarski projekt
plinskih instal. s priključkom za prirod. plin

Višestambena zgrada
A. Starčevića 8,
Zadar

Temeljem Zakona o gradnji "Narodne novine" br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19
izdajem

RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA

kojim imenujem: **Jakova Bakića, dipl. Ing. str.**

**za glavnog projektanta strojarskog projekta, plinskih
instalacija s priključkom na javnu infrastrukturu za
prirodni plin**

BR. PROJEKTA: T.D. 02-12-19

**OBJEKT: Višestambena zgrada
Ante Starčevića 8, 23 000 Zadar**

NVESTITOR: Suvlasnici zgrade Ante Starčevića 8, u Zadru

GRAĐEVINA: Strojarsko-energetski dio zgrade

Zadar, travanj 2024.

INVESTITOR

Jakov Bakić, dipl.ing.stroj.
Ovlašteni projektant
Zadar, Put Murata 22c
Mob. 091/253 26 18

Glavni strojariski projekt
plinskih instal. s priključkom za prirod. plin

Višestambena zgrada
A. Starčevića 8,
Zadar

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZADRU

MBS:110004859
Tt-14/477-2

R J E Š E N J E

Trgovački sud u Zadru po sucu pojedincu Ardena Bajlo u registarskom predmetu upisa u sudski registar upis promjene tvrtke, dopune predmeta poslovanja društva i promjene odredbi Izjave o osnivanju po prijedlogu predlagatelja PLIN INŽENJERING d.o.o. za inženjering, konzalting, projektiranje i nadzor plinskih instalacija, instalacija centralnog grijanja i energetske opreme, procjene industrijskih pogona, nekretnina i pokretnina, Zadar, Put Murata 22/c, 06.03.2014. godine

r i j e š i o j e

u sudski registar ovog suda upisuje se:

promjena tvrtke, dopuna predmeta poslovanja i promjena odredbi Izjave o osnivanju

pod tvrtkom/nazivom INŽENJERING ZA ENERGETIKU I PLIN d.o.o. za inženjering, konzalting, projektiranje i nadzor plinskih postrojenja, postrojenja centralnoga grijanja, hlađenja, obnovljivih izvora energije, energetske opreme, procjene industrijskih pogona, strojeva, nekretnina i pokretnina, energetsko certificiranje zgrada i vještačenje na području strojarstva, energetskih postrojenja, strojeva i opreme, sa sjedištem u Zadar, Put Murata 22/c, u registarski uložak s MBS 110004859, 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, 6. ožujka 2014. godine



S U D A C

Ardena Bajlo

za vječnost otpremljeno

TRGOVAČKI SUD U ZADRU
Tt-14/177-2

MBS: 110004859

Datum: 06.03.2014

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 2 za tvrtku PLIN INŽENJERING d.o.o. za inženjering, konzalting, projektiranje i nadzor plinskih instalacija, instalacija centralnog grijanja i energetske opreme, procjene industrijskih pogona, nekretnina i pokretina upisuje se:

SUBJEKT UPISA

TVRTKA:

1# PLIN INŽENJERING d.o.o. za inženjering, konzalting, projektiranje i nadzor plinskih instalacija, instalacija centralnog grijanja i energetske opreme, procjene industrijskih pogona, nekretnina i pokretina
INŽENJERING ZA ENERGETIKU I PLIN d.o.o. za inženjering, konzalting, projektiranje i nadzor plinskih postrojenja, postrojenja centralnoga grijanja, hlađenja, obnovljivih izvora energije, energetske opreme, procjene industrijskih pogona, strojeva, nekretnina i pokretina, energetsko certificiranje zgrada i vještačenje na području strojarstva, energetskih postrojenja, strojeva i opreme

1# PLIN INŽENJERING d.o.o.
INŽENJERING ZA ENERGETIKU I PLIN d.o.o.

PREDMET POSLOVANJA:

- * - Energetsko certificiranje i energetski pregled zgrada
- * - Izrada projekata energetske učinkovitosti, korištenja obnovljivih izvora energije i smanjenja emisije štetnih plinova
- * - Obavljanje redovitih pregleda sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradama
- * - Kontrola i mjerenje izgarnih plinova iz stacionarnih izvora topline

PRAVNI ODNOSI:

Temeljni akt:

Izjava o osnivanju od 25. siječnja 2005. godine izmjenjena i dopunjena Odlukom člana društva od 17. veljače 2014. godine, u članku 2. - odredba o tvrtki društva i članku 4. odredba o predmetu poslovanja. Potpuni tekst Izjave o osnivanju od 17. veljače 2014. godine, dostavljen sudu i uložen u Zbirku isprava.

Napomena: Podaci označeni s "#" prestali su važiti!

U Zadru, 06. ožujka 2014.



Na temelju *Zakona o gradnji 153/13, 20/17, 39/19, 125/19*) i *Pravilnika o sadržaju izjave projektanta o usklađenosti glavnog odnosno idejnog projekta odredbama posebnih zakona i propisa (NN 98/99)* daje se:

IZJAVU PROJEKTANTA STROJARSKOG PROJEKTA

da je glavni strojarski projekt priključka plina za:

BR. PROJEKTA: T.D. 02-12-19

**OBJEKT: Višestambena zgrada
Ante Starčevića 8, 23 000 Zadar**

NVESTITOR: Suvlasnici zgrade Ante Starčevića 8 u Zadru

GRAĐEVINA: Strojarsko-energetski dio zgrade

Usklađen sa odredbama slijedećih zakona i propisa :

- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjeni sukladnosti (NN 158/03, 32/19)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 20/03, 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 59/96, 94/96, 114/03, 86/08, 75/09, 143/12, 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 82/94, 128/99, 110/07, 80/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- Zakon o zaštiti zraka (NN 48/95, 178/04, 60/08, 130/11, 47/14, 61/17, 118/18, 127/19)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
- Zakon o vatrogastvu (NN 106/99, 117/01, 96/03, 139/04, 174/04, 38/09, 80/10, 125/19)
- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95, 56/10)
- Pravilnik o procjeni utjecaja na okoliš (NN br 59/00, 136/04, 85/06, 23/08, 35/08, 64/08, 70/08, 67/09, 126/09, 88/11, 61/14, 87/15, 91/16, 3/17,)
- HSUP-G 600 Tehnički propisi za plinske instalacije

- **EVN CRO-E1**, Smjer. za polaganje plinskih cjevov. od polietilena (PE) za radni tlak ≤ 10 bar
- **EVN CRO-E3**, Smjer. za priključ. vodove prirodnog plina sa radnim tlakom $MOP \leq 5$ bar.
- Zakon o građevnim proizvodima (NN86/08, 25/13, 76/13, 130/17, 39/19)
- Pravilnik o jednostavnim građevinama i radovima (NN 21/09, 57/10, 126/10, 48/11, 81/12, 68/13)
- Pravilnik o tehničkim normativima za projektiranje, gradnju, pogon i održavanje plinskih kotlovnica Sl.Br.10/90, 92/90.

Norme

- HRN EN 1555-1:2003, Plastični cijevni sustavi za opskrbu plinovitim gorivima, Polietilen (PE), 1. dio: Općenito
- HRN EN 1555-1:2003, Plastični cijevni sustavi za opskrbu plinovitim gorivima, Polietilen (PE), 2. dio: Cijevi
- HRN EN 1555-1:2003, Plastični cijevni sustavi za opskrbu plinovitim gorivima, Polietilen (PE), 3. dio: Spojnice
- HRN EN 1555-1:2003, Plastični cijevni sustavi za opskrbu plinovitim gorivima, Polietilen (PE), 4. dio: Ventili
- HRN EN 1555-1:2003, Plastični cijevni sustavi za opskrbu plinovitim gorivima, Polietilen (PE), 5. dio: Prikladnos sustava za uporabu
- HRN EN 12007-1, Plinovodi sa maksimalnim radnim tlakom do i uključujući 16 bar, dio 1, opće funkcionalne preporuke
- HRN EN 12007-2, Plinovodi sa maksimalnim radnim tlakom do i uključujući 16 bar, dio 2, specifične funkcionalne preporuke za polietilenske plinovode (maks. radni tlak do i uključujući 10 bar)
- DIN 2448 (DIN ENV 10220) Norme za čelične bešavne cijevi
- DIN EN 10241 i DIN EN 10242 Norme za navojne fittinge
- HRN EN 60079-10-2004 električni uređaji za eksplozivne atmosfere-10 dio razreda ugroženih prostora.

Zadar, travanj 2024.

Glavni projektant:
Jakov Bakić, dipl.ing.stroj.

Jakov Bakić, dipl.ing.stroj.
Ovlašteni projektant
Zadar, Put Murata 22c
Mob. 091/253 26 18

Glavni strojarski projekt
plinskih instal. s priključkom za prirod. plin

Višestambena zgrada
A. Starčevića 8,
Zadar

Temeljem , Zakona o zaštiti od požara ("Narodne novine" br. 92/10) izjavljujem da su kod projektiranja

PRIMJENI PRAVILA ZAŠTITE OD POŽARA

BR. PROJEKTA: T.D. 02-12-19

OBJEKT: Višestambena zgrada
Ante Starčevića 8, 23 000 Zadar

NVESTITOR: Suvlasnici zgrade Ante Starčevića 8 u Zadru

GRAĐEVINA: Strojarsko-energetski dio zgrade

Povrđujem da su mjere zaštite od požara, u strojarskom projektu, izrađene sukladno Zakonu o zaštiti od požara, uvjetima uređenja prostora, tehničkim normativima i normama.

Zadar, travanj 2024.

Projektant:

Jakov Bakić, dipl.ing.stroj.

Jakov Bakić, dipl.ing.stroj.
Ovlašteni projektant
Zadar, Put Murata 22c
Mob. 091/253 26 18

Glavni strojarski projekt
plinskih instal. s priključkom za prirod. plin

Višestambena zgrada
A. Starčevića 8,
Zadar

BR. PROJEKTA: T.D. 02-12-19

OBJEKT: Višestambena zgrada
Ante Starčevića 8, 23 000 Zadar

NVESTITOR: Suvlasnici zgrade Ante Starčevića 8 u Zadru

GRAĐEVINA: Strojarsko-energetski dio zgrade

B. TEHNIČKI DIO

UVOD

1. Energetski pregled

Energetskim pregledom zgrade za termoenergetski sustav ustanovljeno je sljedeće:

- Za potrebe centralnoga grijanja i pripreme tople vode (PTV) koriste se stari kotlovi na tekuće gorivo, instalirane snage 1,5 MW i drgi 1,3 MW.
- Plamenik nema modulaciju i frekventnu regulaciju motora.
- Ljeti za PTV pali se kotao od 1,3 MW, što je vrlo neracionalno.
- Izgaranjem tekućeg teškog goriva izgarani plinovi kotlovnice znatno zagađuju ovaj dio grada, gdje ima jako mnogo velikih stambenih objekata uz glavni ulaz u centar grada. Kotlovsko postrojenje je stare izvedbe i loše izolacije.

Ovo je rješenje od posebnog ekološkog značenja za grad Zadar.

Potrošnja energije

Količina potrošnje toplinske energije za zgradu dobiveni su temeljem izjave korisnika.

Tablica 1.2 Količina potrošene energije

Naziv energenta	POTROŠNJA (količina)			PROSJEK
	2021	2022	2023	
LOŽIVO ULJE (lit.)	42.900,00	41.600,00	35.800,00	40.100,00

Prijedlog mjera:

Zamjeniti staro toplinsko-energetsko postrojenja s visokoučinskim kaskadno-kondenzacijsko uređajima vanjske ugradnje, priključkom na javnu infrastrukturu prirodnog plina, čime se značajno smanjuju troškovi energije grijanja, PTV-a i emisije stakleničkih plinova, CO₂, SO₂ i dr., kao i krutih čestice čađe.

2. Dostava projektnog prijedloga prema objavljenom Pozivu za energetske obnove

U skladu s ciljem, svrhom i **namjenom Poziva na dostavu projektnih prijedloga za energetske obnove u višestambenim zgradama**, dajemo prijedlog - projekt, koji će rezultirati smanjenjem potrošnje energije za grijanje, PTV i smanjenje emisije štetnih plinova, kao dio projekta energetske obnove zgrade.

Ovaj projekt obuhvaća **sljedeće prihvatljive aktivnosti** koje se mogu financirati u okviru ovoga Poziva.

3. Ugradnja novog visokoučinkovitog kaskadno-kondenzacijsko uređaja vanjske ugradnje na prirodni plin za potrebe grijanja i PTV-a.

4. Kako je zgrada izvedena kao neboder nažalost premalo je prostora za ugradnju solarnih kolektora za PTV.

Ovaj strojarski projekt energetske obnove temotehničkog sustava sastoji se od:

Vanjski visokoučinski kaskadno-kondenzacijsko uređaji modularne zvedbe

Zamjena postojećeg starog kotla za centralno grijanje i PTV na lož ulje novim kondenzacijskim kaskadnim uređajem vanjske i modularne izvedbe na prirodni plin.

Kondezacijska kaskadni uređaji imaju učinkovitost do **108,6%** prema Europskoj direktivi EEC 92/42 i Plinskoj direktiva EEC 90/396.

Ovi uređaji imaju najvišu ekološku klasu 5 prema EN 677 standardu.

CILJEVI PROJEKTA

1. Zamijeniti stare kotlove za centralno grijanja na lož ulje, novim visokoučinskim kaskadnim kondezacijskim plinskim uređajima.

Cilj je:

- smanjiti troškove energije
- ušteda goriva i troškova rada kotlovnice
- smanjenje emisije stakleničkih plinova
- smanje onečišćenja zraka u neposrednoj blizini zgrade

Jakov Bakić, dipl.ing.stroj.
Ovlašteni projektant
Zadar, Put Murata 22c
Mob. 091/253 26 18

Glavni strojarski projekt
plinskih instal. s priključkom za prirod. plin

Višestambena zgrada
A. Starčevića 8,
Zadar

BR. PROJEKTA: T.D. 02-12-19

OBJEKT: Višestambena zgrada
Ante Starčevića 8, 23 000 Zadar

NVESTITOR: Suvlasnici zgrade Ante Starčevića 8 u Zadru

GRAĐEVINA: Strojarsko-energetski dio zgrade

1. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Program kontrole i osiguranja kvalitete zasniva se na kontroli izvođača radova u pogledu njegove opremljenosti za obavljanje takve djelatnosti, kako u opremi tako i u stručnom kadru.

1. Izvođenje radova.

Ugradnju opreme i instalacija te kasnije preinake na sustavu može obavljati samo za te poslove registrirana pravna osoba.

Radove zavarivanja cijevi može obavljati samo zavarivač koji posjeduje odgovarajuće uvjerenje o osposobljenosti.

2. Ugradnja opreme.

Oprema koja se ugrađuje mora posjedovati ispravu o sukladnosti izdan od ovlaštene ustanove u Hrvatskoj ili CE oznaku s potvrdom o sukladnosti, a materijali koji se ugrađuju moraju posjedovati potvrde o kvaliteti materijala.

3. Površinska zaštita.

Svi čelični dijelovi instalacije (beziznimno) koji se pri montaži ne zavaruju, moraju prije ugradnje biti temeljito očišćeni od hrđe i obojani temeljnom bojom. Dijelovi koji se zavaruju na licu mjesta (cijevi i sl.) moraju se po dovršetku montaže temeljito očistiti od hrđe i obojiti temeljnom bojom. Tek potom cijevi i dijelovi mogu se sukladno projektu obojiti završnom bojom dva sloja. Ukoliko se tijekom montaže ošteti sloj temeljne boje, oštećeno mjesto treba očistiti i ponovno obojiti.

4. Ispitivanje.

Prije redovitog pogona i tehničkog pregleda vrše se propisana ispitivanja na plinskoj instalaciji.

5. Premoštenje i uzemljenje

Sve prirubničke spojeve na građevini i MRS- u potrebno je premostiti pocinčanom čeličnom trakom, ili pletenicom. Sve nadzemne dijelove razvodne plinske mreže potrebno je propisno uzemljiti. Isto vrijedi za druge metalne dijelove koji su u vezi s razvodom plinske mreže.

Glavno ispitivanje

1.1 Ispitivanje plinskih cjevovoda

Ispitivanja mora provesti tvrtka koja ima ovlaštenje od EVN Croatia Plin d.o.o. te je obvezna izdati ISPITNI IZVJEŠTAJ, POTVRDA O ISPRAVNOSTI I NEPROPUSNOSTI PLINSKIH INSTALACIJA, prema Pravilniku o uvjetima i postupku ispitivanja nepropusnosti i ispravnosti plinskih instalacija, HSUP P-601.111/II.dio

Neposredno prije puštanja plina prvi puta u novu instalaciju, mora se izvesti i druga tlačna proba na nepropusnost, a izvodi je također ovlašteni predstavnik EVN Croatia Plin d.o.o., Josipa Marohnića 1, Zagreb.

Plinska instalacija se ispituje na čvrstoću i nepropusnost ovisno o radnom tlaku prikazanom u tabeli, prema Pravilniku o uvjetima i postupku ispitivanja nepropusnosti i ispravnosti plinskih instalacija, HSUP P-601.111/II.dio, te - Obvezne dopune Pravilnika HSUP P-600, i Pravilnika HSUP P-601.111/II.dio

Prvenstveno treba izvoditi plinsku instala. u skladu sa smjernicama EVN-a:

- o **EVN CRO-E1**, Smjer. za polaganje plinskih cjevov. od polietilena (PE) za radni tlak ≤ 10 bar
- o **EVN CRO-E3**, Smjer. za priključ. vodove prirodnog plina sa radnim tlakom $MOP \leq 5$ bar.

radni tlak	ispitivanje	
	na čvrstoću, bar	na propusnost, bar
niskotlačni plinovod do 0,1 bar	1	0,15
niskotlačni plinovod od 0,1 do 1,0 bar	3	3
srednetlačni plinovod od 1,0 do 5 bar	1,5 x nazivni radni tlak (min.6,0 bar)	

Instalacija za radni tlak do 100 mbar, mora biti provjerena prethladnim ispitivanjem i glavnim ispitivanjem. Prethodno ispitivanje treba provesti prije nego li je instalacija zažbukana ili prekrivena, i prije izoliranja spojeva. Ispitivanje se može provesti po dionicama.

Prethodno ispitivanje je ispitivanje čvrstoće i odnosi se na novo postavljenu instalaciju bez armature. Za vrijeme ispitivanja moraju svi ispusti instalacije biti nepropusno zatvoreni metalnim čepovima, kapama ili slijepim prirubnicama.

Pri ovom ispitivanju spoj s instalacijom koja je pod plinom, nije dozvoljen. Prethodno ispitivanje se smije izvoditi na instalaciji sa ugrađenom armaturom, ako je nazivni tlak armature najmanje jednak ispitnom tlaku. Ispitivanje se obavlja pri ispitnom tlaku od 1 bar, zrakom ili inertnim plinom (CO₂, N₂), a ni u kom slučaju

kisikom. Nakon izjednačenja temperature cjevovoda i okoline, ispitni tlak ne smije pasti za ispitno vrijeme od 10 minuta.

Glavno ispitivanje je ispitivanje nepropusnosti i odnosi se na instalaciju sa armaturom, ali bez trošila, regulacijskih i sigurnosnih elemenata. Plinomjer može biti uključen u glavno ispitivanje. Glavno ispitivanje vrši se pri ispitnom tlaku 110 mbar, zrakom ili inernim plinom, a ni u kom slučaju kisikom. Nakon izjednačenja temperature ispitni tlak ne smije pasti za ispitno vrijeme od 10 minuta. Mjerni instrument mora imati skalu na kojoj se može očitati razlika tlaka 0,1 mbar.

Instalacija za radni tlak preko 100 mbar do 1 bar, ispituje se kombiniranim ispitivanjem čvrstoće i nepropusnosti, ispitivanje se vrši prije nego li je instalacija prekrivena i prije nego li se spojevi izoliraju. Ispitivanje obuhvaća instalaciju s armaturama, ali bez regulatora, plinomjera, trošila, i pripadajućih regulacijsko-sigurnosnih naprava. Nazivni tlak ispitivane armature mora odgovarati ispitnom tlaku. Za vrijeme ispitivanja moraju biti svi ispusti nepropusno zatvoreni metalnim čepovima, kapama ili slijepim priрубnicama. Po ovom ispitivanju spoj s dijelovima instalacije koji se pod plinom nije dozvoljen. Ispitivanje se vrši pri ispitnom tlaku od 3 bara, zrakom ili inernim plinom (CO₂, N₂), **nesmije se koristiti kisik**. Nakon postizanja ispitnog tlaka (s porastom max 2 bar/min) i izjednačenja temperature (3 sata) za instalaciju volumena 2000 l, ispitni tlak nesmije pasti u periodu od 2 sata. Za različit volumen ispitivane instalacije od navedenog volumena, trajanje ispitivanja se povećava ili smanjuje. Ovo ne smije biti kraće od 1 sat. Za mjerenje je potrebno istovremeno upotrebljavati registrirajući manometar klase 1 i manometar klase 0,6 s područjem koje zadovoljava 1,5 puta ispitni tlak.

Priključci i spojevi za radne tlakove do 1 bar koji se smiju izuzeti ako su ispitani s plinom pod radnim tlakom i Premazani pjenušavim sredstvima;

spojeni sa glavnim zapornim organom, regulatorom tlaka, plinomjerom, trošilom, priključcima trošila Priključnim armaturama i dijelovima instalacije pod plinom, - kratki odvojci i priključni vodovi - zatvoreni ispitni otvori. Ovi dijelovi su nepropusni, ako pri premazivanju pjenušavim sredstvom ne stvaraju mjehuriće.

Glavno ispitivanje nepropusnost plinskog cjevovoda pod tlakom do 150 mbar ispituje se dušikom ili zrakom nakon ugradnje armature prilikom glavnog ispitivanja. Ispitivanje se vrši s armaturom ali bez trošila, regulacijskih i sigurnosnih elemenata. Ispitni tlak mora biti najmanje 10 % iznad maksimalnog radnog tlaka, ali minimalno 50 mbar. Nakon izjednačenja temperatura cjevovoda i okoline, ispitni tlak ne smije padati kroz 10 minuta.

Pri opisanim ispitivanjima treba koristiti mjerni instrument (manometar) zahtijevane klase točnosti 0,6.

O izvršenom ispitivanju instalacije mora se sastaviti zapisnik koji sadrži:

- predmet ispitivanja;
- popis osoba koje su vršile i bile prisutne kod ispitivanja;
- datum i vrijeme ispitivanja;
- vremenski uvjeti ispitivanja (temperatura, kiša i slično);
- način ispitivanja, te naziv uređaja pomoću kojih je vršeno ispitivanje;
- zaključak s konstatacijom da li ispitivanje zadovoljava ili ne;
- vlastoručan potpis osoba koje su vršile ispitivanje i koje su prisustvovalе ispitivanju.

1.3 Poduka korisnika

Korisnik instalacije treba biti podučen za rukovanje instalacijom, osobito mu treba predati upute za održavanje opreme.

Posebno treba biti upućen u rad i kontrolu svih parametara u MRS, te kontroli mjerenja potrošnje plina.

1.4 Plinski potrošač

Puštanje u pogon kao i redoviti i izvanredni servis može obavljati isključivo ovlašteni serviser.

Korisnik plinske instalacije i plinske kotlovnice mora biti osposobljen za rukovanje i održavanje, a osobito mu treba predati upute za rad na siguran način i upute za održavanje.

Korisnika također treba upozoriti na nužnost redovitog održavanja ugrađene opreme.

BR. PROJEKTA: T.D. 02-12-19

OBJEKT: Višestambena zgrada
Ante Starčevića 8, 23 000 Zadar

NVESTITOR: Suvlasnici zgrade Ante Starčevića 8 u Zadru

GRAĐEVINA: Strojarsko-energetski dio zgrade

2. PROGRAM SANACIJE OKOLIŠA

U pogledu sanacije okoliša pri izgradnji priključka i instalacije plina neophodno je:

- po završetku radova odvesti sav višak materijal sa gradilišta,
- sve površine treba dovesti u prvobitno stanje,
- sva oštećenja na građevinskim elementima koja nastaju probijanjem radi ugradnje instalacije, potrebno je uredno sanirati.

Nakon završetka svih radova, izvođač je dužan prikupiti i odvesti sav preostali materijal, kao i sredstva s kojim je radio i sve ostatke, te tako gradilište ostaviti u stanju u kakvom ga je zatekao.

Jakov Bakić, dipl.ing.stroj.
Ovlašteni projektant
Zadar, Put Murata 22c
Mob. 091/253 26 18

Glavni strojarski projekt
plinskih instal. s priključkom za prirod. plin

Višestambena zgrada
A. Starčevića 8,
Zadar

BR. PROJEKTA: T.D. 02-12-19

OBJEKT: Višestambena zgrada
Ante Starčevića 8, 23 000 Zadar

NVESTITOR: Suvlasnici zgrade Ante Starčevića 8 u Zadru

GRAĐEVINA: Strojarsko-energetski dio zgrade

3. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU I ZAŠTITE OD POŽARA

3.1. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU

3.1.1. Primjenjenih propisi

- Zakon o gradnji (NN 153/13, 125/19)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 59/96, 94/96, 114/03, 86/08, 75/09, 143/12, 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95,56/10)
- HSUP-P 600 Tehnički propisi za plinske instalacije
- **EVN CRO-E1**, Smjer. za polaganje plinskih cjevov. od polietilena (PE) za radni tlak ≤ 10 bar
- **EVN CRO-E3**, Smjer. za priključ. vodove prirodnog plina sa radnim tlakom $MOP \leq 5$ bar.

3.1.2. Primjena pravila zaštite na radu i primjenjenih tehničkih rješenja

Članak 93.3.1. Zakona o zaštiti na radu

-Opasnosti i štetnosti koje proizlaze iz procesa rada i načina na koji se te opasnosti otklanjaju

Opasnosti i štetnosti koje proizlaze iz procesa rada: stvaranje eksplozivnih smjesa, istjecanje zapaljivih plinova, koncentracija produkata izgaranja u prostoriji gdje su postavljena plinska trošila, stvaranje buke, povrede u dodiru s opremom visoke temperature, povrede rukovaoca.

Načini otklanjanja opasnosti i štetnosti:

1. Radove na predmetnoj građevini može izvoditi samo izvođač koji je registriran za takvu vrstu posla, opremljen svom potrebnom opremom, alatom, priborom i napravama, te posjeduje odgovarajuće stručne kadrove za izvođenje radova. Izvođač je dužan poduzeti sve potrebne mjere sigurnosti zaposlenog osoblja u skladu s propisima zaštite na radu. Postrojenjem za plin može rukovati samo stručna za to osposobljena osoba.
2. Građevina mora biti označena znakovima opasnosti i odgovarajućim trajnim upozorenjima ili uputama ako postoje opasnosti istjecanja plin i stvaranja zapaljive smjese.
3. Prije puštanja u rad izvršiti ispitivanja na čvrstoću i nepropusnost plinovoda.
4. U slučaju istjecanja plina zatvoriti Glavni zaporni element na građevini.
5. Plinski čelični cjevovodi su uzemljeni i zaštićeni odgovarajućim sredstvima protiv korozije.

6. Prolaz plinske cijevi kroz zid izveden je sa zaštitnom cijevi.
7. Na stabilnom plinskom cjevovodu, ispred spoja sa plinskim trošilom nalazi se ventil za zatvaranje.
8. Plinski cjevovodi se ne smiju polagati u kanale predviđene za polaganje uzemljenja, električnih vodova, parovoda, cjevovoda za protok drugih eksplozivnih i zapaljivih fluida i sl.
9. Načini otklanjanja opasnosti i štetnosti oruđa moraju sadržavati konstrukcijska rješenja kako se ista otklanjaju, a naročito: ugradnja odgovarajućeg izolacijskog materijala za toplinsku izolaciju vrućih površina, ugradnja sigurnosnih ventila na tlačnoj instalaciji i opremi pod tlakom, oruđa za rad pored pločica o proizvođaču, tipu, seriji i ostalim tehničkim karakteristikama moraju imati znakove opasnosti i odgovarajuća trajna upozorenja ili upute ako postoje određene opasnosti.
10. U procesu izgaranja ne nastaju štetni produkti.

Članak 93.3.2. Zakona o zaštiti na radu

Primijenjeni propisi zaštite na radu koji se odnose na:

-lokaciju objekta

-gradilište (u slučaju izvođenja radova) označiti u skladu s zakonskom regulativom,

Članak 93.3.7. Zakona o zaštiti na radu

Popis opasnih radnih tvari štetnih po zdravlje koje se u procesu rada koriste, prerađuju ili nastaju te njihove karakteristike

-u procesu se ne koriste opasne i štetne radne tvari po zdravlje

Članak 93.3.7. Zakona o zaštiti na radu

Popis propisa i naznaku odredaba o zaštiti na radu koje su primijenjene u tehničkoj dokumentaciji

Zakon o prostornom uređenju i gradnji

Zakon o zaštiti na radu

Pravilnik zaštite na radu za radne i pomoćne prostorije

3.2. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

3.2.1 Primijenjeni propisi

- ✓ Zakon o zaštiti od požara (NN RH br. 92/10)
- ✓ Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95, 56/10)
- ✓ HSUP-P 600 Tehnički propisi za plinske instalacije
 - **EVN CRO-E1**, Smjer. za polaganje plinskih cjevov. od polietilena (PE) za radni tlak ≤ 10 bar
 - **EVN CRO-E3**, Smjer. za priključ. vodove prirodnog plina sa radnim tlakom $MOP \leq 5$ bar.

3.2.2. Prikaz mjera zaštite od požara i primjenjenih tehničkih rješenja

Opasnost od eksplozije

Metan sa zrakom tvori eksplozivnu smjesu (granica eksplozivnosti 5-15% vol.) koja se lako zapali i eksplodira, ako je u blizini plamen ili neki drugi izvor topline.

Opasnosti koje nastaju u procesu transporta plina:

- opasnost nekontroliranog izlaženja plina,
- oštećenje cjevovoda,
- povišenje tlaka u cjevovoda,
- opasnost prilaženja otvorenim plamenom,
- nestručno rukovanje instalacijama.

Prikaz tehničkih rješenja kod projektiranja

Projekt priključka plina i unutarnje plinske instalacije sadrži tehnička rješenja kojima se provode mjere zaštite od požara i eksplozije, a to su :

- transport zapaljivog prirodnog plina do potrošača odvija se kroz nepropustan sustav plinskih cjevovoda koji je od čelika odgovarajuće čvrstoće i korozijske otpornosti na prirodni plin,
- plinski cjevovod se vodi izvan dosega ljudi,
- nakon potpune gotovosti plinskog cjevovoda, vrši se ispitivanje na čvrstoću i nepropusnost tlakom zraka ili inertnog plina,
- od plinskog cjevovoda ne postoji opasnost od izbijanja požara jer su mediji i materijali od kojih se sastoji instalacija negorivi, vatrootporni i ne mogu izazvati požar.

Prikaz tehničkih rješenja kod izgradnje

Radove na izvedbi plinske instalacije mogu izvoditi za to osposobljene i registrirane pravne i fizičke osobe.

Kompletan cjevovod plina ispitati na nepropusnost, antikorozijski i mehanički zaštititi da ne postoji mogućnost nekontroliranog istjecanja plina i stvaranje eksplozivne smjese. Nije dozvoljena upotreba nesukladne opreme. Sva specificirana oprema, cijevi i armature moraju imati dokumentaciju o sukladnosti za upotrebu u plinskoj tehnici.

Protupožarne mjere

Lokacija opreme

MRS (mjerno regulacijska stanica) se postavlja na betonsku podlogu na sjevernoj strani čestice i zatvara se u metalni ormar s ključem.

Plinovod od MRS ide podzemno do kaskadni kondenzacijskih kotlova koji se postavljaju na mjestu pored podzemnih spremnika za tekuće gorivo koji se koriste samo do spisanja na prirodni plin.

Karakteristike ugrađenog materijala i njihova vatrootpornost

Svi ugrađeni materijali su negorivi.

Nakon potpune izgradnje plinskog priključka isti se ispituje tlakom zraka na čvrstoću i nepropusnost.

Način otklanjanja opasnosti i štetnosti u procesu rad:

- ◆ prekinuti dotok plina do mjesta gdje je nastao požar,
- ◆ posebnu pozornost posvetiti da ne dođe do eksplozivne smjese,
- ◆ ne ispuštati plin u blizini mjesta eventualnog požara ili nekog drugog izvora koji može izazvati požar,
- ◆ dojava vatrogasnim jedinicama radi sudjelovanja u ekipi gašenja.

Radove na održavanju i popravcima na plinskim instalacijama mogu izvoditi isključivo za to osposobljene i registrirane pravne i fizičke osobe. Na mjestima gdje se vrši popravak instalacija mora se postaviti ograda i natpisi: "OPASNOST PO ŽIVOT" i "ZABRANJEN PRILAZ OTVORENIM PLAMENOM"

U slučaju kada se osjeti miris plina:

- ✓ odmah ugasiti svaki plamen
- ✓ odmah isključiti dovod plina (zatvoriti zaporne elemente)
- ✓ ne paliti šibice i upaljač
- ✓ ne uključivati električne prekidače
- ✓ ne pušiti
- ✓ nakon zatvaranja glavnog zapornog elementa provjeriti jesu li i drugi zaporni elementi zatvoreni
- ✓ ne otkrije li se mjesto odakle dopire miris plina unatoč tome što su armature zatvorene, pozvati nadležnog distributera
- ✓ eventualna oštećenja na plinskoj mreži ne smiju se samostalno uklanjati, jer je to u nadležnosti distributera plina
- ✓ dežurnoj ekipi distributera treba omogućiti pristup oštećenim mjestima

Od strojarske instalacije grijanja ne postoji opasnost od izbijanja požara jer su oprema i materijali od kojih se sastoji instalacija negorivi, vatrootporni i ne mogu izazvati požar.

1. Na građevinama, sa svrhom blokade plinske instalacije ugrađena je plinska protupožarna kuglasta slavina.
2. Za plinsku instalaciju kao potencijalnog nosioca povećanog požarnog rizika, predviđena su potrebna ispitivanja u svrhu dokazivanja nepropusnosti.
3. Zbog sprječavanja opasnih koncentracija eksplozivne smjese u prostorijama s plinskim trošilima potrebno je provoditi redovitu kontrolu brtvljenja plinskih instalacija (minimalno jedanput godišnje prije sezone grijanja).
4. U svrhu upozorenja na prisutnost plina, plinska instalacija je označena - obojana propisanom žutom bojom.
5. Obuka i upoznavanje korisnika plina o poduzetim sigurnosnim mjerama i načinu rukovanja od strane Izvođača, osigurat će potrebnu sigurnost u toku eksploatacije. Za ugrađenu opremu Izvođač radova je obavezan uručiti dokumentaciju s dokazima sukladnosti i upute za rad.

6. Radove na predmetnoj građevini može izvoditi samo izvođač koji je registriran za takvu vrstu posla, opremljen svom potrebnom opremom, alatom, priborom i napravama, te posjeduje stručne kadrove za izvođenje radova. Izvođač je dužan poduzeti sve potrebne mjere sigurnosti zaposlenog osoblja u skladu s propisima zaštite od požara.
7. Obuka i upoznavanje korisnika o poduzetim sigurnosnim mjerama i načinu rukovanja od strane Izvođača, osigurat će potrebnu sigurnost u toku eksploatacije.
8. Za ugrađenu opremu Izvođač radova je obavezan uručiti dokumentaciju i upute za rad.

Jakov Bakić, dipl.ing.stroj.
Ovlašteni projektant
Zadar, Put Murata 22c
Mob. 091/253 26 18

Glavni strojarski projekt
plinskih instal. s priključkom za prirod. plin

Višestambena zgrada
A. Starčevića 8,
Zadar

BR. PROJEKTA: T.D. 02-12-19

OBJEKT: Višestambena zgrada
Ante Starčevića 8, 23 000 Zadar

NVESTITOR: Suvlasnici zgrade Ante Starčevića 8 u Zadru

GRAĐEVINA: Strojarsko-energetski dio zgrade

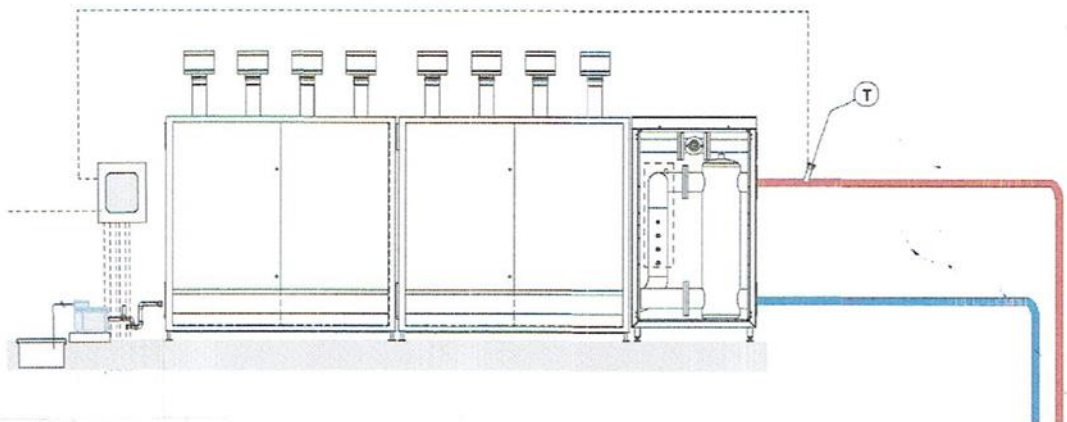
4. TEHNIČKI OPIS

Uvod

Termoenergetski sustav stambene zgrade Ante Starčevića 8 u Zadru sastoji se od:

1. Sustav centralnoga grijanja sastoji se od:

- kotlovnice na lako lož ulje s pripremom tople sanitarne vode;
- preko razdjelnika u prostorijama kotlovnice topla voda se razvodi do grijaćih tijela. Potrebno je umjesto starog kotla na lož ulje, ugraditi visokoučinske kaskadno-kondenzacijske uređaje, vanjske ugradnje na prirodni plin.



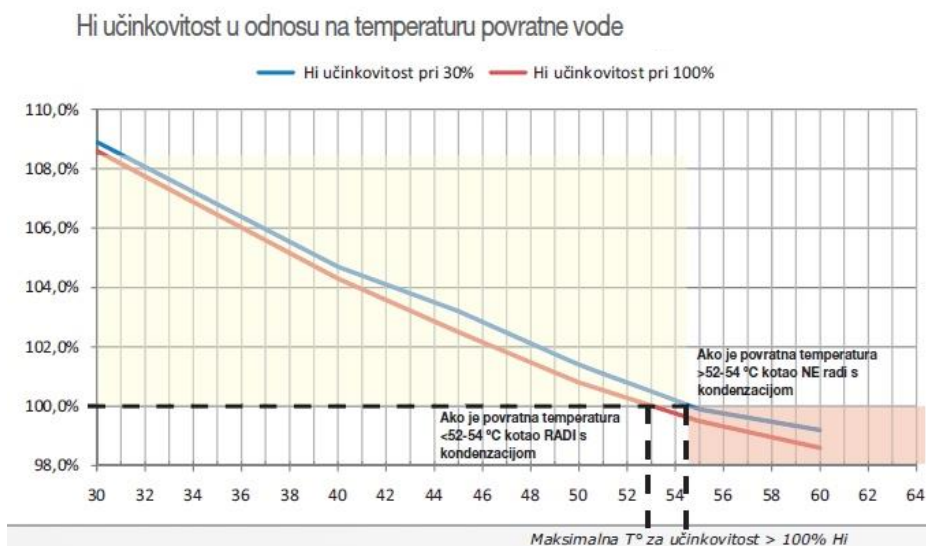
Vanj

Učinkovitost u odnosu na temperaturu povratne vode

Vrlo važno svojstvo kondenzacijski plinski bojlera je niski ΔT između povratne vode i dimnih plinova.

Niska temperatura dimnih plinova znači lakše postizanje uvjeta kondenzacije (to znači T dimnih plinova < temperature rošenja dimnih plinova), a time se postiže veća učinkovitost sustava

Za neposredno određivanje mogućnosti kondenzacije kotla, potrebno je poznavati krivulje koje prikazuju promjenu učinkovitosti kao funkciju temperature dimnih plinova kotla.



2. Priprema tople vode:

Priprema tople sanitarne vode sada se vrši toplom vodom iz starog kotla na lož ulje, koja se dovodi cjevovodom do razdjelnika.

Umjesto starog kotla na lož ulje koristiti će se visokoučinski kaskadno-kondenzacijski uređaj na prirodni plin.

4.1 Plinski priključak

Ovaj projekt obuhvaća priključak na javnu infrastrukturu prirodnog plina, s ugradnjom visokoučinskih kondezacijskih kaskadnih plinskih bojlera sa smanjenom emisijom štetnih plinova, time i zamjenu stare uljne kotlovnice s suvremenom plinskom.

Spoj od uličnog plinovoda do MRS izveden je podzemno, ovaj dio plinovoda izvodi koncesionar. Plinovod je položen od posebnih plinski cijevi PE100 d63 SDR11.

Iznad plinovoda postavljena je označna traka za plin. Na kraju je ugrađen prijelazni komad, preko koga se plinovod vezuje na MRS.

Od MRS-a, plinski vod ide podzemno do nove plinske kotlovnice. Tlak plina do kotlovnice iznosi 25 mbara i količina za ukupnu efektivnu instaliranu snage 1000 Kw- 104 m³/h.

Sve ostalo prema shemi.

Prikaz srednjetačnog i niskotlačnoga plinovodovoda dan je u izometrijskom nacrtu.

Prije samog puštanja plinske instalacije izvode se ispitivanja na čvrstoću i nepropusnost, (prethodno i glavno ispitivanje), prema *Pravilniku o uvjetima provjere ispravnosti plinskih instalacija HSUP-P-601.111*. Pri tome se obvezno sastavljaju zapisnici o ispravnosti instalacije.

PODACI O PRIRODNOM PLINU

• granica eksplozivnosti	5-15% vol.
• gustoća (pri srednjoj temp. 28°C)	0,69973 kg/m ³
• relativna gustoća	0,64
• donja ogrijevna vrijednost Hd	33.500 KJ/m ³
• temperatura paljenja	595 °C
• vrelište	161,6 °C
• ledište	182,6 °C
• kritična temperatura	82,1 °C
• zdravstvena opasnost mala	1 (mala)
• opasnost od požara i eksplozije	4 (velika)
• reaktivnost	0 (nikakva)

4.1.1. Plinski priključak

Čelična bešavne cijevi se izvodi od Č-0361 (St 37.0) DIN 2448 (DIN ENV 10220), a polietilenska cijev od tvrdoga etilene PEHD za plinovod prema ISO 4437, ISO S 8,3 i DIN 8074.

Pri isporuci je potrebno da dobavljač cijevi za svaku cijev dostavi dokumentaciju (Isprave o sukladnosti) kojom se dokazuje sukladnost građevnog proizvoda.

Ukopani dijelovi plinske mreže polažu se na posteljicu od pijeska i zatrpavaju pijeskom i zemljom. U slučaju da je raspoloživa zemlja odgovarajuće kvalitete, dozvoljava se polaganje na zemlju i zatrpavanje zemljom. Minimalni nadsloj iznosi 0,8 m ovisno o terenu. Iznad plinovoda polaže se žuta traka "POZOR – PLIN" za označavanje plinovoda.

Prije polaganja ukopanih dijelova cijevi plinovoda od bešavnih čeličnih, iste se antikorozivno zaštićuju. Potrebno je prethodno očistiti cijevi do metalnog sjaja i premazati temeljnom bojom. Nakon toga cijev se oblože s polyken trakom (ili sličnom odgovarajućom) pri tome se pridržavati uputa proizvođača materijala za izolaciju.

Dijelove plinovoda izvedene iz cijevi od PE HD nije potrebno antikorozivno zaštititi s obzirom na to da je materijal tih cijevi otporan na agresivna djelovanja tla i podzemnih voda.

4.1.2 Mjerno regulacijska stanica (MRS)

MRS maksimalnog kapaciteta 100m³ /h, izlaznoga tlaka 25 mbara, s mjerilom potrošnje, postavljena je na istočnom djelu zgrade.

Spoj od uličnog plinovoda do ulaza na parcelu izveden je podzemno, a izvodi ga kocesionar.

MRS je smještena na posebnu betonsku podlogu, koja je zatvorena u poseban limeni ormar i sve se to zaključava.

Sve to mora biti uzemljeno prema hrvatskim normama za zaštitu od munje i nakon montaže ispitano, za što je potreban zapisnik o ispitivanju od ovlaštene tvrtke.

MRS je pod ključem, a polazni vod ide vertikalno s vanjske strane zida i ulazi u školu na prvom katu.

4.1.3 Vanjski plinovod

Cijevi moraju biti obojene najprije temeljnom bojom, a zatim dva puta žutom bojom.

Cjevovod se izvodi s nagibom 1-3 ‰ u smjeru strujanja plina.

Cjevovod se izvodi iz čeličnih bešavnih cijevi, materijal Č.0361 (St 37.0) DIN 2448 (DIN ENV 10220), spojenih tehnikom zavarivanja.

Sva armatura mora imati ispitnu oznaku EN, ISO, DVGW ili odgovarajuću hrvatsku normu.

Cijevi, čelične nosače, držače i obujmice su obojani osnovnom antikorozivnom bojom uz prethodno čišćenje, i s dva sloja završne antikorozivne boje, kako slijedi:

- za plinske vodove -žuta
- za ručke na armaturi -crvena, žuta
- za nosive konstrukcije, nosače, obujmice -siva ili prema boji interijera

4.2 Potrošači plina

Vanjski plinski kondezacijski kaskadni bojler ukupne max. snage 1000 kW

S faktorom istovremenosti 0.8

86 m3/h

Jakov Bakić, dipl.ing.stroj.
Ovlašteni projektant
Zadar, Put Murata 22c
Mob. 091/253 26 18

Glavni strojarski projekt
plinskih instal. s priključkom za prirod. plin

Višestambena zgrada
A. Starčevića 8,
Zadar

BR. PROJEKTA: T.D. 02-12-19

OBJEKT: Višestambena zgrada
Ante Starčevića 8, 23 000 Zadar

NVESTITOR: Suvlasnici zgrade Ante Starčevića 8 u Zadru

GRAĐEVINA: Strojarsko-energetski dio zgrade

5. TEHNIČKI PRORAČUN

5.1 Proračun vršne snage i vršne potrošnje plina

RADNI MEDIJ – PRIRODNI PLIN	
SASTAV (srednje vrijednosti)	
Metan	95,84 %
Etan	1,45 %
propan	0,16 %
i-butan	0,04 %
n-butan	0,04 %
i-pentan	0,02 %
n-pentan	0,01 %
C6+	0,02 %
ugljični dioksid	0,08 %
dušik	2,25 %
Donja ogrjevna vrijednost: kJ/Nm ³	33.765
Min. donja ogrjevna vrijednost: kJ/Nm ³	33.400
Gustoća: kg/Nm ³ /h	0,7063

Jakov Bakić, dipl.ing.stroj.
Ovlašteni projektant
Zadar, Put Murata 22c
Mob. 091/253 26 18

Glavni strojariski projekt
plinskih instal. s priključkom za prirod. plin

Višestambena zgrada
A. Starčevića 8,
Zadar

PRORAČUN VRŠNE SNAGE I VRŠNE POTROŠNJE PLINA

Vršna snaga

Vrsta aparata	Broj plinskih aparata (kom)	Nazivna snaga aparata (kW)	Ukupno (kW)	Faktor istovrem enosti	Vršna snaga (kW)
Plinski bojleri	8	125	1000	0.8	800
Vršna snaga (kW):					800

Vršna potrošnja plina

Vrsta aparata	Broj plinskih aparata (kom)	Potrošnja plina (m3/h)	Ukupno	Faktor istovrem enosti	Vršni protok (m3/h)
Plinski bojleri	8	13,5	108,00	0.8	86
Vršna potrošnja plina (m3/h):					86

5.2 Dimenzioniranje niskotlačnog plinovoda

5.2.1 Dimenzioniranje sekcija plinovoda

9

1. Provjera brzine protoka

$$A_p = \frac{Q_{Nmax} \cdot p_o \cdot T}{3600 \cdot w \cdot p \cdot T_o} \quad [m^2]$$

$$A_p = \frac{104 \cdot 1,01325 \cdot 283,15}{3600 \cdot 7 \cdot 1,03825 \cdot 273,15} = 0,00392 \text{ m}^2$$

gdje je: $Q_{Nmax} = 104 \text{ m}^3/\text{h}$

$p_o = 1,01325 \text{ bar}$

$T_o = 273,15 \text{ K}$

$p = 1,03825 \text{ bar}$

$T = 283,15 \text{ K}$

$w = 7 \text{ m/s}$

protok plina

tlak okoline

temperatura okoline

apsolutni tlak plina

temperatura plina

preporučena brzina strujanja plina

Potrebni unutarnji promjer cijevi:

$$d_p = \sqrt{\frac{4 \cdot A_p}{\Pi}}$$

$$d_p = \sqrt{\frac{4 \cdot 0,00392}{\Pi}} = 0,07065 \text{ m} = 71 \text{ mm}$$

Odgovara čelična plinska cijev 3" (88,9 x 3,2 mm).

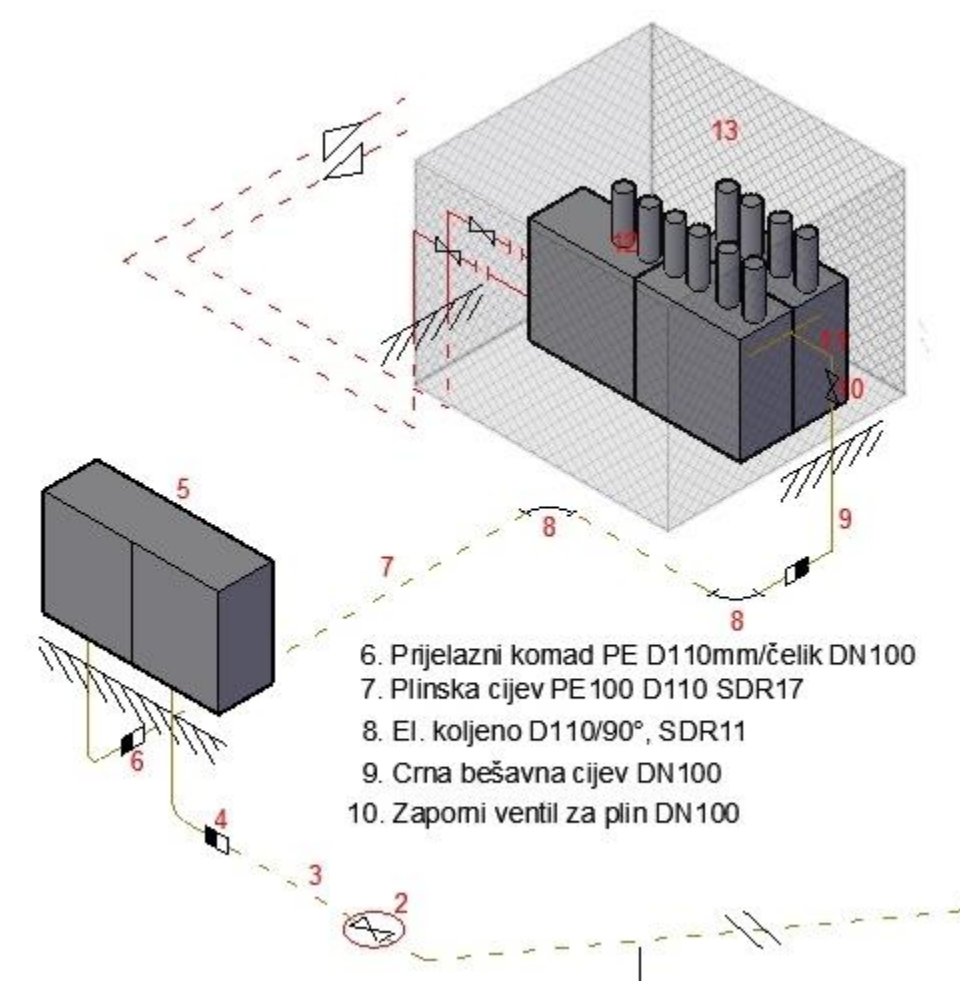
Stvarna brzina strujanja plina u cijevi pri max. protoku:

$$w_s = \frac{4 \cdot Q_N \cdot p_o \cdot T}{3600 \cdot d^2 \cdot \Pi \cdot p \cdot T_o}$$

$$w_s = \frac{4 \cdot 104 \cdot 1,01325 \cdot 283,15}{3600 \cdot 0,0825^2 \cdot \Pi \cdot 1,03825 \cdot 273,15} = 5,467 \text{ m/s} < w \Rightarrow \text{zadovoljava}$$

RAZVOD PLINOVODA OD MRS DO POTROŠAČA

Izbor promjera cijevi plinovoda do potrošača odredit će se na temelju proračuna protoka izraženog u kWh za određenu duljinu cijevi, ugrađenu armaturu i uz zadani pad tlaka od **125 Pa**. Cijevi su polietilenske.



Proračun ogranka MRS - kotlovnica

Sekcija 1 za 125 Pa, 1200 kW, Natural

33,34 MJ/m³ (9,3 kW)

Low pressure

Pressure drop: 125 Pa

Polyethylene SDR 13.5

Length: 12 m

Fittings factor: 1,2

Equivalent total length: 14 m

Capacity of pipes in kW

1-1/2"	221,5
2"	407,1
2-1/2"	666,9
4"	2 303,9
6"	6 349,7

5.2.2 Proračun čvrstoće cijevi

Kako se radi o tlaku od svega 25 mbara, nije potreban proračun.

Sve plinske cijevi odabrane su iz kvalitete materijala Č.0361 (St. 37.0) sukladno DIN 2448 (DIN ENV 10220), sa standardnom debljinom stijenke predviđenom za tlak od 25 bar, stoga nije potrebno izvoditi proračun.

5.3 PAD TLAKA U NISKOTLAČNOM VODU

5.3.1. Proračun pada tlaka u niskotlačnom plinovodu

Proračun promjera cijevi izvršen je računalnim programom, prema američkimk normama . Promjer cjevovoda zadovoljava protok plina za potrebnu snagu, uz zadani **pad tlaka 125 Pa, to odgovara 1,25 mbara.**

Promjer cjevovoda 4" zadovoljava protok plina za vršnu snagu od 2.303,9 kW , što je više od snage kotla od 1.000 kW.
(PHD cijev)

Izabran je promjer 3", odn. PE100 D90 SDR17

Jakov Bakić, dipl.ing.stroj.
Ovlašteni projektant
Zadar, Put Murata 22c
Mob. 091/253 26 18

Glavni strojarski projekt
plinskih instal. s priključkom za prirod. plin

Višestambena zgrada
A. Starčevića 8,
Zadar

BR. PROJEKTA: T.D. 02-12-19

OBJEKT: Višestambena zgrada
Ante Starčevića 8, 23 000 Zadar

NVESTITOR: Suvlasnici zgrade Ante Starčevića 8 u Zadru

GRAĐEVINA: Strojarsko-energetski dio zgrade

6. SIGURNOSNE MJERE I MJERE ZAŠTITE OD POŽARA

6.1. MJERE ZAŠTITE OD POŽARA KOJE KORISNIK TREBA PROVODITI U VRIJEME UPORABE OBJEKTA

Korisnik je dužan provoditi osposobljavanje i provjeru osposobljenosti osoblja koje upravlja opremom, osigurati pisane upute i njihovo dostavljanje osobama za rizične procese, redovito održavati i provoditi propisana ispitivanja za procesnu opremu i za svu opremu iz sustava zaštite od požara (hidrantsku mrežu sa sustavom dobave, vatrogasne aparate, gromobransku instalaciju sa sustavom zaštite od statičkog elektriciteta i dr.). Pored svakog kotla i u kotlovnici trebaju biti po jedan aparat S 5kg.

U kotlovnici treba biti jedan aparat sa CO₂ od 5 kg.

Jakov Bakić, dipl.ing.stroj.
Ovlašteni projektant
Zadar, Put Murata 22c
Mob. 091/253 26 18

Glavni strojarski projekt
plinskih instal. s priključkom za prirod. plin

Višestambena zgrada
A. Starčevića 8,
Zadar

BR. PROJEKTA: T.D. 02-12-19

OBJEKT: Višestambena zgrada
Ante Starčevića 8, 23 000 Zadar

NVESTITOR: Suvlasnici zgrade Ante Starčevića 8 u Zadru

GRAĐEVINA: Strojarsko-energetski dio zgrade

7. SPECIFIKACIJA OPREME, MATERIJALA I RADOVA – TROŠKOVNIK

Jakov Bakić, dipl.ing.stroj.
Ovlašteni projektant
Zadar, Put Murata 22c
Mob. 091/253 26 18

Glavni strojarski projekt
plinskih instal. s priključkom za prirod. plin

Višestambena zgrada
A. Starčevića 8,
Zadar

POSTRO. S PRIKLJUČKOM NA JAVNU INFRAS.
PRIR. PLINA ZA VIŠESTAMBENE ZGRADE
ANTE STARČEVIĆA 8, ZADAR

R.br.	OPIS	J.M.	KOL.	CIJENA	UKUPNO CIJENA
A	Građevinski dio				
1.	Iskop zemljišta za MRS i pl. bojlere IV-V kateg. U širokom otkopu Materijal iskopa utovariti u vozilo i odvesti na gradsku deponiju U cijenu uključena naknada deponije.	m ³	8	61,00	488,00
2.	Šalovanje i armiranje armaturom, mrežom Q335 te betoniranje betonom MB-30 betonske ploče	m ³	8	191,00	1.528,00
3.	Propilavanje asfalta prije iskopa kanala te iskop kanala presjeka 80 x 110cm, duljine 32m. Dio materijala od iskopa odneti na gradsku deponiju i asfalt. U cijenu uključena naknada deponije.	m ³	32	78,00	2.496,00
4.	Nasipavanje posteljice tucanikom 0-4 mm u sloju 30 cm. Postaviti detektorsku traku za plin	m	32	14,00	448,00
5.	Probijanje zidova i spajanje na dimnjak	kol	2	78,00	156,00
6.	Dobava i postava tipske montažne panel ograde u tamno zelenoj boji visine 2,5m s vratima i cilindar bravom od pocinčanog profila i ispunom od žičanog pletiva dim. 100 x 200 za plinske bojlere	m ²	40	75,00	3.000,00

Jakov Bakić, dipl.ing.stroj.
Ovlašteni projektant
Zadar, Put Murata 22c
Mob. 091/253 26 18

Glavni strojariski projekt
plinskih instal. s priključkom za prirod. plin

Višestambena zgrada
A. Starčevića 8,
Zadar

B	MRS i plinovod				
7.	Mjerno regulacijska stanica				
	Pu=2-5 bar, Piz=25 mbar, Vmax=104 m3/h				
	s korek. Temp. tlaka, komplet s ormarom i ključem	komplet	1	11.300,00	11.300,00
8.	Čelična bešavna cijev				
	(Stavka obuhvaća sve potrebne spojnice, redukcije, fite i potrebni pričvrtni i ovjesni materijal)				
	DN125, 133 x 4	m	120	61,00	7.320,00
	DN100, 114,3 x 3,6	m	120	43,00	5.160,00
	DN80, 88,9 x 3,2	m		0,00	0,00
	DN50, 60,3 x 2,9	m	4	21,00	84,00
	DN40, 48,3 x 2,6	m	3	17,00	51,00
	DN32, 42,4 x 2,6	m	3	10,00	30,00
	DN25, 33,7 x 2,6	m	3	9,00	27,00
	DN20, 26,4 x 2,6	m		0,00	0,00
9.	Plinski zaporni ventil				
	DN100-priрубnički	kom	2	350,00	700,00
	DN80-priрубnički	kom		0,00	0,00
	DN40	kom		0,00	0,00
	DN32	kom		0,00	0,00
	DN25	kom	2	35,00	70,00
10.	Ventil s termoosiguranjem				
	DN20	kom	0	0,00	0,00
11.	Plinska cijev PE100, Fi 110, SDR17				
	PE100 D110 x 6,6	m	10	14,00	140,00
12.	Elektro koljeno PE100, Fi 110, SDR11				
	PE100 D110/90°	kom	3	43,00	129,00
13.	Prijelazni komad ČE100/PE110	kom	2	140,00	280,00
14.	Mjerilo za plin s korektorima	kom	1	koncesionar	
15.	Vatrogasna sredstva i oznake za plin				
	aparat S-9	kom	1	87,00	87,00
	CO2, 5 kg	kom	1	61,00	61,00
	oznake za plin. kotlovnice	kom	1	55,00	55,00

Jakov Bakić, dipl.ing.stroj.
Ovlašteni projektant
Zadar, Put Murata 22c
Mob. 091/253 26 18

Glavni strojariski projekt
plinskih instal. s priključkom za prirod. plin

Višestambena zgrada
A. Starčevića 8,
Zadar

16.	Nosači cijevovoda	kg	20	5,00	100,00
17.	Montaža opreme cijevovoda i ostalog potrebnog mater.	komplet	1	1.100,00	1.100,00
18.	Razni brtveni materijal DIN2527, klingerit i dr. sitni materijal, elektrode i dr.	komplet	1	600,00	600,00
19.	Antikoroziivna zaštita nadzemnog plinovoda. Cijevi očistiti od hrđe, zatim premazati dva sloja temeljne boje i dva sloja zaštitne žute boje	komplet	1	6.000,00	6.000,00
20.	Ispitivanje plinovoda i druge opreme na čvrstoću i nepropusnost prema HSPU 600 i HSPU-P-601.111	komplet	1	300,00	300,00
C Kaskadna kondenz. Vanjska plinska kotlovnica - dobava i ugradnja					
21.	Plinska kondenzacijska kotlovnica visoke energ. Učinkovitosti Dva modula po maks. 500 kW i jedan maks. 125 kW. S visokom iskoristivosti dimnih plinova 9°C iznad temp. povratne vode. Maksimalni manometarski tlak izlaznih plinova 500 Pa.	komplet	2	40.000,00	80.000,00
22.	Master ploča sa sijepom priрубnicom i vanj. osjet.	kom	1	1.300,00	1.300,00
23.	Daljinsko upravljanje	kom	1	500,00	500,00
24.	Neutralizator kondenz. do 1250kW	kom	1	720,00	720,00
25.	Hidraulički separator	kom	1	5.000,00	5.000,00
26.	Pločasti izmjenjivač	kom	1	13.500,00	13.500,00
27.	Dimnjak kratki	komplet	1	260,00	260,00
28.	Dobava i ugradnja toplinskih vodova DN125 dužine 66 m s izolacijom debljine 50 mm i zaštitnim limom od kotlovnice do glavnog razdjelnika s filtrom, zapornom i mjernom armaturom	m	66	70,00	4.620,00
29.	Cirkulacijska pumpa 50m ³ /h, 80-90, motor s frekventnom regul.	kom	1	2.500,00	2.500,00
30.	Ekspanzijska posuda 60 l, sa sigurnosnom grupom	kom	2	1.100,00	2.200,00
31.	Dobava i ugradnja gromobranska traka 25 x 4 mm, s poveznica	m	50	7,00	350,00
32.	Elektro spajanje s upravljanjem i ugradnjom	komplet	1	3.120,00	3.120,00
33.	Glikol	lit.	100	7,00	700,00
34.	Ventil za vodu s priрубnicom DN125	kom.	8	320,00	2.560,00

Jakov Bakić, dipl.ing.stroj.
Ovlašteni projektant
Zadar, Put Murata 22c
Mob. 091/253 26 18

Glavni strojariski projekt
plinskih instal. s priključkom za prirod. plin

Višestambena zgrada
A. Starčevića 8,
Zadar

35.	Manometar 6 bara fi 63 s podventilom na pritisak	kom.	4	450,00	1.800,00
36.	Termometar 0-100 OC	kom.	4	15,00	60,00
37.					0,00
38.	Standardna visokouč.pumpa s regulatorom, Q=50 m3/h, 80-90, 50 kPa	kom.	1	3.200,00	3.200,00
39.	Nepovratni ventil DN125	kom.	2	70,00	140,00
40.	Troškovi proba i balansiranja	kompl.	1	1.500,00	1.500,00
41.	Ručni balansni ventil DN 80	kom.	3	500,00	1.500,00
42.	Toplinska izolacija od kamene vune u izolacijskom plaštu od Al lima, minimalne debljine 50 mm	m ²	50	45,00	2.250,00
D	Ostalo				
43.	Glavni strjarski projekt	kompl.	1	11.000,00	11.000,00
44.	Elektro projekt	kompl.	1	3.500,00	3.500,00
45.	Priključak na gradski plinovod - koncesionar	kompl.	1	17.000,00	17.000,00
46.	Mjerilo za plin G100 s korektorima - koncesionar DN80	kompl.	1	10.700,00	10.700,00
47.	Regulator tlaka 233-12-6-66 - koncesionar	kompl.	1	1.400,00	1.400,00
				Ukupno:	205.710,00
				Pdv (25%):	51.427,50
				Iznos (EUR):	257.137,50

REKAPITULACIJA

1. Građevinski radovi	8.116,00 €
2. MRS i plinovod	28.194,00 €
3. Kaskadna konden. plinska kotlovnica	125.800,00 €
4. Ostalo	43.600,00 €
UKUPNA PROVEDBA MJERA BEZ PDV:	205.710,00 €
UKUPNA PROVEDBA MJERA S PDV:	257.137,50 €

Jakov Bakić, dipl.ing.stroj.
Ovlašteni projektant
Zadar, Put Murata 22c
Mob. 091/253 26 18

Glavni strojarski projekt
plinskih instal. s priključkom za prirod. plin

Višestambena zgrada
A. Starčevića 8,
Zadar

FINANCIJSKA KONSTRUKCIJA PROVEDBE MJERA

UKUPNA PROVEDBA MJERA BEZ PDV:		205.710,00 €
Vlastita sredstva	40%	82.284,00 €
Planirana nepovratna sredstva fonda	60%	123.426,00 €

UKUPNA PROVEDBA MJERA S PDV:		257.137,50 €
Vlastita sredstva	40%	102.855,00 €
Planirana nepovratna sredstva fonda	60%	154.282,50 €

POVRAT INVESTICIJE

Konačna cijena investicije može se dobiti umanjivanjem ukupnog troška s iznosom financijske potpore.

Proračun koeficijenta uložених sredstava može se računati tako da se podijeli konačni trošak s godišnjom uštedom energije

Varijante:	Umanjeno za potporu	Ukupna cijena
Investicijska vrijednost s PDV	102.855,00	257.137,50
Ušteda/god. eur	5.190,66	5.190,66
Povrat sredstava god.	19,82	49,54
Vijek trajanja sustava god.		25-30

Jakov Bakić, dipl.ing.stroj.
Ovlašteni projektant
Zadar, Put Murata 22c
Mob. 091/253 26 18

Glavni strojarski projekt
plinskih instal. s priključkom za prirod. plin

Višestambena zgrada
A. Starčevića 8,
Zadar

BR. PROJEKTA: T.D. 02-12-19

OBJEKT: Višestambena zgrada
Ante Starčevića 8, 23 000 Zadar

NVESTITOR: Suvlasnici zgrade Ante Starčevića 8 u Zadru

GRAĐEVINA: Strojarsko-energetski dio zgrade

8. ENERGETSKA UČINKOVITOST I SMANJENJE EMISIJE STAKLENIČKIH PLINOVA

Izvršen je energetska pregled radi ustanovljavanja potencijala povećanja energetske učinkovitosti i energetskog certifikata, te pokretanja projekta energetske obnove zgrade.

Zaključak provedenoga energetskog pregleda i proračuna iz Projekta racionalne uporabe energije postojećeg i novoga stanja toplinske zaštite zgrade, Alfa inženjering, d.o.o., Slavonski brod, T.D. 69-24-2, je da ukupno proračunati QH,nd prije rekonstrukcije iznosi 344.899,11 kWh godišnje, dok bi nakon rekonstrukcije trebao iznositi 89.647,70kWh godišnje, što u proračunatoj energiji za grijanje predstavlja **uštedu od 74,01 %**.

Nakon provedene energetske obnove, preporučena je ugradnja plinskih kondenzacijskih kotlova za grijanje i PTV-a, kao zamjena za postojeći sustav na ekstra lako loživo ulje (ELLU), što je predmet ovoga glavnog strojarskog projekta. Ovaj projekt polazi od potrebne korisne snage za grijanje dobivene na temelju dosadašnje godišnje potrošnje goriva i proračunate uštede toplinske energije za grijanje od 74,01%, nakon provedene energetske obnove vanjske ovojnice zgrade.

UŠTEDE

					za $\eta=1,042$ 1m3=9,26kWh		9,26 0,53 EURO/m3 0,97 EURO/lit	
		lit/god	kWh/god	iskor. kotla	kWh/god potrebna karisna snaga	prirodni plin. m3/god	prirodni plin. m3/god	EURO/god
sadašnje stanje	lož-ulje	43.000	430.000	0,85	365.500			41.710
novo, modularni	prirodni plin			1,042	94.993	nakon rekonstrukcije ov. (25,99%)		10.840
13%	modularni rad				-12.349			
5%	grijanje goriva i rad pumpe				-4.750			
plinski boiler					77.895	8.412	8.073	-4.279
novo stanje					77.895		8.073	-10,26%
USTEDA:					287.605			6.562
								60,53%

Jakov Bakić, dipl.ing.stroj.
Ovlašteni projektant
Zadar, Put Murata 22c
Mob. 091/253 26 18

Glavni strojariski projekt
plinskih instal. s priključkom za prirod. plin

Višestambena zgrada
A. Starčevića 8,
Zadar

EMISIJE STAKLENIČKIH PLINOVA

Postojeće stanje	CO ₂ _t/god	SO ₂ _t/god	NO _x _t/god	kWh	
	101,60900	0,30702	0,10965	365.500	
Novo stanje	CO ₂ _t/god	SO ₂ _t/god	NO _x _t/god		
	15,734790	0,000000	0,014021	77.895	
Razlika	CO ₂ _t/god	SO ₂ _t/god	NO _x _t/god		
	85,87421	0,30702	0,095629		
	0,278	0,00084	0,0003	kg/kWh	za tek.gorivo (postojeće)
	0,202	0	0,00018	kg/kWh	prir.plin (novo)
	CO ₂	SO ₂	NO _x		

ZAKLJUČAK:

Zamjenom starog kotla na lož ulje s novim kondenzacijskim kaskadnim plinskim na prirodni plin, za potrebnu snagu grijanja nakon rekonstrukcije ovojnice

1. postiže se ušteda troškova energije: 6.562 eur/god, ili 60,53 %

2. smanjenje emisije štetnih plinova:

- smanjenje emisije CO₂ : 85,874 t CO₂/god.
- smanjenje emisije SO₂ : 0,307 t SO₂/god

BR. PROJEKTA: T.D. 02-12-19

OBJEKT: Višestambena zgrada
Ante Starčevića 8, 23 000 Zadar

NVESTITOR: Suvlasnici zgrade Ante Starčevića 8 u Zadru

GRAĐEVINA: Strojarsko-energetski dio zgrade

9. PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE GRAĐEVINE I UVJETI ZA NJENO ODRŽAVANJE

PLINSKA INSTALACIJA

- armatura plinska – mora se redovito ispitivati na nepropusnost, rok trajanja 25 godina,
- cjevovod – mora se redovito ispitivati, nije potrebno održavanje, rok trajanja 30 godina,

Korisnik građevina i postrojenja obvezan je zaposlenicima u razumljivom obliku u pogonskim uputama navesti postupke i mjere za siguran rad i sprječavanje nastanka požara i eksplozija.

BR. PROJEKTA: T.D. 02-12-19

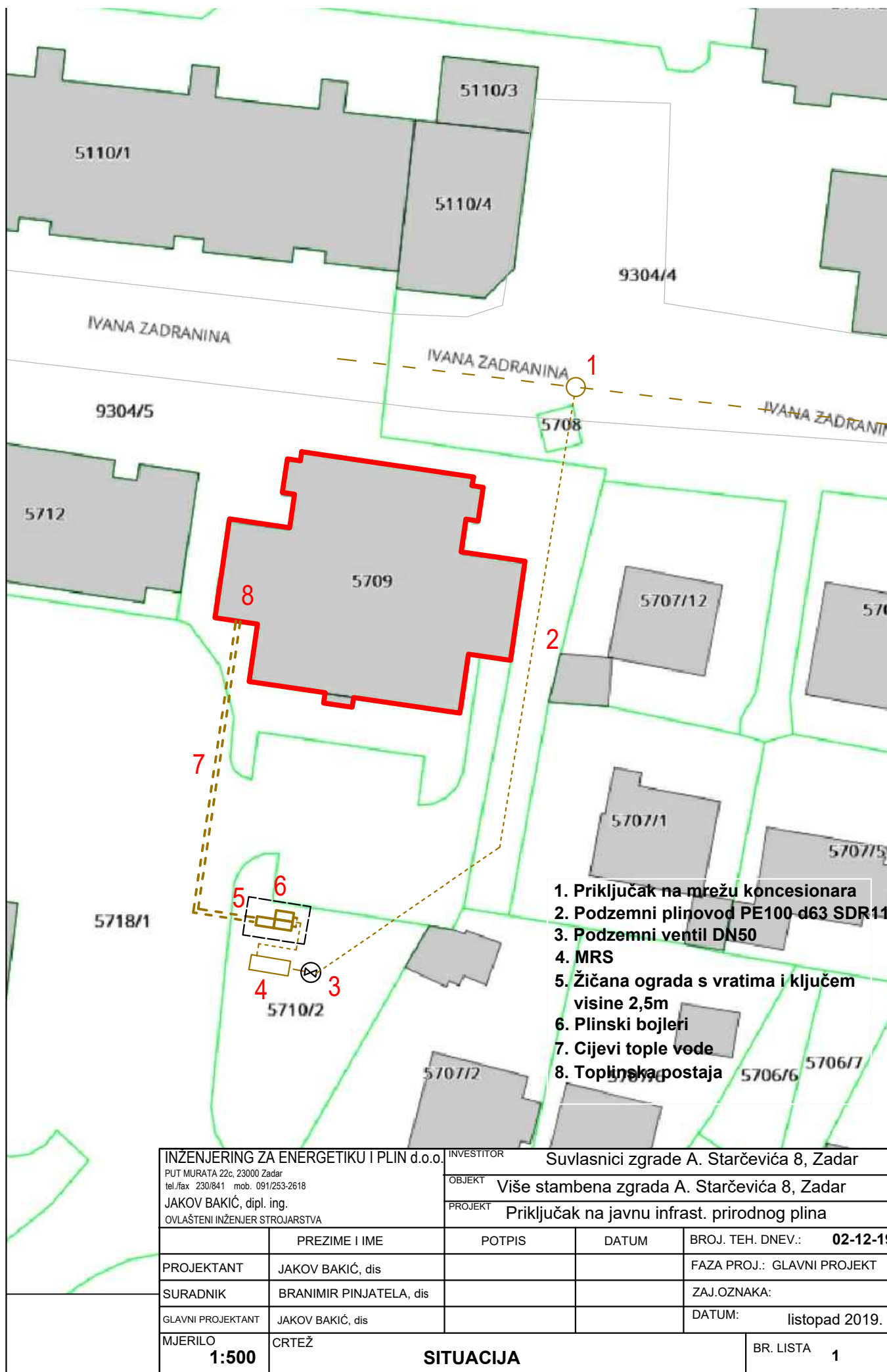
OBJEKT: Višestambena zgrada
Ante Starčevića 8, 23 000 Zadar

NVESTITOR: Suvlasnici zgrade Ante Starčevića 8 u Zadru

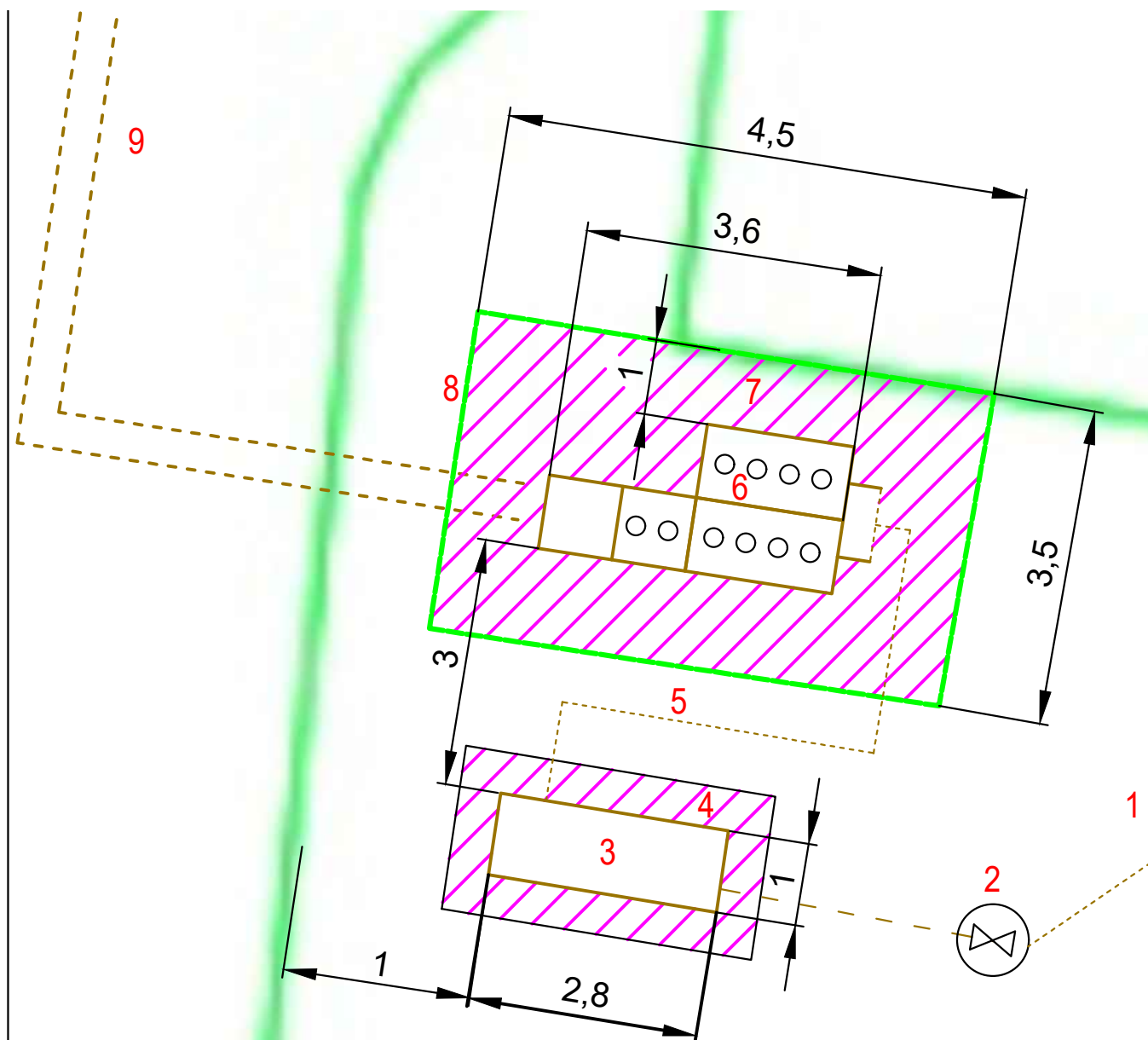
GRAĐEVINA: Strojarsko-energetski dio zgrade

C. NACRTI

- Situacija
- Smještaj kotlovnice i spoj na MRS
- Toplovodni sustav s dovodom plina do MRS-a i kotlovnice
- Mjerno regulacijska stanica
- Presjek rova i detalj ulaza u objekt
- Shema spajanja



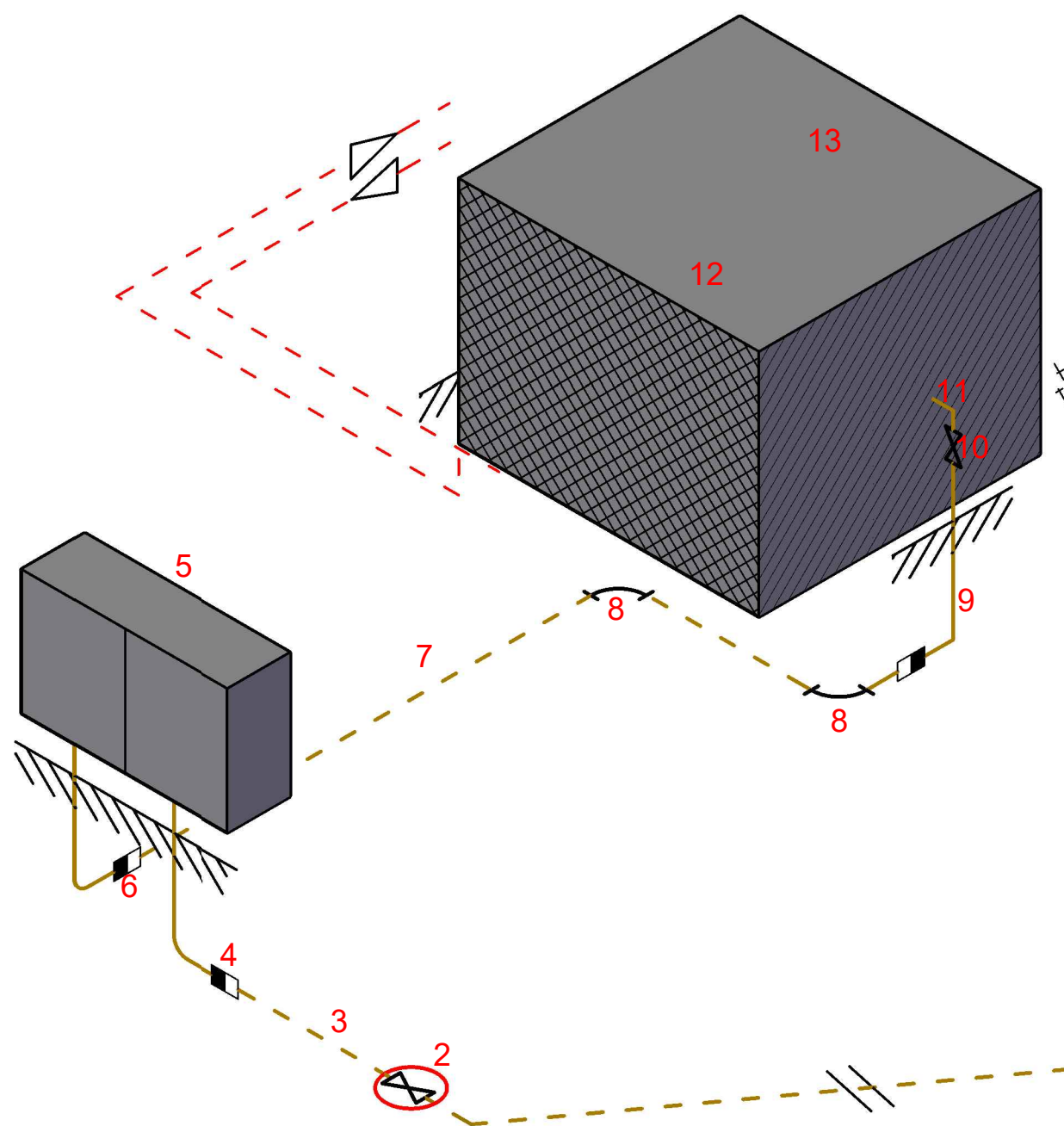
INŽENJERING ZA ENERGETIKU I PLIN d.o.o.		INVESTITOR		
PUT MURATA 22c, 23000 Zadar tel./fax 230/841 mob. 091/253-2618 JAKOV BAKIĆ, dipl. ing. OVLAŠTENI INŽENJER STROJARSTVA		Suvlasnici zgrade A. Starčevića 8, Zadar		
		OBJEKT		
		Više stambena zgrada A. Starčevića 8, Zadar		
		PROJEKT		
		Priključak na javnu infrast. prirodnog plina		
	PREZIME I IME	POTPIS	DATUM	BROJ. TEH. DNEV.: 02-12-19
PROJEKTANT	JAKOV BAKIĆ, dis			FAZA PROJ.: GLAVNI PROJEKT
SURADNIK	BRANIMIR PINJATELA, dis			ZAJ.OZNAKA:
GLAVNI PROJEKTANT	JAKOV BAKIĆ, dis			DATUM: listopad 2019.
MJERILO	CRTEŽ	SITUACIJA		
1:500				
				BR. LISTA 1



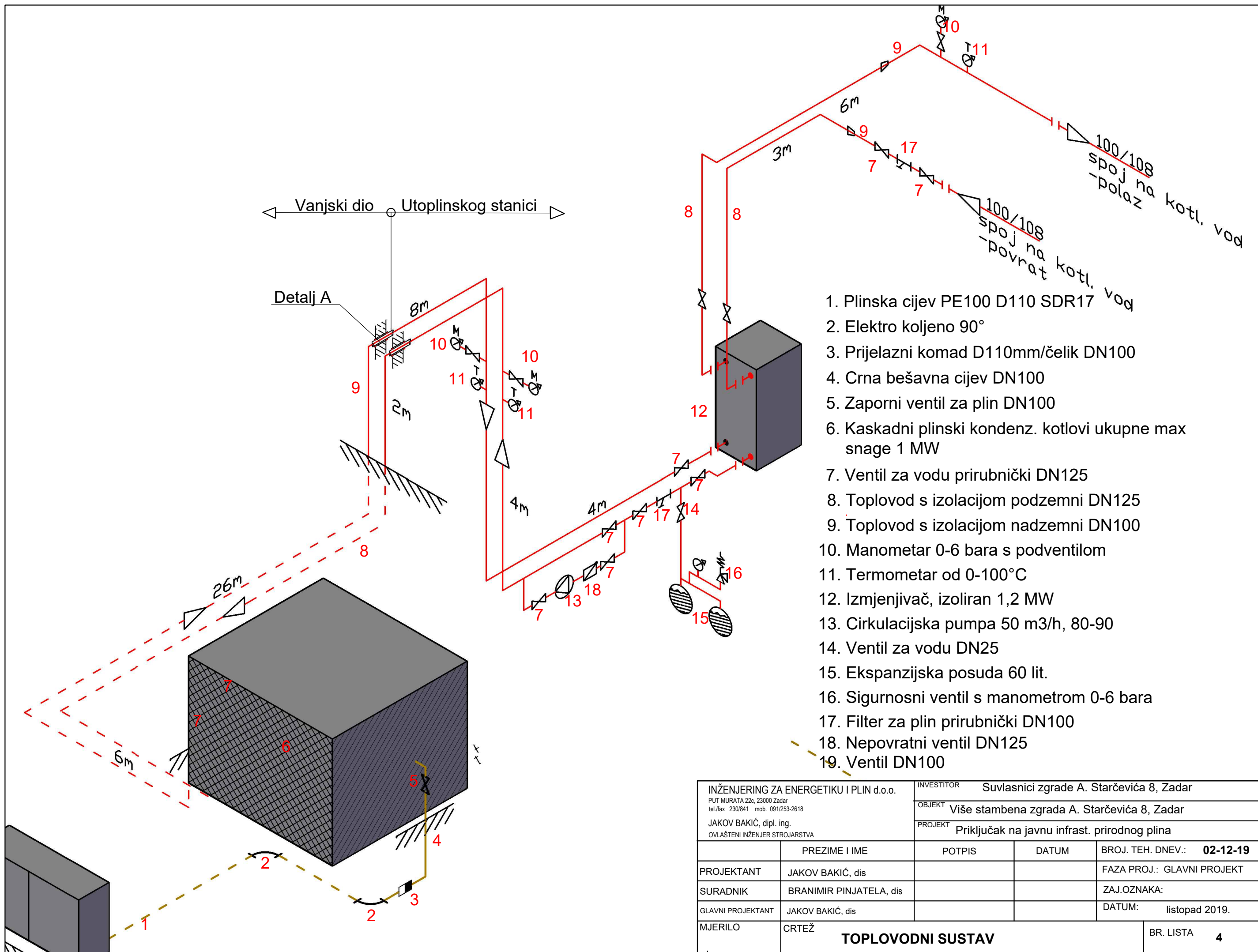
1. Priključak na mrežu koncesionara
2. Podzemni ventil DN50
3. MRS
4. Betonska podloga
5. Spoje MRS-a i plinski bojlera
6. Plinski bojleri
7. Betonska podloga
8. Žičana ograda s vratima i ključem visine 2,5m
9. Cijevi tople vode

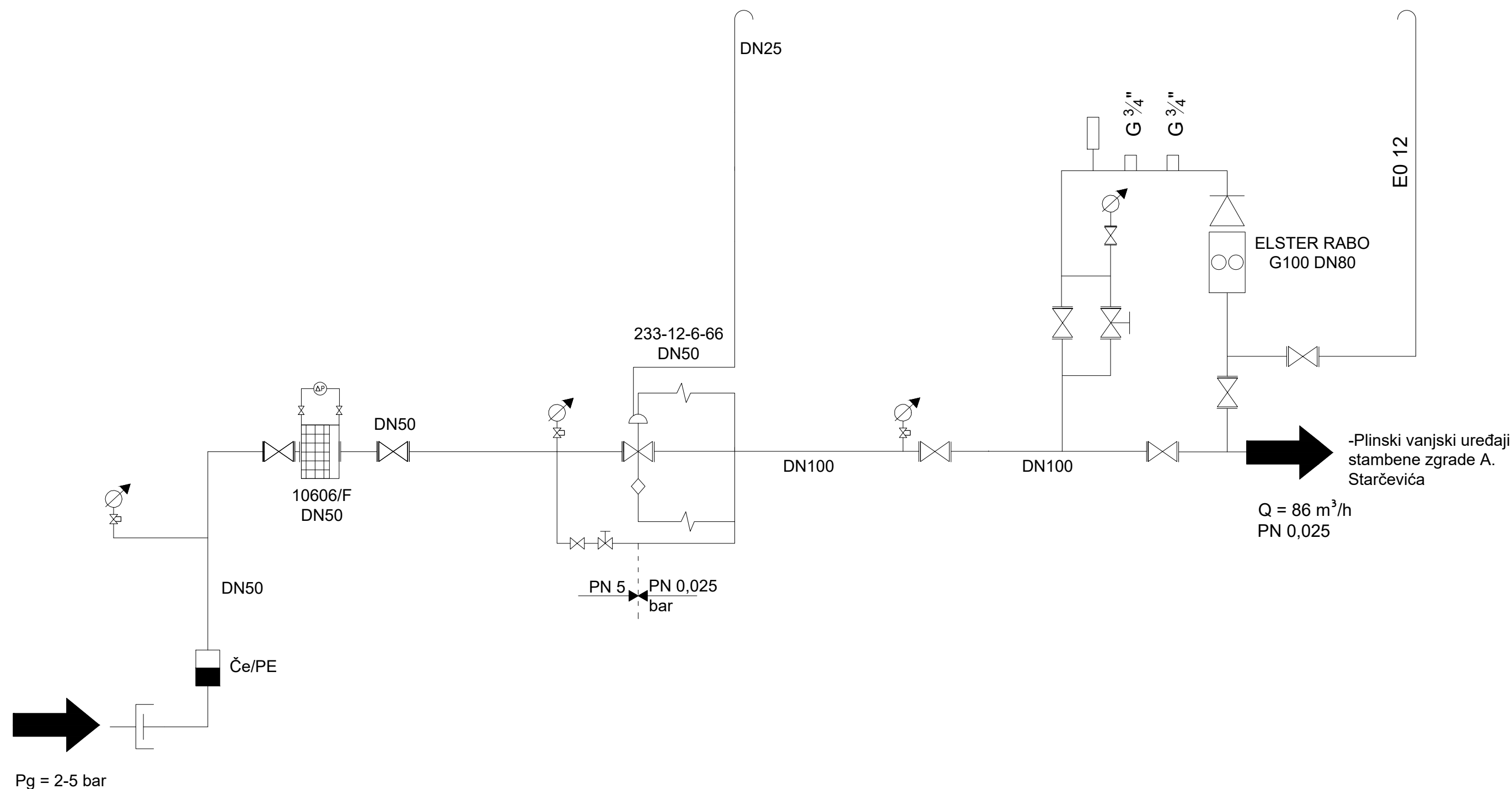
INŽENJERING ZA ENERGETIKU I PLIN d.o.o.		INVESTITOR		
PUT MURATA 22c, 23000 Zadar		Suvlasnici zgrade A. Starčevića 8, Zadar		
tel./fax 230/841 mob. 091/253-2618		OBJEKT		
JAKOV BAKIĆ, dipl. ing.		Više stambena zgrada A. Starčevića 8, Zadar		
OVLAŠTENI INŽENJER STROJARSTVA		PROJEKT		
		Priključak na javnu infrast. prirodnog plina		
	PREZIME I IME	POTPIS	DATUM	BROJ. TEH. DNEV.: 02-12-19
PROJEKTANT	JAKOV BAKIĆ, dis			FAZA PROJ.: GLAVNI PROJEKT
SURADNIK	BRANIMIR PINJATELA, dis			ZAJ.OZNAKA:
GLAVNI PROJEKTANT	JAKOV BAKIĆ, dis			DATUM: listopad 2019.
MJERILO	CRTEŽ			
1:500	SMJEŠTAJ MRS-a I PLINSKIH BOJLERA	BR. LISTA 2		

1. Priključenje na glavni plinovod - Koncesionar
2. Podzemni ventil 2" - Koncesionar
3. Plinska cijev PE100 D63 SDR11
4. Prijelazni komad D63mm/čelik DN50
5. MRS
6. Prijelazni komad PE D110mm/čelik DN100
7. Plinska cijev PE100 D110 SDR17
8. El. koljeno D110/90°, SDR11
9. Crna bešavna cijev DN100
10. Zaporni ventil za plin DN100
11. Crna bešavna cijev DN50
12. Kaskadni plinski kondenz. kotlovi ukupne max snage 1 MW
13. Žičana ograda oko kotlovnice s gustom mrežom oko 4mm, debljine žice min. 2 mm, visine 3 m s vratima i ključem. Udaljenost ogradne mreže od kotlova min. da se vrata svake sekcije mogu slobodno otvarati. Ograda obojana u zeleno ili plastificirana.

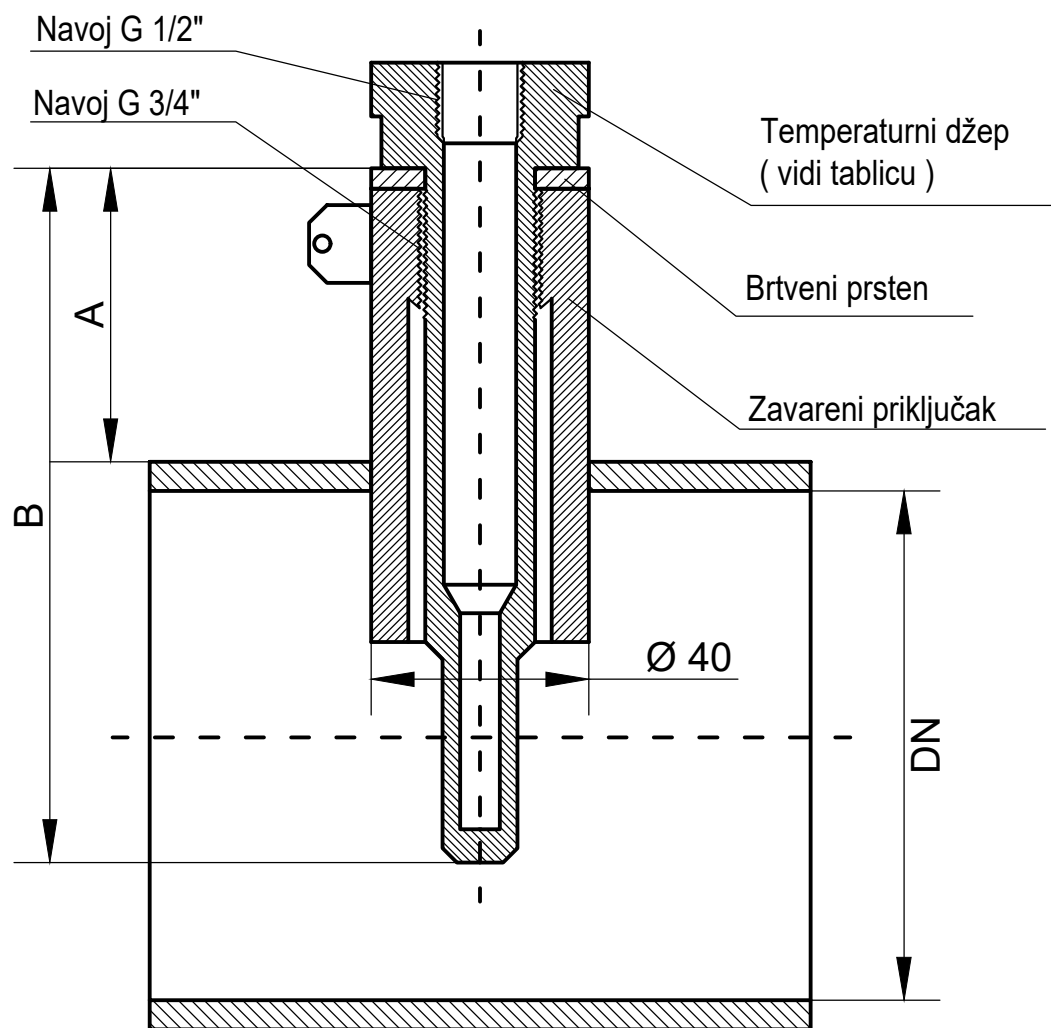


INŽENJERING ZA ENERGETIKU I PLIN d.o.o. PUT MURATA 22c, 23000 Zadar tel./fax 230/841 mob. 091/253-2618 JAKOV BAKIĆ, dipl. ing. OVLAŠTENI INŽENJER STROJARSTVA		INVESTITOR Suvlasnici zgrade A. Starčevića 8, Zadar		
		OBJEKT Više stambena zgrada A. Starčevića 8, Zadar		
		PROJEKT Priključak na javnu infrast. prirodnog plina		
	PREZIME I IME	POTPIS	DATUM	BROJ. TEH. DNEV.: 02-12-19
PROJEKTANT	JAKOV BAKIĆ, dis			FAZA PROJ.: GLAVNI PROJEKT
SURADNIK	BRANIMIR PINJATELA, dis			ZAJ.OZNAKA:
GLAVNI PROJEKTANT	JAKOV BAKIĆ, dis			DATUM: listopad 2019.
MJERILO	CRTEŽ TOPLOVODNI SUSTAV			BR. LISTA 3



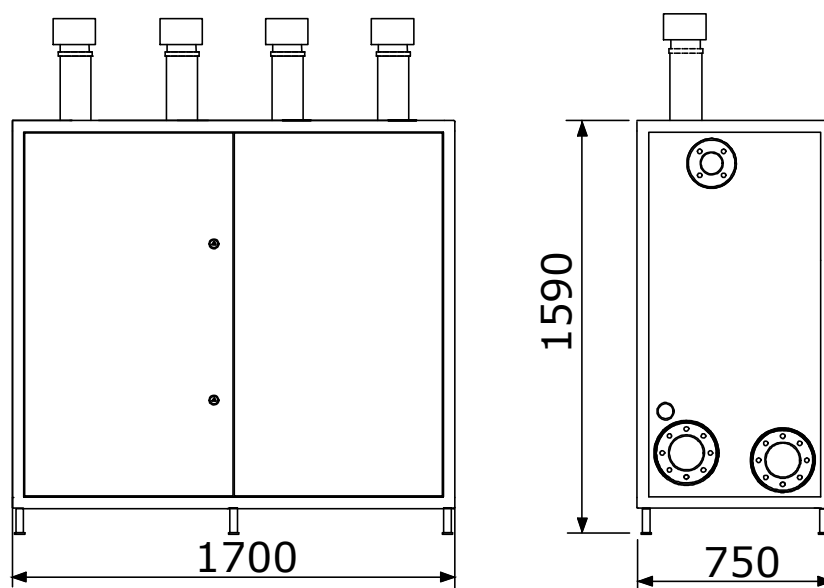
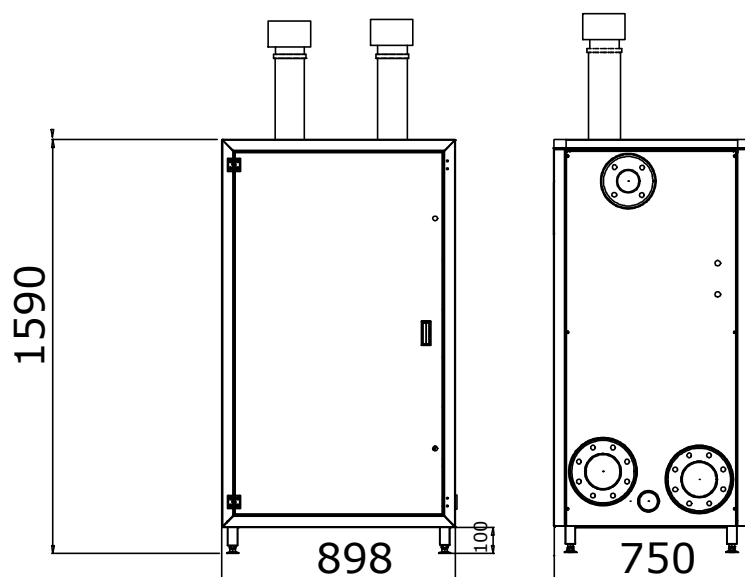


INŽENJERING ZA ENERGETIKU I PLIN d.o.o. PUT MURATA 22c, 23000 Zadar tel./fax 230/841 mob. 091/253-2618 JAKOV BAKIĆ, dipl. ing. OVLAŠTENI INŽENJER STROJARSTVA		INVESTITOR Suvlasnici zgrade A. Starčevića 8, Zadar		
		OBJEKT Više stambena zgrada A. Starčevića 8, Zadar		
		PROJEKT Priključak na javnu infrast. prirodnog plina		
	PREZIME I IME	POTPIS	DATUM	BROJ. TEH. DNEV.: 02-12-19
PROJEKTANT	JAKOV BAKIĆ, dis			FAZA PROJ.: GLAVNI PROJEKT
SURADNIK	BRANIMIR PINJATELA, dis			ZAJ.OZNAKA:
GLAVNI PROJEKTANT	JAKOV BAKIĆ, dis			DATUM: listopad 2019.
MJERILO	CRTEŽ Schema mjerno-regulacijske stanice			BR. LISTA 5



Nominalna širina DN [mm]	Dužina A [mm]	Dužina B [mm]
50	112	142
100	56	142

INŽENJERING ZA ENERGETIKU I PLIN d.o.o. PUT MURATA 22c, 23000 Zadar tel./fax 230/841 mob. 091/253-2618 JAKOV BAKIĆ, dipl. ing. OVLAŠTENI INŽENJER STROJARSTVA		INVESTITOR Suvlasnici zgrade A. Starčevića 8, Zadar		
		OBJEKT Više stambena zgrada A. Starčevića 8, Zadar		
		PROJEKT Priključak na javnu infrast. prirodnog plina		
	PREZIME I IME	POTPIS	DATUM	BROJ. TEH. DNEV.: 02-12-19
PROJEKTANT	JAKOV BAKIĆ, dis			FAZA PROJ.: GLAVNI PROJEKT
SURADNIK	BRANIMIR PINJATELA, dis			ZAJ.OZNAKA:
GLAVNI PROJEKTANT	JAKOV BAKIĆ, dis			DATUM: listopad 2019.
	CRTEŽ	MJERNA SONDA		
		BR. LISTA 6		



INŽENJERING ZA ENERGETIKU I PLIN d.o.o. PUT MURATA 22c, 23000 Zadar tel./fax 230/841 mob. 091/253-2618 JAKOV BAKIĆ, dipl. ing. OVLAŠTENI INŽENJER STROJARSTVA		INVESTITOR			Suvlasnici zgrade A. Starčevića 8, Zadar
		OBJEKT			Više stambena zgrada A. Starčevića 8, Zadar
		PROJEKT			Priključak na javnu infrast. prirodnog plina
	PREZIME I IME	POTPIS	DATUM	BROJ. TEH. DNEV.:	02-12-19
PROJEKTANT	JAKOV BAKIĆ, dis			FAZA PROJ.:	GLAVNI PROJEKT
SURADNIK	BRANIMIR PINJATELA, dis			ZAJ.OZNAKA:	
GLAVNI PROJEKTANT	JAKOV BAKIĆ, dis			DATUM:	listopad 2019.
	CRTEŽ	Dimenzije modula od 500kW			BR. LISTA 7

DB Electrical Distribution BOX

ELECTRICAL CONNECTIONS

The diagram illustrates the electrical connections for a DB (Distribution Box) divided into two main sections: LOW TEMPERATURE CIRCUITS (UNDERFLOOR HEATING) and HIGH TEMPERATURE CIRCUITS (RADIATORS). Both sections are connected to a 230 VAC supply.

LOW TEMPERATURE CIRCUITS (UNDERFLOOR HEATING):

- Includes a thermostat (TA2-1) and a relay (TA2-2).
- Includes a pump (P2) and a mixing valve (VM).
- Includes a 3-PORT Mixing Valve (VM).

HIGH TEMPERATURE CIRCUITS (RADIATORS):

- Includes a relay (TA1-1) and a thermostat (TA1-2).
- Includes a pump (P1) and a radiator (R1).
- Includes a radiator (R2).

PCB TERMINAL BOARD POWER PLUS:

- Calorifier PUMP PB
- High Temp PUMP PZ1
- Low Temp PUMP PZ2
- 3-PORT Mixing Valve VM
- Output ALARM

DB
RELAY WITH
DOUBLE
CONTACTS

Low Temp room-stat TA2
High Temp room-stat TA1

IA = ANALOG INPUT (0-10 Vdc) → BMS Building Management System
CR = REMOTE CONTROL

ELECTRICAL CONNECTIONS

PCB TERMINAL BOARD POWER PLUS BOX

Calorifier - DHW STORAGE TANK PUMP PB

High Temp PUMP PZ1

Low Temp PUMP PZ2
or PRIMARY PUMP

3-PORT Mixing Valve VM

Output ALARM

DRY CONTACTS

SZ1 High Temperature Probe NTC

SB DHW Tank Temp. Probe NTC

SZ2 Low Temp. Probe NTC

SE - OUTDOOR TEMPERATURE PROBE

DB
RELAY WITH
DOUBLE
CONTACTS

Low Temp room-stat

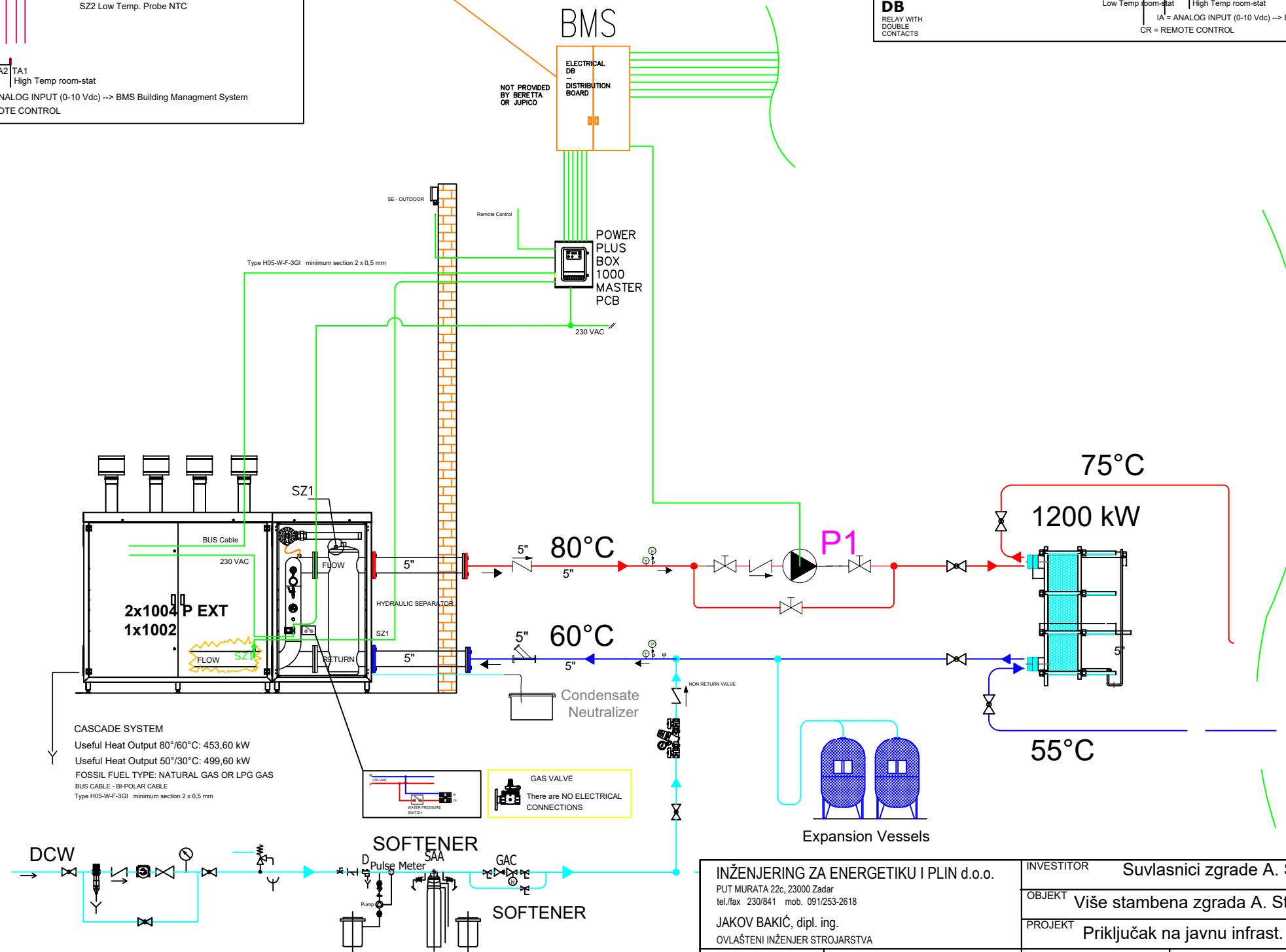
TA2

TA1

High Temp room-stat

IA = ANALOG INPUT (0-10 Vdc) → BMS Building Management System

CR = REMOTE CONTROL



INŽENJERING ZA ENERGETIKU I PLIN d.o.o. PUT MURATA 22c, 23000 Zadar tel./fax 230/841 mob. 091/253-2618 JAKOV BAKIĆ, dipl. ing. OVLAŠTENI INŽENJER STROJARSTVA		INVESTITOR Suvlasnici zgrade A. Starčevića 8, Zadar		
		OBJEKT Više stambena zgrada A. Starčevića 8, Zadar		
		PROJEKT Priključak na javnu infrast. prirodnog plina		
	PREZIME I IME	POTPIS	DATUM	BRJ. TEH. DNEV.: 02-12-19
PROJEKTANT	JAKOV BAKIĆ, dis			FAZA PROJ.: GLAVNI PROJEKT
SURADNIK	BRANIMIR PINJATELA, dis			ZAJ.OZNAKA:
GLAVNI PROJEKTANT	JAKOV BAKIĆ, dis			DATUM: listopad 2019.
MJERILO	CRTEŽ SHEMA HIDRAULIČKOG I ELEKTRO SPAJANJA			BR. LISTA 9