

Duga ulica 35
42223 Varaždinske Toplice
OIB: 98611931145
mob: 098/657-004
mail: z.bahunek@gmail.com



INVESTITOR: Grad Varaždin, Trg kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin OIB: 13269011531	
GRAĐEVINA: Energetska obnova Gradske vijećnice Varaždin	
LOKACIJA: k.č.br. 1472, k.o. Varaždin	
GLAVNI PROJEKT - MAPA 3 STROJARSKI PROJEKT PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: GRADSKA VIJEĆNICA VŽ - 2022	BROJ PROJEKTA: 1007/2021
GLAVNI PROJEKTANT: DAMIR IVŠIĆ, d.i.a., br.ovl.: A129	PROJEKTANT: Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj. br.ovl.: S1699
e-potpis:	e-potpis:
SURADNIK: Nikola Zadravec, mag. ing. mech. Mia Stipan, mag. ing. mech.	DIREKTOR: Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.
	e-potpis:
MJESTO I DATUM: Varaždinske Toplice, 01.2022.	REVIZIJA: 0

Građevina: Energetska obnova Gradske vijećnice Varaždin

Razina razrade: GLAVNI PROJEKT - MAPA 3

Projektant: Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

ECO PROJEKT_{do.o.}

Varaždinske Toplice

Datum:
01.2022.

Br.proj.:
1007/2021

Rev.:
0

1. OPĆI DIO

Građevina: Energetska obnova Gradske vijećnice Varaždin

Razina razrade: GLAVNI PROJEKT - MAPA 3

Projektant: Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

ECO PROJEKT d.o.o.

Varaždinske Toplice

Datum:
01.2022.

Br.proj.:
1007/2021

Rev.:
0

1.1. Popis mapa glavnog projekta

1.	MAPA 1 1/2 ARHITEKTONSKI PROJEKT: T.D. 08-12-2021 „Arcitec Ivšić” d.o.o., Veslačka 23, 10000 Zagreb projektant: <u>dipl.ing.arh. Damir Ivšić</u> ovlaštenu arhitekt, broj ovlaštenja A 129
	MAPA 1 2/2 PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA, broj elaborata: BE009A-01/22 „Kosović” d.o.o., Ivana Cankara 3, 10000 Zagreb izrađivač elaborata: <u>Goran Kosović, dipl.ing.stroj.</u> <u>„Kosović” d.o.o., Ivana Cankara 3,</u> 10120 Zagreb
2.	MAPA 2 PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE, ELABORAT ALTERNATIVNIH SUSTAVA OPSKRBE ENERGIJOM: T.D. : 004/22 Building d.o.o., Đure Arnolda 8, 42240 Ivanec projektant: <u>mag.ing.aedif. Jerko Bošković</u> ovlaštenu inž.građ., broj ovlaštenja G 5416
3.	MAPA 3 PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA : T.D. 1007/2021 ECO PROJEKT d.o.o., Duga ulica 35, 42223 V.Toplice projektant: <u>dipl.ing.stroj. Zoran Bahunek</u> ovlaštenu inženjer strojarstva, broj ovlaštenja S 1699
4.	MAPA 4 ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT : T.D. 006/22 Building d.o.o., Đure Arnolda 8, 42240 Ivanec projektant: <u>mag.ing.el. Goran Ribić</u> ovlaštenu inženjer elektrotehnike, broj ovlaštenja E 2300

1.2. Sadržaj

1. OPĆI DIO	2
1.1. Popis mapa glavnog projekta	3
1.2. Sadržaj	4
1.3. Izvod iz sudskog registra	5
1.4. Rješenje o imenovanju projektanta	10
1.5. Izjava o usklađenosti projekta sa zakonima, pravilnicima i propisima	11
1.6. Projektni zadatak	17
2. TEHNIČKI DIO	18
2.1. Tehnički opis	19
2.1.1. Postojeće stanje	19
2.1.2. Novoprojektirano stanje	19
2.1.3. Instalacija grijanja	19
2.1.4. Instalacija hlađenja	20
2.1.5. Cijevna mreža grijanja i hlađenja	21
2.2. Instalacija mehaničke ventilacije	22
2.3. Plinska instalacija	23
2.4. Dokazi o ispunjavanju temeljnih i drugih zahtjeva	26
2.4.1. Proračun plinske instalacije	26
2.4.2. Proračun grijanja i hlađenja	27
2.4.3. Odabir opreme	30
2.4.4. Projektirani vijek uporabe strojarskih instalacija unutar građevina i uvjeti za održavanje	31
2.5. Prikaz mjera zaštite na radu	31
2.6. Prikaz primijenjenih mjera zaštite od požara	35
2.7. Prikaz primijenjenih mjera zaštite okoliša	36
2.8. Program kontrole i osiguranja kvalitete	37
2.8.1. Općenito	37
2.8.2. Tehnička dokumentacija	37
2.8.3. Postupci provjere i osiguranja kvalitete	37
2.8.4. Mjerenja i ispitivanja funkcionalnosti opreme	38
2.9. Posebni tehnički uvjeti građenja i gospodarenje otpadom	39
2.10. Procjena troškova gradnje	41
3. GRAFIČKI DIO	42

List br.	Naziv	
000	Situacija	47
001	Tlocrt podruma – grijanje i hlađenje	48
002	Tlocrt prizemlja – grijanje i hlađenje	49
003	Tlocrt 1. kata – grijanje i hlađenje	50
004	Tlocrt 2. kata – grijanje i hlađenje	51
005	Tlocrt podruma – grijanje i hlađenje – oprema	52
006	Shema dimnjaka	53
007	Shema toplinske podstanice	54
008	Tlocrt podruma – ventilacija	55
009	Tlocrt 2. kata – ventilacija	56
010	Tlocrt potkrovlja - ventilacija	57

1.3. Izvod iz sudskog registra

TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU MBS: 070124216
 TT-14/2589-2 Datum: 06.08.2014

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

Pod brojem upisa 1 za tvrtku ECO PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

TRVATKA: ECO PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i usluge

ECO PROJEKT d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

Varaždinske Toplice (Grad Varaždinske Toplice)
 Duga ulica 35

PRAVNI OBLIK:

društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- Djelatnost javnoga cestovnog prijevoza putnika ili tereta u unutarnjem cestovnom prometu
- Prijevoz putnika u unutarnjem cestovnom prometu
- Javni prijevoz putnika u međunarodnom linijskom cestovnom prometu
- Prijevoz tereta u unutarnjem i međunarodnom cestovnom prometu
- Agencijske djelatnosti u cestovnom prometu
- Prijevoz za vlastite potrebe
- Kupnja i prodaja robe
- Pružanje usluga u trgovini
- Obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- Zastupanje inozemnih tvrtki
- Trgovina na veliko i posredovanje u trgovini, osim trgovine motornim vozilima i motociklima
- Računovodstveni poslovi
- Knjigovodstvene usluge
- Savjetovanje u vezi s poslovanjem i ostalim upravljanjem
- Tehničko ispitivanje i analiza
- Znanstveno istraživanje i razvoj
- Izvođenje investicijskih radova u inozemstvu i ustupanje investicijskih radova stranooj osobi u Republici Hrvatskoj
- Promidžba (reklama i propaganda)
- Ostale zabavne i rekreacijske djelatnosti
- Istraživanje tržišta i ispitivanje javnog mnijenja
- Članovi s jamnošću i djelatnosti pripočivanja usluge informacijskog društva
- Usluge vezane uz poslove kreditiranja;

D002, 2014-08-06 15:04:33 Stranica: 1 od 8

REPUBLIKA HRVATSKA MBS: 070124216
 TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU TT-14/2589-2

R J E Š E N J E

Trgovački sud u Varaždinu po sucu pojedincu Keenija Flack-Makitan u registarskom predmetu upisa u sudski registar osnivanja društva s ograničenom odgovornošću po prijedlogu predlagatelja ECO PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i usluge, Varaždinske Toplice, Duga ulica 35, 06.08.2014. godine

r i j e š i o j e

u sudski registar ovog suda upisuje se:

osnivanje društva s ograničenom odgovornošću

pod tvrtkom/nazivom ECO PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i usluge, sa sjedištem u Varaždinske Toplice, Duga ulica 35, u registarski uložak s MBS 070124216, prema podacima naznačenim u prilogu ovoga rješenja ("Podaci za upis u glavnu knjigu sudskog registra"), koji je njegov sastavni dio.

TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU

U Varaždinu, 6. kolovoza 2014. godine



Ksenija Flack-Makitan

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.

D003, 2014-08-06 15:04:31 Stranica: 1 od 1

Građevina: Energetska obnova Gradske vijećnice Varaždin

Razina razrade: GLAVNI PROJEKT - MAPA 3

Projektant: Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

ECO PROJEKT d.o.o.

Varaždinske Toplice

Datum:
01.2022.

Br.proj.:
1007/2021

Rev.:
0

TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU
MBS: 070124216
Datum: 06.08.2014
Tt-14/2589-2

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

Pod brojem upisa 1 za tvrtku ECO PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA	PREDMET POSLOVANJA
*	- Uvođenje instalacija vodovoda, kanalizacija i plina i instalacija za grijanje i klimatizaciju
*	- Proizvodnja, servis i održavanje elektroinstalacija, vodovodnih instalacija i instalacija za centralno grijanje
*	- Proizvodnja, servis i održavanje bojlera, kotlova i drugih plinskih i električnih potrošača
*	- Proizvodnja, ugradnja i popravak električnih rasklopnih i razdjelnih uređaja i ploča
*	- Proizvodnja, instaliranje, popravak i održavanje standardne i protueksplozijski zaštićene opreme i uređaja
*	- Proizvodnja, instaliranje, popravak i održavanje opreme instalacija centralnog grijanja, ventilacije i klimatizacije
*	- Ispitivanje učinkovitosti ventilacijskih sustava
*	- Ispitivanje plinskih instalacija
*	- Popravak i instaliranje industrijskih strojeva i opreme
*	- Popravak komunikacijske opreme
*	- Popravak elektroničkih uređaja za široku potrošnju
*	- Proizvodnja i montaža metalnih konstrukcija i njihovih dijelova
*	- Pregledi i ispitivanja električnih i gromobanskih instalacija te strojeva i uređaja
*	- Utvrđivanje kvalitete električnih i gromobanskih postrojenja i instalacija
*	- Proizvodnja električne opreme, opreme za distribuciju i kontrolu električne energije
*	- Popravak električnih aparata za kućanstvo uključujući radioopremu, televizijsku opremu i ostalu audioopremu i videoopremu
*	- Proizvodnja energije
*	- Prijenos, odnosno transport energije
*	- Skladištenje energije
*	- Distribucija energije
*	- Opremljivanje energetskim objektima
*	- Opskrba energijom
*	- Trgovina energijom
*	- Organiziranje tržišta energijom
*	- Proizvodnja naftnih derivata
*	- Transport nafte naftovodima
*	- Transport naftnih derivata produktovodima

D002, 2014-08-06 15:04:33 Stranica: 3 od 8

TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU
MBS: 070124216
Datum: 06.08.2014
Tt-14/2589-2

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

Pod brojem upisa 1 za tvrtku ECO PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA	PREDMET POSLOVANJA
*	- prikupljanje podataka, izrada analiza i davanje informacija o kreditnoj sposobnosti pravnih i fizičkih osoba koje samostalno obavljaju djelatnost;
*	- Savjetovanje pravnih osoba glede strukture kapitala, poslovne strategije i sličnih pitanja te pružanje usluga koje se odnose na poslovna spajanja i stjecanje dionica i poslovnih udjela u drugim društvima
*	- Posredovanje pri sklapanju poslova na novčanom tržištu
*	- Posredovanje u prometu nekretnina
*	- Poslovanje nekretninama
*	- Poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
*	- Iznajmljivanje vlastitih nekretnina
*	- Kupnja i prodaja vlastitih nekretnina
*	- Projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja
*	- Energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
*	- Stručni poslovi prostornog uređenja
*	- Obavljanje djelatnosti upravljanja projektom gradnje
*	- Organizacija izvedbe projekata za zgrade
*	- Zasnivanje i izrada nacrt (projektiranje) zgrada, nadzor nad gradnjom, izrada nacrt (projektiranje) i industrijskih postrojenja, strojeva i inženjering, projektni menadžment i tehničke djelatnosti
*	- Sigurnosni inženjering, izrada i izvedba projekata iz područja građevinarstva, elektrike, elektronike, kemije, mehanike i industrije, izrada investicijske dokumentacije, izrada tehnološke dokumentacije i tehnički nadzor, izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje, projekata sanitarne kontrole i kontrole zagadivanja i projekata akustičnosti
*	- Uređenje i opremanje interijera
*	- Arhitektonske djelatnosti
*	- Iznajmljivanje automobila i motornih vozila lake kategorije
*	- Iznajmljivanje strojeva, opreme i materijalnih dobara
*	- Elektroinstalacijski radovi
*	- Instalacijski radovi

D002, 2014-08-06 15:04:33 Stranica: 2 od 8

Građevina: Energetska obnova Gradske vijećnice Varaždin

Razina razrade: GLAVNI PROJEKT - MAPA 3

Projektant: Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

ECO PROJEKT d.o.o.

Varaždinske Toplice

Datum:
01.2022.

Br.proj.:
1007/2021

Rev.:
0

TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU
MBS: 070124216
Datum: 06.08.2014
Tt-14/2589-2

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA

(prilog uz rješenje)
Pod brojem upisa 1. za tvrtku ECO PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- * - Proizvodnja prirodnog plina
- * - Transport plina
- * - Skladištenje plina
- * - Upravljanje terminalom za UPP
- * - Distribucija plina
- * - Organiziranje tržišta plina
- * - Trgovina plinom
- * - Opskrba plinom
- * - Istraživanje i eksploatacija mineralnih sirovina
- * - Izrada projekta građenja rudarskih objekata i postrojenja
- * - Građenje ili izvođenje pojedinih radova na rudarskim objektima i postrojenjima
- * - Djelatnost druge obrade otpada
- * - Djelatnost oporabe otpada
- * - Djelatnost posredovanja u gospodarstvu otpadom
- * - Djelatnost prijevoza otpada
- * - Djelatnost skupljanja otpada
- * - Djelatnost trgovanja otpadom
- * - Djelatnost zbrinjavanja otpada
- * - Gospodaranje otpadom
- * - Djelatnost ispitivanja i analize otpada
- * - Izrada i izdavanje softvera
- * - Računalno programiranje
- * - Savjetovanje u vezi s računalima
- * - Obrada podataka, usluge poslužitelja i djelatnosti povezane s njima
- * - Internetni portali
- * - Iznajmljivanje web stranica
- * - Upravljanje računalnom opremom i sustavom
- * - Proizvodnja i popravak računala i periferne opreme
- * - Ostale uslužne djelatnosti u vezi s informacijskom tehnologijom i računalima
- * - Usluge oporavka podataka nakon pada računalnog sustava
- * - Usluge instaliranja (postavljanja) osobnih računala
- * - Usluge instaliranja softvera
- * - Projektiranje, montaža, servisiranje i ispitivanje telekomunikacijske opreme
- * - Turističke usluge u nautičkom turizmu
- * - Turističke usluge u ostalim oblicima
- * - Turističke ponude
- * - Ostale turističke usluge
- * - Turističke usluge koje uključuju športsko-

D002, 2014-08-06 15:04:33
Stranica: 5 od 8

TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU
MBS: 070124216
Datum: 06.08.2014
Tt-14/2589-2

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA

(prilog uz rješenje)
Pod brojem upisa 1. za tvrtku ECO PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- * - Transport nafte, naftnih derivata i biogoriva cestovnim vozilom
- * - Transport nafte, naftnih derivata i biogoriva željeznicom
- * - Transport nafte, naftnih derivata i biogoriva plovnim putovima
- * - Trgovina na veliko naftnim derivatima
- * - Trgovina na malo naftnim derivatima
- * - Skladištenje nafte i naftnih derivata
- * - Skladištenje ukapljenog naftnog plina
- * - Trgovina na veliko ukapljenim naftnim plinom
- * - Trgovina na malo ukapljenim naftnim plinom
- * - Proizvodnja električne energije
- * - Prijenos električne energije
- * - Distribucija električne energije
- * - Organiziranje tržišta električne energije
- * - Opskrba električnom energijom
- * - Trgovina električnom energijom
- * - Proizvodnja toplinske energije
- * - Opskrba toplinskom energijom
- * - Distribucija toplinske energije
- * - Djelatnost kupca toplinske energije
- * - Transfer tehnologije iz obnovljivih izvora energije
- * - Proizvodnja električne energije iz obnovljivih izvora energije (biomasa, energija sunca, energija vjetera, geotermalna energija)
- * - Ugradnja i održavanje opreme za korištenje obnovljivih izvora energije
- * - Instaliranje postrojenja za energetske učinkovitost
- * - Proizvodnja i postavljanje opreme za energetske učinkovitost i zaštitu okoliša
- * - Organiziranje montaže i servisiranja solarnih sustava i solarne opreme i instalacija
- * - Proizvodnja, razvoj i servisiranje električnih sklopova, uređaja i tehnoloških sistema, te stručna ispitivanja iz električnih sklopova i uređaja, kao i izrada i poprava električnih proizvoda
- * - Proizvodnja, projektiranje, montaža, popravak i održavanje solarne opreme i uređaja, te solarnih sistema
- * - Razvoj i izrada elaborata i studija energetske sustava
- * - Gospodarsko korištenje prirodnih dobara
- * - Proizvodnja plina

D002, 2014-08-06 15:04:33
Stranica: 4 od 8

MBS: 070124216
Datum: 06.08.2014

TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU
Tt-14/2589-2

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

Pod brojem upisa 1 za tvrtku ECO PROJEKT d.o.o. s ograničenom odgovornošću za projektiranje i usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- * - protuprovalnih i CCTV sistema
- * - Projektiranje, izvođenje i nadzor nad ugradnjom sustava tehničke zaštite
- * - Instalacije protupožarnih i protuprovalnih alarmnih sustava
- * - Montaža trezorskih vrata, blagajna, trezorskih sefova i ostale trezorske opreme te opreme za tehničku i tjelesnu zaštitu
- * - Djelatnost ocjenjivanja sukladnosti električne i druge tehničke opreme koja može stvarati elektromagnetske smetnje sa zahtjevima elektromagnetske kompatibilnosti na temelju tehničkog konstrukcijskog dokumenta
- * - Osposobljavanje pučanstva za primjenu preventivnih mjera zaštite od požara i za gašenje početnih požara
- * - Osposobljavanje pučanstva i radnika za provođenje evakuacije i spašavanja
- * - Izrada elaborata o opzemanju objekata i postrojenja znakovima sigurnosti
- * - Izrada dokumentacije za minimalne tehničke uvjete
- * - Pregledi i ispitivanja električnih instalacija i uređaja u protueksplozijskoj zaštiti
- * - Pregledi i ispitivanja skloništa
- * - Izrada i procjene opasnosti iz zaštite na radu
- * - Izrada procjena opasnosti pri radu s računalom
- * - Pregledi novoproduciranih i novouvedenih strojeva te izdavanje uvjerenja o primjeni mjera zaštite na radu
- * - Mjerenje parametara radne okoline: buka, osvjetljenost, mikroklima, kemijske štetnosti
- * - Savjetodavne usluge iz područja zaštite na radu, zaštite od požara i zaštite okoliša
- * - Savjetodavne usluge u području kvalitete i sigurnosti u tehničkim djelatnostima
- * - Savjetodavne usluge u području implementacije sustava upravljanja sigurnošću hrane i okoliša
- * - Osposobljavanje radnika za rad na siguran način
- * - Osposobljavanje poslodavca, ovlaštenika, povjerenika zaštite na radu

D002, 2014-08-06 15:04:33 Stranica: 7 od 8

MBS: 070124216
Datum: 06.08.2014

TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU
Tt-14/2589-2

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

Pod brojem upisa 1 za tvrtku ECO PROJEKT d.o.o. s ograničenom odgovornošću za projektiranje i usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- * - rekreativne ili pustolovne aktivnosti
- * - Pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane
- * - Pripremanje i usluživanje pića i napitaka
- * - Pružanje usluga smještaja
- * - Djelatnost elektroničkih komunikacijskih mreža i usluga
- * - Savjetovanje i procjene rizika na području industrijske, javne i osobne sigurnosti, te zaštite na radu i zaštite od požara
- * - Akustička mjerenja: mjerenje razine buke, mjerenje zvučne izolacije
- * - Projektiranje, odnosno predviđanje razine buke
- * - Izrada karata buke i akcijskih planova
- * - Izrada stručnih podloga glede zaštite od buke za dokumente prostornog uređenja svih razina i akata za njihovo provođenje
- * - Stručni poslovi zaštite od buke
- * - Izrada procjene utjecaja buke na okoliš
- * - Stručni poslovi planiranja u području zaštite i spašavanja: izrada procjena ugroženosti jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave; izrada planova zaštite i spašavanja jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave; izrada vanjskih planova jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave za sprječavanje velikih nesreća koje uključuju opasne tvari; izrada rješavanja o praćenju stanja i izvješća o stanju sustava zaštite i sprječavanja jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave; izrade posebnih elaborata proračuna i projekcija u sustavu zaštite i spašavanja
- * - Izrada procjena ugroženosti od požara i tehnoloških eksplozija
- * - Izrada planova zaštite od požara
- * - Ispitivanje ispravnosti stabilnih instalacija za objavu i gašenje požara
- * - Ispitivanje ispravnosti sustava za detekciju zapaljivih plinova i para
- * - Razvoj, proizvodnja, montaža, održavanje i servisiranje elemenata i sustava zaštite od požara
- * - Instalacija, servisiranje i održavanje protupožarnih i alarmnih uređaja i trezorske opreme
- * - Projektiranje i servisiranje vatrodajavnih,

D002, 2014-08-06 15:04:33 Stranica: 6 od 8

Građevina: Energetska obnova Gradske vijećnice Varaždin

Razina razrade: GLAVNI PROJEKT - MAPA 3

Projektant: Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

ECO PROJEKT d.o.o.

Varaždinske Toplice

Datum:
01.2022.

Br.proj.:
1007/2021

Rev.:
0

TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU
MBS: 070124216
Datum: 06.08.2014
Tt-14/2589-2

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

Pod brojem upisa 1 za tvrtku ECO PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i usluge upisuju se:

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- * - Obavljanje poslova zaštite na radu
- * - Osposobljavanje radnika za pružanje prve pomoći
- * - Stručni poslovi zaštite okoliša
- * - Izrada planova intervencija u zaštiti okoliša
- * - Izrada elaborata iz zaštite okoliša
- * - Izrada operativnih planova u slučaju iznenadnih zagađenja voda
- * - Izrada elaborata za izdavanje vodopravne dozvole
- * - Djelatnost privatne zaštite

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

Ivana Šijak-Bahunek, OIB: 09658805389
Koprivnica, Čarda 60/C
- jedini osnivač d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

Ivana Šijak-Bahunek, OIB: 09658805389
Koprivnica, Čarda 60/C
- zastupa društvo pojedinačno i samostalno

Zoran Bahunek, OIB: 34940913603
Varaždinske Toplice, Kralja Tomislava 49
- prokurist

- pojedinačna prokura, zastupa društvo pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL:

20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

Izjava o osnivanju trgovačkog društva ECO PROJEKT d.o.o. od 30.07.2014.

U Varaždinu, 06. kolovoza 2014.



0002, 2014-08-06 15:04:33 Stranica: 8 od 8

Građevina:	Energetska obnova Gradske vijećnice Varaždin	ECO PROJEKT d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT - MAPA 3			
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice	Datum: 01.2022.	Br.proj.: 1007/2021
				Rev.: 0

1.4. Rješenje o imenovanju projektanta

Na temelju "Zakona o gradnji" (NN RH br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) i Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i građenja (NN br. 78/15, 118/18, 110/2019) donosim:

RJEŠENJE br. 1007/2021 o imenovanju projektanta

Kao projektant za projekt br. **1007/2021**

za građevinu:	Energetska obnova Gradske vijećnice Varaždin
na lokaciji:	k.č.br. 1472, k.o. Varaždin
za investitora:	Grad Varaždin, Trg kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin
faza projekta:	GLAVNI PROJEKT - MAPA 3 - STROJARSKI PROJEKT

imenuje se:

br.ovl.: S1699 Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

Imenovani djelatnik ispunjava uvjete iz gore navedenih Zakona, a ovo rješenje služi kao prilog projektu za izdavanje građevinske dozvole.

Varaždinske Toplice, 01.2022.

Direktor:

Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

ECO PROJEKT d.o.o.
42223 Varaždinske Toplice • Duga ulica 35
OIB: 98611931145

Građevina:	Energetska obnova Gradske vijećnice Varaždin	ECO PROJEKT d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT - MAPA 3			
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice	Datum: 01.2022.	Br.proj.: 1007/2021
				Rev.: 0

1.5. Izjava o usklađenosti projekta sa zakonima, pravilnicima i propisima

U skladu s člankom 51. stavak 2."Zakona o gradnji" (NN RH br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) izdaje se

IZJAVA br. 1007/2021

kojom se potvrđuje da je projekt br. **1007/2021**

za građevinu:	Energetska obnova Gradske vijećnice Varaždin
na lokaciji:	k.č.br. 1472, k.o. Varaždin
za investitora:	Grad Varaždin, Trg kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin
faza projekta:	GLAVNI PROJEKT - MAPA 3 - STROJARSKI PROJEKT

Ovaj projekt usklađen je sa sljedećom planskom dokumentacijom:

Prostornim planom uređenja grada Varaždina (PPU) („Službeni glasnik“ Grada Varaždina broj 13/14), Generalnim urbanističkim planom grada Varaždina (GUP) : („Službeni glasnik“ Grada Varaždina broj 01/07, 07/16, 05/19), Urbanistički plan uređenja povijesne jezgre Grada Varaždina („Službeni glasnik“ Grada Varaždina broj 01/07, 06/13, 05/15,05/19).

te sa odredbama sljedećih Zakona, Pravilnika i drugih propisa:

- Zakon o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19)
- Zakon o prostornom uređenju (NN RH br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
- Pravilnik o tehničkom pregledu građevina (NN br. 46/18, 98/19)
- Pravilnik o načinu provedbe stručnog nadzora građenja, obrascu, uvjetima i načinu vođenja građ.dnevnika te o sadržaju završnog izvješća nadz.inž. (NN br. 111/14, 107/15, 20/17, 98/19)
- Zakon o zaštiti na radu (NN br. 71/14, 154/14, 94/18, 96/18)
- Zakon o zaštiti od požara (NN br. 92/10)
- Pravilnik zaštite na radu za mjesta rada (NN br. 29/13)
- Pravilnik o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama (NN br 92/19)
- Pravilnik o privremenoj regulaciji prometa i označavanju te osiguranju radova na cesti (NN br. 92/19)
- Pravilnik o održavanju građevina (NN br. 122/14, 98/19)
- Zakon o normizaciji (NN br. 80/13)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN br. 118/19)
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i građenja (NN br. 78/15, i 118/18, 110/2019)
- Zakon o zaštiti od buke (NN br. 30/09, 55/13, 155/13, 41/16, 114/18)
- Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN br. 46/08)
- Pravilnik o najvišim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN br.145/04)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN br.76/13, 30/14, 130/17)
- Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (NN br. 30/09, 139/10, 14/14, 32/19)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjeni sukladnosti (NN br. 80/13, 14/14, 32/19)
- Pravilnik o nadzoru građevnih proizvoda (NN br. 113/08)
- Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN br. 103/08,147/09, 87/10 i 129/11)
- Pravilnik o sigurnosti strojeva (NN br. 28/11)
- Pravilnik o tlačnoj opremi (NN br. 79/16)

Građevina:	Energetska obnova Gradske vijećnice Varaždin	ECO PROJEKT d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT - MAPA 3			
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice	Datum: 01.2022.	Br.proj.: 1007/2021
				Rev.: 0

- Zakon o zaštiti zraka (NN br. 130/11, 47/14, 61/17, 118/18)
- Zakonom o zaštiti okoliša (NN br. 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- Zakonom o zaštiti prirode (NN br. 80/13, 15/18, 14/19)
- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN br. 94/13, 73,17, 14/19, 98/19)
- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18, 104/19)
- Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (NN br. 110/08)
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN br. 97/14 130/14 70/18,73/18, 86/18)
- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN br. 112/17, 34/18, 36/19, 98/19)
- Pravilnik o jednostavnim tlačnim posudama (NN br. 58/10, 140/12)
- Sigurnosno tehnička oprema postrojenja za grijanje toplom vodom s temperaturom polazne vode do 110 C (HRN M.E7.201-1976.)
- Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (NN br. 110/08)
- Sustavi grijanja u zgradama i građevinama (HRN EN 12170:2004, HRN EN 12171:2004, HRN EN 14336:2005, EN 15316, HRN EN 12831)
- Ventilacija u zgradama (HRN EN 15241, HRN EN 15242, HRN EN 15243, HRN EN 1297, HRN EN 13456, HRN EN 13779)
- Dimnjaci (HRN EN 1443:2003, HRN EN 13384-1:2003, HRN DIN 18160-1:2003)
- Rashladni sustavi i dizalice topline (HRN EN 378-2:2004, HRN EN 378-3:2004, HRN EN 378-4:2004)
- Tehnički propis sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN br. 03/07)

Varaždinske Toplice, 01.2022.

Projektant:

Direktor:

Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.



Građevina: Energetska obnova Gradske vijećnice Varaždin

Razina razrade: GLAVNI PROJEKT - MAPA 3

Projektant: Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

ECO PROJEKT d.o.o.

Varaždinske Toplice Datum: 01.2022. Br.proj.: 1007/2021 Rev.: 0



TERMOPLIN d.d. VARAŽDIN

regionalni distributer

Vaš broj: 350-05/22-28/000003
2186-1-05-06/1-22-0003
Naš broj: 82 /22

Varaždin, 11.01.2022.

Republika Hrvatska
Varaždinska županija
Grad Varaždin
Upravni odjel za gradnju i komunalno
gospodarstvo
Odsjek za provedbu dokumenata
prostornog uređenje i građenja

Predmet: Posebni uvjeti – izdaju se

Na osnovu Vašeg poziva objavljenog 07.01.2022., za utvrđivanje posebnih uvjeta za rekonstrukciju građevine javne i društvene namjene (energetska obnova Gradske vijećnice Varaždin) na k.č.br. 1472 k.o. Varaždin (Varaždin, Trg kr. Tomislava 1), investitora: Grad Varaždin, prema Idejnom rješenju 08-12-2021 (Arcitec Ivšić d.o.o. Zagreb), **suglasni smo s predviđenom rekonstrukcijom uz slijedeće**

POSEBNE UVJETE:

1. Prije početka izvođenja radova investitor, odnosno izvoditelj radova obavezan je javiti distributeru plina datum početka radova radi utvrđivanja točne lokacije plinovoda, kako bi redovito mogli kontrolirati plinovod i izvođenje radova. Svoj dolazak predstavnik Termoplina d.d. upisuje u građevni dnevnik. Točnu lokaciju plinske mreže i svih plinskih priključaka obavezno utvrditi kontrolnim prekopima uz ručni iskop i prisustvo predstavnika distributera plina.
2. Ručni iskop obavezan je **1,0 m** s lijeve i desne strane i iznad plinovoda.
3. Iznad plinovoda nije dozvoljen rad s teškim, vibracionim građevinskim strojevima, gradnja šahtova i sl.
4. Situacija sa ucrtanim plinovodom nije mjerodavna za izvođenje radova, već je potrebno poštivati točku 1. posebnih uvjeta.
5. Eventualne štete nastale na plinovodu u toku izvođenja radova i naknadno, a nastale kao posljedica neopreznog izvođenja radova ili ne pridržavanja posebnih uvjeta idu na teret investitora radova.
6. Sve izmjene i dopune na plinskom priključku i plinskoj instalaciji trebaju biti obuhvaćene glavnim projektom.
7. Prije ishoda građevne dozvole potrebno je ishoditi potvrdu glavnog projekta od Termoplina d.d. Varaždin.

NAPOMENA: Ovi posebni uvjeti vrijede 24 mjeseca.

Sa štovanjem,

Izdadio: Inženjer za koordinaciju tehničke dokumentacije, suglasnosti i plinskih priključaka:
Tomislav Dugandžić, dipl.ing.stroj.

Voditelj razvoja, projektiranja, nadzora, kontrole plinske mreže i plinskih priključaka:
Damir Pavišić, dipl.ing.

DIREKTOR:
Nevenka Grbac, dipl.oec.

Prilog: 1. Situacije s ucrtanim plinovodom – 2 lista



TERMOPLIN d.d.
VARAŽDIN
V. Spinciča 80 d

Građevina: Energetska obnova Gradske vijećnice Varaždin

Razina razrade: GLAVNI PROJEKT - MAPA 3

Projektant: Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

ECO PROJEKT d.o.o.

Varaždinske Toplice

Datum:
01.2022.

Br.proj.:
1007/2021

Rev.:
0



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO UNUTARNJIH POSLOVA
RAVNATELJSTVO CIVILNE ZAŠTITE
PODRUČNI URED CIVILNE ZAŠTITE VARAŽDIN
SLUŽBA INSPEKCIJSKIH POSLOVA VARAŽDIN

KLASA: 245-02/22-03/204
URBROJ: 511-01-390-22-2
Varaždin, 12. siječnja 2022.

Područni ured civilne zaštite Varaždin, Služba inspekcijskih poslova povodom zahtjeva Grada Varaždina, Upravni odjel za gradnju i komunalno gospodarstvo iz Varaždina, Trg kralja Tomislava kbr.1., KLASA: 350-05/22-28/000003, URBROJ: 2186-1-05-06/1-22-0003 od 05.01.2022., za izdavanje posebnih uvjeta građenja iz područja zaštite od požara u predmetu Energetska obnova Gradske vijećnice Varaždin u Varaždinu, na k.č. br. 1472 k.o. Varaždin, investitora Grad Varaždin iz Varaždina, Trg Kralja Tomislava kbr. 1., na temelju članka 82. stavka 1. Zakona o gradnji („Narodne novine“, br. 153/13, 20/17., 39/19 i 125/19) i članka 24. Zakona o zaštiti od požara („Narodne novine“, br. 92/10), daje

POSEBNE UVJETE GRAĐENJA

iz područja zaštite od požara u predmetu Energetska obnova Gradske vijećnice Varaždin u Varaždinu, na k.č. br. 1472 k.o. Varaždin, investitora Grad Varaždin iz Varaždina, Trg Kralja Tomislava kbr. 1.:

I. Mjere zaštite od požara potrebno je projektirati u skladu s važećim hrvatskim propisima i normama koji reguliraju ovu problematiku, osigurati vatrogasni pristup, evakuacijske puteve i vatrootpornost građevine.

II. Izraditi prikaz svih primijenjenih mjera zaštite od požara u svim dijelovima glavnog projekta koji minimalno mora sadržavati odredbe kao elaborat zaštite od požara te za svaku primijenjenu mjeru navesti odredbu primijenjenog propisa i norme.

III. U glavnom projektu unutar programa kontrole i osiguranja kvalitete, prema prikazu predviđenih mjera zaštite od požara, utvrditi odredbe primijenjenih propisa i normi u svezi osiguranja potrebnih dokaza kvalitete ugrađenih konstrukcija, proizvoda i opreme, kvalitete radova, stručnosti djelatnika koji su tu gradnju obavili, kao i potrebnih ispitivanja ispravnosti i funkcionalnosti.

IV. Ishoditi potvrdu Područnog ureda civilne zaštite Varaždin, Službe inspekcijskih poslova kojom se potvrđuje da su u glavnom projektu predviđene propisane i posebnim uvjetima građenja tražene mjere zaštite od požara.

Građevina: Energetska obnova Gradske vijećnice Varaždin

Razina razrade: GLAVNI PROJEKT - MAPA 3

Projektant: Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

ECO PROJEKT d.o.o.

Varaždinske Toplice

Datum:
01.2022.

Br.proj.:
1007/2021

Rev.:
0

Obrazloženje

Grad Varaždin iz Varaždina, Trg kralja Tomislava kbr. 1., podnio je zahtjev KLASA: 350-05/22-28/000003, URBROJ: 2186-1-05-06/1-22-0003 od 05. 01. 2022. za izdavanje posebnih uvjeta građenja iz područja zaštite od požara u predmetu Energetska obnova Gradske vijećnice Varaždin u Varaždinu, na k.č. br. 1472 k.o. Varaždin, investitora Grad Varaždin iz Varaždina, Trg Kralja Tomislava kbr. 1.

Provedbenim postupkom i uvidom u dostavljeni Idejni projekt, broja 08-12-2021 od prosinca 2021., izrađeno od strane tvrtke „Arcitec Ivšić“ d.o.o. iz Zagreba, Veslačka kbr. 23., utvrđeno je da je prilikom projektiranja u pogledu zadovoljavanja potrebitih požarno tehničkih karakteristika potrebno koristiti važeće hrvatske propise i norme te pravila tehničke prakse koje reguliraju ovu problematiku.

Pravna osoba registrirana za projektiranje dužna je izraditi prikaz svih mjera zaštite od požara u svim dijelovima glavnog projekta koji minimalno mora sadržavati odredbe kao elaborat zaštite od požara temeljem članka 28. Zakona o zaštiti od požara odnosno Pravilnika o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevnosti mjera zaštite od požara („Narodne novine“ br. 56/12 i 61/12)

Potvrdu na glavni projekt potrebno je ishoditi od Područnog ureda civilne zaštite Varaždin, Službe inspekcijskih poslova temeljem članka 82. Zakona o gradnji.

Upravna se pristojba ne naplaćuje temeljem članka 82. stavka 2. Zakona o gradnji.



DOSTAVITI:

1. GRAD VARAŽDIN,

Upravni odjel za gradnju i komunalno gospodarstvo

(putem elektroničkog sustava eKonferencija na adresi <https://dozvola.mgipu.hr>),

2. Pismohrana, ovdje.

Građevina:	Energetska obnova Gradske vijećnice Varaždin	ECO PROJEKT d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT - MAPA 3			
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice	Datum: 01.2022.	Br.proj.: 1007/2021
				Rev.: 0

1.6. Projektni zadatak

U projektu će biti obuhvaćena tehnička rješenja, a koja se odnose na slijedeće strojarske instalacije:

- Instalacija grijanja
 - proračun toplinskih gubitaka
 - odabir opreme za grijanje
 - instalacija ventilokonvektorskog i radijatorskog grijanja
- Instalacija hlađenja
 - proračun toplinskih dobitaka
 - odabir opreme za hlađenje
- Instalacija ventilacije
 - Odabir klima komore za ventilaciju podruma i sobe za sastanke gradskog vijeća

Za potrebe grijanja građevine projektirati dizalicu topline voda/voda te ventilokonvektore i radijatore. Kao rezervni sustav grijanja koristiti plinski bojler snage 45 kW. Postojeće radijatore demontirati i na njihovo mjesto ugraditi ventilokonvektore osim u prostorima sanitarija gdje je potrebno ugraditi nove radijatore. Potrebno je demontirati i cjevovod, a novu trasu grijanja i hlađenja voditi po postojećoj trasi. Hlađenje predvidjeti preko dizalice topline voda/voda te ventilokonvektora.

Detalje prikazati u grafičkom dijelu projekta.

Kod projektiranja potrebno je pridržavati se postojećih zakona, normi i propisa za tu vrstu gradnje.

Projektant:

Investitor:

Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.



Građevina: Energetska obnova Gradske vijećnice Varaždin

Razina razrade: GLAVNI PROJEKT - MAPA 3

Projektant: Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

ECO PROJEKT_{do.o.}

Varaždinske Toplice **Datum:** **Br.proj.:** **Rev.:**
01.2022. 1007/2021 0

2. TEHNIČKI DIO

Građevina:	Energetska obnova Gradske vijećnice Varaždin	ECO PROJEKT d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT - MAPA 3			
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice	Datum: 01.2022.	Br.proj.: 1007/2021
				Rev.: 0

2.1. Tehnički opis

2.1.1. Postojeće stanje

Grijanje prostorija vijećnice osigurano je sustavom centralnog grijanja, koji se sastoji od toplovodnog plinskog kotla, cijevnog razvoda i radijatorskih ogrjevnih tijela. Plinski toplovodni kotao nazivne snage 195 kW je smješten u podrumu građevine. Potreban zrak za izgaranje dolazi kroz podrumске otvore na fasadi prema uličnoj strani objekta. Isti otvori služe i za ventilaciju kotlovnice. Odvod dimnih plinova je izveden preko dimnjače i zidanog dimnjaka ukupne visine 14 m, a djelotvorne (iz nalaza dimnjačara 12,4 m). Prema nalazima dimnjačara sustav radi ispravno. Zemni plin se na plamenik kotla dovodi preko plinske rampe.

Razvod grijanja je izveden s jednim ogrjevnim krugom iz čeličnih bešavnih crnih cijevi. Spajanje cijevi je izvedeno zavarivanjem. Cijevi su izolirane na dijelovima razvoda koji prolazi kroz negrijane dijelove prostora i to mineralnom vunom u plaštu od aluminijskog lima. Dijelovi cijevnog razvoda u grijanim prostorima nisu izolirani. Sustav hlađenja se sastoji od pojedinačnih „split“ ugrađenih za pojedine prostorije. Uređaji su ugrađeni u jedan ured, salu za sastanke na prvom katu, te u prostorije u potkrovlju: predavaonu i tri ureda. „Split“ uređaji se sastoje od jednog vanjskog i jednog zidnog uređaja. Vanjski uređaji su instalirani na fasadu objekta s dvorišne strane, a unutarnji uređaji su smješteni na zid.

2.1.2. Novoprojektirano stanje

Za potrebe grijanja građevine projektirati dizalicu topline voda/voda te ventilokonvektore i radijatore, a kao rezervni uređaj predviđen je plinski bojler snage 45 kW. Postojeći radijatori se demontiraju kao i pripadajući cjevovod, a na njihovo mjesto se postavljaju ventilokonvektori i novi izolirani cjevovod s tim da se u najvećem dijelu zadržava postojeća trasa cjevovoda. Postojeći sustav grijanja uključujući i sam kotao se demontira. Hlađenje predvidjeti preko dizalice topline voda/voda te ventilokonvektora.

2.1.3. Instalacija grijanja

Grijanje

Za potrebe grijanja u građevinu će se ugraditi dizalica topline voda/voda za potrebe grijanja građevine. Plinski bojler snage 45 kW ugrađuje se kao rezervni uređaj u slučaju ispada dizalice iz pogona.

Strojarskim instalacijama predviđeno je održavanje sljedećih mikroklimatskih uvjeta u prostorijama:

- Temperatura prostorija 20 °C

Instalacija grijanja dimenzionirana je prema proračunu toplinskih gubitaka HRN EN 12831 i vanjskoj projektnoj temperaturi -15°C, te željenoj temperaturi grijanja ovisno o namjeni prostorije. Kao osnovni sustav grijanja prostorija građevine predviđen je sustav ventilokonvektorskog i radijatorskog grijanja.

Kod ugradnja dizalice topline koja za svoj rad koristi bunarsku vodu, potrebno je izraditi elaborat za izvođenje vodoistražnih radova i ishoditi suglasnost HR Voda. Izradu elaborata i izvođenje vodoistražnih radova treba obaviti osoba kojoj je nadležno Ministarstvo izdalo rješenje o ispunjenju posebnih uvjeta za obavljanje tih poslova sukladno Zakonu o vodama.

Elaborat za izvođenje vodoistražnih radova nije predmet ovog projekta.

Strojarnica

Za potrebe grijanja ogrjevne vode ugradit će se dizalica topline voda/voda u strojarnici građevine.

Za potrebe grijanja će se ugraditi međuspremnik ogrjevne vode.

Režim rada dizalice topline će biti 40/46°C a režim hlađenja 12/7°C.

U sklopu strojarnice ugradit će se: ekspanzijska posuda za grijanje/hlađenje, razdjeljivač/sabirnik, ionski omekšivač vode, međuspremnik ogrjevne/rashladne vode, te cirkulacijske crpke za pojedini krug grijanja sa pripadajućom armaturom (zaporni, nepovratni i balans ventili), te sva regulacijska i upravljačka armatura.

Građevina:	Energetska obnova Gradske vijećnice Varaždin	ECO PROJEKT d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT - MAPA 3			
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice	Datum: 01.2022.	Br.proj.: 1007/2021
				Rev.: 0

Upravljanje radom strojarnice i vođenje krugova grijanja vršiti će se preko automatike dizalice topline sa potrebnim dodatnim modulima koja je kompatibilna sa dizalicom topline te ostalom opremom u građevini.

Ventilokonvektori

Ventilatorski konvektori namijenjeni za grijanje/hlađenje prostorija. Ventilatorski konvektori su 2-cijevni i parapetne i zidne izvedbe. Predviđa se rad ventilatorskih konvektora s recirkulacijom zraka (100%) i rad uređaja u mreži dvocijevnog sustava hlađenja/grijanja.

Svaki ventilokonvektor biti će opremljen zapornim slavina, pipcem za odzračivanje, te regulacijskim ventilom s pred reguliranjem. Za regulaciju temperature prostora ugraditi će se infracrveni daljinski upravljač za upravljanje radom ventilatora i regulacijskog ventila na ventilokonvektoru.

Radijatorsko grijanje

Predviđena je ugradnja cijevnih pločastih radijatora u sanitarne čvorove građevine režima 46/40°C.

Isti će biti opremljeni ventilskom garniturom, pipcima za odzračivanje i čepom za ispušt.

Regulacija temperature prostorija vršit će se preko termostatske glave koja se ugrađuju na radijatorske termostatske ventile.

U grafičkom dijelu projekta prikazani su položaji i tipovi ogrjevnih tijela, te detalji razvodne mreže grijanja.

Regulacija grijanja

Regulacija temperature u prostorima gdje su ugrađeni ventilokonvektori izvesti će se preko infracrvenih daljinskih upravljača, koji upravljaju s radom konvektora ovisno o temperaturi u prostoru. Prostorni termostat je spojen sa pogonom tlačno neovisnog regulacijskog ventila, koji u slučaju potrebe grijanja/hlađenja otvara. Na navedenom regulacijskom ventilu podešava se protok kojim se ograničava najveći protok kroz svaki ventilokonvektor, neovisno o tlaku u sustavu, čime se balansira sustav.

Regulacija radijatorskog grijanja vršit će se termostatskim ventilima na radijatorima. Ugradnjom radijatorskih termostatskih ventila postiže se decentralizirana regulacija koja omogućava regulaciju temperature zraka u svakoj prostoriji zasebno, bez obzira na promjenu uvjeta zbog npr. utjecaja sunčevog zračenja, odavanje topline rasvjetnih tijela, opreme uređaja, osoba i slično. Osjetnik temperature kod termostatskog seta je mijeh punjen fluidom, koji uslijed promjene temperature dilatira i time ostvaruje pomak pladnja ventila u odnosu na sjedište. Kada se sobna temperatura smanjuje, mijeh se steže te time otvara ventil te omogućuje dotok tople vode u Kada se sobna temperatura smanjuje, mijeh termostatske glave se steže, otvarajući time ventil, te se na taj način povećava dovod topline u ogrjevno tijelo (radijator) upravo onoliko koliko je potrebno za željenu sobnu temperaturu. Ako se sobna temperatura povećava, mijeh se rasteže, te pritvarajući tako ventil prigušuje dotok tople vode u radijator. Mijeh se najčešće puni voskom, kapljevnom ili plinom, pri čemu plin unutar mijeha reagira najbrže na promjenu temperature te na taj način štedi najviše energije.

Kompenzacija širenja vode u sustavu grijanja

Uslijed toplinskog rastezanja vode dolazi do porasta tlaka u sustavu pa "višak" vode izlazi u membransku ekspanzijsku posudu. S prestankom rada izvora topline, sustav se hladi, tlak sustava pada, a pretlak posude vraća vodu ponovno u sustav. Stoga je potrebno u sustav ugraditi ekspanzijske posude. Prije svake ekspanzijske posude potrebno je ugraditi ventil sa zaštitom protiv zatvaranja. Na vod prema ekspanzijskoj posudi potrebno je ugraditi sigurnosni ventil.

Ekspanzijske posude će se ugraditi u prostor strojarnice.

2.1.4. Instalacija hlađenja

Za potrebe hlađenja prostora u građevinu će se ugraditi 2-cijevni ventilokonvektori koji se koriste i kod grijanja. Kao izvor rashladne energije ugraditi će se dizalica topline koja se ujedno koristi i za grijanje. Strojarskim instalacijama predviđeno je održavanje sljedećih mikroklimatskih uvjeta u prostorijama:

- Temperatura hlađenja prostorija 26 °C

Građevina:	Energetska obnova Gradske vijećnice Varaždin	ECO PROJEKT d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT - MAPA 3			
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice	Datum: 01.2022.	Br.proj.: 1007/2021
				Rev.: 0

Instalacija hlađenja dimenzionirana je prema proračunu dobitaka topline VDI 2078 i unutarnjoj projektnoj temperaturi od 26°C, te ovisno o položaju prostorije u odnosu na strane svijeta.

Kao osnovni sustav hlađenja prostorija građevine predviđen je 2-cijevni sustav. Projektna temperatura polaznog voda je 7°C, dok je temperatura povrata 12°C. Odračavanje instalacije hlađenja izvest će se na samim ventilokonvektorima te na najvišim mjestima instalacije. U grafičkom dijelu projekta nalazi se prikaz položaja rashladnih tijela kao i cijevna mreža hlađenja, te odvoda kondenzata.

Ventilokonvektori

Ventilatorski konvektori namijenjeni za grijanje/hlađenje prostorija. Ventilatorski konvektori su 2-cijevni i parapetne i zidne izvedbe. Predviđa se rad ventilatorskih konvektora s recirkulacijom zraka (100%) i rad uređaja u mreži dvocijevnog sustava hlađenja.

Svaki ventilokonvektor biti će opremljen zapornim slavinama, pipcem za odračavanje, te regulacijskim ventilom s pred reguliranjem. Za regulaciju temperature prostora ugraditi će se infracrveni daljinski upravljač za upravljanje radom ventilatora i regulacijskog ventila na ventilokonvektoru.

2.1.5. Cijevna mreža grijanja i hlađenja

Sustav razvoda medija za grijanje i hlađenje

Sustav razvoda grijanja i hlađenja se sastoji od razdjeljivača i sabirnika u toplinskoj podstanici građevine, pripadajućih cirkulacijskih crpki i dvocijevnog razvoda unutar građevine. Ovim projektom je predviđena ugradnja čeličnih cijevi za promjere veće od nazivnog promjera DN 50, te bakrenih cijevi za grijanja i hlađenje vodom za promjere manje od DN 50. Cijevi za čelične cjevovode moraju biti crne čelične bešavne cijevi tehničkih uvjeta isporuke prema HRN EN 10255, a bakrene cijevi prema HRN EN 1057 ili drugim jednakovrijednim normama.

Čelični cjevovodi se spajaju zavarivanje elektrolučno ili autogenim zavarivanjem, dok se bakreni cjevovodi spajaju tvrdim lemljenjem. Spojevi na opremu i uređaje, te zapornu i sigurnosnu armaturu, spajaju se rastavljivim spojevima i to do nazivnog promjera manjeg ili jednakog DN 50, a preko nazivnog promjera DN 50 uključivo DN 50 spajaju se prirubnički.

Svi cjevovodi se polažu u padu od mjesta odračavanja (najviše mjesto) do mjesta pražnjenja (najniža točka). Na razvodu unutar objekta ugrađuju se odzračni automatski lončići do promjera cjevovoda DN 40. Iznad promjera DN 40 ugrađuju se odzračni lonci s odzračnim vodom DN 10 i zapornom slavinom na kraju te se odvede do najbližeg mjesta instalacije odvodnje.

Oslonci, klizne i čvrste točke na trasi cjevovoda treba izraditi iz čeličnih pocinčanih ili antikorozivno zaštićenih profila.

Čelični cjevovodi se zaštićuju antikorozivno s dva premaza zaštitne boje uz prethodno čišćenje i odmašćivanje površina cijevi i premazivanja temeljnom bojom.

Bakrene cjevovodi je dovoljno samo odmastiti i očistiti prije postavljanja izolacije.

Ukoliko se umjesto metalnih cijevi montiraju plastične cijevi potrebno je voditi računa o ovješnje da se izbjegnu progibi na pojedinim dionicama zbog manje krutosti cjevovoda.

Po izvršenim radovima postavljanja instalacije potrebno je izvršiti ispitivanja kojima se potvrđuje kvaliteta izvedenih radova. To su hladna i topla proba, nakon puštanja u pogon.

Sva protupožarna brtvljenja prodora cijevnih instalacija izvesti u klasi EI90 HRN EN 1366-3

Nakon završene montaže, izvršit će se hladna tlačna proba cijelog sustava tlakom vode 1,4 x radni tlak, u trajanju od 24 sata. Po uspješnoj tlačnoj probi ispustiti vodu iz sustava radi ispiranja nečistoća i ostataka spajanja iz mreže. Hladnoj tlačnoj probi mora biti nazočan nadzorni inženjer koji i potpisuje Zapisnik o tlačnoj probi.

Nakon puštanja u pogon generatora topline, koje mora izvršiti ovlašteni serviser ugrađene opreme, potrebno je izvršiti toplu probu i regulaciju sustava, u svrhu dokazivanja postizanja projektiranih vrijednosti.

Kod pogodnih vremenskih uvjeta (vanjska temperatura min -5°C za zimske uvjete i 20-25 °C za ljetne uvjete)), izvršiti toplu probu sustava. Po konstataciji nadzornog inženjera da je topla proba uspješno obavljena i sastavljanju Zapisnika o toploj probi, potrebno je izvršiti mjerenja i regulacije termostatskih radijatorskih ventila i ostalih regulacijskih elemenata. O regulaciji sustava sastaviti zapisnik o regulaciji.

Cijevni razvod grijanja/hlađenja potrebno je dodatno izolirati toplinskom izolacijom od spužvastog materijala na bazi sintetičkog kaučuka (elastomer), zatvorene čelijaste strukture.

Građevina:	Energetska obnova Gradske vijećnice Varaždin	ECO PROJEKT d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT - MAPA 3			
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice	Datum: 01.2022.	Br.proj.: 1007/2021
				Rev.: 0

Sve cijevi za transport tople/hladne vode izolirat će se izolacijom debljine stjenke 7-16 mm u prostorima koji su grijani i hlađeni, a u negrijanim prostorima debljine do 25mm (koeficijent otpora difuziji vodene pare: $\mu \geq 10000$, vodljivost $l \leq 0,033$ W/mK). Klasa izolacije je B-s3-d0, a u slučaju kada se izolacija vodi kroz putove evakuacije izolaciju je potrebno obložiti sa 20 mm mineralne vune minimalne klase A2 koja je zaštićena sa Al folijom. Izolaciju koja se vodi s vanjske strane potrebno je dodatno obojiti bojom za zaštitu protiv pucanja površine izolacije.

2.2. Instalacija mehaničke ventilacije

Prisilno je provjetravan muzejski dio podruma i soba za sastanke na drugom katu. U tu svrhu će se ugraditi ventilacijske komore, razvod zračnih kanala i elementi za dovod i odvod zraka u i iz prostorija.

Sve ventilacijske komore će se porazmjestiti na krovove građevine na način da budu što bliže prostoru koji poslužuju, tako da se optimira veličina zračne instalacije (zbog ograničenosti prostora unutar građevine), udaljenost od ventilacijske komore (potrošnja energije za dovod i odvod zraka) i cijena samih uređaja (utjecaj fiksnog troška upravljanja i regulacije na ventilacijskim komorama).

Ventilacijske komore će pripremati svježi zrak termički i kvalitativno, te transportirati pomoću tlačnih i odsisnih ventilatora dovodni odnosno odvodni zrak u i iz prostora.

Svaka komora je opremljena filtrima za zrak na tlačnom i odvodnom dijelu, pločastim izmjenjivačem topline za povrat energije, izmjenjivačem za grijanje/ hlađenje i tlačnim i odsisnim ventilatorom, te regulacijskim i upravljačkim žaluzinama.

Zračni kanali komore koja je smještena u podrumu će se voditi u podu podruma i vidljivo. Razvod zračnih kanala će se izvesti iz pocinčanog čeličnog lima. Tlačni kanali unutar objekta se izoliraju paronepropusnom i termičkom izolacijom, dok se odvodni ne izoliraju. Kanal svježeg i otpadnog zraka potrebno je izolirati.

Zračni kanali komore koja je smještena u potkrovlju će se voditi vidljivo u sali za sastanke odnosno u potkrovlju do spuštanja u prostor sale za sastanke. Razvod zračnih kanala će se izvesti iz pocinčanog čeličnog lima. Tlačni kanali unutar grijanog prostora se izoliraju paronepropusnom i termičkom izolacijom, dok se odvodni ne izoliraju, a van grijanog prostora potrebno je izolirati oba kanala. Kanal svježeg i otpadnog zraka potrebno je izolirati.

Zračni kanali se u prostoru vješaju za strop produženim navojnim šipkama i čeličnim pocinčanim profilima, a uz zid konzolno na pocinčanim čeličnim profilima. Umjesto pocinčanih profila mogu se montirati čelični profili antikorozivno zaštićeni premazom temeljne i završne boje uz prethodno čišćenje i odmašćivanje.

Za dovod i odvod zraka u prostore montirat će se ventilacijske zračne rešetke.

Svi zračni elementi na dovodu i odvodu zraka u i iz prostora imat će na sebi elemente za regulaciju su količine zraka.

Na mjestu zahvata svježeg zraka i izbacivanja otpadnog zraka u vanjski prostor ugrađuju se PP klapne 90 minuta sa termookidačem.

Građevina:	Energetska obnova Gradske vijećnice Varaždin	ECO PROJEKT d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT - MAPA 3			
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice	Datum: 01.2022.	Br.proj.: 1007/2021
				Rev.: 0

2.3. Plinska instalacija

Uvod

U sklopu projekta strojarskih instalacije potrebno je izraditi projekt plinske instalacije. U građevinu će se ugraditi plinski kondenzacijski uređaj snage Q=45 kW za potrebe grijanja.

Priključni plinovod, redukcija tlaka, mjerenje potrošnje i razvodni plinovod

Sva plinska trošila iz postojeće plinske toplinske podstanice se demontiraju, te mijenjaju sa plinskom kondenzacijskim uređajem snage 45 kW. S obzirom na smanjenje snage, prostorija u kojoj se nalazi novi plinski kondenzacijski uređaj ne mora zadovoljavati Pravilnik o tehničkim normativima za projektiranje, gradnju, pogon i održavanje plinskih kotlovnica (Sl.list br. 10/90 i 52/90)

Građevina ima postojeći plinski priključak, koji se zadržava, jer isti zadovoljava s obzirom da je došlo do smanjenja potrošnje plina. Prije izrade novog mjerenog dijela plinske instalacije, postojeći plinomjer je potrebno demontirati, i naknadno ponovno montirati, te eventualno zamijeniti sa manjim, sve prema dogovoru sa distributerom plina.

Plinomjer mora imati mogućnost očitavanja minimalne potrošnje plinskog kondenzacijskog uređaja koja iznosi 1,4 m³/h.

Spoj plinskog grijača vode na plinsku instalaciju vrši sa čeličnim bešavnim cijevima, kao i odgovarajućim spojnim i brtvenim materijalom atestiranim za upotrebu u plinskim instalacijama. Sve metalne dijelove plinske instalacije potrebno je spojiti sa najbliže izvedenim uzemljenjem. Prodore cjevovoda kroz zid potrebno je izvesti u zaštitnoj cijevi, zabrtvljenom neutralnim silikonskim kitom.

Prije izvođenja radova potrebno je dobiti suglasnost distributera plina. Za svu ugrađenu opremu potrebno je dobiti valjane ateste na hrvatskom jeziku. Detalji razvodnog plinovoda prikazani su u grafičkom dijelu projekta. Prije puštanja prirodnog plina u plinsku instalaciju, potrebno je distributeru plina dostaviti završno izvješće nadzornog inženjera.

Ispitivanje instalacije plina

Instalaciju plina nakon izvršene montaže potrebno je ispitati tlačnom probom. Instalacija plina mora biti nepropusna, mehanički otporna i zaštićena od atmosferilija i korozije.

U niskotlačno području do 100 mbar plinski cjevovodi podliježu prethodnom i glavnom ispitivanju. Prethodno ispitivanje je ispitivanje na čvrstoću, a glavno na nepropusnost.

Prethodno ispitivanje vrši se pri ispitnom pritisku od 1 bar, pa se zbog toga moraju skinuti plinomjer i armature koje su predviđene za ispitni tlak od 0,5 bar. Ako se koriste armature većeg ispitnog pritiska od 1 bar, tada se one mogu uključiti u ispitivanje. Za vrijeme prethodnog ispitivanja čelični dio cjevovoda treba lagano kucati drvenim čekićem, da bi prašina ili prljavština oslobodila eventualno začepljene pore, kao i da se otkriju greške na materijalu i zavarima. Nakon završenog ispitivanja komprimirani zrak ili inertni plin treba uspješno odstraniti iz cjevovoda. Prilikom tlačne probe ispitivani dio plinovoda ne smije biti spojen na plinovod koji se nalazi u pogonu. Glavno ispitivanje provodi se pritiskom od 110 mbar, a obuhvaća i zaporne uređaje ispred trošila. Ovo ispitivanje treba provoditi sa U-cijevnim manometrom, obzirom da je zahtijevana točnost očitavanja 0,1 mbar. Vrijeme čekanja je najmanje 30 minuta, te ima za cilj da se dobiju točni rezultati.

Puštanje u pogon

Radove na postojećoj plinskoj instalaciji voditi sa najvećom mjerom opreza, tek pošto se sa sigurnošću utvrdi da u cjevovodu nema plina. Radove na zavarivanju plinskog cjevovoda mogu vršiti samo atestirani zavarivači. Posebno važna sigurnosno tehnička mjera kod puštanja u rad novoizgrađene plinske instalacije je da se neposredno prije puštanja plina u instalaciju utvrdi da su provedene odgovarajuće tlačne probe za predviđeni radni pritisak i da se pregleda da li su otvori na cjevovodu zatvoreni. Nakon što se donese zaključak da se plin može pustiti u instalaciju, potrebno je cjevovode propuhati plinom, tako da se iz njih istjera sav inertni plin ili zrak. Propuhivanje vertikalnih vodova preko plinomjera i instalacije je nesvršishodno jer može oštetiti plinomjer. Nakon što je plin pušten u instalaciju, potrebno je sva spojna mjesta, koja nisu ranije ispitana, sada ispitati premazivanjem pjenušavim sredstvom. To su svakako priključci plinomjera i izlazna strana priključaka plinskih trošila, te regulator tlaka plina i ostalih dijelova plinske instalacije koji su naknadno montirani.

Materijal plinskih cijevi

Građevina:	Energetska obnova Gradske vijećnice Varaždin	ECO PROJEKT d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT - MAPA 3			
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice	Datum: 01.2022.	Br.proj.: 1007/2021
				Rev.: 0

Sve čelične cijevi koje će se koristiti su crne bešavne cijevi prema HRN-u 2448 normalne debljine stjenke, kvaliteta St 35 prema HRN 1700, s tehničkim uvjetima isporuke prema HRN-u 1629 odnosno iz materijala Č1212. s tehničkim uvjetima izrade i isporuke prema HRN C.B2.071. ili bešavne čelične srednje teške cijevi navojne prema HRN 2440 kvalitete St 00, a s tehničkim uvjetima isporuke prema HRN 1629, odnosno prema HRN C.B5.225, materijal Č.0000 prema HRN C.B5.020 ili drugim jednakovrijednim normama.

Ispitivanje cijevi na nepropusnost izvodi se ovisno o visini tlaka koji vlada u plinovodu. Za tlačno područje 20 mbar ispitivanje se vrši komprimiranim zrakom tlaka 2 bar u trajanju 24 h.

Antikorozivna zaštita plinovoda

Ukopani čelični dijelovi plinovoda bit će nakon ispitivanja nepropusni, čvrstih zavara, antikorozivno izolirani na terenu klasičnom izolacijom: osnovni premaz ibitolom i impregnirano dekorodal ili plastizol trakom na površini očišćenoj od svih nečistoća do metalnog sjaja.

Antikorozivna zaštita nadzemnih dijelova plinovoda i nosivih elemenata sastojati će se od premaza temeljnom bojom na prethodno očišćenu površinu od svih nečistoća do metalnog sjaja i od dva premaza zaštitne boje, žute za cjevovod, a sive za nosive elemente cjevovoda i opremu.

Za vješanje cijevi izvodi se jednostrukim cijevnim pričvrscnicama, sidrenim u nosive zidove građevine, stropnu konstrukciju građevine ili konzolne nosače cijevi, sa horizontalnim razmakom kako slijedi:

Nazivni promjer (DN)	Razmak nosača (m)
15	2,75
20	3,00
25	3,50
32	3,75
40	4,25
50	4,75
65	5,50
80	6,00
100	6,00
125	6,00

Zaporni organi

Zaporni organi (plinske kuglaste slavine) upotrebljeni kao sastavni dijelovi plinske instalacije iz ovog projekta su:
- standardni navojni plinski kuglasti ventili s unutrašnjim (ženskim) cilindričnim cijevnim navojem prema HRN 2999 odnosno HRN M.BO.056 za specificirane nazivne otvore od min. NP 10 ili drugim jednakovrijednim normama.

Fitinzi upotrijebljeni kao sastavni dijelovi plinske instalacije iz ovog projekta su ili standardni navarni čelični prema DIN-u za specificirane nazivne otvore i pritisak NP 16 ili standardni navojni od kovkastog (temper) lijeva s cilindričnim cijevnim navojem prema DIN 2999 ili DIN 2950, odnosno HRN M.BO.056 za specificirane nazivne otvore do min. NP 10.

Plinska trošila

Predviđeno je da se u predmetnoj građevini ugrade slijedeća plinska trošila:

- plinski kondenzacijski uređaj za grijanje snage 45 kW – kom 1

Plinski kondenzacijski uređaj je plinska naprava vrste C, a ugrađuje se u prostor gdje se može uredno održavati i servisirati.

Odvod produkata izgaranja

Kondenzacijski plinski grijač je plinska naprava vrste C, a ugrađuje se u prostor, koji je takav da se naprava može uredno koristiti, posluživati i održavati. Kako se radi o plinskom aparatu koji radi neovisno o zraku u prostoru to nije potrebno izvoditi dozračne i odzračne otvore za osiguranje dovoljne količine zraka za izgaranje.

Dovod zraka za izgaranje i odvod dimnih plinova sa plinskog kondenzacijskog uređaja izvesti će se zrako-dimovodnom cijevi Φ 80/125 koja se kroz posotjeći dimnjak vodi vertikalno preko krova građevine.

Građevina: Energetska obnova Gradske vijećnice Varaždin

Razina razrade: GLAVNI PROJEKT - MAPA 3

Projektant: Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

ECO PROJEKT d.o.o.

Varaždinske Toplice

Datum:
01.2022.

Br.proj.:
1007/2021

Rev.:
0

Na zrako-dimovodni sustav ugrađuje revizijski otvor za nadgledanje i čišćenje. Za izvođenje zrako-dimovodnog sustava koristiti isključivo elemente odobrene i certificirane od strane proizvođača plinskog grijača.

Osnovni podaci o prirodnom plinu

Prirodni plin je mješavina ugljikovodika uobičajenog sastava :

CO₂ ⇒ 0,41 %.....uglj. dioksid

N₂ ⇒ 1,53 %.....dušik

CH₄ ⇒ 95,31%.....metan

C₂H₆ ⇒ 0,41%.....etan

C₃H₈ ⇒ 0,32%.....propan

C₄H₁₀ ⇒ 0,06%.....n-butan

C₅H₁₂ ⇒ 0,03%.....n-pentan

C_mH_n ⇒ preostalo do 100 %.....teži ugljikovodici

Osnovne fizikalne karakteristike su mu slijedeće:

- Donja ogrjevna moć.....H_d = 33,8 MJ/m³ (9,38 kWh/m³)
- Gustoća (0°C; 1013,25 mbar).....ρ = 0,753 kg/m³
- Rel. gustoća.....d_v = 0,590 < 1 (lakši od zraka !)

Prirodni plin je zapaljiv, bezbojan, bez mirisa i lakši je od zraka. U slučaju propuštanja plinovoda, neće se taložiti, već će odlaziti u zrak. Karakterističan miris daje mu dodani odorans (neugodan miris po sumporu).

-Radni tlak plina u instalaciji je:

p = 22 mbar

Projektant:

Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Zoran Bahunek
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1699

2.4. Dokazi o ispunjavanju temeljnih i drugih zahtjeva

2.4.1. Proračun plinske instalacije

Plinska trošila:

Redni broj	Vrsta trošila	Mjesto ugradnje	Broj trošila	Vršni protok	Faktor istovremenosti	Vršni protok	Snaga	Ukupna snaga
			kom	m ³ /h		m ³ /h		
1	Plinski kondenzacijski uređaj		1	5	1	5,0	45	45

UKUPNO VRŠNI PROTOK: **5,0** m³/h

UKUPNA SNAGA: **45** kW

Donja ogrjevna moć plina	H _d =	9,26	kWh/m ³
Stupanj iskoristivosti	η=	0,98	
Atmosferski tlak (normalno stanje)	p _o =	1,0133	bar
Srednja temperatura plina	T _{sr} =	288	K
Temperatura okoline (normalno stanje)	T _o =	273	K
Koeficijent trenja (ST)	λ=	0,03	
Faktor kompresibilnosti	Z=	1	
Gustoća plina pri normalnom stanju	ρ=	0,752	kg/m ³
Dopuštena brzina pri srednjem tlaku	w _d =	20	m/s
Koeficijent trenja (NT)	λ=	0,03	
Ubrzanje sile teže	g=	9,81	m/s ²
Gustoća zraka	ρ _z =	1,293	kg/m ³

Plinomjer mora imati mogućnost očitavanja minimalne potrošnje plinskog kondenzacijskog uređaja koja iznosi 1,4 m³/h.

2.4.2. Proračun grijanja i hlađenja

Podaci o koeficijentima prolaza topline „K“ nalaze se u arhitektonskom projektu.

Izračun toplinskih gubitaka je proveden programom INTEGRACAD, ovlaštenog poduzeća IMPULS RIJEKA, a prema EN 12 831 i vanjskoj projektnoj temperaturi -15°C, te željenoj temperaturi grijanja ovisno o namjeni prostorije. Detaljan proračun nalazi se u digitalnom obliku u bazi podataka poduzeća.

TOPLINSKA BILANCA

Toplinska bilanca						
K1	Podrum					
P	Prostorija	A (m²)	tu (°C)	Qn (W)	PhiT (W)	PhiV (W)
-101	Prostorija	26	20	1690	1249	441
-102	Prostorija	53	20	2248	1373	875
-103	Prostorija	18	20	786	524	262
-104	Prostorija	68	20	2173	1047	1126
-105	Prostorija	83	20	2397	1127	1270
-106	Prostorija	22	20	1019	675	344
-107	Prostorija	26	20	1201	797	404
	Ukupno: Podrum			11514	6792	4722
K2	Prizemlje					
P	Prostorija	A (m²)	tu (°C)	Qn (W)	PhiT (W)	PhiV (W)
001	Prostorija	34	20	3412	2896	516
002	Prostorija	25	20	1217	829	388
003	Prostorija	7	20	367	253	114
004	Prostorija	5	20	275	187	88
005	Prostorija	49	20	3816	3062	754
006	Prostorija	12	20	343	153	190
007	Prostorija	31	20	2032	1551	481
008	Prostorija	34	20	2285	1768	517
009	Prostorija	16	20	918	563	355
010	Prostorija	13	20	1208	967	241
012	Prostorija	20	20	2166	1628	538
013	Prostorija	30	20	1390	741	649
014	Prostorija	4	20	367	296	71
015	Prostorija	37	20	2061	1206	855
016	Prostorija	73	20	3877	2209	1668
017	Prostorija	54	20	1637	664	973
018	Prostorija	50	20	2112	1028	1084
019	Prostorija	35	20	1330	550	780
020	Prostorija	103	20	6686	4320	2366
021	Prostorija	12	20	325	42	283
022	Prostorija	7	20	708	546	162
023	Prostorija	3	20	319	244	75
024	Prostorija	12	20	615	339	276
	Ukupno:			39466	26042	13424

Građevina: Energetska obnova Gradske vijećnice Varaždin

Razina razrade: GLAVNI PROJEKT - MAPA 3

Projektant: Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

ECO PROJEKT d.o.o.

Varaždinske Toplice

Datum:
01.2022.

Br.proj.:
1007/2021

Rev.:
0

K3 Kat						
P	Prostorija	A (m ²)	tu (°C)	Qn (W)	PhiT (W)	PhiV (W)
101	Prostorija	34	20	3165	2482	683
102	Prostorija	38	20	2919	2162	757
103	Prostorija	6	20	247	148	99
104	Prostorija	6	20	244	148	96
105	Prostorija	16	20	932	568	364
106	Prostorija	12	20	651	386	265
107	Prostorija	26	20	949	544	405
108	Prostorija	7	20	115	0	115
109	Prostorija	12	20	943	680	263
110	Prostorija	24	10	2566	2262	304
111	Prostorija	31	20	768	289	479
112	Prostorija	48	20	1920	1184	736
113	Prostorija	51	20	2323	1543	780
114	Prostorija	19	20	728	440	288
115	Prostorija	50	20	1687	623	1064
116	Prostorija	26	20	1071	673	398
117	Prostorija	77	20	4637	3463	1174
118	Prostorija	53	20	2566	1360	1206
119	Prostorija	53	20	2959	1734	1225
120	Prostorija	42	20	1846	1015	831
121	Prostorija	32	20	1695	967	728
122	Prostorija	37	20	3112	2264	848
123	Prostorija	12	20	1124	836	288
124	Prostorija	16	20	1182	906	276
125	Prostorija	24	20	1220	848	372
Ukupno: Kat				41569	27525	14044
K4 Potkrovlje						
P	Prostorija	A (m ²)	tu (°C)	Qn (W)	PhiT (W)	PhiV (W)
201	Prostorija	113	20	9174	7148	2026
202	Prostorija	19	20	810	514	296
203	Prostorija	2	20	59	18	41
204	Prostorija	26	20	2113	1673	440
205	Prostorija	16	20	920	653	267
206	Prostorija	7	20	166	52	114
207	Prostorija	26	20	2137	1722	415
208	Prostorija	14	20	1301	1084	217
209	Prostorija	18	20	929	653	276
Ukupno:				17609	13517	4092
Ukupno:				110158	73876	36282

Građevina: Energetska obnova Gradske vijećnice Varaždin

Razina razrade: GLAVNI PROJEKT - MAPA 3

Projektant: Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

ECO PROJEKT d.o.o.

Varaždinske Toplice

Datum:
01.2022.

Br.proj.:
1007/2021

Rev.:
0

BILANCA HLAĐENJA

Rekapitulacija za objekt				
	21. Lipanj	23. Srpanj	24. Kolovoz	22. Rujan
K1 Podrum \ -101 Prostorija	0	0	0	0
K1 Podrum \ -102 Prostorija	0	0	0	0
K1 Podrum \ -103 Prostorija	0	0	0	0
K1 Podrum \ -104 Prostorija	0	0	0	0
K1 Podrum \ -105 Prostorija	0	0	0	0
K1 Podrum \ -106 Prostorija	0	0	0	0
K1 Podrum \ -107 Prostorija	0	0	0	0
K2 Prizemlje \ 001 Prostorija	0	0	0	0
K2 Prizemlje \ 002 Prostorija	497	497	480	457
K2 Prizemlje \ 003 Prostorija	0	0	0	0
K2 Prizemlje \ 004 Prostorija	0	0	0	0
K2 Prizemlje \ 005 Prostorija	835	905	2448	3478
K2 Prizemlje \ 006 Prostorija	0	0	0	0
K2 Prizemlje \ 007 Prostorija	1503	1506	1132	834
K2 Prizemlje \ 008 Prostorija	1524	1527	1152	853
K2 Prizemlje \ 009 Prostorija	380	385	372	350
K2 Prizemlje \ 010 Prostorija	358	362	350	330
K2 Prizemlje \ 012 Prostorija	1192	1193	1007	841
K2 Prizemlje \ 013 Prostorija	1056	1057	834	657
K2 Prizemlje \ 014 Prostorija	0	0	0	0
K2 Prizemlje \ 015 Prostorija	639	645	623	590
K2 Prizemlje \ 016 Prostorija	3038	3057	3028	2971
K2 Prizemlje \ 017 Prostorija	619	641	1201	1576
K2 Prizemlje \ 018 Prostorija	875	884	1034	1125
K2 Prizemlje \ 019 Prostorija	766	770	749	931
K2 Prizemlje \ 020 Prostorija	6068	6072	5915	6068
K2 Prizemlje \ 021 Prostorija	0	0	0	0
K2 Prizemlje \ 022 Prostorija	0	0	0	0
K2 Prizemlje \ 023 Prostorija	0	0	0	0
K2 Prizemlje \ 024 Prostorija	187	187	182	176
K3 Kat \ 101 Prostorija	831	851	1277	1554
K3 Kat \ 102 Prostorija	104	123	542	823
K3 Kat \ 103 Prostorija	0	0	0	0
K3 Kat \ 104 Prostorija	0	0	0	0
K3 Kat \ 105 Prostorija	0	0	0	0
K3 Kat \ 106 Prostorija	0	0	0	0
K3 Kat \ 107 Prostorija	809	810	588	410
K3 Kat \ 108 Prostorija	0	0	0	0
K3 Kat \ 109 Prostorija	280	297	664	909
K3 Kat \ 110 Prostorija	625	676	655	534
K3 Kat \ 111 Prostorija	697	697	672	646
K3 Kat \ 112 Prostorija	4731	4737	4005	3448
K3 Kat \ 113 Prostorija	1637	1640	1189	837
K3 Kat \ 114 Prostorija	368	368	356	341
K3 Kat \ 115 Prostorija	551	551	531	513
K3 Kat \ 116 Prostorija	674	675	455	283
K3 Kat \ 117 Prostorija	1781	1805	1770	1694
K3 Kat \ 118 Prostorija	994	1019	1561	1915
K3 Kat \ 119 Prostorija	905	914	1097	1210
K3 Kat \ 120 Prostorija	813	817	795	968
K3 Kat \ 121 Prostorija	743	747	728	904
K3 Kat \ 122 Prostorija	540	544	532	714
K3 Kat \ 123 Prostorija	0	0	0	0
K3 Kat \ 124 Prostorija	32	32	30	22
K3 Kat \ 125 Prostorija	433	432	414	363
K4 Potkrovlje \ 201 Prostorija	5853	5889	6523	6946
K4 Potkrovlje \ 202 Prostorija	236	236	229	220
K4 Potkrovlje \ 203 Prostorija	0	0	0	0
K4 Potkrovlje \ 204 Prostorija	819	820	592	410
K4 Potkrovlje \ 205 Prostorija	749	750	525	346
K4 Potkrovlje \ 206 Prostorija	0	0	0	0
K4 Potkrovlje \ 207 Prostorija	805	806	578	393
K4 Potkrovlje \ 208 Prostorija	340	340	329	315
K4 Potkrovlje \ 209 Prostorija	368	368	356	341
Sat	16	16	14	12
Ukupno (W)	46255	46632	47500	48296

Građevina: Energetska obnova Gradske vijećnice Varaždin

Razina razrade: GLAVNI PROJEKT - MAPA 3

Projektant: Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

ECO PROJEKT d.o.o.

Varaždinske Toplice **Datum:** 01.2022. **Br.proj.:** 1007/2021 **Rev.:** 0

2.4.3. Odabir opreme

GRIJANJE I HLAĐENJE

Za potrebe grijanja potrebno je osigurati min 111 kW

Za potrebe hlađenja potrebno je osigurati min 49 kW

Odabrana je toplinska pumpa voda/voda slijedećih tehničkih karakteristika:

Režim grijanja = 40/46°C

Strana izvora = 5/10°C

Qgr=133; Pel=30,8 kW

Režim hlađenja = 7/12°C

Strana izvora = 30/35°C

Qhl=127 kW; Pel=22,5 kW

Kao rezervni uređaj za grijanje ugradit će se plinski kondenzacijski uređaj snage 45 kW.

VENTILACIJA

K1	Podrum								
P	Prostorija	A (m²)	H	V	n	PhiV (W)	Odabrana količina zraka (m³/h)		
-104	Prostorija	48	3	144	2	288	300		
-105	Prostorija	57	3	171	2	342	350		
-106	Prostorija	10	3	30	2	60	100		
-107	Prostorija	20	3	60	2	120	150		
Ukupno: Podrum							810	900	

Za ventilaciju podruma odabrana klima komora protoka 900 m³/h i tlaka 250 Pa

K4	2 Kat							
P	Prostorija	A (m²)	H	V	n	Količina zraka	Odabrana količina zraka (m³/h)	
201	Prostorija	92	3	276	4	1104	1200	

Za ventilaciju prostora odabrana klima komora protoka 1200 m³/h i tlaka 250 Pa

2.4.4. Projektirani vijek uporabe strojarskih instalacija unutar građevina i uvjeti za održavanje

Strojarske instalacije su projektirane tako da, tijekom njezina korištenja, različita djelovanja ne prouzroče nedopuštene deformacije te oštećenja opreme. Kvalitetna izvedba završnih instalaterskih radova, uvjet su za pravilno funkcioniranje građevine, a ujedno se olakšavaju postupci održavanja. Uz kvalitetnu izvedbu i redovito održavanje predviđeni vijek trajanja građevine je minimalno 25 godina. Na građevini je potrebno redovito, izvršiti kontrole nepropusnosti i tlačne probe te otkloniti ih u slučaju pojavljivanja istih. Isto tako potrebno je redovito servisirati i umjeravati sve strojeve i uređaje te sigurnosne elemente prema važećim zakonima i pravilnicima. Pregledati sve spojne i ovjesne elemente.

2.5. Prikaz mjera zaštite na radu

Temeljem Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14; 118/14; 154/14, 94/18, 96/18) u ovom poglavlju dat je prikaz tehničkih rješenja Glavnog projekta strojarskih instalacija, za primjenu mjera zaštite na radu korištenjem odgovarajućih propisa zaštite na radu.

U projektnoj dokumentaciji su predviđena rješenja kako bi bile izbjegnute sve opasnosti koje bi mogle nastupiti kada kompletna instalacija bude u funkciji.

Način na koji se moraju izvoditi određeni poslovi i radne operacije u okviru rukovanja opremom izrađuje izvoditelj radova i predaje investitoru prilikom primopredaje objekta.

Ova rješenja i mjere sadrže svu opremu i zahvate koji se po Zakonu o zaštiti na radu moraju provesti za ovu vrstu radova. Oprema na gradilištu, osiguranje pojedinih uređaja tijekom izvođenja radova, zaštita radnika moraju u potpunosti odgovarati svim važećim hrvatskim propisima.

Obzirom da postoji potreba da se elementi zaštite na radu ugrade u konačno izgrađeni objekt, daje se prikaz općih mjera zaštite na radu:

Opasnosti od opeklina i previsokih tlakova u instalaciji

- sva oprema, posude i cjevovodi izoliraju se radi zaštite osoblja i toplinskih gubitaka. Izolacija cjevovoda će biti tako izvedena da na površini izolacije temperatura ne prelazi 35°C. Projektna temperatura radnog medija je 46/ 40 °C u sezoni grijanja.
- razmak između opreme omogućuje nesmetan prolaz i pristup tako da se može obavljati rad bez opasnosti za život i zdravlje radnika.
- ekspanzija vode i održavanje tlaka u sustavu obavlja se pomoću ekspanzijske posude u hidro bloku rashladnog agregata, odnosno u ekspanzijskoj posudi u prostoriji toplinske podstanice. Osim membranskih rastezljivih posuda predviđena je i ugradnja uređaja za održavanje tlaka u instalaciji s najvećom količinom radnog medija
- kompenzacija toplinskih dilatacija riješena je prirodnim putem, u vidu L, i Z definiranjem same trase, iako je razlika između radne i instalacijske temperature svega 25 K, što ima za posljedicu neznatne dilatacije cjevovoda.
- na mjestima prodora cjevovoda kroz zidove ugrađene su zaštitne cijevi koje omogućuju slobodno toplinsko istezanje kroz zidove, a da ne dolazi do pucanja zidova ili obloge zidova.
- svaki ventilokonvektor opskrbljen je i radijatorskim (stop) ventilom u polaznom vodu, te regulacijskim prigušnim ventilom u povratnom vodu, tako da je omogućena projektirana količina radnog medija u svakom ogrjevnom/ rashladnom tijelu.
- odzračivanje cijevne mreže izvedeno je putem odzračnih posuda volumena 2-3 litre s ispusnim cijevima i pipcima na najvišim točkama instalacije ili na samim toplinskim potrošačima pomoću odzračnih pipaca.
- rotirajući dijelovi na uređajima nalaze se unutar standardnih kućišta, tako da su zaštićeni d slučajnog dodira.
- Uputama o rukovanju i radu s uređajima definirano je da se svi radovi na održavanju i čišćenju uređaja moraju obavljati u stanju mirovanja uređaja, a radove smiju izvoditi samo ovlaštene osobe.
- u blizini komandne ploče uređaja će se postaviti shematski prikaz s uputom o rukovanju.
- razina buke ventilacijskih uređaja i razina buke u ventiliranom prostoru ne predviđa se iznad dopuštene granice definirane predviđenim Pravilnikom, Tehničkim propisom
- temperature i brzine zraka su u granicama dopuštenih vrijednosti

Građevina:	Energetska obnova Gradske vijećnice Varaždin	ECO PROJEKT d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT - MAPA 3			
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice	Datum: 01.2022.	Br.proj.: 1007/2021
				Rev.: 0

- prekoračenje temperatura vode za grijanje je osigurano višestrukim termostatima i graničnim termostatima u automatici.
- za dovod i odvod zraka služe ventilacijski kanali koji su nepropusni i uzemljeni
- svi kanali i rešetke će biti izrađeni od nezapaljivog materijala

Opasnosti – plinska instalacija

S obzirom na karakter opasnosti mogu se izdvojiti četiri potencijalne vrste opasnosti vezano za zaštitu životne i radne okoline od neželjenih djelovanja na život, zdravlje i rad ljudi, te njihova materijalna dobra. To su:

- opasnost od požara i eksplozije
- opasnost od kontakta sa medijima
- opasnost od povišenih tlakova i temperatura
- opasnost za čovjekovu okolinu

Ova posljednja vrsta opasnosti proizlazi iz prve tri vrste i uklanja se uglavnom istim tehničkim rješenjima i zaštitnim mjerama koje se primjenjuju kod njih.

Opasnost od požara i eksplozije

U slučaju propuštanja metana vrlo brzo može nastati smjesa koja može eksplodirati u kontaktu sa otvorenim plamenom, ili nekim drugim izvorom koji ima dovoljnu energiju (električna iskra, iskra nastala mehaničkim djelovanjem, opušak i sl.).

Na ovom mjestu potrebno je naglasiti da spomenuta instalacija u skladu sa svojom namjenom predstavlja zatvoren sustav, koji je smješten podzemno i nadzemno. Transport plina pomoću plinske mreže odvija se u sistemu plinovoda, te prema osnovnim tehnološkim karakteristikama ove vrste objekta u normalnom radu nije predviđeno nekontrolirano ispuštanje medija u okolinu niti se na objektu odvija tehnološki postupak uz prisustvo stalno zaposlenog osoblja.

Do nekontroliranog istjecanja plina može se doći zbog:

- Puknuća cjevovoda
- Nekontroliranog ispuštanja na navojnim spojevima, zasunima, ventilima, slavinama i ostaloj armaturi,
- Loma zapornih uređaja
- Elementarne nepogode

Zbog toga se:

- Čelični plinovodi i armatura antikorozivno zaštićuju,
- Nepropusnost plinovoda osigurava primjenom odgovarajućih propisa za zavarivanje čeličnih cijevi,
- Puštanje plina u instalaciju vrši po propisima distributera plina
- Osigurava prirodna ventilacija.

Opasnost od kontakta s medijem

S obzirom da se radi o organskim spojevima na bazi ugljikovodika, iz kemijskih i fizičkih svojstava tih tvari proizlazi izrazita zapaljivost i stvaranje eksplozivnih smjesa (plin sa zrakom u širokom rasponu koncentracija), što predstavlja najizrazitiji vid njihovog mogućeg štetnog djelovanja. Nadalje štetni utjecaj plina na zdravlje čovjeka i na njegovu radnu i životnu okolinu izražen je u puno manjoj mjeri, te se manifestira u kontaktu zaposlenih osoba kroz nadražaj sluznice i kože.

Ukoliko dođe do trovanja plinom, potrebno je odvesti unesrećenog na svjež zrak. Ako je gušenje bilo kratkotrajno unesrećeni brzo dolazi svijesti, ali ako je disanje nejednoliko ili ako je sasvim prestalo, treba odmah primijeniti umjetno disanje. Unesrećenog držati u toplom i u potpunom mirovanju, davati kisik i pozvati liječnika.

Treći medij koji se koristi je topla voda. Ista nije opasna za ljude jedino u vrućem stanju.

Izvedba instalacije plina.

Posebne mjere od djelovanja potresa nisu predviđene projektom, jer se dosadašnjim iskustvima smatra da je kod jačih potresa plinovod dovoljno elastičan. Međutim, kod katastrofalnih potresa (raspuknuće i razdvajanje tla) nikakve zaštitne mjere ne bi bile djelotvorne pa se i ne predviđaju. Jedino se kod loma cjevovoda vrši zatvaranje dionice na prvom neoštećenom blokadnom ventilu.

Priključni plinovod ukopan je na min 0,9m a prolaz plinovoda pored drugih instalacija izveden je u zaštitnoj cijevi.

Građevina:	Energetska obnova Gradske vijećnice Varaždin	ECO PROJEKT d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT - MAPA 3			
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice	Datum: 01.2022.	Br.proj.: 1007/2021
				Rev.: 0

Kako je u prijašnjim mjerama opisano, prilikom eventualnih popravaka plinovoda predviđa se da radnici zaduženi za nadzor i održavanje u svom radu trebaju koristiti neiskreći alat i detektore pojave eksplozivne koncentracije zraka i plina. Ukoliko se popravci obavljaju noću, koriste se svjetla servisnih vozila sa udaljenosti veće od 8 m, te ručne svjetiljke u eksplozivnoj izvedbi ili prema propisima za zonu opasnosti 1. Sva vozila koja se koriste u blizini nadzemnih instalacija moraju biti opremljena hvatačima iskri na ispušnim cijevima motora sa unutrašnjim sagorijevanjem.

Ispitivanje plinske instalacije vrši se na kraju izgradnje te se izvješćima o uspješnosti ispitivanja dokazuje da je instalacija sigurna i može se upotrebljavati.

Svi ugrađeni uređaji i oprema ispitana je i sadrži ateste i certifikate kvalitete na hrvatskom jeziku kojima se dokazuje da su sukladni važećim zakonima i propisima za siguran rad i upotrebu.

Opasnost za čovjekovu okolinu

Što se tiče eventualnog djelovanja prirodnog plina na vodene resurse i tlo može se ukratko reći da djelovanje nije u suštini štetno što je u skladu sa fizikalno-kemijskim svojstvima metana (nije toksičan, ni topiv u vodi i lakši je od zraka). Tako će se on na mjestima eventualnog propuštanja ukopanog plinovoda, penjati prema površini kroz tlo, a da se tu neće zadržavati niti dalje prodirati u zemlju ili vodu.

Jednom izgrađena plinska mreža za široku potrošnju neće u normalnom radu iz već prije spomenutih razloga (uz uvjet da će biti izvedena stručno u skladu s projektom, te na propisani način redovito održavana) u znatnoj mjeri negativno utjecati na ekološke faktore koji će u smislu zagađenja vode i tla predstavljati opasnost za čovjekovu životnu i radnu okolinu.

Nadalje, projektom predviđene mjere trebaju osigurati da za vrijeme izgradnje u toku eksploatacije, nakon eventualnog prestanka rada objekta ne dođe do narušavanja postojećih ambijentalnih urbanih i inih vrijednosti u okolini plinske mreže, te stabilnosti područja gdje plinovodi prolaze.

Sustav grijanja izveden je pomoću izgaranja zemnog plina a ispitivanjem dimnih plinova utvrdit će se da su dimni plinovi u skladu sa zakonski dozvoljenim koncentracijama, što proizvođač opreme dokumentira certifikatima opreme.

Posebnu pozornost treba obratiti na utjecaj produkata izgaranja na vanjsku atmosferu.

Produkti izgaranja vode se u okolnu atmosferu preko dimovoda, za koji je potrebno ishoditi potrebne ateste od ovlaštene dimnjačarske tvrtke. Loženje se vrši prirodnim plinom koji je praktički očišćen od sumpornih spojeva, tako da produkti izgaranja sadrže uglavnom ugljični dioksid i vodenu paru. Kao prateća pojava može se pojaviti i simbolična količina NO₂ spojeva.

Odgovarajuća visina dimovoda, te sastav dimnih plinova garancija su da će emisija u okolinu odgovarati važećim propisima.

Važno je istaknuti da eksploatacija plinskih trošila mora biti u skladu s važećim propisima i pravilima struke. U svrhu provjere pravilnosti izgaranja, potrebno je u određenim vremenskim razmacima sukladno članku 73. Pravilnika vršiti analizu sastava dimnih plinova. Pravilnim podešavanjem izgaranja neposredno se utječe na manje zagađivanje okoline.

Opasnosti od električnog udara

Kompletna elektroinstalacija strojarske opreme mora biti propisno zaštićena od dodirnog napona (primjenom razvodnih ormara sa bravom) i izvedena kvalitetnim materijalom i opremom sa popratnom atestnom dokumentacijom. Sva oprema i cijevna instalacija trebaju biti zaštitno uzemljene. Kompletna instalacija i potrošači su zaštićeni od kratkog spoja odgovarajućim osiguračima. Kompletnu instalaciju izvesti sa sigurnosnim zaštitnim vodičima. Zaštitu izvesti po hrvatskim propisima (uzemljenjem ili nulovanjem). Prikaz mjera zaštite na radu uslijed opasnosti od električnog udara dat je u Glavnom projektu elektroinstalacija.

Zahtjevi na kvalitetu radnog okoliša

Projektiranim sustav se održava temperatura u radnim i pomoćnim prostorima prema zahtjevima iz Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN 03/07) (u nastavku Tehnički propis).

Ventilacija svih prostorija je mehanička s srednjim brzinama kretanja zraka u zonama boravka 0.21 – 0.25 m/s Uređaji za predaju topline u radne prostore su odabrani tako da ukupni zvučni tlak u prostorijama ne prelazi vrijednosti u skladu s zahtjevima iz Tehničkog propisa.

Građevina:	Energetska obnova Gradske vijećnice Varaždin	ECO PROJEKT d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT - MAPA 3			
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice	Datum: 01.2022.	Br.proj.: 1007/2021
				Rev.: 0

Opasnosti za okoliš – radna tvar dizalice topline

Radna tvar dizalice topline je R410A. Karakteristike radne tvari su slijedeće:

R 410 A je blizu azeotropna radna tvar CH₂F₂/ CHF₂CF₃ ili R32 / R125 = težinski 50/50 % ; temperatura ključanja pri p= 1,013 bar iznosi -51,51°C , molekularna težina 72,6

R 410a je na neki način zamjena za R 22 . ali je isto tako i alternativa za R 13B1.

Ova radna tvar je po svojstvima “ lagano “ azeotropna, sa veoma malim temperaturnim “ klizanjem “; primjenjuje se u novim uređajima i postrojenjima za klimatizaciju ili dizalicama topline kao zamjena za R 22. Osnovna razlika u odnosu na R 22 su veoma visoki radni tlakovi .

R 410a doseže tlak od 25 bar pri temperaturi kondenzacije od 42°C, dok R 22 pri ovome tlaku ima temperaturu kondenzacije od 62°C .

Najveća prednost R 410A je veoma veliki rashladni efekat po jedinici usisnog volumena , koji može biti i do 50% veći u odnosu na R 22.

Na taj način se primjenom manjih komponenti može sagraditi kompaktniji (manji) uređaj za isti kapacitet u odnosu na R 22 .Rashladni kompresor mora prije svega biti konstruiran za rad sa većim tlakovima .

Zbog visokih radnih tlakova, R 410A nije podesan za zamjenu u već izvedenim uređajima ili postrojenjima koji koriste R 22. Za tzv “ retrofiting “ postupak se u tome slučaju koristi R 407C , ali nakon kompletne revizije postojećeg uređaja ili postrojenja .

Primjena R 410A je moguća u klima uređajima, dizalicama topline, hladnjačama, pri komercijalnom i industrijskom hlađenju umjesto R 13B1 za niskotemperaturne prostore .

Postupak “ retrofiting “ za R 13B1 se može uspješno izvesti i na postojećim instalacijama.

R 410A je neotrovan i nezapaljiv . Na temelju PAFT* testa , preporučeni TLV **je 1000 ppm

R 410A je kemijski i termički stabilan .

Kompatibilan je sa standardnim materijalima koji se koriste u rashladnoj tehnici kao što su : čelik, bakar, aluminij i mesing . Međutim cink, magnezij, kao i legure aluminija sa više od 2% magnezija treba izbjegavati , odnosno nisu podobni za ovu radnu tvar .

Koriste se isključivo polyolesterska ulja , kao i brtve iz etylen-propilen (EPDM) materijala.

Ispitivanje radnog okoliša te strojeva i uređaja s povećanim opasnostima

Poslodavac je dužan na propisani način obavljati ispitivanja strojeva i uređaja s povećanim opasnostima u sljedećim slučajevima:

1. prije njihovog stavljanja u uporabu,
2. najmanje jedanput nakon dvije godine njihove uporabe,
3. poslije rekonstrukcije, a prije ponovnog početka korištenja,
4. prije početka korištenja na novom mjestu uporabe, ako su strojevi i uređaji premješteni s jednog mjesta na drugo pa su zbog toga rastavljena i ponovo sastavljena.

Poslodavac je dužan redovito obavljati preglede svih strojeva i uređaja i osobnih zaštitnih sredstava, koja koristi, radi utvrđivanja da li su na njima primijenjeni propisi zaštite na radu i da li zbog nastalih promjena tijekom uporabe ugrožavaju sigurnost i zdravlje zaposlenika.

Kod izvođenja radova potrebno je provesti sveobuhvatno osiguranje radnika, te prometa vozila i pješaka što znači postavljanje zaštitnih ograda, prometnih znakova, te čeličnih ploča za prijelaz vozila i daščanih mostova za prijelaz pješaka preko iskopanih rovova. Za privremenu obustavu ili regulaciju prometa treba kod nadležnih institucija zatražiti privremenu regulaciju prometa. Gradilišta moraju biti ograđena ili posebno označena /prometni znaci upozorenja, table, trake upozorenja i sl./ . U slučaju potrebe za privremenim zauzimanjem površina uz gradilište treba za to zatražiti dozvolu mjerodavnih službi ili vlasnika odnosno korisnika zemljišta. U slučaju prekida radova treba poduzeti mjere radi osiguranja građevine, susjednih objekata , instalacija i ljudi.

Građevina:	Energetska obnova Gradske vijećnice Varaždin	ECO PROJEKT d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT - MAPA 3			
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice	Datum: 01.2022.	Br.proj.: 1007/2021
				Rev.: 0

Opasnosti od prevelike buke

Oprema i uređaji za proizvodnju toplinske/rashladne energije odabrani su tako da razine buke ne prelaze vrijednosti predviđene za pripadajuće prostore i njihove sadržaje.

Dizalica topline i plinski bojler smješteni su u strojarnici koja je zaseban radni prostor te je zvučno izoliran od ostatka objekta. Ukupni integrirani tlačni poremećaj od buke dizalice topline ne iznosi više od 58 dB na udaljenosti 1 m.

2.6. Prikaz primijenjenih mjera zaštite od požara

Temeljem Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14; 118/14; 154/14, 94/18, 96/18) u ovom poglavlju dat je prikaz tehničkih rješenja Glavnog projekta strojarskih instalacija, za primjenu mjera zaštite na radu korištenjem odgovarajućih propisa zaštite na radu.

U projektu su predviđena određena tehnička rješenja kako bi bile izbjegnute sve opasnosti koje bi mogle nastupiti kada građevina bude u funkciji.

Ovim projektom su obuhvaćene instalacije ventilacije, grijanja i hlađenja

Instalacija ventilacije

- zračni kanali i rešetke izrađeni su od negorivog materijala, s glatkim unutarnjim površinama, izolacija kanala izrađena je od izolacije klase B s3 d0.
- Na mjestu zahvata svježeg zraka i izbacivanja otpadnog zraka u vanjski prostor ugrađuju se PP klapne 90 minuta sa termookidačem.
- Obavezno je redovito vršiti čišćenje filtera na propisani način s obzirom na vrstu sredstava za čišćenje uz obaveznu uporabu zaštitnih sredstava.
- Puštanje svih instalacija i trošila u pogon te održavanje istih tijekom njihovog kasnijeg rada mora biti izvršeno od strane ovlaštenih servisera.

Instalacija grijanja i hlađenja

Od instalacija za grijanje i hlađenje objekta ne postoji veća opasnost od izbijanja požara jer svi mediji i materijali od kojih se instalacija sastoji su vatrootporni i ne gore. Mogućnost izbijanja požara postoji na električnim dijelovima pogonskih uređaja, no svi ti proizvodi se prije upuštanja instalacije u pogon moraju ispitati i atestirati za siguran rad.

Prodore cijevi ogrjevne i rashladne instalacije, kao i ostalih instalacija na prolazu kroz različite požarne sektore treba zabrtviti protupožarnim mortom ili protupožarnim kitom. Na prijelazu plastičnih cijevi kroz različite požarne sektore potrebno je izolirati cijev mineralnom vunom (npr. cijevne čahure), zapuniti rupu cementom i zatim ugraditi protupožarnu manžetu. Na prijelazu čeličnih cijevi kroz različite požarne sektore potrebno je izolirati cijev mineralnom vunom (npr. cijevne čahure) i zapuniti rupu protupožarnom pjenom. Protupožarnu manžetu potrebno je ugraditi prema preporuci proizvođača, u skladu s normom HR EN 4102 i smjernicama za cijevne uređaje. Sva protupožarna brtvljenja prodora cijevnih instalacija izvesti u klasi EI90 HRN EN 1366-3 ili drugim jednakovrijednim normama

Prolaz požara kroz konstrukcijske elemente strojarskih prostorija spriječen je izborom elemenata s potrebnom otpornošću na požar. U strojarskim prostorijama se ne smiju nalaziti predmeti ili sredstva koji povećavaju opasnost od požara ili eksplozije kao što su boce ili posude u kojima je ukapljeni plin pod tlakom većim od atmosferskog tlaka, te drvo, papir, boja i razrjeđivači. U strojarskim prostorijama se smiju nalaziti boce ili posude s nezapaljivim plinom, tlačne posude koje pripadaju instalaciji, protupožarna sredstva, boce zapaljivih plinova potrebne za zavarivanje i rezanje u strojarnici ali samo u vrijeme izvođenja tih radova. Gromobrnska zaštita, premoštenje svih prirubničkih spojeva i uzemljenje ugrađene opreme obrađeni su u elektro projektu.

Cijevni razvod grijanja izvest će se cijevima iz čelika, koje je potrebno je dodatno izolirati toplinskom izolacijom od spužvastog materijala na bazi sintetičkog kaučuka (elastomer), zatvorene čelijaste strukture.

Sve cijevi za transport tople/hladne vode izolirat će se izolacijom debljine stjenke 7-16 mm u prostorima koji su grijani i hlađeni, a u negrijanim prostorima debljine do 25mm (koeficijent otpora difuziji vodene pare: $\mu \geq 10000$, vodljivost $\lambda \leq 0,033$ W/mK). Klasa izolacije je B-s3-d0, a u slučaju kada se izolacija vodi kroz putove evakuacije izolaciju je potrebno dodatno obložiti sa 20 mm mineralne vune minimalne klase A2 koja je zaštićena sa Al folijom. Izolaciju koja se vodi s vanjske strane potrebno je dodatno obojiti bojom za zaštitu protiv pucanja površine izolacije.

Plinska instalacija

Najveću potencijalnu opasnost od izbijanja požara i eksplozije predstavlja nekontrolirano izlaženje prirodnog plina u okolni prostor. Obzirom da u plinovodu protječe plin pod povišenim tlakom (pretlakom) to će u slučaju havarije na plinovodu (lom, puknuće, korozija) plin izlaziti u okolinu stvarajući povišenu koncentraciju. Opasna koncentracija prirodnog plina kod koje može doći do eksplozije pri pojavi iskre ovisi o sastavu plina, te obično nastupa kod 4 % volumnog udjela plina u smjesi plina i zraka. Ta opasna koncentracija počinje donjom granicom eksplozivnosti (DGE) i prisutna je do otprilike 17 % volumnog udjela plina u smjesi plina i zraka. Ova se povišena koncentracija naziva gornjom granicom eksplozivnosti (GGE). U pojasu iznad te koncentracije može doći do zapaljenja plina.

Prirodni plin je zapaljiv, bezbojan, bez mirisa i lakši je od zraka. U slučaju propuštanja plinovoda izlaziti će iz cjevovoda tražeći put najmanjeg otpora, pa postoji mogućnost prodiranja duž postojećih kanala u zemlji u objekte. Posebno je opasno ako se nakuplja u kanalizaciji stvarajući opasnu koncentraciju.

Karakterističan miris daje mu dodani odorans (neugodan miris po sumporu) pa ga se po tome može osjetiti. Propuštanje plina može se javiti u slučaju loše izvedenih brtvljenih spojeva, kvara na ventilima, puknuća zavera, loma cijevi, utjecaja korozije ili prekoračenjem dozvoljenog tlaka plinovoda p_{max} .

Najčešći uzroci nekontroliranog izlaženja plina smatraju se spojevi koji nedovoljno brtve, neispravna mjerno-regulacijska oprema, loše izvedeni zavareni spojevi, neodržavanje plinovoda i utjecaj korozije. Zapaljenje i eksploziju plina može izazvati električna iskra, unošenje električnih uređaja koji iskre u blizinu mjesta ispuštanja, korištenje alata koji iskri, elektrostatički naboj, iskra iz motornih vozila i unošenje otvorenog plamena.

Kontrolirano izlaženje plina može biti uzrokom požara prilikom izvođenja radova na plinskom sustavu u postupku pražnjenja i čišćenja plinovoda, te ispiranja plinovoda zrakom i ispuštanja plina u okolinu. Da bi se otklonila potencijalna opasnost od izbijanja požara i eksplozije potrebno je pridržavati se odgovarajućih pravila za siguran način izvođenja takvih zahvata na cjevovodu.

Kako bi se spriječili navedeni uzroci nastanka požara ili eksplozije kod kontroliranog i nekontroliranog ispuštanja plina, pri projektiranju se primjenjuju sljedeće preventivne mjere, koje su prvenstveno za nadzemne dijelove instalacija:

- svi su uređaji i oprema atestirani i zadovoljavaju propise
- kontrola izvedene instalacije dokazuje se izvršenom tlačnom probom
- odvod dimnih plinova omogućuje sprečavanje stvaranja eksplozivnih smjesa ili otrovnih smjesa
- radnici zaduženi za nadzor i održavanje u svom radu trebaju koristiti neiskreći alat i detektore pojave eksplozivne koncentracije zraka i plina,
- izvodi se gromobrnska zaštita nadzemnih dijelova instalacija za zaštitu od atmosferskog pražnjenja kao i uzemljenje uz osiguranje dobrog galvanskog spoja metalnih konstrukcija i spojeva za odvođenje statičkih naboja
- kotlovi su opremljeni potrebnom radnom i sigurnosnom automatikom kojom se sprječava eventualno pregrijavanje i pojava plamena u samom uređaju
- na kotlovima se nalaze sigurnosni ventili

2.7. Prikaz primijenjenih mjera zaštite okoliša

Projektirana instalacija ne predstavlja posebnu opasnost za okoliš. Radni medij u sustav grijanja i hlađenja je voda, medija koji na predstavljaju opasnost za okoliš.

Plinski kondenzacijski bojler je ekološki prihvatljiv uređaj koji osim emisija CO₂ i NO_x propisanih od strane europskih i hrvatskih propisa ne predstavljaju drugu vrstu opterećenja za okoliš. Osim toga kotao se koristi samo kao rezervni sustav grijanja i za grijanje u periodima niske niskih vanjskih temperatura (pri temperaturama nižim od -10 °C).

Interni krug dizalice topline koristi medij kako je to već opisano u mjerama zaštite na radu i zaštite od požara, te ne predstavlja posebnu opasnost za okoliš.

Građevina:	Energetska obnova Gradske vijećnice Varaždin	ECO PROJEKT d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT - MAPA 3			
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice	Datum: 01.2022.	Br.proj.: 1007/2021
				Rev.: 0

2.8. Program kontrole i osiguranja kvalitete

2.8.1. Općenito

Programom kontrole i osiguranja kvalitete (u daljnjem tekstu Program) se propisuju postupci pri gradnji građevine koji jamče da će građevina biti izgrađena u skladu s izdanim aktom o građenju (građevinska dozvola, potvrda glavnog projekta, rješenje o građenju), glavnim projektom i pripadajućim zakonskim i podzakonskim aktima, te važećim standardima i priznatim pravilima struke. O provođenju Programa potrebno je izraditi popratnu tehničku dokumentaciju kojom se dokazuje da su svi propisani postupci izvedeni u skladu sa zahtjevima, te da su postupci provedeni s pozitivnim rezultatom. Odgovornost za provođenje ovog Programa tokom građenja je definirana zakonskim aktima i pripada nadzornom inženjeru i izvođaču. Investitor je u skladu s zakonskim aktima dužan do početka gradnje imenovati nadzornog inženjera.

2.8.2. Tehnička dokumentacija

Izvođač je dužan na gradilištu imati urednu tehničku dokumentaciju potrebnu za građenje, a koja je zahtijevana zakonskim aktima. Nadzorni inženjer provjerava da li je ta dokumentacija na gradilištu. Osim tehničke dokumentacije propisane zakonom, izvođač treba imati i tehničku dokumentaciju vezanu uz specifični proces izgradnje (npr. dnevnik zavarivanja, potvrde o osposobljenosti radnika, dostavne liste materijala i sl.). Svi materijali i oprema dopremljena na radilište moraju imati propisanu tehničku dokumentaciju kojom se dokazuje kvaliteta i porijeklo opreme, poluproizvoda i materijala od kojeg su napravljeni. Kvaliteta isporučenog materijala i opreme se dokazuje pripadajućim certifikatima, izjavama o sukladnosti i dokazima o podrijetlu i sastavu. Sva dokumentacija mora biti na hrvatskom jeziku, a ukoliko se radi o stranoj dokumentaciji mora biti prevedena u zemlji podrijetla od strane ovlaštenog prevoditelja.

Ukoliko u procesu gradnje dođe do odstupanja od projekata potrebno je voditi računa o slijedećem:

- za manje promjene koje nemaju utjecaja na bitne zahtjeve na građevinu (manje promjene trase cjevovoda, korekcije u pozicioniranju opreme i sl.) nije potrebno zahtijevati nikakvo odobrenje, već je takve promjene potrebno upisati u građevinski dnevnik i napraviti ispravke u izvedbenom projektu (projektu izvedenog stanja)
- promjene koje utječu na bitne zahtjeve na građevinu mogu biti izvedene samo uz suglasnost projektanta
- promjene u izboru opreme i materijala se smatraju promjenama u bitnim zahtjevima na građevinu. Za takve promjene izvođač treba dati obrazloženje koje treba prihvatiti projektant i investitor.

2.8.3. Postupci provjere i osiguranja kvalitete

Tlačne probe:

Sva oprema i cjevovodi se moraju ispitati na čvrstoći i nepropusnost.

Ispitivanja koja provodi izvođač uz kontrolu nadzornog inženjera (cjevoodi centralnog grijanja, cjevovodi kućnog vodovoda, cjevovodi komprimiranog zraka).

Ispitivanje na čvrstoću se provodi tlačenjem komprimiranim zrakom na radni tlak 1,5 * radni tlak, a najmanje 1 bar. Tlačna proba treba trajati najmanje 24 sata. Tlačnu probu je potrebno izvesti pri stabilnim temperaturnim uvjetima, da se izbjegne utjecaj promjene temperature na tlak u sustavu. Period prilagodbe temperaturnim uvjetima prije početka mjerenog vremena tlačne probe (24 sata) treba prilagoditi veličini sustava ali ne smije biti kraći od 1 sat. Nakon tlačne probe ne smije biti očitani gubitak u tlaku, osim ukoliko je došlo do znatnih promjena u temperaturi. U tom slučaju je potrebno provjeriti da li odstupanja odgovaraju temperaturnoj promjeni ili je do promjene došlo uslijed ispuštanja. O provedenoj tlačnoj probi je potrebno sastaviti zapisnik koji potpisuju voditelj radova od strane izvođača i nadzorni inženjer strojarских radova.

Ispitivanje na nepropusnost se provodi radnim medijem za koji je sustav projektira.

Tlačenje vodom se izvodi tlakom 1,5, * radni tlak, tlačna proba traje najmanje 2 sata, a odstupanja u očitanim tlaku prije i nakon probe ne smije biti. Prije početka mjerenog vremena tlačne probe sustav treba potpuno odzračiti. Ukoliko dođe do pada tlaka tokom tlačne probe, sustav treba vizualno pregledati radi nalaženje eventualnih mjesta propuštanja. Ukoliko se mjesta propuštanja ne mogu naći vizualno potrebno je sustav još jednom odzračiti, natlačiti na ispitni tlak i tlačnu probu ponoviti. Ustanovljena propuštanja je potrebno sanirati i tlačnu probu ponoviti slijedeći već spomenutu proceduru. Po završenoj tlačnoj probi je potrebno sastaviti detaljan zapisnik koji potpisuju voditelj radova od strane izvođača i nadzorni inženjer strojarских radova.

Nakon provedenih tlačnih proba s pozitivnim rezultatom preporuča se, da se dijelovi sustava koji su po završetku radova nevidljivi, odnosno umetnuti u građevinsku konstrukciju (npr. cjevovodi podnog grijanja u estrihu) natlače komprimiranim zrakom i ostave u tom stanju do završetka građevinskih radova.

Tlačenje radnim plinovima (zrak, zemni plin) se provodi tlakom 1,5,* radni tlak, tlačna proba traje najmanje 2 sata, a odstupanja u očitanim tlaku prije i nakon probe ne smije biti.

Mjerni instrumenti korišteni pri izvođenju tlačne probe moraju biti baždareni, što se dokazuje valjanim potvrdama.

2.8.4. Mjerenja i ispitivanja funkcionalnosti opreme

Po završetku montaže cjelokupne opreme i instalacije potrebno je izvršiti funkcionalno ispitivanje opreme i mjerenja veličina kojim se dokazuje funkcionalna ispravnost i projektirani kapaciteti.

Puštanje opreme u rad mora biti obavljeno od strane ovlaštenog serviserera proizvođača ugrađene opreme. Nakon pregleda cjelokupne instalacije čiji je sastavni dio određena oprema serviser pristupa puštanju u pogon. O provjeri instalacije i uspjelom puštanju u pogon serviser izrađuje zapisnik i izdaje potvrđenu garanciju za opremu puštenu u rad.

Nakon što je cjelokupna instalacija puštena u rad pristupa se mjerenjima potrebnim za dokazivanje projektiranih parametara.

Mjerenjima se kontroliraju slijedeće veličine: temperatura i vlažnost u prostorijama, količine zraka za ventilaciju, brzine strujanja zraka, buka u prostoriji pri radu uređaja.

Temperatura prostora se kontrolira pri minimalnoj vanjskoj temperaturi od 25 °C za sustave hlađenja, odnosno maksimalnoj vanjskoj temperaturi od -5 °C za sustave grijanja. Ukoliko se ispitivanja izvode pri vanjskim temperaturnim uvjetima nepovoljnim za vjerodostojnost ispitivanja (ispd 25 °C za hlađenje, odnosno iznad -5 °C za grijanje), preporuča se da se to unese u zapisnik, da se na bazi ponašanja sustava u datim uvjetima izvrši procjena od strane kompetentnih sudionika u gradnji da li će se ispitivanja ponoviti u referentnim uvjetima.

Za ventilacijske sustave je potrebno dokazati dovodne i odvodne količine ventilacijskog zraka u prostorima, definirane projektom. Dozvoljena su odstupanja za prostore do ±10% na ukupne količine i do ±20 % po pojedinom distribucijskom elementu.

Završno ispitivanje ventilacije, i mikroklimatskih uvjeta mora mjerenjem potvrditi tvrtka ovlaštena za izvođenje takvih ispitivanja.

Ispitivanje zavarenih spojeva

- vizualno
- radiografsko
- penetrantima

Ispitivanje lemljenih spojeva

- vizualno

Ispitivanje ventilacijskih kanala

- ispitivanje nepropusnosti u skladu s tehničkim propisom, kanali moraju zadovoljiti propusnost klase C, u skladu s HRN EN 15242 ili drugim jednakovrijednim normama.

- uvjeti održavanja ventilacijskih kanala. Ventilacijski kanali se moraju dezinficirati najmanje jednom godišnje. U tu svrhu je potrebno unajmiti tvrtku specijaliziranu i opremljenu za te radove. Najprije je potrebno izvršiti inspekciju stanja unutarnjih i vanjskih površina ventilacijskih kanala, a zatim ih dezinficirati u slučaju da je potrebno ukloniti naslage prašine s unutarnjih površina.

Postavljanje i montaža cjevovoda grijanja i hlađenja

Razmaci potpornih konzola za cjevovode:

- bakreni cjevovodi

Vanjski promjer cijevi (mm)	Razmak potpornih nosača (m)
15 – 22; meko lemljeni	2
22 – 54; polutvrđi lem	3
54 – 67 – polutvrđi lem	4

Građevina:	Energetska obnova Gradske vijećnice Varaždin	ECO PROJEKT d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT - MAPA 3			
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice	Datum: 01.2022.	Br.proj.: 1007/2021
			Rev.: 0	

2.9. Posebni tehnički uvjeti građenja i gospodarenje otpadom

POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE

Izvođač radova dužan je rabiti za gradnju i održavanje zgrade samo građevinske proizvode za koje je dokazana njihova uporabljivost prema pozitivnoj zakonskoj regulativi.

Izvođač radova je dužan pridržavati se svih važećih propisa, normativa i standarda za izvođenje radova, a posebno je dužan ugrađivati kvalitetne materijale koji su predviđeni pojedinačnim troškovničkim opisima uz svaku stavku, kao i držati se troškovničkih opisa i pravila struke kod izvođenja radova. Ako se ustanovi da kvaliteta ugrađenog materijala i izvršenih radova ne odgovara traženim uvjetima, investitor, odnosno projektant može zahtijevati dodatna ispitivanja osim ovih koja su navedena u općim uvjetima. Ako se ustanove nedostaci u kvaliteti radova i ugrađenom materijalu, svi troškovi sanacije padaju na teret izvođača radova.

Kod transporta (utovar, prijevoz i istovar) materijala i gotovih elemenata za gradnju mora se osigurati sigurnost od oštećenja. Kod skladištenja treba osigurati stabilnost, deformacije i spriječiti nalijeganje materijala i elemenata direktno na tlo.

Izvoditelj radova dužan je poduzeti mjere zaštite postojećeg i susjednih objekata, uređaja, opreme i radnika na gradilištu, te osigurati pomoćne konstrukcije, skele i druge mjere u skladu s propisima i pravilnicima.

GOSPODARENJE OTPADOM

Izgradnjom i eksploatacijom predviđene građevine ne dolazi do stvaranja opasnog otpada za koji prema važećim zakonima postoji propisana mjera odlaganja ili zbrinjavanja. U postupanju s otpadom moraju se uvažiti načela:

- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15),
- Pravilnik o vrstama otpada (NN 27/96),
- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13),
- Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14, 61/17),
- Zakon o otpadu (NN 178/04, Uredba-153/05, 111/06, 60/08, 87/09),
- Zakon o sanitarnoj inspekciji (NN 113/08, 88/10),
- Zakon o vodama (NN 153/09, 130/11, 56/13, 14/14)
- Uredba o opasnim tvarima u vodama (NN 78/98, 137/08),
- Uredba o klasifikaciji vode (NN 77/98, 137/08).

Na ovaj način uređenim okolišem zgrade, te uklapanjem u okoliš osigurava se zaštita čovjekove okoline i zaštita prirode bez bitnog oštećivanja i nagrađivanja, te poremećaja u prirodi.

NAČIN SANACIJE GRAĐEVINSKOG OTPADA

Nakon izgradnje i otklanjanja eventualnih nedostataka na predmetnoj zgradi, te nakon završenih ostalih radova na izgradnji pratećih zgrada i vanjske infrastrukture, potrebno je otkloniti otpad i izvršiti uređenje gradilišta i okoliša gradilišta:

- ukloniti sav preostali materijal
- ukloniti štu i smeće s odvozom na gradsku deponiju
- urediti prostor koji je služio kao skladište materijala, te sve treba dovesti u sređeno stanje, prije stavljanja okućnice u uporabu
- privremene deponije za odlaganje suvišnog materijala urediti da ne ugrožavaju okoliš zgrade
- projektom je određeno hortikulturno uređivanje površina zasijavanjem trave i autohtonih biljaka
- zemljište gradilišta, treba dovesti u uredno stanje prije izdavanja uporabne dozvole, odnosno bolje najkasnije do tehničkog pregleda predmetne zgrade
- prilaznu cestu treba sanirati, popraviti oštećenja kolnika i bankine, te asfaltirati i dovesti u ispravno stanje

GOSPODARENJE OTPADOM TIJEKOM KORIŠTENJA GRAĐEVINE

Prikupljeni miješani komunalni otpad se razvrstava i odvozi prema režimu nadležnog komunalnog poduzeća. Ostale vrste otpada (baterije, akumulatori, metali, trošno ulje i ostalo) odlagati će se u za to postavljene kontejnere, odnosno spremnike raspoređene po naselju ili u sabirnim centrima.

Otpad odložen u za to predviđena mjesta odvoziti će se na deponije ili na direktnu preradu, odnosno na reciklažu prema programu komunalnih službi.

Postupanje s otpadom predviđeno je rješavati u skladu sa:

Građevina:	Energetska obnova Gradske vijećnice Varaždin	ECO PROJEKT d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT - MAPA 3			
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice	Datum: 01.2022.	Br.proj.: 1007/2021
				Rev.: 0

Zakon o komunalnom gospodarstvu (NN 26/03, 36/95, 70/97, 128/99, 57/00, 129/00, 59/01, 82/04, 178/04, 38/09, 79/09, 49/11, 144/12, 147/14)

Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17)

Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 117/17)

Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom (NN 38/08)

posebnim uvjetima nadležnog tijela i ostalom važećom regulativom koja uređuje to područje.

Projektant:

Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.



Građevina:	Energetska obnova Gradske vijećnice Varaždin				
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT - MAPA 3				
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice	Datum: 01.2022.	Br.proj.: 1007/2021	Rev.: 0

ECO PROJEKT_{do.o.}

2.10. Procjena troškova gradnje

Procjena troškova izgradnje strojarских instalacija za predmetnu građevinu iznosi:

Poslovna zgrada: 2.200.000,00 kn + PDV

Projektant:
Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.



Građevina:	Energetska obnova Gradske vijećnice Varaždin				
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT - MAPA 3				
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice	Datum: 01.2022.	Br.proj.: 1007/2021	Rev.: 0

ECO PROJEKT_{do.o.}

3. GRAFIČKI DIO



Točna mikrolokacija bušotine utvrditi će se u dogovoru s nadležnim konzervatorskim uredom i stručnim nadzorom

Hrvatska komora inženjera strojarstva
 Zoran Bahunek
 dipl. ing. stroj.
 Ovlašteni inženjer strojarstva



Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina:	Energetska obnova Gradske vijećnice Varaždin		ECO PROJEKT d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice
Glavni projektant:	DAMIR IVŠIĆ, d. i. a.				
Suradnik:	MIA STIPAN, mag. ing. mech.				Broj projekta: 1007/2021
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT		Lokacija: k. č. br. 1472, k. o. Varaždin		Z.O.P.: GRADSKA VIJEĆNICA VŽ - 2022
Faza projekta:	Glavni projekt		Investitor: Grad Varaždin, Trg kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin		Mapa/knjiga: 3
Sadržaj nacrta:	Situacija		Mjerilo: 1:100	Datum: siječanj, 2022.	List br.: - Nacrt br.: 000



- PAR # parapetni ventilokonvektor
- ZID # zidni ventilokonvektor
- projektirana trasa instalacije ventilokonvektorskog grijanja i hlađenja
- - - pretpostavljena trasa instalacije
- VV# vertikalna ventilokonvektorskog grijanja i hlađenja
- projektirana trasa instalacije radijatorskog grijanja
- VR# vertikalna radijatorskog grijanja
- Oznaka dubine radijatora
- Visina radijatora
- Dužina radijatora
- Snaga radijatora
- instalacija za odvodnju kondenzata
- DN ## oznaka dimenzije i smjera pada cijevi za odvodnju kondenzata

Hrvatska komora inženjera strojarstva
 Zoran Bahunek
 dipl. ing. stroj.
 Ovlašteni inženjer strojarstva



S 1699

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Gradjevina:	Energetska obnova Gradske vijećnice Varaždin		ECO PROJEKT d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice
Glavni projektant:	DAMIR IVŠIĆ, d. i. a.				
Suradnik:	MIA STIPAN, mag. ing. mech.				Broj projekta: 1007/2021
Projekt:	STROJARSKI PROJEKT		Lokacija: k. č. br. 1472, k. o. Varaždin		Z.O.P.: GRADSKA VJEĆNICA V2-2022
Faza projekta:	Glavni projekt		Investitor: Grad Varaždin, Trg kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin		Mapa/knjiga: 3
Sadržaj nacрта:	Tlocrt prizemlja - grijanje i hlađenje	Mjerilo: 1:100	Datum: siječanj, 2022.	List br.: -	Nacrt br.: 002



- PAR # parapetni ventilokonvektor
- ZID # zidni ventilokonvektor
- projektirana trasa instalacije ventilokonvektorskog grijanja i hlađenja
- pretpostavljena trasa instalacije
- VV# vertikalni ventilokonvektorski grijanja i hlađenja
- projektirana trasa instalacije radijatorskog grijanja
- VR# vertikalni radijatorski grijanja
- Oznaka dubine radijatora
Visina radijatora
Dužina radijatora
21 / 600 / 400
507 W
- Snaga radijatora
- instalacija za odvodnju kondenzata
- DN ## oznaka dimenzije i smjera pada cijevi za odvodnju kondenzata

Hrvatska komora inženjera strojarstva
 Zoran Bahunek
 dipl. ing. stroj.
 Ovlašteni inženjer strojarstva



Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Gradjevina:	Energetska obnova Gradske vijećnice Varaždin		ECO PROJEKT d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice
Glavni projektant:	DAMIR IVŠIĆ, d. i. a.	Projekt:	STROJARSKI PROJEKT		
Suradnik:	MIA STIPAN, mag. ing. mech.	Faza projekta:	Glavni projekt		Broj projekta: 1007/2021
Sadržaj nacрта:	Tlocrt 1. kata - grijanje i hlađenje	Investitor:	Grad Varaždin, Trg kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin	Z.O.P.: GRADSKA VJEĆNICA V2-2022	Mapa/knjiga: 3
		Mjerilo:	1:100	Datum: siječanj, 2022.	List br.: 003

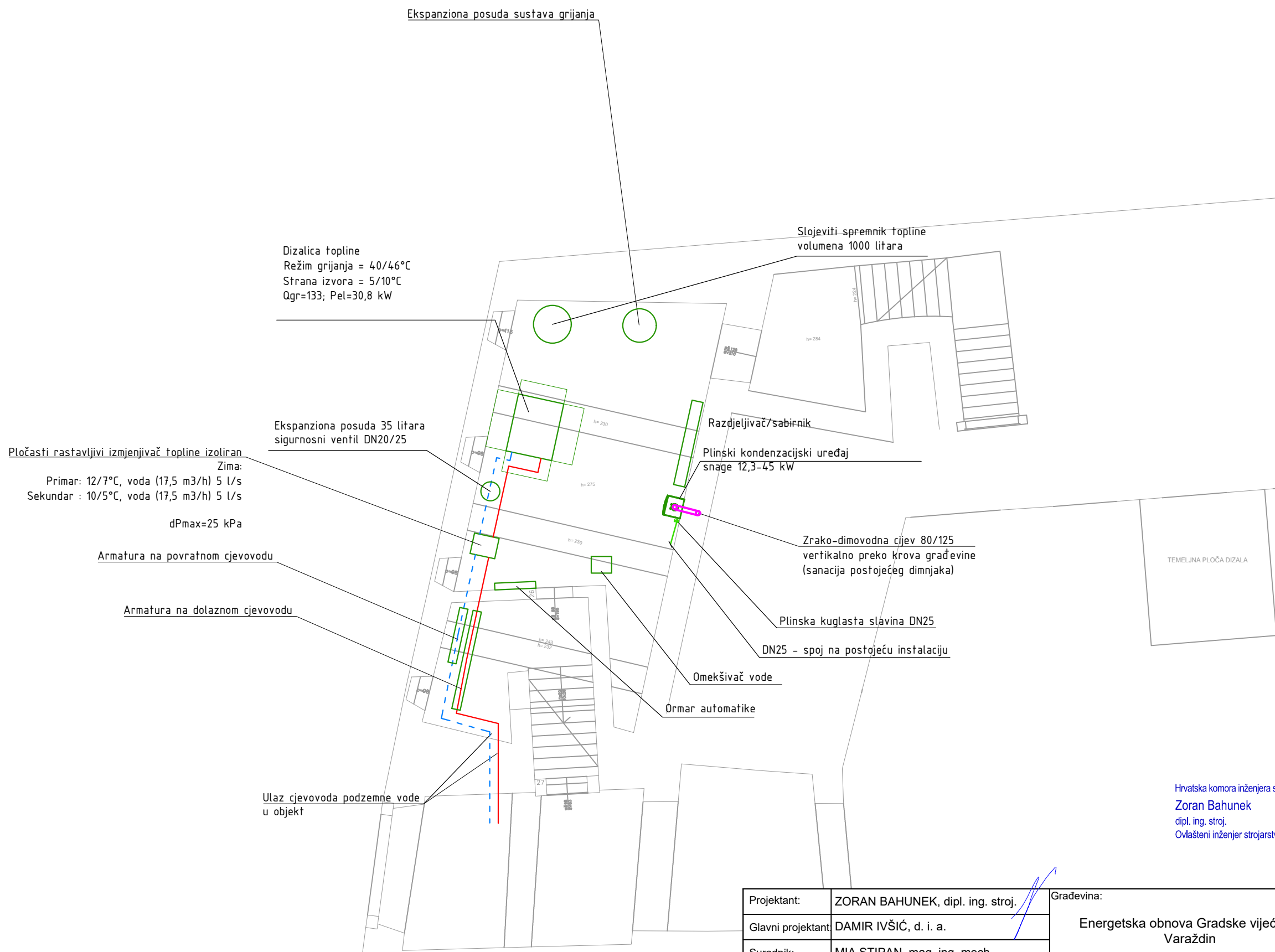


- PAR # parapetni ventilokonvektor
- ZID # zidni ventilokonvektor
- projektirana trasa instalacije ventilokonvektorskog grijanja i hlađenja
- - - - - pretpostavljena trasa instalacije
- VV# vertikalna ventilokonvektorskog grijanja i hlađenja
- projektirana trasa instalacije radijatorskog grijanja
- VR# vertikalna radijatorskog grijanja
- Oznaka dubine radijatora
- Visina radijatora
- Dužina radijatora
- 507 W — Snaga radijatora
- instalacija za odvodnju kondenzata
- DN ## — oznaka dimenzije i smjera pada cijevi za odvodnju kondenzata


Hrvatska komora inženjera strojarstva
 Zoran Bahunek
 dipl. ing. stroj.
 Ovlašteni inženjer strojarstva



Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Gradjevina:	Energetska obnova Gradske vijećnice Varaždin		ECO PROJEKT d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice
Glavni projektant:	DAMIR IVŠIĆ, d. i. a.				
Suradnik:	MIA STIPAN, mag. ing. mech.				
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija: k. č. br. 1472, k. o. Varaždin			Broj projekta: 1007/2021
Faza projekta:	Glavni projekt				
Sadržaj nacrta:	Tlocrt 2. kata - grijanje i hlađenje	Investitor: Grad Varaždin, Trg kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin	Z.O.P.: GRADSKA VJEĆNICA V2 - 2022	Mapa/knjiga: 3	
		Mjerilo: 1:100	Datum: siječanj, 2022.	List br.: -	Nacr. br.: 004



Hrvatska komora inženjera strojarstva
Zoran Bahunek
 dipl. ing. stroj.
 Ovlašteni inženjer strojarstva



S 1699

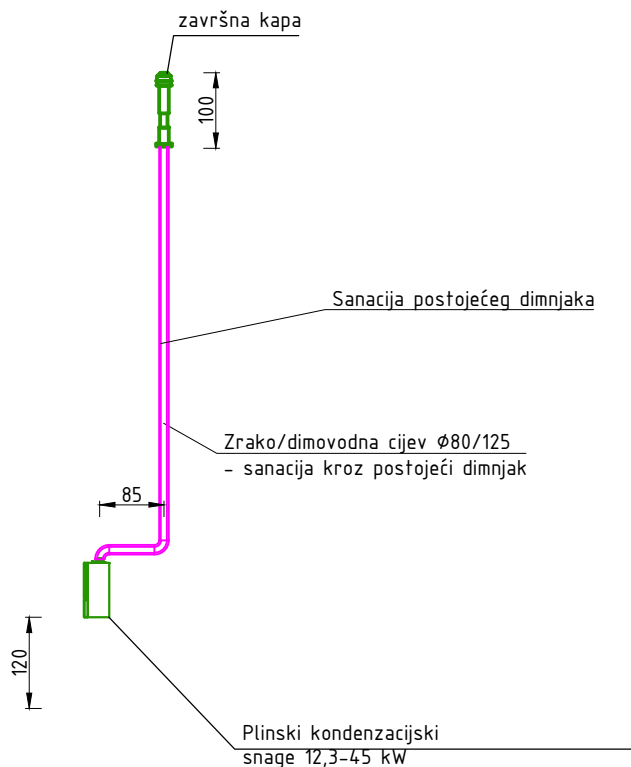
Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina:	Energetska obnova Gradske vijećnice Varaždin	
Glavni projektant:	DAMIR IVŠIĆ, d. i. a.	Lokacija:	k. č. br. 1472, k. o. Varaždin	
Suradnik:	MIA STIPAN, mag. ing. mech.	Investitor:	Grad Varaždin, Trg kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin	
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Mjerilo:	1:100	Datum: siječanj, 2022.
Faza projekta:	Glavni projekt	Sadržaj nacrt:	Tlocrt podruma - grijanje i hlađenje - oprema	
		Broj projekta:	1007/2021	
		Z.O.P.:	GRADSKA VIJEĆNICA VŽ - 2022	
		Mapa/knjiga:	3	
		List br.:	-	
		Nacrt br.:	005	

ECO PROJEKT d.o.o.

Duga ulica 35
Varaždinske Toplice

Mapa/knjiga:
3

Nacrt br.:
005



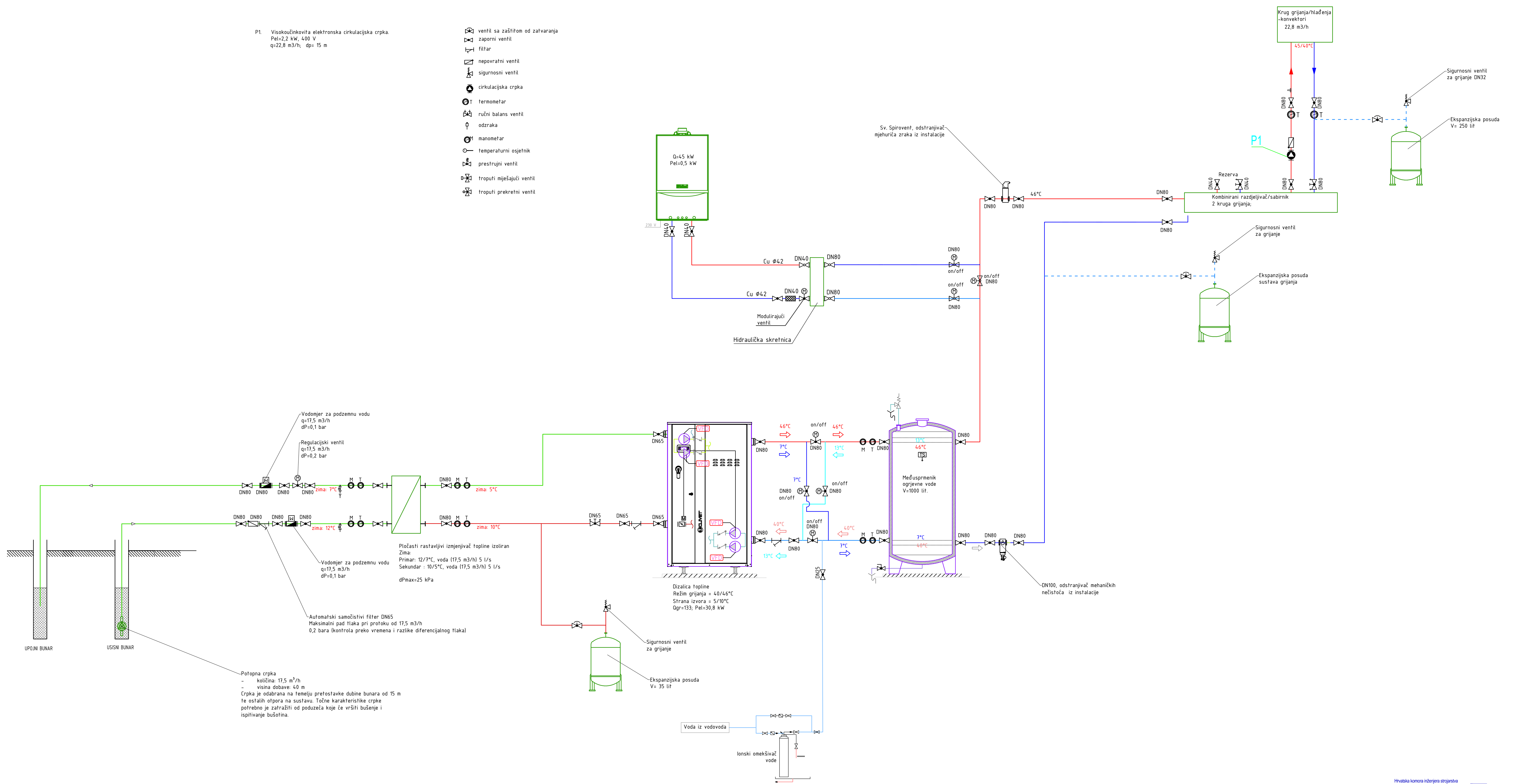
Hrvatska komora inženjera strojarstva
 Zoran Bahunek
 dipl. ing. stroj.
 Ovlašteni inženjer strojarstva



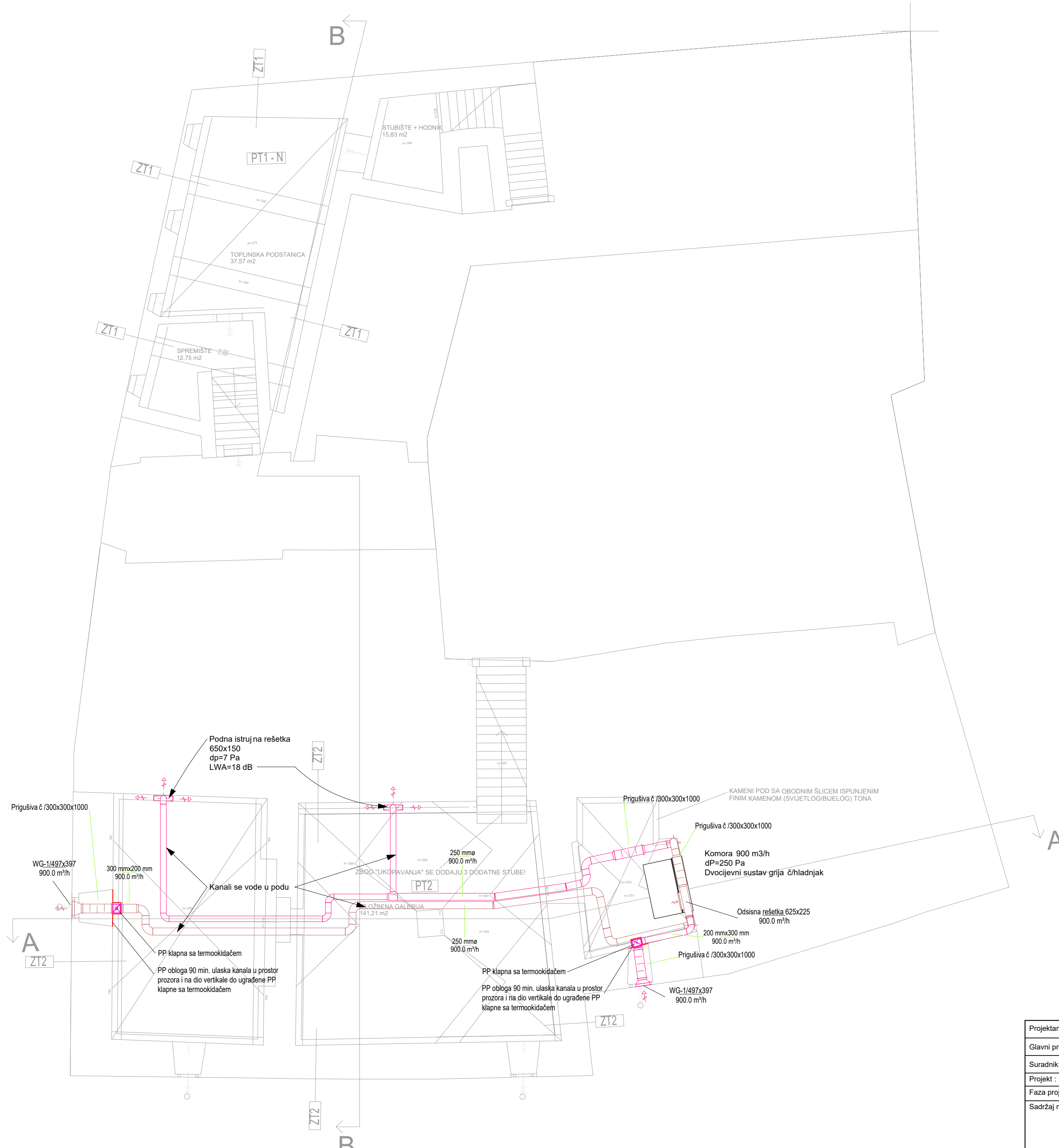
Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina: Energetska obnova Gradske vijećnice Varaždin	ECO PROJEKT d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice		
Glavni projektant:	DAMIR IVŠIĆ, d. i. a.				
Suradnik:	MIA STIPAN, mag. ing. mech.				
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija: k. č. br. 1472, k. o. Varaždin	Broj projekta: 1007/2021		
Faza projekta:	Glavni projekt				
Sadržaj nacrta:	Shema dimnjaka	Investitor: Grad Varaždin, Trg kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin		Z.O.P.: GRADSKA VIJEĆNICA VŽ - 2022	Mapa/knjiga: 3
		Mjerilo: 1:100	Datum: siječanj, 2022.	List br.: -	Nacr. br.: 006

P1. Visokoučinkovita elektronska cirkulacijska crpka.
 Pe1=2,2 kW, 400 V
 q=22,8 m³/h; dp= 15 m

- ventil sa zaštitom od zatvaranja
- zaporni ventil
- filter
- nepovratni ventil
- sigurnosni ventil
- cirkulacijska crpka
- termometar
- ručni balans ventil
- odzraka
- manometar
- temperaturni osjetnik
- prestrujni ventil
- troputi miješajući ventil
- troputi prekretni ventil



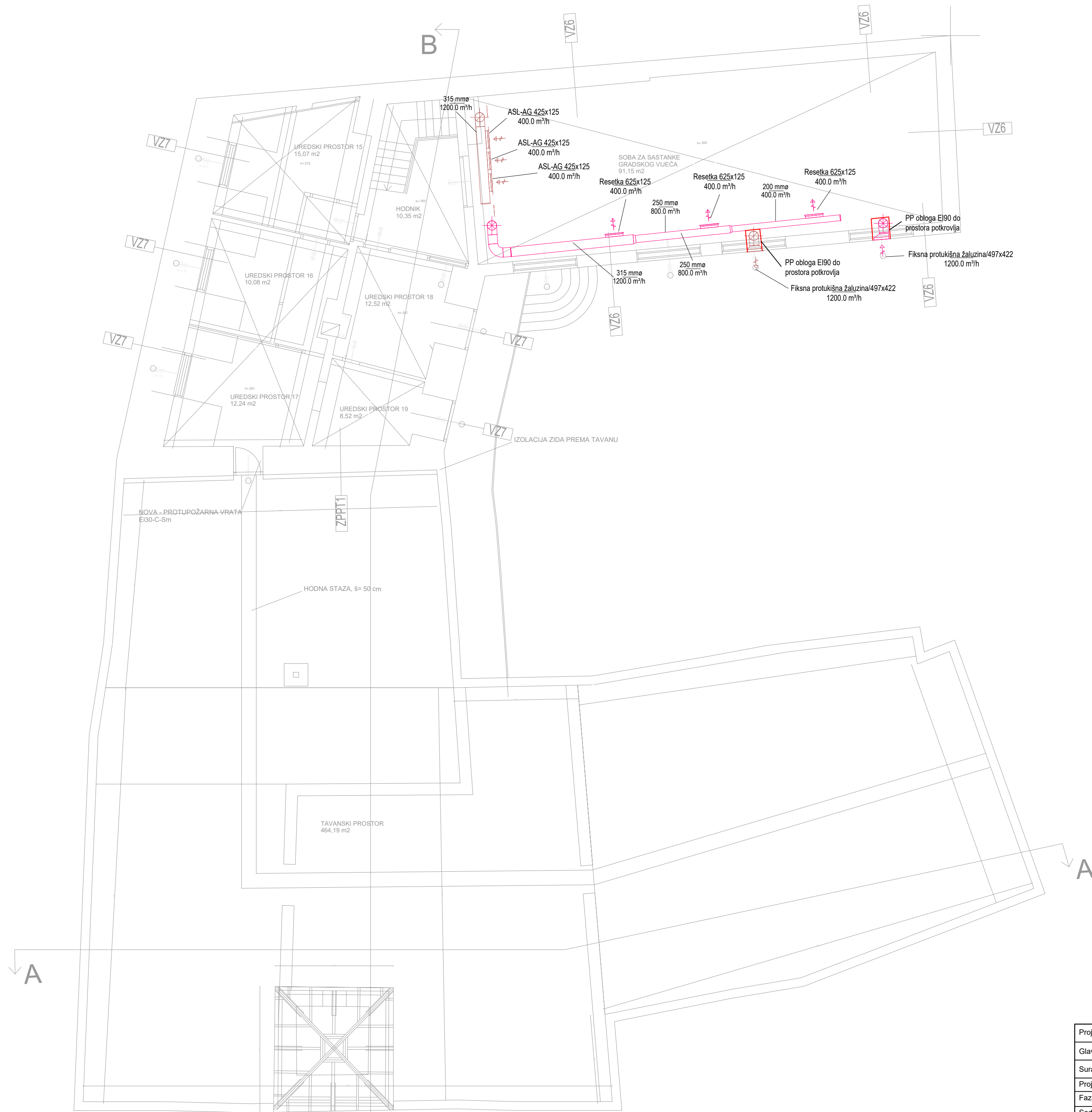
Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Gradivina:	Energetaska obnova Gradske vijećnice Varaždin	ECO PROJEKT d.o.o.
Glavni projektant:	DAMIR IVŠIĆ, d. i. a.			Duga ulica 35 Varaždinske Toplice
Suradnik:	MIA STIPAN, mag. ing. mech.			
Projekt:	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija: k. č. br. 1472, k. o. Varaždin		Broj projekta: 1007/2021
Faza projekta:	Glavni projekt	Investitor: Grad Varaždin, Trg kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin	Z.O.P.: GRADSKA VJEĆNICA UZ-2022	Mapa/knjiga: 3
Sadržaj nacrt:	Shema toplinske podstanice	Mjerilo: -	Datum: siječanj, 2022.	Nacrt br.: 007



Hrvatska komora inženjera strojarstva
 Zoran Bahunek
 dipl. ing. stroj.
 Ovlašteni inženjer strojarstva



Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Gradjevina:	Energetska obnova Gradske vijećnice Varaždin		ECO PROJEKT d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice
Glavni projektant:	DAMIR IVŠIĆ, d. i. a.	Lokacija:	k. č. br. 1472, k. o. Varaždin		
Suradnik:	MIA STIPAN, mag. ing. mech.	Projekt:	STROJARSKI PROJEKT		Broj projekta: 1007/2021
Faza projekta:	Glavni projekt	Investitor:	Grad Varaždin, Trg kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin		Z.O.P.: GRADSKA VJEĆNICA V2 - 2022
Sadržaj nacrta:	Tlocrt podruma - ventilacija	Mjerilo:	1:100	Datum: siječanj, 2022.	Mapa/knjiga: 3 List br.: - Nacr. br.: 008

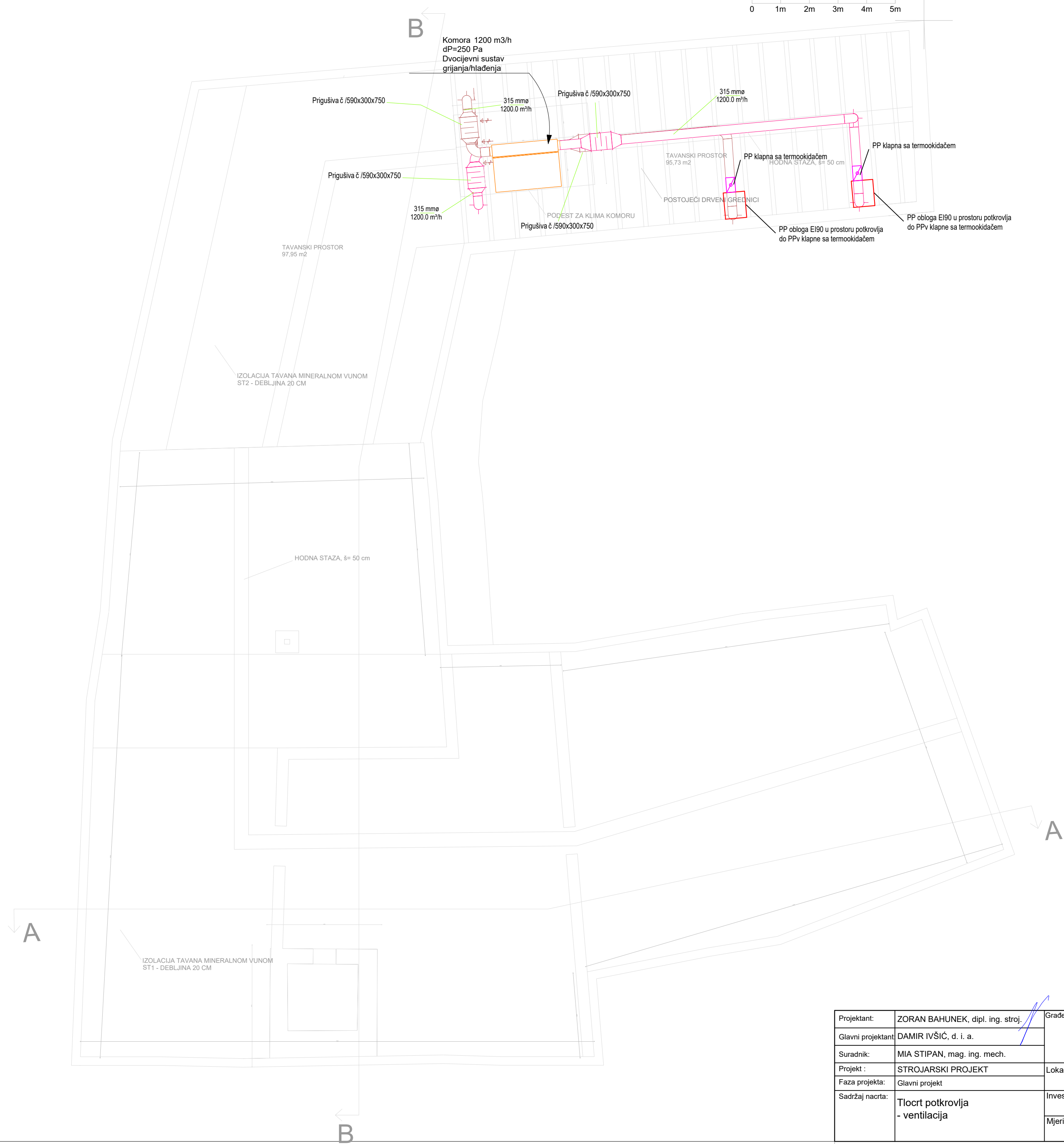
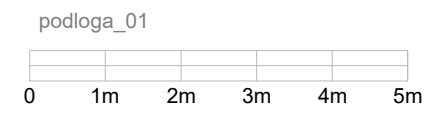


Hrvatska komora inženjera strojarstva
 Zoran Bahunek
 dipl. ing. stroj.
 Ovlašteni inženjer strojarstva




S 1699

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Gradjevina:	Energetska obnova Gradske vijećnice Varaždin		ECO PROJEKT d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice
Glavni projektant:	DAMIR IVŠIĆ, d. i. a.	Lokacija:	k. č. br. 1472, k. o. Varaždin		
Suradnik:	MIA STIPAN, mag. ing. mech.	Investitor:	Grad Varaždin, Trg kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin		Broj projekta: 1007/2021
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Mjerilo:	1:100	Datum: siječanj, 2022.	Z.O.P.: GRADSKA VJEĆNICA V2 - 2022
Faza projekta:	Glavni projekt	Mapa/knjiga:			3
Sadržaj nacrta:	Tlocrt 2. kata - ventilacija	List br.:			Nacr. br.: 009



Hrvatska komora inženjera strojarstva
 Zoran Bahunek
 dipl. ing. stroj.
 Ovlašteni inženjer strojarstva



S 1699

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Gradjevina:	Energetska obnova Gradske vijećnice Varaždin		ECO PROJEKT d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice
Glavni projektant:	DAMIR IVŠIĆ, d. i. a.	Lokacija:	k. o. Varaždin		
Suradnik:	MIA STIPAN, mag. ing. mech.	Investitor:	Grad Varaždin, Trg kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin		Broj projekta: 1007/2021
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Mjerilo:	1:100	Datum: siječanj, 2022.	Z.O.P.: GRADSKA VJEĆNICA VŽ - 2022
Faza projekta:	Glavni projekt	Mapa/knjiga:	3		List br.: -
Sadržaj nacrta:	Tlocrt potkrovlja - ventilacija	Nacrtni broj:	010		