

GEO-RAD d.o.o.

Matije Gupca 11, 51000 Rijeka
OIB: 81881137964

tel. 051/230-058
e-mail: georad.jelenje@gmail.com

INVESTITOR:

SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI
ZAGREBAČKA 30, PULA
OIB: 61738073226

IZRAĐIVAČ

GEO-RAD d.o.o.
MATIJE GUPCA 11, 51000 RIJEKA
OIB: 81881137964

GRAĐEVINA

REKONSTRUKCIJA I ADAPTACIJA ZGRADE TRANSFUZIOLOGIJE SA
ANEKSOM EX. MORNARIČKE BOLNICE U SVRHU PRENAMJENE U
LABORATORIJE TEHNIČKE ZNANOSTI

LOKACIJA

katstarska čestica: 6207/1
katstarska općina: PULA

RAZINA RAZRADE:

IZVEDBENI PROJEKT

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:

3IZP-2022-V

STRUKOVNA ODREDNICA:

PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA

BROJ PROJEKTA:

6/3IZP-2022-V

BROJ MAPE:

6/6

GLAVNI PROJEKTANT:

PROJEKTANT:

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Tonka Radetić Maglica
mag.ing.aedif.
Ovlaštena inženjerka građevinarstva

G 5118

Tonka Radetić Maglica, mag.ing.aedif.
Broj ovlaštenja: G 5118

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Silvestar Šantak
dipl. ing. stroj.
Ovlašten inženjer strojarstva

S 1835

Silvestar Šantak, dipl.ing.stroj.
broj ovlaštenja: S 1835

DIREKTORICA:

Tonka Radetić Maglica, mag.ing.aedif.

Mjesto i datum izrade: Rijeka, listopad 2022.

»GEO-RAD«
d.o.o. RIJEKA

SADRŽAJ

OPĆI DIO PROJEKTA.....	4
1. POPIS SVIH MAPA, PROJEKTANATA I SURADNIKA	5
2. RJEŠENJE O REGISTRIRANOJ DJELATNOSTI.....	6
3. POTVRDA O UPISU U HKIG.....	12
4. POTVRDA O UPISU U HKIS	13
5. ISPRAVA O PRIMJENI PRAVILA ZOP	14
6. ISPRAVA O PRIMJENI PRAVILA ZNR.....	15
7. IZJAVA O USKLAĐENOSTI PROJEKTA.....	16
8. PRIMJENJENI ZAKONI, TEHNIČKI PROPISI, PRAVILNICI I NORME.....	18
9. PROJEKTNI ZADATAK	23
10. PRIKAZ TEHNIČKIH MJERA I NORMATIVA ZAŠTITE NA RADU, ZAŠTITE OD POŽARA	24
10.1. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU	24
10.1.1. Opasnosti i štetnosti koje proizlaze iz procesa rada	24
10.1.2. Grijanje i hlađenje	24
10.1.3. Ventilacija	24
10.1.4. Buka i vibracije	25
10.1.5. Općenito	25
10.1.6. Osposobljenost zaposlenika.....	25
10.1.7. Sredstva rada	25
10.1.8. Izvođenje radova	26
10.1.9. Zaključak.....	26
10.2. ZAŠTITA OD POŽARA.....	26
10.2.1. Ventilacija	26
10.2.2. Ostalo.....	26
10.2.3. Zaključak.....	26
11. TEHNIČKI DIO PROJEKTA	27
11.1. TEHNIČKI OPIS	27
11.1.1. PLIN - energetska uvjeti	27
12. PROJEKTNI ZADATAK	30
12.1. Prikaz mjera zaštite na radu.....	30
Podaci o prirodnom plinu	30

12.2. Opasnosti i način njihovog otklanjanja	31
12.3. Primijenjena tehnička rješenja zaštite na radu.....	33
12.4. Tehnička rješenja zaštite od požara.....	34
12.5. Opći uvjeti izvođenja.....	35
12.6. Atesti, mjerenja i ispitivanja.....	41
12.7. Mjerenja i kontrolni pregledi.....	41
12.8. Mjerenja i kontrolni pregledi.....	41
13. TEHNIČKI OPIS	42
13.1. Plinska instalacija	42
13.1.1. Instalacija kućnog priključka.....	42
13.1.2. Plinski regulacijski ormarić.....	42
13.1.3. Vanjski razvod unutar parcele	42
13.1.4. Instalacija mjerenog plina.....	43
13.1.5. Osiguranje od nekontroliranog izlaska plina	43
13.1.6. Materijal za plinsku instalaciju i izvedba	44
13.1.7. Puštanje u pogon	44
13.1.8. Ispitivanje plinske instalacije	44
14. TEHNIČKI PRORAČUN	45
14.1.1. Odabir plinskog termičkog bloka	45
14.1.2. Provjera kućnog priključka d32.....	45
14.1.3. Dimenzioniranje plinskih vodova.....	46
14.1.4. Dimenzioniranje unutarnje plinske instalacije	47
14.1.5. Potrošnja plina.....	48
15. HLAĐENJE I GRIJANJE	49
16. VENTILACIJA LABORATORIJA	54
17. PRIPREMA PTV	54
18. TEHNIČKI PRORAČUNI.....	55
18.1. TOPLINSKA BILANCA.....	55
18.2. BILANCA HLAĐENJA	56
19. ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRADNJE.....	57
20. NACRTNA DOKUMENTACIJA NOVOG STANJA	58

GEO-RAD d.o.o.

Matije Gupca 11, 51000 Rijeka
Tel 051/ 230 058, Fax 051/ 614 089
e-mail : georad.jelenje@gmail.com

Razina razrade: GLAVNI PROJEKT
Strukovna odrednica: PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA

Građevina: REKONSTRUKCIJA I ADAPTACIJA ZGRADE TRANSFUZIOLOGIJE
SA ANEKSOM EX. MORNARIČKE BOLNICE U SVRHU PRENAMJENE U
LABORATORIJE TEHNIČKE ZNANOSTI

Zajednička oznaka projekta: 3IZP-2022-V

Broj projekta: 6/3IZP-2022-V

OPĆI DIO PROJEKTA

1. POPIS SVIH MAPA, PROJEKTANATA I SURADNIKA

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA 27GP-2022-V

GLAVNI PROJEKTANT: Tonka Radetić Maglica, mag.ing.aedif.

POPIS MAPA:

MAPA 1/6: ARHITEKTONSKI PROJEKT (1/3IZP-2022-V)

Izradio GEO-RAD d.o.o., Matije Gupca 11, 51000 Rijeka

Projektant: Predrag Bosnić, dipl.ing.arh.

MAPA 2/6: GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT KONSTRUKCIJE (2/3IZP-2022-V)

Izradio GEO-RAD d.o.o., Matije Gupca 11, 51000 Rijeka

Projektant: Tonka Radetić Maglica, mag.ing.aedif.

MAPA 3/6: GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT HIDROINSTALACIJA (3/3IZP-2022-V)

Izradio: GEO-RAD d.o.o., Matije Gupca 11, 51000 Rijeka

Projektant: Tonka Radetić Maglica, mag.ing.aedif.

MAPA 4/6: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT (4/3IZP-2022-V)

Izradio: GEO-RAD d.o.o., Matije Gupca 11, 51000 Rijeka

Projektant: Ivan Mužić, dipl.ing.el

MAPA 5/6: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT SUSTAVA ZA DOJAVU POŽARA
(5/3IZP-2022-V)

Izradio: GEO-RAD d.o.o., Matije Gupca 11, 51000 Rijeka

Projektant: Ivan Mužić, dipl.ing.el

MAPA 6/6: PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA (6/3IZP-2022-V)

Izradio: GEO-RAD d.o.o., Matije Gupca 11, 51000 Rijeka

Projektant: Silvestar Šantak, dipl.ing.stroj.

2. RJEŠENJE O REGISTRIRANOJ DJELATNOSTI

 REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJEČI
IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA
SUBJEKT UPISA

MBS: 040052199

OIB: 81881137964

EUID: HRSR.040052199

TVRTKA:
7 GEO - RAD društvo s ograničenom odgovornošću za geodetske usluge
7 GEO - RAD d. o. o.

SJEDIŠTE/ADRESA:
16 Rijeka (Grad Rijeka)
Titov trg 2

PRAVNI OBLIK:
1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

1 *	- geodetsko premjeravanje
3 *	- kupnja i prodaja robe
3 *	- trgovačko posredovanje na domaćem i inozemnom tržištu
3 *	- pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane, pripremanje i usluživanje pića i napitaka
3 *	- pružanje usluga smještaja
6 *	- Izrada elaborata stalnih geodetskih točaka za potrebe osnovnih geodetskih radova
6 *	- Izrada elaborata izmjere, označivanja i održavanja granice
6 *	- Izrada elaborata izrade Hrvatske osnovne karte
6 *	- Izrada elaborata izrade digitalnih ortofotokarata
6 *	- Izrada elaborata izrade detaljnih topografskih karata
6 *	- Izrada elaborata izrade preglednih topografskih karata
6 *	- Izrada elaborata katastarske izmjere
6 *	- Izrada elaborata tehničke reambulacije
6 *	- Izrada elaborata prevodenja katastarskog plana u digitalni oblik
6 *	- Izrada elaborata prevodenja digitalnog katastarskog plana u zadanu strukturu
6 *	- Izrada elaborata za homogenizaciju katastarskog plana
6 *	- Izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata katastra zemljišta

D004, 2019-09-02 10:47:15 Stranica: 1 od 6

REPUBLICA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

6 *	- Izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata katastra nekretnina
6 *	- Izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata za potrebe pojedinačnog prevodenja katastarskih čestica katastra zemljišta u katastarske čestice katastra nekretnina
6 *	- Izrada elaborata katastra vodova i stručne geodetske poslove za potrebe pružanja geodetskih usluga
6 *	- Tehničko vođenje katastra vodova
6 *	- Izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe izrade dokumenata i akata prostornog uređenja
6 *	- Izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe projektiranja
6 *	- Izrada geodetskih elaborata stanja građevine prije rekonstrukcije
6 *	- Izrada geodetskog projekta
6 *	- Iskolčenje građevina i izradu elaborata iskolčenja građevine
6 *	- Izrada geodetskog situacijskog nacrtu izgrađene građevine
6 *	- Geodetsko praćenje građevine u gradnji i izrada elaborata geodetskog praćenja
6 *	- Praćenje pomaka građevine u njezinom održavanju i izrada elaborata geodetskog praćenja
6 *	- Geodetski poslovi koji se obavljaju u okviru urbane komasacije
6 *	- Izrada projekta komasacije poljoprivrednog zemljišta i geodetski poslovi koji se obavljaju u okviru komasacije poljoprivrednog zemljišta
6 *	- Izrada posebnih geodetskih podloga za zaštićena i štice područja
6 *	- Stručni nadzor nad:
6 *	- izradom elaborata katastra vodova i stručnih geodetskih poslova za potrebe pružanja geodetskih usluga
6 *	- tehničkim vođenjem katastra vodova
6 *	- izradom posebnih geodetskih podloga za potrebe izrada dokumenata i akata prostornog uređenja
6 *	- izradom posebnih geodetskih podloga za potrebe projektiranja
6 *	- izradom geodetskih elaborata stanja građevine prije rekonstrukcije
6 *	- izradom geodetskog projekta
6 *	- iskolčenjem građevina i izradom elaborata iskolčenja građevine
6 *	- izradom geodetskog situacijskog nacrtu izgrađene građevine
6 *	- geodetskim praćenjem građevine u gradnji i izradom elaborata geodetskog praćenja
6 *	- praćenjem pomaka građevine u njezinom

D004, 2019-09-02 10:47:15

Stranica: 2 od 6

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

6 *	- održavanju i izradom elaborata geodetskog praćenja
10 *	- izradom posebnih geodetskih podloga za zaštićena i štitićena područja
10 *	- stručni poslovi prostornog uređenja
10 *	- projektiranje, građenje, uporaba i uklanjanje građevina
10 *	- nadzor nad gradnjom
10 *	- obavljanje djelatnosti upravljanja projektom gradnje
14 *	- energetska certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

11	Jadranka Radetić, OIB: 73592394126
	Jelenje, Jelenje 155
9	- član društva
15	TONKA RADETIĆ MAGLICA, OIB: 45818028346
	Jelenje, JELENJE 75
9	- član društva
9	Ivan Radetić, OIB: 57834763997
	Jelenje, Jelenje 75
9	- član društva

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

11	Jadranka Radetić, OIB: 73592394126
	Jelenje, Jelenje 155
2	- direktor
2	- zastupa samostalno i pojedinačno
6	Ivan Radetić, OIB: 57834763997
	Jelenje, Jelenje 75
6	- direktor
6	- zastupa samostalno i pojedinačno
15	TONKA RADETIĆ MAGLICA, OIB: 45818028346
	Jelenje, JELENJE 75
10	- direktor
10	- zastupa pojedinačno i samostalno, temeljem odluke od 24. srpnja 2012. godine

TEMELJNI KAPITAL:

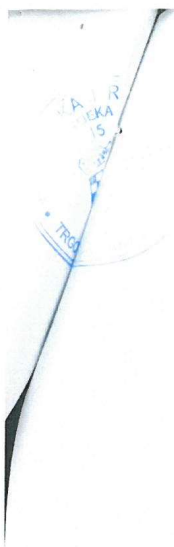
13	378.600,00 kuna
----	-----------------

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

D004, 2019-09-02 10:47:15

Stranica: 3 od 6



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Akt o osnivanju sastavljen je dana 11. veljače 1993. godine i usklađen sa Zakonom o trgovačkim društvima dana 21. prosinca 1995. godine.
- 2 Odlukom osnivača od dana 28. siječnja 1998. godine izmijenjene odredbe Izjave o usklađenju u čl. 1. (uvodne odredbe), čl. 3. (temeljni kapital), čl. 5. (uprava društva). Izjava promijenila oblik u Društveni ugovor. Pročišćen tekst Ugovora dostavljen u zbirku isprava.
- 3 Izjavom o izmjeni od 05. travnja 2001. godine izmijenjen je članak 2. (predmet poslovanja) Izjave o usklađenju.
- 5 Odlukom člana društva od 21. ožujka 2008. godine Izjava o usklađenju izmijenjena je u odredbama koje se odnose na predmet poslovanja-djelatnosti i temeljni kapital društva. Pročišćeni tekst Izjave dostavljen je u zbirku isprava.
- 6 Odlukom članova društva od 13. studenog 2009. godine izmijenjen je Društveni ugovor u dijelu koji se odnosi na uvodnu odredbu (čl. 1.), tvrtku i sjedište (čl. 2.) i predmet poslovanja (čl. 4.) te je isti u pročišćenom tekstu dostavljen sudskom registru u zbirku isprava.
- 7 Odlukom članova Društva od 7. svibnja 2010. godine izmijenjene su odredbe Društvenog ugovora u čl. 1. (uvodna odredba), čl. 2. (tvrtka i sjedište). Pročišćen tekst Ugovora dostavljen je u zbirku isprava.
- 10 Odlukom člana društva od 24. srpnja 2012. godine Društveni ugovor izmijenjen je u čl. 3. koji se odnosi na predmet poslovanja-djelatnosti. Pročišćeni tekst Ugovora dostavljen je u zbirku isprava.
- 12 Odlukom članova društva od 26. rujna 2013. godine izmijenjen je Društveni ugovor i to čl. 4. (temeljni kapital) i čl. 6. (poslovni udjeli). Potpuni tekst ugovora dostavljen je u zbirku isprava.
- 13 Odlukom članova Društva od 18. lipnja 2014. godine izmijenjene su odredbe Društvenog ugovora u čl. 4. i 6. (temeljni kapital i poslovni udjeli). Pročišćen tekst Ugovora dostavljen je u zbirku isprava.
- 14 Odlukom članova društva od 16. studenog 2015. izmijenjene su odredbe Društvenog ugovora u čl. 3. (predmet poslovanja). Potpuni tekst Ugovora dostavljen je u zbirku isprava.
- 16 Odlukom članova Društva od 13. kolovoza 2019. izmijenjene su odredbe Društvenog ugovora u čl. 2. (sjedište i poslovna adresa) te čl. 4. (predmet poslovanja). Potpuni tekst Ugovora dostavljen je u zbirku isprava.

Promjene temeljnog kapitala:

- 2 Odlukom osnivača od dana 28. siječnja 1998. godine povećan temeljni kapital sa 8,00 kn za 17.992,00 kn na 18.000,00 kn.
- 5 Odlukom člana društva od 21. ožujka 2008. godine povećan je temeljni kapital sa iznosa od 18.000,00 kn za iznos od 2.100,00 kn na iznos od 20.100,00 kn.
- 12 Odlukom članova društva od 26. rujna 2013. godine povećan je

D004, 2019-09-02 10:47:15

Stranica: 4 od 6

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Promjene temeljnog kapitala:

temeljni kapital društva iz dobiti društva i to sa iznosa od
20.100,00 kuna za iznos od 166.500,00 kuna na iznos od
186.600,00 kuna.

- 13 Odlukom članova društva od 18. lipnja 2014. godine povećan
je temeljni kapital iz sredstava društva sa 186.600,00 kn za
192.000,00 kn na 378.600,00 kn.

Ostale odluke:

- 4 Visoki trgovački sud Republike Hrvatske pod posl. br. XIV
PŽ-6288/05-3 od 18. listopada 2005. godine riješio je: .
Odbija se žalba kao neosnovana i potvrđuje rješenje
Trgovačkog suda u Rijeci posl. br. Tt-05/26-14 od 28. rujna
2005. godine.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	19.04.19	2018	01.01.18 - 31.12.18	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-95/4935-4	23.10.1996	Trgovački sud u Rijeci
0002 Tt-97/7002-3	27.02.1998	Trgovački sud u Rijeci
0003 Tt-01/1624-2	02.05.2001	Trgovački sud u Rijeci
0004 Tt-05/26-16	08.11.2005	Trgovački sud u Rijeci
0005 Tt-08/803-2	31.03.2008	Trgovački sud u Rijeci
0006 Tt-09/11842-7	23.11.2009	Trgovački sud u Zagrebu
0007 Tt-10/1045-5	16.06.2010	Trgovački sud u Rijeci
0008 Tt-08/803-4	28.09.2010	Trgovački sud u Rijeci
0009 Tt-10/2680-4	12.11.2010	Trgovački sud u Rijeci
0010 Tt-12/4557-2	30.07.2012	Trgovački sud u Rijeci
0011 Tt-13/770-2	07.02.2013	Trgovački sud u Rijeci
0012 Tt-13/7065-8	21.10.2013	Trgovački sud u Rijeci
0013 Tt-14/4843-2	30.06.2014	Trgovački sud u Rijeci
0014 Tt-15/6774-2	25.11.2015	Trgovački sud u Rijeci
0015 Tt-17/3673-1	17.05.2017	Trgovački sud u Rijeci
0016 Tt-19/4677-6	22.08.2019	Trgovački sud u Rijeci
eu /	31.03.2009	elektronički upis
eu /	07.04.2010	elektronički upis
eu /	31.03.2011	elektronički upis
eu /	28.03.2012	elektronički upis
eu /	26.03.2013	elektronički upis
eu /	10.03.2014	elektronički upis
eu /	30.03.2015	elektronički upis
eu /	06.04.2016	elektronički upis

D004, 2019-09-02 10:47:15

Stranica: 5 od 6

REPUBLICA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
eu /	02.05.2017	elektronički upis
eu /	27.04.2018	elektronički upis
eu /	19.04.2019	elektronički upis

U Rijeci, 02. rujna 2019.

Ovlaštena osoba

D004, 2019-09-02 10:47:15 Stranica: 6 od 6

3. POTVRDA O UPISU U HKIG



REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA
INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 271

KLASA: 102-02/17-01/438
URBROJ: 500-00-17-2
Zagreb, 24. kolovoza 2017.

Hrvatska komora inženjera građevinarstva na temelju članka 159. Zakona o općem upravnom postupku ("Narodne novine", br. 47/09), po zahtjevu koji je podnijela Tonka Radetić Maglica, mag.ing.aedif., Dražice, Jelenje 75, izdaje

POTVRDU

1. Uvidom u službenu evidenciju koju vodi Hrvatska komora inženjera građevinarstva razvidno je da je Tonka Radetić Maglica, mag.ing.aedif., upisana u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, s danom upisa **17.02.2015.** godine, pod rednim brojem **5118**, te je stekla pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašten inženjer građevinarstva**", zaposlena u: **GEO-RAD d.o.o., Dražice.**
2. Uvidom u službenu evidenciju Hrvatske komore inženjera građevinarstva utvrđeno je da imenovana nije stegovno kažnjavana te da joj nije izrečena mjera zabrane obavljanja poslova.
3. Ova potvrda se može koristiti samo u svrhu dokazivanja da je imenovana član Hrvatske komore inženjera građevinarstva u aktivnom statusu i da nije stegovno kažnjavana.
4. Naknada za administrativne troškove u iznosu od 35,00 kn (slovima: trideset pet kuna) po Tar. br. 4. Odluke o naknadama za usluge koje pruža Hrvatska komora inženjera građevinarstva, uplaćena je u korist računa Hrvatske komore inženjera građevinarstva broj IBAN: HR8323600001102087559.



Glavna tajnica
Hrvatske komore inženjera građevinarstva
Sunčana Rupiće, dipl.iur.

4. POTVRDA O UPISU U HKIS



Klasa: 035-04/16-01/ 1835
Urbroj: 503-351-16-1
Zagreb, 05. veljače 2016.

Hrvatska komora inženjera strojarstva na temelju članka 159. Zakona o općem upravnom postupku ("Narodne novine", br. 47/09), i članka 47. stavka 1. i članka 76. Statuta Hrvatske komore inženjera strojarstva ("Narodne novine" br. 137/15) po zahtjevu koji je podnio Silvestar Šantak, dipl.ing.stroj., Zagreb-Dubrava, Srijemska 11A, izdaje

POTVRDU

1. Uvidom u službenu evidenciju koju vodi Hrvatska komora inženjera strojarstva razvidno je da je **Silvestar Šantak**, dipl.ing.stroj., Zagreb-Dubrava, upisan u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva, s danom upisa **10.11.2015.** godine, pod rednim brojem **1835**, te je stekao pravo na uporabu strukovnog naziva "ovlašten inženjer strojarstva za: grijanje, ventilaciju, klimatizaciju, rashladnu tehniku, pripremu i obradu vode"
2. Stupanjem na snagu. Statuta Hrvatske komore inženjera strojarstva, dana 31.12.2015. godine ("Narodne novine" br. 137/15) **Silvestar Šantak**, dipl.ing.stroj., sukladno članku 47. stavku 1. i članku. 76. navedenog Statuta, stekao je pravo na obavljanja poslova i djelatnosti jedinstvenog strukovnog smjera koji kumulativno uključuje:
 - poslove projektiranja, poslove projektiranja u svojstvu odgovorne osobe (projektanta i/ili glavnog projektanta), poslove stručnog nadzora građenja u svojstvu odgovorne osobe (nadzornog inženjera i/ili glavnog nadzornog inženjera) i poslove projektantskog nadzora **energetskih postrojenja; skladištenja i prijenosa plinovitih i tekućih tvari; grijanja, ventilacije, klimatizacije, rashladne tehnike; pripreme i obrada voda; procesnih i ostalih postrojenja te nosivih strojarskih konstrukcija strojarske opreme.**
3. Ova potvrda se može koristiti samo u svrhu dokazivanja da **Silvestar Šantak**, dipl.ing.stroj. ima pravo obavljati poslove navedene u točki 2. ove potvrde .



Predsjednik Komore:

mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.

5. ISPRAVA O PRIMJENI PRAVILA ZOP

Na temelju odredbi članka 25. Zakona o zaštiti od požara (NN br.92/10) provedena je provjera projekta i izdaje se:

ISPRAVA

O PRIMJENI PRAVILA ZAŠTITE OD POŽARA

kojom se potvrđuje da je:

PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA

INVESTITOR:

SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI

Pula, Zagrebačka 30

NAZIV ZAHVATA U PROSTORU:

REKONSTRUKCIJA I ADAPTACIJA ZGRADE TRANSFUZIOLOGIJE SA ANEKSOM EX.
MORNARIČKE BOLNICE U SVRHU PRENAMJENE U LABORATORIJE TEHNIČKE
ZNANOSTI

LOKACIJA: k.č. 6207/1, k.o. Pula

izrađen u skladu s propisima i pravilima zaštite od požara, uvjetima uređenja prostora, tehničkim normativima i normama, i da sadrži potrebna tehnička rješenja za otklanjanje izvora opasnosti za izbijanje požara koji proizlaze iz procesa rada tijekom izgradnje i uporabe, te da je u tu svrhu izvršena provjera.

Projektant:

Direktor:

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Silvestar Šantak
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1835

Silvestar Šantak, dipl. ing. stroj.

Tonka Radetić Maglica, mag.
ing. aedif.

6. ISPRAVA O PRIMJENI PRAVILA ZNR

Na temelju Zakona o zaštiti na radu (NN br. 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18) izdaje se:

IZJAVA O PRIMJENI PRAVILA ZAŠTITE NA RADU

kojom se potvrđuje da je:

STROJARSKI PROJEKT GRIJANJA, HLAĐENJA I VENTILACIJE

INVESTITOR:

SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI

Pula, Zagrebačka 30

NAZIV ZAHVATA U PROSTORU:

REKONSTRUKCIJA I ADAPTACIJA ZGRADE TRANSFUZIOLOGIJE SA ANEKSOM EX.
MORNARIČKE BOLNICE U SVRHU PRENAMJENE U LABORATORIJE TEHNIČKE
ZNANOSTI

LOKACIJA: k.č. 6207/1, k.o. Pula

izrađen u skladu s propisima i pravilima zaštite na radu i da sadrži potrebna tehnička rješenja
za otklanjanje opasnosti koje proizlaze iz procesa rada tijekom izgradnje i uporabe, te da je u tu
svrhu izvršena provjera.

Projektant:

Direktor:

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Silvestar Šantak
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1835

Silvestar Šantak, dipl. ing. stroj.

Tonka Radetić Maglica, mag.
ing. aedif.

7. IZJAVA O USKLAĐENOSTI PROJEKTA

Na temelju članka 51. "Zakona o gradnji" (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) i "Pravilnika o sadržaju izjave projektanta o usklađenosti glavnog, odnosno, idejnog projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa" (NN br. 98/99), izdaje se sljedeća:

IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI PROJEKTA S LOKACIJSKOM DOZVOLOM, TE S ODREDBAMA POSEBNIH ZAKONA I DRUGIH PROPISA

Kojom

Silvestar Šantak, dipl. ing. stroj.,

OIB 84913292667, iz Rijeke, upisan u imenik ovlaštenih inženjera strojarstvo (stručni smjer - ovlaštenu inženjer strojarstva) pod rednim brojem 1835 na temelju rješenja Klasa: UP/I-310-01/15-01/1835, Ur.broj:503-04-15-1, izdanog u Zagrebu 11.11.2016. godine, temeljem članka 68. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), izjavljuje da je tehnička dokumentacija za:

INVESTITOR:

SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI

Pula, Zagrebačka 30

NAZIV ZAHVATA U PROSTORU:

REKONSTRUKCIJA I ADAPTACIJA ZGRADE TRANSFUZIOLOGIJE SA ANEKSOM EX.
MORNARIČKE BOLNICE U SVRHU PRENAMJENE U LABORATORIJE TEHNIČKE
ZNANOSTI

LOKACIJA: k.č. 6207/1, k.o. Pula

T.D.: 6/3IZP-2022-V

Z.O.P.: 3IZP-2022-V

u skladu sa sljedećim prostornim planovima:

- Generalni urbanistički plan Grada Pule (Službene novine Grada Pule 5a/08, 12/12, 5/14, 8/14 – p.t., 10/14, 13/14, 19/14 – p.t., 7/15, 9/15 – p.t., 2/17, 5/17, 9/17 – p.t., 20/18, 2/19 – p.t., 8/19, 11/19, 8/20, 3/21, 4/21, 6/21 – p.t.)

- Prostorni plan uređenja Grada Pule (Službene novine Grada Pule 12/06, 12/12, 5/14, 8/14 – p.t., 7/15, 10/15 – p.t., 5/16, 8/16 – p.t., 2/17, 5/17, 8/17 – p.t., 20/18, 1/19 – p.t., 11/19, 13/19 – p.t.)

te posebnim zakonima i propisima:

- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19)
- Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (NN 78/15, 114/18, 110/19)
- i ostalim dokumentima prostornog uređenja te odredbama posebnih zakona i drugih propisa.

Projektant:



Silvestar Santak, dipl. ing. stroj.

Direktor:

Tonka Radetić Maglica, mag.
ing. aedif

8. PRIMJENJENI ZAKONI, TEHNIČKI PROPISI, PRAVILNICI I NORME

PRIMJENJENI ZAKONI, TEHNIČKI PROPISI I PRAVILNICI

ZAKONI, PROPISI I PRAVILNICI:

<u>ZAKONI</u>
<u>Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19)</u>
<u>Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19)</u>
<u>Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (NN 78/15, 114/18, 110/19)</u>
<u>Zakona o nacionalnoj infrastrukturi prostornih podataka (NN 56/13, 52/18)</u>
<u>Zakon o mjeriteljstvu (NN 74/14, 111/18)</u>
<u>Zakon o državnoj izmjeri i katastru nekretnina (NN 112/18)</u>
<u>Zakon o obveznim odnosima (NN 35/05, 41/08, 78/15, 29/18)</u>
<u>Zakon o autorskom pravu i srodnim pravima (NN 167/03, 79/07, 80/11, 141/13, 127/14, 96/18)</u>
<u>Zakon o materijalima i predmetima koji dolaze u neposredan dodir s hranom (NN 25/13, 41/14, 114/18)</u>
<u>Zakon o predmetima opće uporabe (NN 39/13, 47/14, 114/18)</u>
<u>Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (NN 30/09, 139/10, 14/14, 32/19)</u>
<u>Zakon o akreditaciji (NN 158/03, 75/09, 56/13)</u>
<u>Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19)</u>
<u>Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 80/13, 14/14, 32/19)</u>
<u>Zakon o normizaciji (NN 80/13)</u>
<u>Zakon o radu (NN 93/14, 127/17)</u>
<u>Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)</u>
<u>Zakon o državnom inspektoratu (NN 115/18)</u>
<u>Zakon o građevinskoj inspekciji (NN 153/13)</u>
<u>Zakon o komunalnom gospodarstvu (NN 68/18, 110/18)</u>
<u>Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)</u>
<u>Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95, 56/10)</u>
<u>Zakon o radiološkoj i nuklearnoj sigurnosti (NN 141/13, 39/15, 130/17, 118/18)</u>
<u>Zakon o zaštiti od neionizirajućeg zračenja (NN 91/10, 114/18)</u>
<u>Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15, 12/18, 118/18)</u>
<u>Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19)</u>
<u>Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14, 61/17, 118/18)</u>
<u>Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18)</u>
<u>Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19)</u>
<u>Zakon o energetske učinkovitosti (NN 127/14, 116/18)</u>

<u>Zakon o vodama (NN 66/19)</u>
<u>Zakon o vodi za ljudsku potrošnju (NN 56/13, 64/15, 104/17, 115/18)</u>
<u>PRAVILNICI</u>
<u>Pravilnik o kontroli projekata (NN 32/14)</u>
<u>Pravilnik o uvjetima i mjerilima za davanje ovlaštenja za kontrolu projekata (NN 32/14, 69/14, 27/15)</u>
<u>Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17, 34/18, 36/19)</u>
<u>Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 64/14, 41/15, 105/15, 61/16, 20/17)</u>
<u>Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjenom pokretljivosti (NN 78/13)</u>
<u>Pravilnik o održavanju građevina (NN 122/14)</u>
<u>Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11)</u>
<u>Pravilnik o tehničkim dopuštenjima za građevne proizvode (NN 103/08)</u>
<u>Pravilnik o nadzoru građevnih proizvoda (NN 113/08)</u>
<u>Pravilnik o načinu provedbe stručnog nadzora građenja, obrascu, uvjetima i načinu vođenja građevinskog dnevnika te o sadržaju završnog izvješća nadzornog inženjera (NN 111/14, 107/15, 20/17)</u>
<u>Pravilnik o sadržaju i izgledu ploče kojom se označava gradilište (NN 42/14)</u>
<u>Pravilnik o tehničkom pregledu građevine (NN 46/18)</u>
<u>Pravilnik o načinu obavljanja inspekcijskog nadzora građevne inspekcije (NN 09/00, 99/02)</u>
<u>Pravilnik o načinu izračuna građevinske (bruto) površine zgrade (NN 93/17)</u>
<u>Pravilnik o načinu utvrđivanja obujma i površine građevina u svrhu obračuna komunalnog doprinosa (NN 15/19)</u>
<u>Pravilnik o obračunu i naplati vodnog doprinosa (NN 107/14)</u>
<u>Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94, 142/03)</u>
<u>Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15)</u>
<u>Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/11)</u>
<u>Pravilnik o sadržaju elaborata zaštite od požara (NN 51/12)</u>
<u>Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevanosti mjera zaštite od požara (NN 56/12, 61/12)</u>
<u>Pravilnik o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostora u kategorije ugroženosti od požara (NN 62/94, 32/97)</u>
<u>Pravilnik o vatrogasnim aparatima (NN 101/11, 74/13)</u>
<u>Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06)</u>
<u>Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN 56/99)</u>
<u>Pravilnik o zahvatima u prostoru u kojima tijelo nadležno za zaštitu od požara ne sudjeluje u postupku izdavanja rješenja o uvjetima građenja odnosno lokacijske dozvole (NN 115/11)</u>
<u>Pravilnik o provjeri tehničkih rješenja iz zaštite od požara predviđenih u glavnom projektu (NN 88/11)</u>
<u>Pravilnik o ovlaštenjima za izradu elaborata zaštite od požara (NN 141/11)</u>
<u>Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/13)</u>

<u>Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima (NN 48/18)</u>
<u>Pravilnik o sigurnosnim znakovima (NN 91/15, 102/15, 61/16)</u>
<u>Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava (NN 39/06)</u>
<u>Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)</u>
<u>Pravilnik o sigurnosti i zaštiti zdravlja pri radu s računalom (NN 69/05)</u>
<u>Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 46/08)</u>
<u>Pravilnik o ispitivanju radnog okoliša (NN 16/16)</u>
<u>Pravilnik o zaštiti na radu pri uporabi radne opreme (NN 18/17)</u>
<u>Pravilnik o pregledu i ispitivanju radne opreme (NN 16/16)</u>
<u>Pravilnik o pružanju prve pomoći radnicima na radu (NN 56/83)</u>
<u>Pravilnik o materijalno-tehničkim uvjetima za rad građevinskih inspektora (NN 42/14)</u>
<u>Pravilnik o stručnom ispitu osoba koje obavljaju poslove graditeljstva i prostornoga uređenja (NN 129/15)</u>
<u>Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 117/17)</u>
<u>Pravilnik o uvjetima za postupanje s otpadom (NN 123/97, 112/01)</u>
<u>Pravilnik o katalogu otpada (NN 90/15)</u>
<u>Pravilnik o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/16)</u>
<u>Pravilnik o vrstama otpada (NN 27/96)</u>
<u>TEHNIČKI PROPISI</u>
<u>Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, ispravak 86/18)</u>
<u>Tehnički propis za staklene konstrukcije (NN 53/17)</u>
<u>Tehnički propis za prozore i vrata (NN 69/06)</u>
<u>Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN 03/07)</u>
<u>Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (NN 110/08)</u>
<u>Tehnički propis za dimnjake u građevinama 5a (NN 03/07)</u>
<u>Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18)</u>
<u>Tehnički propis kojim se utvrđuju tehničke specifikacije za građevne proizvode u usklađenom području (NN 04/15, 24/15, 93/15, 133/15, 36/16, 58/16, 104/16, 28/17, 88/17, 29/18, 43/19)</u>
<u>Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17)</u>
<u>UREDBE</u>
<u>Uredba o visini vodnoga doprinosa (NN 78/10, 76/11, 19/12, 151/13, 83/15, 42/19)</u>
<u>Uredba o Tarifi upravnih pristojbi (NN 8/17, 37/17, 129/17, 18/19)</u>
<u>OSTALO</u>
<u>Podatak o prosječnim troškovima građenja kubnog metra (m3) građevine u Republici Hrvatskoj (NN 98/18)</u>
<u>Podatak o etalonskoj cijeni građenja (NN 67/19)</u>
<u>Popis oznaka usklađenih hrvatskih normi u području opće sigurnosti proizvoda (NN 101/18)</u>

NORME

HRN EN 806-1:2005 Specifikacije za instalacije u zgradama za dovod vode za ljudsku uporabu -- 1. dio: Općenito

HRN EN 806-2:2007 Specifikacije za instalacije u zgradama za dovod vode za ljudsku uporabu -- 2. dio: Projektiranje

HRN EN 806-3:2006 Specifikacije za instalacije u zgradama za dovod vode za ljudsku uporabu -- 3. dio: Dimenzioniranje

HRN EN 806-4:2007 Specifikacije za instalacije u zgradama za dovod vode za ljudsku uporabu -- 4. dio: Izvođenje

HRN EN 806-5:2007 Specifikacije za instalacije u zgradama za dovod vode za ljudsku uporabu -- 5. dio: Projektiranje

Opći i tehnički uvjeti za opskrbu vodom 8311/2016, Zagorski vodovod

Tehnička norma za kućni vodoopskrbni priključak br. TN-611-2006-12-01

Tehnička norma za zaštitu od povratnog toka br. TN-611-2007-04-02

Tehnička norma za sustav ugradbe sekundarnih vodomjera s očitanjem preko M-bus sustava br. TN-611-2007-04-01

VDI 6000-1 Opremanje prostorija higijenskim uređajima

DIN 1986-100:2002 Instalacije odvodnje za zgrade i priključke na javnu mrežu, dio 100

HRN EN 12056 Gravitacijski odvodni sustavi u zgradama

HRN EN 752 Odvodni i kanalizacijski sustavi izvan zgrada

HRN EN 12056-1:2005 Gravitacijski odvodni sustavi u zgradama -- 1. dio: Opći i izvedbeni zahtjevi

HRN EN 12056-2:2005 Gravitacijski odvodni sustavi u zgradama -- 2. dio: Sanitarni cjevovod, nacrt i proračun

HRN EN 12056-5:2005 Gravitacijski odvodni sustavi u zgradama -- 5. dio: Postavljanje i ispitivanje, upute za rad, održavanje i uporabu

HRN EN 1253-1:2008 Odvodi za zgrade -- 1. dio: Zahtjevi (EN 1253-1:2003)

HRN EN 1253-2:2008 Odvodi za zgrade -- 2. dio: Metode ispitivanja (EN 1253-2:2003)

HRN EN 1253-3:2008 Odvodi za građevine -- 3. dio: Kontrola kakvoće (EN 1253-3:1999)

HRN EN 1401-1:2009 Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju - Neomekšani poli(vinil-klorid) (PVC-U)

HRN EN 1451 Plastični cijevni sustavi za odvodnju onečišćenih i otpadnih voda (niske i visoke temperature) unutar građevinskih konstrukcija – Polipropilen (PP)

HRN EN 12666 Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju – Polietilen (PE)

HRN EN 124 Poklopci za slivnike i kontrolna okna za prometne i pješačke površine – Konstrukcijski zahtjevi, način ispitivanja, označivanje, upravljanje kakvoćom

HRN EN 997 WC školjke i WC garniture s ugrađenim sifonom

DIN 1988 Tehnička pravila za opskrbe sustave pitkom vodom

HRN EN 10312:2003+A1:2007 Zavarene cijevi od nehrđajućih čelika za cjevovode vodenastih tekućina uključujući pitku vodu,

HRN EN 14154 Vodomjeri

Tehnička rješenja, norme i propisi obuhvaćeni priručnicima

RECKNAGEL-SPRENGER: "Priručnik za grijanje i klimatizaciju"

GEO-RAD d.o.o.

Matije Gupca 11, 51000 Rijeka
Tel 051/ 230 058, Fax 051/ 614 089
e-mail : georad.jelenje@gmail.com

Razina razrade: GLAVNI PROJEKT
Strukovna odrednica: PROJEKT STROJARSКИH INSTALACIJA

Građevina: REKONSTRUKCIJA I ADAPTACIJA ZGRADE TRANSFUZIOLOGIJE
SA ANEKSOM EX. MORNARIČKE BOLNICE U SVRHU PRENAMJENE U
LABORATORIJE TEHNIČKE ZNANOSTI

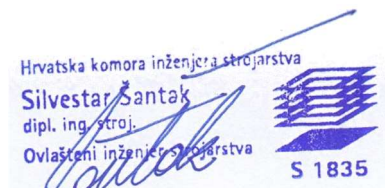
Zajednička oznaka projekta: 3IZP-2022-V

Broj projekta: 6/3IZP-2022-V

RADONIĆ: Vodovod i kanalizacija u zgradama

Pravilnik o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda, kao i rokovima obvezne kontrole ispravnosti građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda (NN 003/11).

Projektant:



Silvestar Šantak, dipl. ing. stroj.

9. PROJEKTNI ZADATAK

Na temelju zahtjeva Investitora i u skladu s dogovorenim zahtjevima glavnog projektanta (arhitekta), Potrebno je izraditi projekt klimatizacije i ventilacije za prostor Sveučilišta Jurja Dobrile u Puli. Zrakom hlađena vanjska jedinica MRV V sustava s promjenjivim protokom radne tvari u izvedbi toplinske pumpe. Unutarnje jedinica MRV sustava s maskom za ugradnju visoko na zid opremljena ventilatorom, izmjenjivačem topline za direktnu ekspanziju, žičani elektronski prostorni regulatori s dodirnim zaslonom i pozadinskim osvjetljenjem za upravljanje i kontrolu unutarnjih MRV jedinica. Osnovne funkcije upravljača su on/off, izbor načina rada, podešavanje temperature i protoka zraka, vremenski programator, individualno namještanje istrujnih lamela kod 360° kazetne jedinice, podsjetnik na potrebu čišćenja filtera i samodijagnostika kvarova.

Ventilacija treba biti izvedena pomoću uređaja sa povratom topline 3 kom, opremljenima sa rotacijskim izmjenjivačem. Njima je postignut povrat topline do 69-79% prilikom grijanja i hlađenja. Nalaze se u spušenom stropu prostorija laboratorija. Svaki ostvaruje 5 izmjena zraka na sat.

Rekuperatori su sljedećih proroka zraka: 1650, 2400 i 3200 m³/h.

Načinjeni su iz aluminijsa sa rotacijskom higroskopskom površinom velike izmjene topline. Sadrže filtere, regulaciju brzine rotacije, utišivače.

Vođenje zraka je limenim kanalima u spušenom stropu.

Garderobe, kupaoalice i sanitarne prostorije imaju zaseban sustav ventilacije bez izmjene topline.

Nape sa direktnom odsisnom ventilacijom kapaciteta 500 m³/h, prema vanjskom prostoru biti će smještene u Laboratoriju za termodinamiku i toplinsku tehniku kao i u laboratoriju za tehnike spajanja.

Sanitarna voda:

Priprama sanitarne vode biti će dizalicom voda/zrak smještenom u topliskoj stanici, kapaciteta spremnika 200 litara, sa recirkulacijskim vodom. COP dizalice iznosi 3,0

Plin :

U prostorijama: Lab. za ESOIE i Lab. za termodinamiku i toplinsku tehniku biti će smješteni po jedan Bunsenov plinski plamenik (ukupno 2 kom) koji će se napajati iz niskotlačnog plinskog priključka smještenog u ormariću na zapadnoj strani objekta.

10. PRIKAZ TEHNIČKIH MJERA I NORMATIVA ZAŠTITE NA RADU, ZAŠTITE OD POŽARA

10.1. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU

10.1.1. Opasnosti i štetnosti koje proizlaze iz procesa rada

- Postojeći objekt je poslovne namjene te se obavljanjem predviđenih djelatnosti ne javljaju posebne opasnosti koje bi zahtijevale posebne mjere zaštite, pa je potrebno osigurati osnovna pravila zaštite na radu za građevinske objekte namijenjene za radne i pomoćne prostorije i prostore.
- Prema Pravilniku o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/13) predviđene su slijedeće mjere zaštite na radu :

10.1.1.1. Temperatura

U radnim i pomoćnim prostorijama projektirano je održavanje slijedeće temperature: $\vartheta_u = 20^{\circ}\text{C}$

10.1.1.2. Brzina strujanja zraka

Svi uređaji i istrujni otvori su projektirani na način da brzina zraka u zoni boravka ljudi bude oko 0,2-0,3 m/s, a ne prelazi 0,5 m/s

10.1.1.3. Relativna vlaga

Projektiranim sustavom grijanja, hlađenja i ventilacije osiguravaju se uvjeti relativne vlažnosti od 40-60%

10.1.2. Grijanje i hlađenje

Kod izbora uređaja, vođeno je računa da temperatura zraka u zoni boravka bude u dozvoljenim granicama, a izborom istrujnih elemenata osigurano je da maksimalno dozvoljena brzina strujanja zraka u zoni boravka ljudi, ne prelazi dozvoljene vrijednosti.

10.1.3. Ventilacija

Svi prostori s vanjskim prozorima imaju mogućnost prirodnog ventiliranja otvaranjem prozora. Svi ventilacijski uređaji su takve konstrukcije da ne stvaraju prekomjernu buku u ostalim prostorima. Izborom uređaja i istrujnih elemenata prisilne ventilacije osigurano je da maksimalno dozvoljena brzina strujanja zraka u zoni boravka ljudi ne prelazi dozvoljene vrijednosti. Oprema i cjevovod ugrađeni su na nosače i ovjes vezan za građevinski dio objekta pa nema opasnosti od njihovog nekontroliranog pomicanja ili pada. Nosači, oslonci kao i oprema takve su konstrukcije da neće doći do prekoračenja dozvoljenog nivoa buke u okolnim prostorima.

10.1.4. Buka i vibracije

- izvori buke projektiranih uređaja su odsisni ventilatori i rashladni uređaji
- smanjenje buke se osigurava:
- izborom ventilatorskih uređaja s niskim nivoom buke
- izborom odsisnih ventilatora u zvučno izoliranom kućištu
- ugradnjom rashladnih uređaja s niskim nivoom buke
- ugradnjom dodatnih prigušivača buke
- izvedbom zaštitnih obloga i sl. oko uređaja koji proizvode prekomjernu buku
- buka koju proizvode projektirani uređaji ne prelazi dozvoljene vrijednosti u okolini i prostorima u kojima borave ljudi

10.1.5. Općenito

- navedeni propisi kao i navedene mjere i tehnička rješenja, opisana u ovom prikazu, obvezna su za izvođača radova, kao i za korisnika predmetne instalacije, odnosno građevine
- svi uređaji smješteni su tako da ne predstavljaju prepreku slobodnom kretanju po prostoru i omogućuju laku dostupnost i kontrolu instalacije.
- svi uređaji koji su prema ovom projektu predviđeni za ugradnju, zadovoljavaju uvjete Zakona o normizaciji.
- mjesto izvođenja radova treba biti propisno ograđeno i označeno. Mjesta na kojima se izvode vanjski radovi i/ili radovi na visini trebaju biti propisno označena znakovima opasnosti od pada predmeta sa visine i obavezne upotrebe zaštitne kacige.
- pristup gradilištu treba biti dozvoljen samo izvođačima radova i za pristup ovlaštenim osobama uz obavezno korištenje zaštitnih sredstava (zaštitnih cipela, zaštitne odjeće i/ili zaštitne kacige). Navedena zaštitna sredstva je dužan osigurati izvođač radova.

10.1.6. Osposobljenost zaposlenika

- svi zaposlenici moraju biti osposobljeni za rad na siguran način i imati odgovarajuće uvjerenje od ovlaštene organizacije.
- za poslove s posebnim uvjetima rada (rad na visini, rad pod naponom i sl.) zaposlenici trebaju imati potvrde o zdravstvenoj sposobnosti za obavljanje istih.

10.1.7. Sredstva rada

- sva sredstva rada (alat, naprave, uređaji) trebaju biti potpuno ispravna i neoštećena. Uređaji i naprave koje spadaju u sredstva za rad s povećanom opasnošću (dizalice, kompresori, dvostrane brusilice i sl.) trebaju kao takva biti ispitana od strane ovlaštene organizacije i imati za to važeće uvjerenje.

- dizalice i skele koje se koriste na gradilištu trebaju imati proizvođački atest, osim toga trebaju biti ispitane nakon postavljanja na gradilište od strane ovlaštene ustanove.

- ljestve koje se koriste prilikom radova trebaju imati odgovarajući proizvođački atest i biti interno ispitane na ispravnost greda, protukliznih nogara i osiguranje protiv razmicanja.

10.1.8. Izvođenje radova

-sve radove je potrebno izvoditi prema pravilima rada na siguran način

- radove na visini je potrebno izvoditi sa odgovarajućih skela ili ljestava, a ukoliko se isti izvode na krovu potrebno je koristiti dodatna zaštitna sredstva (npr. užice za osiguranje od pada – koje treba imati također važeći atest)

- izvođač radova treba zaposlenicima na gradilištu osigurati odgovarajuća osobna zaštitna sredstva (koja im pripadaju prema važećoj procjeni opasnosti radnih mjesta izrađenoj za to poduzeće)

10.1.9. Zaključak

Predviđenim načinom izgradnje i odabranom opremom osigurat će se traženi uvjeti zaštite na radu.

10.2. ZAŠTITA OD POŽARA

Mjerama zaštite od požara osigurava se da građevina tijekom svog trajanja ispunjava bitne zahtjeve za građevinu i druge uvjete propisane Zakonom o prostornom uređenju i gradnji, tehničkim i drugim propisima, lokacijskim uvjetima te drugim uvjetima propisanim posebnim propisima koji su od utjecaja na bitne zahtjeve za građevinu. Prema članu 14. Zakona o zaštiti od požara Republike Hrvatske (NN 92/10) donosimo ovaj prikaz primijenjenih propisa zaštite od požara.

10.2.1. Ventilacija

Prema tehničkom propisu o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN 03/07), a u vezi strojarskih instalacija, primjenjene su slijedeće mjere zaštite od požara:

- svi dijelovi ventilacionog sustava su izvedeni od negorivog materijala

- na svim pozicijama je razmještajem opreme omogućeno nesmetano kontroliranje i održavanje uređaja

10.2.2. Ostalo

U svrhu zaštite života korisnika svih prostora i imovine od požara, poduzimaju se mjere i radnje za uklanjanje uzroka požara, za otklanjanje i gašenje požara, za sprečavanje nastajanja i širenja požara te utvrđivanje uzroka požara, kao i pružanja pomoći kod otklanjanja posljedica prouzrokovanih požarom.

Radi zaštite od požara primjenjeni su vatrootporni materijali u instalacijama, a uređaji koji se primjenjuju moraju biti atestirani i s garancijom.

10.2.3. Zaključak

Predmetne instalacije u objektu nemaju direktne izvore požara ili prisustvo otvorene vatre te se ista može pojaviti jedino uslijed kvara.

Predviđenim načinom izgradnje i odabranom opremom osigurat će se traženi uvjeti zaštite od požara.

11. TEHNIČKI DIO PROJEKTA

11.1. TEHNIČKI OPIS

11.1.1. PLIN - energetski uvjeti



OBRAZAC PP/ZIEU-01

PLINARA d.o.o. PULA za opskrbu plinom; 52 100 Pula, Industrijska 17
Tel. (052) 534 944; Fax. (052) 534 804; E-mail: plinara@plinara.hr

u svojstvu OPERATORA PLINSKOG DISTRIBUCIJSKOG SUSTAVA (ODS) na koncesijskom području Istarske županije

Mjesto i datum: _____

ZAHTJEV ZA IZDAVANJE POSEBNIH UVJETA I UVJETA PRIKLJUČENJA

na plinski distribucijski sustav prirodnog plina

br. _____

Označiti sa „X” pripadajuća polja.

PODOSITELJ ZAHTJEVA:

GRAĐEVINA U GRADNJI (podnosi nadležno upravno tijelo)
NADLEŽNO UPRAVNO TIJELO:

Zahtjev u postupku izdavanja:

Lokacijske dozvole
Rješenja o uvjetima građenja
Rješenja o izvedenom stanju

X	POSTOJEĆA GRAĐEVINA (podnosi Investitor ili Vlasnik građevine)
Status:	

X	NOVI KORISNIK/KUPAC
	POSTOJEĆI KORISNIK

Zahtjev u svrhu:

X	priključenja
	povećanja priključnog kapaciteta
	promjene - preinake na priključku
	spajanja više obračunskih mjernih mjesta
	razdvajanja obračunskog mjernog mjesta
	promjene kategorije potrošnja

PODACI O - INVESTITORU - VLASNIKU - GRAĐEVINE:

☐ Fizička osoba ☒ Pravna osoba

Ime i prezime/Naziv tvrtke:	GEO-RAD d.o.o.		
Adresa:	Matije Gupca 11		
OIB/MB (porezni broj):	OIB: 81881137964	MB:	
Broj žiro računa: (pravne osobe)			
Osoba za kontakt: Silvestar Šantak, dipl.ing.stroj.	tel/fax 098/1622-903	E-mail ssantak@inet.hr	



OBRAZAC PP/ZIEU-01

PODACI O – MJESTU GRADNJE – LOKACIJI POSTOJEĆE – GRAĐEVINE:

(za čije se priključenje traže energetske uvjeti)

Građevina:	
Rekonstrukcija i adaptacija zgrade transfuziologije sa aneksom ex. mornaričke bolnice u svrhu prenamjene	
Ulica i kućni broj:	Kat.čestica: 6207/1
Poštanski broj i mjesto: Pula	Kat.općina: Pula

PODACI O VRSTI GRAĐEVINE:

☐	obiteljska kuća	☐	poslovna zgrada
☐	višestambena zgrada	☐	gospodarska građevina
☐	stambeno-poslovna zgrada	☐	industrijska građevina
☒	ustanova	☐	

OPIS PLINSKE INSTALACIJE:

Plinska (unutrašnja) instalacija:	☒ nova	☐ postojeća (rekonstrukcija)
-----------------------------------	--	---

ENERGETSKO-TEHNIČKI PODACI:

Namjena korištenja plina:	kuhanje	☐	priprema san. vode	☐	grijanje prostora	☐
	hlađenje	☒	tehnol. proces	☐	ostalo:	☐
Kategorija kupca:	kućanstvo	☐	poduzetništvo (povlašteni kupac)	☐		
	Qgod < 1 mil. m ³	☐	Qgod > 1 mil. m ³	☐	Qgod > 5 mil. m ³	☐
Zbroj max. satnih potrošnji svih plinskih trošila:			Min. satna potrošnja najmanjeg trošila:			
1 m ³ /h			0.5 m ³ /h			
Ukupna godišnja potrošnja svih plinskih trošila: 1000 m ³ /god						
Potreban pretlak plina na trošilima:			☒	20 mbar	☐	mbar
Broj obračunsko mjernih mjesta: 1			Površina građevine: 386 m ²			

Opis plinifikacije građevine/Napomene (Obvezno ispuniti):

U građevini će biti ugrađena dva trošila: Bunseno-ova plamenika, svaki toplinskog kapaciteta 5 kW. Jedan od njih se anizira pod odsisnom napomte je ugrađen zaštitni mehanizam koji se aktivira presostatom nape i otvara elektromagnetni ventil za taj plamenik.



OBRAZAC PP/ZIEU-01

Dokumentacija priložena zahtjevu:

GRAĐEVINA U GRADNJI

(podnosi nadležno upravno tijelo)

- **Kopija (izvod) katastarskog plana (< 6 mj.)**
- **Dokaz* o pravu vlasništva zemljišta/gradevine)**

☐	Idejni projekt za ishođenje Lokacijske dozvole
☐	Idejni projekt za ishođenje Rješenja o uvjetima građ.
☐	Snimak izvedenog stanja
☐	

POSTOJEĆA GRAĐEVINA

(podnosi Investitor ili Vlasnik građevine)

- **Kopija katastarskog plana, stari i novi premjer (< 6 mj.)**
- **Dokaz* o pravu vlasništva (zemljišta/gradevine)**
- **Fizičke osobe: Preslik osobne iskaznice**
- **Pravne osobe: Izvadak iz sudskog registra / obrtnica / rješenje o obavljanju upisanih djelatnosti**

☐	Rješenje o uvjetima građenja
☐	Potvrda glavnog projekta
☐	Građevinska dozvola
☐	Rješenje o izvedenom stanju
☐	Potvrda izvedenog stanja
☐	Uvjerenje DGU/katastra (za objekte < 15.02.1968.)
☒	Vlasnički list

* Dokazom o pravu vlasništva smatraju se: ZK izvadak (< 6 mj.) / kupoprodajni ugovor / rješenje o naslijeđivanju / darovni ugovor / ugovor o pravu građenja / ugovor o zajedničkom financiranju

Potpis podnositelja zahtjeva:



Hrvatska komora
inženjera strojarstva

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Silvestar Santak
dij. inženjer
Ovlaštenje: 1204
5 1035

Digitalno potpisao: Silvestar Santak
OPK c=HR, o=HRS, 25.4.97-VATHR-26023027358,
ou=Identification, sn=Santak,
givenName=Silvestar,
serialNumber=PROHR-84913292667, cn=Silvestar
Santak
Datum: 2022.09.13 11:30:45 +0200

12. PROJEKTNI ZADATAK

Prema Posebnim uvjetima distributera plina br. T/14222/21 u Negrijevoj ulici ispred predmetne građevine je izgrađen ST plinovod PE d110. Tlak plina u uličnom plinovodu iznosi 1-3 bar. U MRS-u objekta vrši se redukcija plina na 100 mbar. Postoji i interni razvod plinske instalacije Opće bolnice Pula koji je u nadležnosti Opće bolnice Pula.

Na postojeći ulični ST plinovod izvesti će se kućni priključak PE d32 za potrebe predmetne građevine pod zemljom do nazidnog plinskog ormarića sa plinomjerom. Prije izlaska plinskog priključka iz zemlje ugrađen je prijelazni komad PE/Če d50/NO40, a zatim se plinska cijev DN40 vodi u plinski nazidni ormar.

Osim za napanjanje centralne kotlovnice plin se koristi u laboratorijima za napajanje 2 kom Bunsenovih plamenika toplinske snage svaki po 4,6 kW. Kućni priključak i mjesto ulaska u zgradu će biti na zapadnom pročelju zgrade kao što je prikazano na grafičkom dijelu projekta list 1.

Plinski elektromagnetski ventil za oba trošila će se zatvarati putem vatrodojave, a trošilo ispod nape će se napajati preko elektromagnetnog ventila koje se zatvara u slučaju aktivacije presostata nape kada napa prestane s radom.

Projektnom dokumentacijom je potrebno predvidjeti slijedeće:

- Razvod mjerenog dijela instalacije do svih plinskih trošila u laboratorijima;
- Odvod dimnih plinova i dovod zraka za izgaranje za ugrađene plinske uređaje.
- Kod izbora opreme i materijala treba obratiti posebnu pozornost na kvalitetu, suvremena tehnička rješenja te pouzdanost u pogonu.
- Pri projektiranju koristiti postojeću dokumentaciju.
- Dokumentacija mora biti izrađena u skladu s Zakonom o gradnji, tehničkim normativima i standardima.

12.1. Prikaz mjera zaštite na radu

Podaci o prirodnom plinu

Prosječni sastav zemnog plina (u vol %)

CH ₄	95,37
C ₂ H ₆	2,43
C ₃ H ₈	0,27
i-C ₄ H ₁₀	0,04
n-C ₄ H ₁₀	0,04
n-C ₅ H ₁₂	0,05
N ₂	1,64

CO 0,16

Fizikalno-kemijska svojstva prirodnog plina

- sastav plina-preko 95 vol. % metan, dehidriran relativna gustoća (zrak = 1) 0,577-0,68
- odoriziran etilmerkaptanom
- donja ogrjevna vrijednost 33,338 MJ/m³
- gornja ogrjevna vrijednost 40,7 MJ/m³
- granica eksplozivnosti u zraku 5,0 - 15,0 % (vol.)
- temperatura paljenja 595 °C
- vrelište -161,5 °C
- ledište -186,0 °C
- kritična temperatura -80,0 °C
- kritični tlak 40 bar

Kategorizacija opasnosti (HRN Z.CO.010)

- zdravstvena opasnost 1 (mala)
- opasnost od požara i eksplozije 4 (vrlo velika)
- reaktivnost 0 (nikakva)

Klasifikacija eksplozivnosti plina (HRN N.S8.003)

- temperaturni razred T1
- grupa plinova A

12.2. Opasnosti i način njihovog otklanjanja

Opasnost od 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.).

Osnovna mjera zaštite sastoji se u tome da se koristi zatvoreni sustav.

Bilo kakva neispravnost koja uzrokuje propuštanje plina u okolinu prouzročit će pojavu eksplozivnih koncentracija, čemu je uzrok niska donja granica eksplozivnosti, kao i relativno širok raspon eksplozivnih granica.

Do nekontroliranog istjecanja plina može doći zbog:

- puknuća cjevovoda,
- nekontroliranog ispuštanja na prirubničkim spojevima, zasunima, ventilima, slavinama i ostaloj armaturi,
- loma zapornih uređaja,
- elementarne nepogode.

Zbog toga se:

- čelični plinovodi i armatura antikoroziivno zaštićuju,
- nepropusnost plinovoda osigurava primjenom odgovarajućih propisa za zavarivanje čeličnih cijevi,
- puštanje plina u instalaciju vrši po propisima distributera plina
- osigurava prirodna ventilacija prostorije gdje je ugrađen bojler.

Opasnost od požara

Prisutna je u kontaktu metana s otvorenim plamenom ili toplinom. Prema HRN Z.C0.003 prirodni plin može stvarati požare klase "C" (požar zapaljivog plina).

Požar treba gasiti zatvaranjem dotoka plina, te upotrebom vatrogasnih aparata na suhi prah.

Ako je požar većeg intenziteta te se ne može ugasiti raspoloživom opremom, hitno obavijestiti najbližu vatrogasnu jedinicu.

Opasnost za zdravlje

Opasnost za zdravlje predstavljaju propuštanje metana ili pojava štetnih dimnih plinova (proizvoda izgaranja).

Metan nije otrovan plin, pa se ubraja u grupu inertnih zagušljivaca.

Efekt zagušivanja je izraženiji u zatvorenim prostorima, gdje se zbog nakupljanja plina (osobito u višim dijelovima tih prostora) može smanjiti koncentracija kisika u zraku.

Prvi simptomi gušenja nastaju kada koncentracija kisika padne sa normalnih 21% na 16-17%. Disanje i puls postaju ubrzani, psihička koncentracija se smanjuje, a koordinacija pokreta se poremeti.

Kod još niže koncentracije kisika u zraku (10-14%) nastaje umor, razdražljivost, otežano disanje, a može doći i do nesvjestice. Kada koncentracija kisika padne na 6-10%, čovjek postaje nepokretan, nastaje mučnina i povraćanje, gubitak svijesti, duboka koma i konačno smrt.

Odvođenjem unesrećenog na svježji zrak obično simptomi gušenja brzo nestaju. Kao posljedica može ostati glavobolja, mučnina, slabost, a u težim slučajevima prolazni gubitak pamćenja ili upala pluća.

Opasnost po čovjekovu okolinu

U procjeni opasnosti po čovjekovu okolinu potrebno je naglasiti malu otrovnost prirodnog plina. Jednom izgrađena (u skladu s predviđenim tehničkim rješenjima i mjerama za eliminaciju navedenih vrsta opasnosti), plinska instalacija neće predstavljati u znatnijoj mjeri opasnost po čovjekovu okolinu.

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

Produkti izgaranja vode se u okolnu atmosferu preko sanacije postojećeg dimnjaka. 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 NO_x spojeva.

Izabrana visina dimnjaka te sastav dimnih plinova garancija su da će emisija u okolinu odgovarati važećim propisima.

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.

12.3. Primijenjena tehnička rješenja zaštite na radu

Opći uvjeti zaštite na radu

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

Proizvođač je dužan od ovlaštene ustanove ili trgovačkog društva pribaviti ispravu kojom se potvrđuje da je stroj ili uređaj proizveden u skladu s propisima zaštite na radu. Ova obveza definirana je članom 98. (stav. 2) Zakona o zaštiti na radu (NN 59/96.), a Izvoditelji radova ne bi smjeli ugrađivati oruđa za rad (opremu) bez pribavljanja navedene dokumentacije.

Poduzeće, koje izrađuje oruđa za rad s povećanim opasnostima dužno je izdati upute o njihovoj namjeni, o načinu montaže i demontaže, pregleda i održavanja, te o sigurnom načinu rukovanja.

Poduzeće koje stavlja u promet uvozna sredstva za rad s povećanim opasnostima dužne su pribaviti ispravu (atest) da su navedena sredstva u skladu s međunarodnim konvencijama, propisima o zaštiti na radu.

Pogonska sigurnost

Automatski uređaj za nadzor loženja povezan je sa sigurnosnim elementima plamenika. "Sigurnosni lanac" pri tome ima slijedeću zadaću:

- pravovremeno i sigurno paljenje mješavine plina i zraka,
- onemogućavanje da nezapaljeni plin izlazi u bojler,
- zaštita od povrata plamena u plinski dovod,

- sprečavanje nekontroliranog dovoda plina u plamenik,
- prekid dovoda plina kod nastalih smetnji.
- od sigurnosnih elemenata ugradit će se magnetni zaporni ventil u susjednoj prostoriji od termobloka, koji će biti povezan sa presostatom kuhinjske nape te će zaustavljati dotok plina ukoliko ventilacija nape ne funkcionira.

Kod pojave smetnje, tj. ako djeluje bilo koji element sigurnosnog lanca, prekida se dovod plina i obustavlja rad plamenika ili prekida potpaljivanje kod puštanja, a svjetlosni signal upozorava "smetnje".

Bojler posjeduje automatsku regulaciju temperature vode. U slučaju prekoračenja podešene temperature vode, plamenik se automatski isključuje i ponovno uključuje kad ista padne ispod podešene vrijednosti.

Sigurnosno isključivanje plamenika iz pogona uslijedit će samo u slučaju prekoračenja granične temperature vode.

Pored automatskih blokada dovoda plina predviđena je kuglasta slavina (Glavni zapor) kako bi se, u slučaju potrebe, blokirao dovod plina u građevinu.

Cjelokupno postrojenje za loženje plinom projektirano je tako, da se rukovanje i posluživanje obavlja s lako pristupačnih mjesta.

Kod odzračivanja plinske instalacije nakon montaže koje se vrši polaganim puštanjem plina u instalaciju uz istovremeno ispuštanje zraka na kraju plinskog dovoda, u početku zrak, a na kraju plin treba polako ispuštati iz instalacije tako da se dobije što manja protočna brzina, a smjesa zraka i plina mora biti odvedena u atmosferu.

Stvaranje koncentracije dimnih plinova iz plinskog uređaja eliminirano je odvozom putem tipskog koncentričnog dimovodnog sustava (dimovodne provodnice) spojene na tipski dimnjak predviđen za rad sa kondenzacijskim uređajima. Dimovodni sustav predviđen za odvod dimnih plinova i za dovod zraka potrebnog za izgaranje plinskog uređaja opremljen je revizijskim otvorima za čišćenje, priključkom za odvod kondenzata te na vrhu zaštitnom kapom. Za čišćenje dimnjaka s gornje strane osiguran je nesmetani pristup s krovne površine predmetne građevine.

Sva oprema vezana uz plinsku instalaciju postavljena je tako da u normalnim okolnostima ne može doći do ozljeđivanja. Ispred svih plinskih trošila osigurana je mogućnost brzog zatvaranja dotoka plina pomoću plinskih slavin.

12.4. Tehnička rješenja zaštite od požara

Izvori opasnosti

U normalnom pogonu ne bi smjelo doći do propuštanja plina iz plinovoda i priključne instalacije plamenika.

Do propuštanja plina može doći kod loše održavanih prirubničkih spojeva ili navojnih priključaka, puknuća zavora, ili loma zapornih uređaja.

Požar može izazvati unošenje otvorenog plamena, iskra, udar groma ili statički naboj. Glavni plinski zapor predviđen je za smještaj u plinskom ormariću na zapadnoj fasadi predmetne građevine, te je do njega osiguran nesmetan prilaz s javne površine.

Preventivne mjere

Za konstrukciju i obloge stambene građevine upotrijebljeni su negorivi elementi. Prolaz požara kroz konstrukcijske elemente spriječen je izborom elemenata s potrebnom otpornošću na požar od najmanje 1/2 sata.

12.5. Opći uvjeti izvođenja

Ovim uvjetima regulirana su prava, dužnosti i obveze investitora, izvođača radova, nadzora i projektanta za postrojenja i instalacije koja su u opsegu ove dokumentacije. Istima se specificira izbor, nabava i izrada opreme koja je u opsegu ove specifikacije kao i montaža, ispitivanje i u konačnosti preuzimanje projektiranog postrojenja uz definiranje jamstva za kvalitetu i funkcionalnost postrojenja i instalacija obrađenih ovom projektnom dokumentacijom.

Stavke koje slijede obvezatno se primjenjuju ukoliko nije drugačije precizirano ugovorom između investitora i izvođača radova odnosno ukoliko nije drugačije regulirano Zakonom.

Zaključivanjem ugovora o izvođenju postrojenja ili instalacije po ovoj projektnoj dokumentaciji, izvođač radova usvaja sve točke ovih općih uvjeta, kao i tehničkih uvjeta koji su dio ove dokumentacije i isti se tretiraju kao dio ugovora o izvođenju radova.

Sukladno važećim zakonskim propisima investitor može na osnovi ove projektne dokumentacije, kada je ista revidirana i odobrena od nadležne službe, zaključiti ugovor o isporuci i montaži opreme i materijala pod uobičajenim uvjetima za ovu vrstu radova.

Investitor može zaključiti ugovor samo s onim izvođačem radova koji je registriran za izvođenje radova specificiranih specifikacijom ove projektne dokumentacije, te da ima odgovarajuće reference.

Prije sklapanja ugovora izvođač radova je dužan proučiti projektnu dokumentaciju, provjeriti istu u kvantitativnom i kvalitativnom smislu, provjeriti rokove i mogućnosti nabavke opreme i materijala, mogućnosti transporta, unošenja i montaže opreme, naročito opreme većih gabarita i specijalnih zahtjeva.

U slučaju bilo kakvih primjedbi ili nejasnoća u smislu prethodno navedenih, izvođač radova je dužan iste prije sklapanja ugovora razriješiti s projektantom ili investitorom i sukladno svom nahodjenju o tome se pismeno izjasniti investitoru. U protivnom se smatra da nema primjedbi niti bilo kakvih naknadnih potraživanja s relevantnih naslova.

U slučaju potrebe za bilo kakvim promjenama u projektnoj dokumentaciji izvođač radova je dužan za to ishoditi pisanu suglasnost projektanta i investitora.

Radovi se ugovaraju po sistemu definiranom ugovorom, a sukladno tehničkim normama, propisima i standardima važećim za predmetne radove.

Svaka izmjena ili nadopuna opsega radova iz ugovora nakon stupanja na snagu istog, sporazumno se utvrđuje u pisanom obliku u pogledu cijena i rokova, te potpisuje od strane investitora i izvođača radova.

Izvođač radova je obavezan po potpisu ugovora imenovati za rukovoditelja radova na građevini osobu u skladu sa zakonskim propisima i o tome u pisanoj formi obavijestiti investitora.

Izvođač radova je obvezan dostaviti investitoru usuglašenu dinamiku izvođenja radova od početka do završetka istih, sa popisom radnika na građevini. Usuglašena dinamika radova treba biti izrađena na način da ista ne remeti kontinuitet proizvodnje investitora.

Investitor je dužan prije početka izvođenja radova osigurati izvođaču projektnu dokumentaciju za izvođenje istih u dva primjerka, slobodan prostor za smještaj opreme, materijala i alata, čuvarsku službu, vatrogasnu službu na mjestima gdje može doći do požara, te priključak električne energije i vode na mjestu radova, bez naknade.

Prije početka radova izvođač radova je dužan detaljno proučiti i provjeriti projektnu dokumentaciju, kontrolirati kompletnost dokumentacije te predložiti eventualno potrebne izmjene i dopune iz naknadnih razloga, više sile ili sl. i o tome u pisanoj formi zatražiti suglasnost projektanta i investitora.

Izvođač radova je dužan provjeriti na građevini da li se radovi mogu izvesti prema projektnoj dokumentaciji, da li na mjestu gdje je predviđeno postavljanje projektiranog postrojenja ili instalacije već postoji neko drugo postrojenje ili instalacija koje ne dopuštaju da se radovi izvedu prema projektnoj dokumentaciji.

Također je izvođač radova dužan prije početka radova provjeriti stanje građevinskih i drugih radova (stupanj izvedenosti), kao i građevinske izmjene vezane za postavljanje strojariskog postrojenja ili instalacije. Pri tom je bitno sagledati raspoloživi prostor, kote, mogućnost unašanja opreme i sve ostale relevantne čimbenike.

U projektirano postrojenje ili instalaciju izvođač radova je dužan ugraditi opremu specificiranu projektnom dokumentacijom ili neku drugu, ali karakteristike koje odgovaraju zahtjevima navedenim u istoj.

Kompletnu opremu i materijal neophodan za izvođenje predmetnih radova koji treba ugraditi, osim materijala koji je dužan nabaviti i dopremiti investitor, izvođač radova treba dopremiti na mjesto ugradnje.

Prilikom utovara, istovara i manipulacije na građevini, opremom i materijalima treba pažljivo manipulirati kako ne bi došlo do onečišćenja i oštećenja istih. Također treba obratiti pažnju na zaštitu opreme i materijala od nepovoljnih vremenskih utjecaja. Ugrađivati se smije samo ispravna oprema.

Kod zaprimanja opreme obavlja se vizualna kontrola iste. O uočenim nedostacima sastavlja se zapisnik koji potpisuje izvođač radova i prijevoznik. O tome se obavještava investitor i isporučitelj opreme.

Nije dozvoljena ugradnja neispravne opreme, osim ako se popravak može obaviti i onda kada je ista već ugrađena i ako to ne ide na uštrb održavanja roka za montažu i kvalitete postrojenja ili instalacije.

Radove treba izvoditi pod stručnom kontrolom rukovoditelja gradilišta koji će zastupati izvođača radova, obavljati svu potrebnu koordinaciju s investitorom, te rješavati aktualnu tehničku problematiku na građevini.

Izvođač radova postrojenja ili instalacije dužan je isto-u izvesti tako da bude funkcionalno-a, trajno-a i kvalitetno-a. Radovi se moraju izvoditi sukladno postojećim tehničkim propisima, normativima i standardima.

Ukoliko izvođač radova utvrdi da će uslijed eventualno naknadno utvrđenih grešaka u projektnoj dokumentaciji ili pogrešnih uputa od strane investitora, odnosno njegove nadzorne službe radovi biti izvedeni na uštrb trajnosti, kvalitete ili funkcionalnosti postrojenja ili instalacije, dužan je o tome u pisanoj formi izvijestiti investitora, da ovaj prekine započete radove. Ako investitor to ne učini, snosi punu odgovornost za nastalu štetu.

Ako izvođač radova odstupi od projektne dokumentacije bez pisane suglasnosti projektanta ili nadzorne službe, isti snosi punu odgovornost za funkcioniranje i trajnost postrojenja ili instalacije.

Pri ugradnji, puštanju u pogon, kao i eksploataciji pojedine tehnološke cjeline postrojenja potrebno je strogo se pridržavati uputstava proizvođača ugrađene opreme.

Izvođač radova je dužan prilikom izvođenja radova voditi građevinski dnevnik koji mora kontrolirati i potpisivati nadzorna služba investitora.

U građevinski dnevnik unosit će se svi podaci o građevini, kao: opis radova koji se izvode, broj radne snage, poteškoće u radu, kao i sve izmjene koje se ukažu tijekom izvođenja radova u odnosu na tehničku dokumentaciju.

Svi podaci uneseni u građevinski dnevnik, potpisani od strane nadzorne službe investitora i rukovoditelja radova izvođača, obvezni su za obje strane.

Izvođač radova je dužan prilikom izvođenja radova voditi i građevinsku knjigu u koju unosi podatke o svim izvedenim radovima, isporučenoj opremi i materijalu. Građevinska knjiga služi kao baza za sastavljanje situacije za isplatu, kao dokument pri tehničkom pregledu i konačnom obračunu. Ista se potpisana od njega i nadzorne službe predaje investitoru.

U slučaju da tijekom izvođenja radova dođe do zastoja ili prekida istih zbog razloga za koje nije kriv izvođač radova, nadzorna služba investitora dužna je vrijeme prekida ili zastoja radova upisati u građevinsku knjigu ili građevinski dnevnik.

Vrijeme zastoja ili prekida obračunava se vrijednošću režijskog sata izvođača radova po prisutnom radniku. U slučaju nastupa više sile, koja se zapisnički obostrano konstatira, izvođač radova nema pravo na naknadu za vrijeme trajanja prekida radova.

Ako do prekida izvođenja radova dođe zbog razloga za koje je odgovoran izvođač radova, ili ako isti učini materijalnu štetu na građevini ili uređajima investitora, dužan je učinjenu štetu u potpunosti nadoknaditi investitoru. Šteta se mora utvrditi zapisnički između zainteresiranih strana.

Ako do prekida izvođenja radova dođe zbog razloga za koje je odgovoran investitor ili ako isti odustane od ugovora, investitor je dužan isplatiti do tada obavljene radove, kao i svaku započetu fazu radova kao završenu.

Ukoliko izvođač radova ne izvodi radove solidno i sukladno uzancama struke investitor ima pravo radove prekinuti i povjeriti ih drugom izvođaču radova, a na teret izvođača radova potpisnika ugovora, neovisno o opsegu neizvedenih radova i cijeni koju će postići investitor s drugim izvođačem radova.

Za izvođenje naknadnih radova, koji nisu obuhvaćeni ugovorom, izvođač radova je dužan investitoru podnijeti zahtjev u pisanoj formi, uz koji prilaže odgovarajuću dokumentaciju kojom se ti radovi specificiraju.

Investitor je dužan u roku od 15 dana od završetka radova staviti eventualne primjedbe na iste, kako bi se moglo pristupiti preuzimanju postrojenja.

Radioničku dokumentaciju, ukoliko je ista potrebna, izrađuje i isporučuje izvođač radova.

Izvođač radova dužan je u projektnu dokumentaciju unijeti sve izmjene i dopune na postrojenju ili instalaciji nastale tijekom izvođenja radova u odnosu na istu, te u formi projektne dokumentacije izvedenog stanja isporučiti investitoru u dva primjerka.

Izvođač radova dužan je izraditi upute za rukovanje postrojenjem ili instalacijom u dva primjerka. Upute se sastoje od tekstualnog i grafičkog dijela te zasebne funkcijske sheme odgovarajuće pripremljene za postavljanje na zid.

Investitor je obavezan po potpisu ugovora imenovati nadzornu službu koja će pratiti radove i o tome u pisanoj formi obavijestiti izvođača radova.

Nadzorna služba ovlaštena je zastupati investitora u svim pitanjima vezanim za izvođenje ugovorenih radova kao njegov opunomoćenik.

Nakon obavljene montaže, obavljenih ispitivanja, balansiranja i reguliranja postrojenja ili instalacije, te obavljenog probnog pogona, izvođač radova daje investitoru zahtjev za primopredaju postrojenja ili instalacije.

Investitor je dužan u roku 8 dana od dobivanja zahtjeva (s priloženim kopijama zapisnika o obavljenim ispitivanjima) imenovati komisiju koja će u njegovo ime od izvođača radova preuzeti postrojenje ili instalaciju.

Izvođač radova je dužan prilikom primopredaje radova uručiti investitoru svu relevantnu dokumentaciju, uključivo postaviti upute za rukovanje postrojenjem ili instalacijom na pogodno mjesto u prostoriji iz koje se rukuje istima.

Na zahtjev investitora izvođač radova je dužan obučiti osoblje koje će rukovati postrojenjem kad ga investitor preuzme, a troškovi obuke padaju na teret investitora.

Troškove pogonskog medija i energije za potrebe ispitivanja, regulacije i probnog pogona snosi investitor.

Troškove primopredajne komisije u cijelosti snosi investitor.

Projektant daje jamstvo za funkcionalnost i ostvarenje projektiranih parametara postrojenja ili instalacije pod uvjetom da se radovi izvode kvantitativno i kvalitativno na način kako je predviđeno projektnom dokumentacijom, odnosno uzancama struke.

Izvođač radova daje jamstvo na izvedene radove od dana primopredaje radova za period preciziran ugovorom.

Izvođač radova daje jamstvo za kvalitetu radova, trajnost postrojenja ili instalacije te ugrađenu opremu i materijal koji nije atestiran ili nije pod jamstvom proizvođača.

Za ugrađeni materijal i opremu koju ne proizvodi izvođač radova vrijede tvornička jamstva proizvođača istih. Jamstvo ne vrijedi za one dijelove opreme koja bi postala neupotrebljiva nestručnim rukovanjem ili održavanjem od strane investitora ili pak uslijed više sile.

Izvođač radova je dužan u jamstvenom roku otkloniti o svom trošku sve nedostatke na postrojenju ili instalaciji odnosno njegovim dijelovima za koje daje jamstvo, a po pozivu investitora u zakonskom roku.

Ispitivanja plinske instalacije

Plinska instalacija se smije izvoditi samo po dokumentaciji na osnovi koje MUP, Zagreb izdaje svoju suglasnost za upotrebu plina odgovarajućoj građevini i dokumentacija je sastavni dio te suglasnosti.

S obzirom kako češće dolazi do izvjesnih manjih izmjena u projektnoj građevinskoj dokumentaciji, a često nije moguće pri projektiranju niti izvršiti manje korekture na dokumentaciji plinske instalacije i to najčešće prilikom izvođenja iste, ovu korekturu pozvan je i ovlašten vršiti isključivo projektant plinske instalacije, a nikako izvođač ili investitor.

Ako su korekture znatnije, bilo bi potrebno iste ispraviti na svim postojećim primjercima ove dokumentacije,.

Polaganje uličnog priključka do uključivo glavnog zapornog elementa, te izvođenje plinske instalacije u zgradi do potrošača smije izvoditi jedino tvrtka s licencom distributera ukapljenog naftnog plina.

Ispitivanje na nepropusnost vrši se nakon završene montaže obavezno prije prekrivanja izvedene instalacije žbukom, odnosno prije prekrivanja uljenim naličjem i po postojećim propisima.

Eventualno uočeni nedostaci na plinskoj instalaciji imaju se otkloniti, a tlačnu probu ponoviti po potrebi i po nekoliko puta, dok instalacija ne bude potpuno nepropusna. Po uspješno izvedenoj tlačnoj probi izdaje se pismeni atest o ispravnosti instalacija

Neposredno prije puštanja plina prvi puta u novu instalaciju, ima se izvesti i druga tlačna proba na nepropusnost

Plinska instalacija se ispituje na čvrstoću i nepropusnost ovisno o radnom tlaku prikazanom u tabeli:

radni tlak	ispitivanje	
	na čvrstoću, bar	na propusnost, bar
niskotlačni plinovod do 0,05 bar, promjera do 150 mm	ne ispituje se	1,2
srednjetačni plinovod do 3 bar	4	1,2

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

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

Pri ovom ispitivanju spoj s instalacijom koja je pod plinom, nije dozvoljen. Prethodno ispitivanje se smije izvoditi na instalaciji sa ugrađenom armaturom, ako je nazivni tlak armature najmanje jednak ispitnom tlaku. Ispitivanje se obavlja pri ispitnom tlaku od 1 bar, zrakom ili inertnim plinom (CO_2 , N_2), a ni u kom slučaju kisikom. Nakon izjednačenja temperature cjevovoda i okoline, ispitni tlak ne smije pasti za ispitno vrijeme od 10 minuta.

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

Instalacija za radni tlak preko 100 mbar do 1 bar, ispituje se kombiniranim ispitivanjem čvrstoće i nepropusnosti. Ispitivanje se vrši prije nego li je instalacija prekrivena i prije nego li se spojevi izoliraju. Ispitivanje obuhvaća instalaciju s armaturama, ali bez regulatora, plinomjera, trošila, i pripadajućih regulacijsko-sigurnosnih naprava. Nazivni tlak ispitivane armature mora odgovarati ispitnom tlaku.

Za vrijeme ispitivanja moraju biti svi ispusti nepropusno zatvoreni metalnim čepovima, kapama ili slijepim prirubnicama. Pri ovom ispitivanju spoj s dijelovima instalacije koji su pod plinom nije dozvoljen. Ispitivanje se vrši pri ispitnom tlaku od 3 bara, zrakom ili inertnim plinom (CO_2 , N_2), a ni u kom slučaju kisikom. Nakon postizanja ispitnog tlaka (s porastom max 2 bar/min) i izjednačenja temperature (3 sata) za instalaciju volumena 2000 l, ispitni tlak ne smije pasti u periodu od 2 sata.

Za različit volumen ispitivane instalacije od navedenog volumena, trajanje ispitivanja se povećava ili smanjuje. Ono ne smije biti kraće od 1 sat. Za mjerenje je potrebno istovremeno upotrebljavati registrirajući manometar klase 1 i manometar klase 0,6 s područjem koje zadovoljava 1,5 puta ispitni tlak.

Priključci i spojevi za radne tlakove do 1 bar koji se smiju izuzeti ako su ispitani s plinom pod radnim tlakom i premazani pjenušavim sredstvima: - spojeni sa glavnim zapornim organom, regulatorom tlaka, plinomjerom, trošilom, priključcima trošila, priključnim armaturama i dijelovima instalacije pod plinom, - kratki odvojci i priključni vodovi, - zatvoreni ispitni otvori. Ovi dijelovi su nepropusni, ako pri premazivanju pjenušavim sredstvom ne stvaraju mjehuriće.

12.6. Atesti, mjerenja i ispitivanja

- Atesti posuda pod tlakom.
- Atest zavarivača
- Zapisnik o tlačnoj probi plinskih sustava.
- Zapisnik o prethodnom ispitivanju ili ispitivanju čvrstoće plinske instalacije.
- Zapisnik o glavnom ispitivanju ili ispitivanju nepropusnosti plinske instalacije.
- Zapisnik o pregledu plinske instalacije od strane distributera.

12.7. Mjerenja i kontrolni pregledi

Najmanje jedanput godišnje treba obaviti kontrolu i funkcionalno ispitivanje svih uređaja.

Kontrolu uređaja i opreme kao što su filteri, mjerni uređaji i slično obavlja se više puta u godini, prema potrebi i tehničkim zahtjevima.

Sve uređaje i opremu koja ima posebnu namjenu i posebne tehničke zahtjeve treba kontrolirati i servisirati prema posebnim tehničkim uputama koje su date uz navedene uređaje.

Preventivno održavanje, kontrolu i servis mogu obavljati samo osobe koje su za to tehnički osposobljene i ovlaštene od strane odgovorne osobe.

12.8. Mjerenja i kontrolni pregledi

U skladu sa Zakonom o gradnji (NN 153/13) pri projektiranju građevine u glavnom su projektu primijenjeni odgovarajući propisi za održavanje i eksploataciju pojedinih dijelova konstrukcije i ugrađene opreme.

Uz redovito održavanje, kontrolu ispravnosti instalacije i servisiranje uređaja prema uputama proizvođača, minimalni vijek uporabe instalacije je 25 godina.

13. TEHNIČKI OPIS

13.1. Plinska instalacija

13.1.1. Instalacija kućnog priključka

Priključak objekta na razvod infrastrukture zemnog plina izveden je od strane Negrijeve ulice. Priključak je na srednjetačnu mrežu zemnog plina tlaka 1 - 4 bara pretlaka u mreži (prema uvjetima distributera plina). Dimenzije uličnog plinovoda su d110 iz PE-HD cjevovoda klase SDR 11.

Ogranak se izvodi na parcelu vlasnika prema trasi u dijelu nacrtne dokumentacije. Prije ulaska u parcelu u javnoj površini ugrađen je glavni zaporni plinski ventil za podzemnu ugradnju sa uličnom kapom i natpisom „PLIN“. Nakon toga, plinska instalacija zemnog plina ulazi u privatnu parcelu vlasnika. U cijeloj svojoj ukoopanoj trasi razvod je izveden iz plinskih PE-HD cijevi PE 100 klase SDR11. Odmah nakon ulaska plinske instalacije u privatnu parcelu prema dispoziciji u dijelu nacrtne dokumentacije ugrađen je plinski regulacijski ormarić sa svom potrebnom armaturom.

13.1.2. Plinski regulacijski ormarić

Postojeći plinski regulacijski ormarić smješten je na parceli investitora i vlasnika parcele kao samostojeći ormarić. U njemu se vrši regulacija ulaznog tlaka plina 100 mbar (srednji tlak) na niski tlak plina od 20 mbar.

U regulacijskoj stanici smještena je sljedeća oprema i armatura:

- plinski kuglasti ventil
- regulator tlaka plina sa ugrađenim sigurnosnim zapornim i sigurnosnim ispušnim ventilom
- kutni plinski filter
- manometar na strani srednjeg i niskog tlaka
- radna i pričuvna linija regulacije

13.1.3. Vanjski razvod unutar parcele

Razvod unutar parcele izveden je niskotlačnom plinskom mrežom. Odmah nakon ulaska plina u privatnu parcelu investitora srednji tlak plina se preko regulacijskog sklopa spušta na niski tlak. Niskotlačna plinska mreža razvodi se do potrošača plina. Na jedna metar ispred ulaza plinovoda u objekat postavlja se prijelazni komad PE-HD – čelik te se dalje plinovod izvodi od čeličnih cijevi propisno izoliranih dekorativnom trakom za postavljanje u zemlji. Plinovod je položen u zemlju mjereno od gornjeg ruba cijevi 0,8m-1,0m. Plinovod nije postavljen u šahtove druge namjene kao što su vodovod, kanalizacija, toplovod, telefonski kabeli, električne i druge instalacije. Pad plinovoda je minimalno 0,5%. Minimalne udaljenosti plinovoda u odnosu na objekte i ostale ukopane instalacije u sklopu infrastrukture objekta su poštivane kod paralelnog vođenja ili križanja. Prilikom određivanja sigurnosne udaljenosti plinovoda od ostalih komunalnih instalacija pridržavalo se je udaljenosti koje zahtijevaju uvjeti pojedinih komunalnih poduzeća.

Ispred glavnog zapora ugrađuje se izolirajući umetak, a na cjevovod nemjerenog plina spojka za izjednačenje potencijala.

Pristup do glavnog zapornog ventila u slučaju potrebe omogućen je u svakom trenutku.

Za vrijeme izvođenja plinske instalacije potrebno je voditi računa o kontroli kvalitete svih spojeva, pri čemu treba izraditi dokumentaciju koja sadrži podatke o radniku koji izvodi spoj, poduzeću koje izvodi radove, rezultat ispitivanja, datum i sat kada je izvršeno ispitivanje, te osobi koja vrši nadzor.

Prespajanje na priključni plinovod te puštanje plina u novoizgrađeni plinovod vrši **isključivo distributer – Plinara Pula d.d.**

13.1.4. Instalacija mjerenog plina

Instalacija mjerenog plina predstavlja plinske vodove od plinomjera do pojedinih plinskih trošila. Na svakom proboju plinske instalacije kroz zid potrebno je postaviti zaštitnu proturnu cijev. Radi zaštite od korozije instalaciju treba očistiti i oličiti prvo temeljnom bojom a potom u dva sloja uljanom žutom bojom.

Ispred svakog plinskog trošila potrebno je obavezno ugraditi plinske zaporne ventile koji su lako dostupni u slučaju potrebe zatvaranja dotoka plina do pojedinog potrošača.

Spojevi plinskih trošila izvode se na visini:

- za laboratorijski plamenik cca 1000 mm iznad poda

Instalacija mjerenog plina koja se polaže vidljivo, izvan zida, izvodi se u varenoj izvedbi, na $5 \div 10$ cm od gotovog stropa ili $2 \div 3$ cm od gotovog zida.

Nakon završenih montažnih radova, ovlaštenu predstavnik distributera plina vrši ispitivanje instalacije na nepropusnost i izdaje odgovarajući atest.

Radi zaštite od korozije instalaciju treba ispitati na nepropusnost i temeljito očistiti te oličiti prvo s dva premaza temeljnom bojom a potom s dva sloja premaza lakom žute boje.

Plinska trošila u građevini su sljedeća:

- bunsenov plamenik planirane potrošnje do $0,5 \text{ m}^3/\text{h}$ kom. 2

Predviđena plinska trošila plinski plamenici instalirani u prostoru laboratorija imaju osiguran prisilnu ventilaciju putem kuhinjske nape i tlačno-odsisne ventilacije.

13.1.5. Osiguranje od nekontroliranog izlaska plina

U cilju isključivanja opskrbe plinom ugrađen je glavni zaporni Plinski elektromagnetski ventil za oba trošila koji će se zatvarati putem vatrodjave, a trošilo ispod nape će se napajati preko elektromagnetnog ventila koje se zatvara u slučaju aktivacije presostata nape kada napa prestane s radom.

13.1.6. Materijal za plinsku instalaciju i izvedba

Za projektiranu plinsku instalaciju treba upotrijebiti ispravan i kvalitetan materijal i to:

- čelične bešavne cijevi izrađene prema HRN C.B5.222, kvalitete Č.1212, a spojnice iz temper lijeva
- odgovarajuća plinska armatura predviđena i ispitana na nepropusnost mora biti potpuno ispravna, nekorištena i neoštećena s oznakama koje su nedvosmislene u pogledu korištenja armature u instalacijama prirodnog plina
- sve cijevi, armature i spojnice treba prije ugradnje u cjevovod iznutra očistiti od svih oblika nečistoće
- spajanje cijevi je potrebno obaviti autogenim zavarivanjem
- plinomjer, plinska trošila i armatura priključuju se na cijevi odgovarajućim spojnica

Spojevi cijevnim navojem, bilo da se izvode međusobna spajanja cijevi, bilo da se ugrađuje armatura, ili priključuju plinska trošila trebaju se izvesti primjenom konoplje, kao što je uobičajeno, međutim, uz obavezno premazivanje navoja specijalnom masom otpornom na zemni plin. Kod eventualnih primjena plastičnih traka za brtvljenje, ovo premazivanje nije potrebno.

Cijevi plinske instalacije predviđene za ličenje treba na vanjskim površinama očistiti od svih nečistoća, a samo ličenje izvesti u četiri sloja i to dva sloja osnovnog premaza temeljnom bojom i dva sloja uljane žute boje.

13.1.7. Puštanje u pogon

U slučaju radova na postojećoj plinskoj instalaciji, iste voditi s 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 novoizrađene 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 jesu li su svi 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 nesvrishodno, 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.

13.1.8. Ispitivanje plinske instalacije

Detaljan opis ispitivanja plinske instalacije vidjeti u poglavlju broj 12.5 ekstenalnog dijela dokumentacije – **Opći uvjeti izvođenja.**

14. TEHNIČKI PRORAČUN

14.1.1. Odabir plinskog termičkog bloka

Prema projektu laboratorija odabrani su plinski plamenici toplinske snage 4,5 kW sa svom pripadajućom sigurnosnom i priključnom armaturom, elementima automatske regulacije i zaštitnim pokrovom.

Karakteristike uređaja su sljedeće:

- toplinski učin: kW 4,6 x 2
- priključna vrijednost plina: m³/h 1

Ulazni parametri plina uzeti su iz Posebnih uvjeta građenja i priključenja T/14222/21 izdanih od strane PLINARA d.o.o. Pula 13.10.2021.

- prirodni plin
- relativna gustoća (zrak = 1) 0,577 - 0,68
- donja ogrijevna moć $H_d = 33.338 \text{ kJ/Nm}^3$
- tlak u internom razvodu plinske instalacije Opće bolnic Pula mreži $p = 100 \text{ mbara.}$,

14.1.2. Provjera kućnog priključka d32

U promatranom slučaju je: $Q = 6,4 \text{ m}^3/\text{h}$ (za $p = 2,0 \text{ bar}$ i $t = 10^\circ\text{C}$)

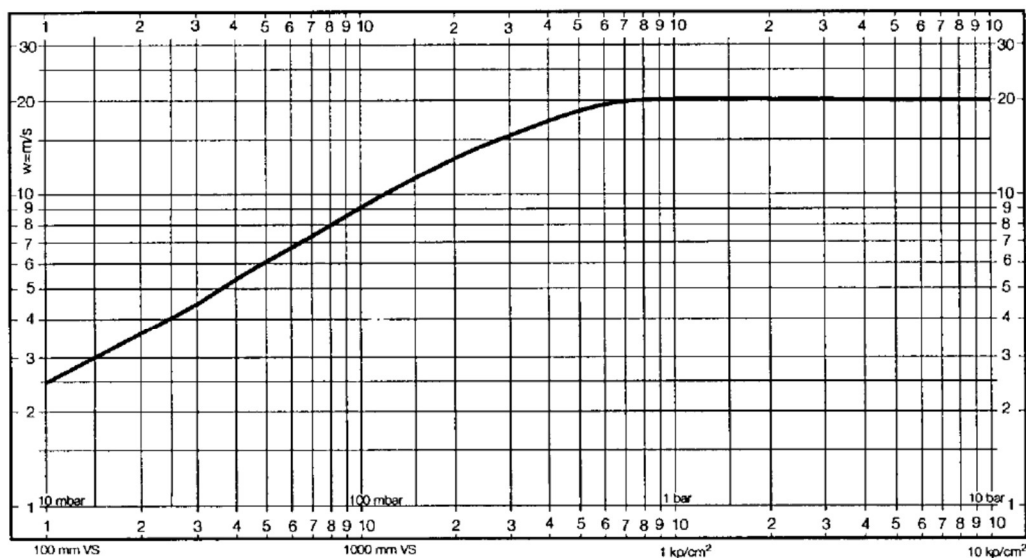
$$d = 32 \text{ mm}$$

$$\lambda = 0,0255 \text{ za PE-HD}$$

$$L = 7,5 \text{ m}$$

$$w = \frac{Q}{A} = \frac{\frac{0,7}{3600}}{\frac{0,0262^2 * \pi}{4}} = 0,36 \text{ m/s}$$

Što je u skladu o preporučljivim maksimalnim brzinama strujanja u plinovodu – prema preporuci tvrtke Rombach.



Dijagram 2.1 Preporučljive maksimalne brzine strujanja u plinovodu ovisno o tlaku plina (prema preporuci tvrtke Rombach)

Niskotlačni kućni priključak promjera d32 PE u potpunosti zadovoljava.

14.1.3. Dimenzioniranje plinskih vodova

Dimenzioniranje plinske instalacije za predmetni objekt izvršeni su prema Pravilniku za izvođenje unutarnjih plinskih instalacija GPZ - P.I.600.

Dimenzioniranje plinskih vodova vrši se pomoću Renoard-ovog izraza namijenjenog proračunu niskotlačnih plinskih vodova kako slijedi:

$$d = k \cdot \left[\frac{Q^{1,82} \cdot S}{R_m} \right]^{\frac{1}{4,82}}$$

gdje je: k - iskustveni koeficijent = 88,3

Q - protočna količina plina (m³/h) kod 288 K i 1013 mbara

S - relativna gustoća plina = 0,62

R_m - dozvoljeni pad tlaka (Pa/m)

Pad tlaka u plinskim vodovima izračunan je prema slijedećim izrazima:

$$\Delta P = \sum \Delta P_R + \sum \Delta P_F \pm \Delta P_A, \quad (mbar)$$

$$\Delta P_R = R \cdot L = \lambda \cdot \frac{L}{D} \cdot \frac{\rho}{2} \cdot w^2 \cdot 10^{-2}, \quad (mbar)$$

$$\Delta P_F = 3,95 \cdot 10^{-3} \cdot w^2 \cdot \sum \zeta, \quad (mbar)$$

$$\Delta P_A = g \cdot H \cdot (1,2013 - 0,7963) \cdot 10^{-2} = 0,04077 \cdot H, \quad (mbar)$$

14.1.4. Dimenzioniranje unutarnje plinske instalacije

Unutarnju instalaciju plina dimenzioniramo prema formuli Renoard-a za izračun pada tlaka u niskotlačnim vodovima, gdje je:

$$d = k \sqrt[4]{\frac{Q^{1.82} \cdot r}{\Delta p}}$$

- d - nazivni promjer cjevovoda, mm
- k=88 - iskustveni koeficijent za prirodni plin
- Q - protok plina, m³/h
- r=0,62 - relativna specifična težina plina (za zrak r=1)
- Δp - Pa/km, dozvoljeni pad tlaka prema GPZ - P.I.600
- Δp = 0 mbar - uzvodi
- Δp = 0,3 mbar - razvod nemjerenog plina

$\Delta p = 0,8$ mbar - plinomjer i razvod mjerenog plina (0,5 mbar otpada na plinomjer)

$\Delta p = 0,5$ mbar - vodovi za trošila

Prema formuli za pad tlaka nestlačivog fluida, odabrane su slijedeće dimenzije:

DN 15 - razvod za laboratoriji

Dobivene dimenzije označene su u nacrtima i shemama koje se nalaze u sklopu grafičke dokumentacije.

14.1.5. Potrošnja plina

a) POTROŠNJA PLINA ZA LABORATORIJE

$B_{Ktr} = 0,781 \times 0,5 \times 2 \text{ m}^3/\text{h}$	- trenutna potrošnja plina za kuhanje
$\tau_K = 10 \text{ h/d}$	- broj sati korištenja plinskih štednjaka po danu
$n = 1$	- broj štednjaka u građevini
$i = 75 \%$	- iskoristivost kapaciteta plamenika
$d = 250$	- broj dana u godini, kada se objekt koristi
BK	- ukupna godišnja potrošnja plina za kuhanje

$$B_K = B_{Ktr} \times \tau_K \times n \times i \times d = 0,781 \times 10 \times 2 \times 0,75 \times 250 = 2.930 \text{ m}^3/\text{god}$$

15. HLAĐENJE I GRIJANJE

Hlađenje i grijanje prostorija ureda, predavaonica i kabineta biti će izvedeno putem VRV sustava (variable refrigerant volume). VRV (varijabilni protok radne tvari) je tehnologija koja osigurava cirkulaciju minimalne količine radne tvari potrebne tijekom pojedinog razdoblja grijanja ili hlađenja.

PRIZEMLJE

Zrakom hlađena vanjska jedinica MRV V sustava s promjenjivim protokom radne tvari u izvedbi toplinske pumpe s ugrađenim hermetičkim inverterskim kompresorom i izmjenjivačem. Kućište uređaja je izrađeno od pocinčanog i plastificiranog čeličnog lima te je antikorozivno zaštićeno od atmosferskih uvjeta.

Maksimalna dozvoljena ukupna duljina cijevnog razvoda iznosi 1000 metara u jednom smjeru uz ograničenja navedena u uputama proizvođača. Dozvoljena udaljenost između vanjske jedinice i najudaljenije unutarnje jedinice iznosi 220 metara. Maksimalna dozvoljena visinska razlika između vanjske i unutarnje jedinice iznosi 110 metara uz ograničenja prema uputama proizvođača. Do veličine **73,5 kW** jedinice mogu biti u izvedbi **1 modula**.

U vanjskoj jedinici nalaze se jedan ili dva scroll inverterska kompresora koji omogućuju potpuno automatski rad sustava. Inverterskim upravljanjem brzine vrtnje kompresora postiže se energetski visokoučinkovit rad i bezstupanjska regulacija učina.

Kompaktni četverostrani isparivač omogućuje 30% višu iskoristivost prijenosa topline u odnosu na klasični trostrani. Kod blok spajanja više vanjskih jedinica, cijevi za balansiranje ulja nisu potrebne.

Jedinica ima mogućnost iznimno tihog rada prilikom čega se **buka smanjuje za 10 dB(A)**.

Sastavni dijelovi rashladnog kruga su odvajač kapljevine, filter-sušač, presostat visokog tlaka, spremnik kapljevine, četveroputni ventil, razdjelnik. Za priključenje na instalaciju izvedeni su priključni ventili za kapljevinski i parni vod.

Mikroprocesorski upravljač ima funkcije nadzora rada cijelog sustava, prikazivanja greške, automatskog adresiranja unutarnjih jedinica te dijagnostike za vanjsku i sve priključene unutarnje jedinice. Svaka unutarnja jedinica ima mogućnost individualnog upravljanja putem sobnog daljinskog upravljača. Postoji mogućnost upravljanja s jednog mjesta svim jedinicama u sustavu putem centralnog daljinskog upravljača.

Zrakom hlađena vanjska jedinica MRV V sustava sa promjenjivim protokom radne tvari u izvedbi toplinske pumpe s ugrađenim hermetičkim inverterskim kompresorom i izmjenjivačem. Kućište uređaja je izrađeno od pocinčanog i plastificiranog čeličnog lima te je antikorozivno zaštićeno od atmosferskih uvjeta.

Maksimalna dozvoljena ukupna duljina cijevnog razvoda iznosi 1000 metara u jednom smjeru uz ograničenja navedena u uputama proizvođača. Dozvoljena udaljenost između vanjske jedinice i najudaljenije unutarnje jedinice iznosi 220 metara. Maksimalna dozvoljena visinska razlika između vanjske i unutarnje jedinice iznosi 110 metara uz ograničenja

prema uputama proizvođača. Do veličine 73,5 kW jedinice mogu biti u izvedbi 1 modula.

U vanjskoj jedinici nalaze se jedan ili dva scroll inverterska kompresora koji omogućuju potpuno automatski rad sustava. Inverterskim upravljanjem brzine vrtnje kompresora postiže se energetski visokoučinkovit rad i bezstupanjnska regulacija učina.

Kompaktni četverostrani isparivač omogućuje 30% višu iskoristivost prijenosa topline u odnosu na klasični trostrani. Kod blok spajanja više vanjskih jedinica, cijevi za balansiranje ulja nisu potrebne.

Jedinica ima mogućnost iznimno tihog rada prilikom čega se **buka smanjuje za 10 dB(A)**.

Sastavni dijelovi rashladnog kruga su odvajač kapljevine, filter-sušač, presostat visokog tlaka, spremnik kapljevine, četveroputni ventil, razdjelnik. Za priključenje na instalaciju izvedeni su priključni ventili za kapljevinski i parni vod.

Mikroprocesorski upravljač ima funkcije nadzora rada cijelog sustava, prikazivanja greške, automatskog adresiranja unutarnjih jedinica te dijagnostike za vanjsku i sve priključene unutarnje jedinice. Svaka unutarnja jedinica ima mogućnost individualnog upravljanja putem sobnog daljinskog upravljača. Postoji mogućnost upravljanja s jednog mjesta svim jedinicama u sustavu putem centralnog daljinskog upravljača.

Mogućnost pojednostavljenja instalacije komunikacijskim povezivanjem unutarnjih jedinica putem WiFi bežičnih komunikacijskih modula, bez potrebe za povlačenjem kablova.

Tehničke karakteristike:

Qh = 50,4 kW

Nel = 15,7 kW

SEER = 6,78

tok = 35°C

tp = 27°C ST, 19°C VT

Qg = 50,4 kW

Nel = 13,19 kW

SCOP = 4,23

tok = 7°C ST, 6°C VT

tp = 20°C ST

V' = 17.000 m3/h

Napajanje = 400V / 3 / 50 Hz

Maksimalna struja = 36,13 A

Dimenzije v / š / d = 1690 / 750 / 1410 mm

Masa: 287 kg

Rashladno sredstvo R-410A

Priključci freonskih cijevi: 15,9 / 28,6 mm

Prednapunjenost freona: 10,0 kg

Maksimalan broj unutarnjih jedinica: 30

Radno područje: grijanje: od -23° do 21°C

Radno područje: hlađenje: od -5° do 50°C

Zvučni tlak @ 1 m = 61 dB(A)

kom 1

Unutarnja jedinica MRV sustava s maskom za ugradnju visoko na zid opremljena ventilatorom, izmjenjivačem topline za direktnu ekspanziju, elektronskim ekspanzijskim ventilom, elektronikom, filterom zraka i svim drugim elementima potrebnim za zaštitu, kontrolu i regulaciju uređaja i temperature.

Tehničke karakteristike:

Qh = 2,2 kW

tok = 35°C

tp = 27°C ST, 19°C VT

Qg = 2,5 kW

tok = 7°C ST, 6°C VT

tp = 20°C ST

V' = 420 / 480 / 550 m3/h

Napajanje = 230 / 1 / 50 Hz

Dimenzije v / š / d = 280 / 208 / 855 mm

Masa: 9,9 kg

Rashladno sredstvo R-410A

Priključci freonskih cijevi: 6,4 / 9,5 mm

Zvučni tlak @ 1 m = 29 / 31 / 35 dB(A)

kom 5,00

Qh = 3,6 kW

tok = 35°C

tp = 27°C ST, 19°C VT

Qg = 4,0 kW

tok = 7°C ST, 6°C VT

tp = 20°C ST

V' = 500 / 560 / 630 m3/h

Napajanje = 230 / 1 / 50 Hz

Dimenzije v / š / d = 280 / 208 / 855 mm

Masa: 9,9 kg

Rashladno sredstvo R-410A

Priključci freonskih cijevi: 6,4 / 12,7 mm

Zvučni tlak @ 1 m = 29 / 33 / 37 dB(A)

kom 2,00

Qh = 5,6 kW
tok = 35°C
tp = 27°C ST, 19°C VT
Qg = 6,3 kW
tok = 7°C ST, 6°C VT
tp = 20°C ST
V' = 720 / 800 / 920 m3/h
Napajanje = 230 / 1 / 50 Hz
Dimenzije v / š / d = 336 / 243 / 1115 mm
Masa: 15,8 kg

Rashladno sredstvo R-410A
Priklučki freonskih cijevi: 6,4 / 12,7 mm
Zvučni tlak @ 1 m = 35 / 39 / 40 dB(A)

kom 4,00

Unutarnja kompaktna kazetna jedinica MRV sustava za ugradnju u spuštenu strop rastera 600 x 600 mm s ispuhivanjem zraka na četiri strane, opremljena ventilatorom, izmjenjivačem topline za direktnu ekspanziju, elektronskim ekspanzijskim ventilom, elektronikom, filterom zraka i svim drugim elementima potrebnim za zaštitu, kontrolu i regulaciju uređaja i temperature. U uređaju je ugrađena pumpica za odvod kondenzata maksimalne visine dizanja 600 mm s ugrađenim filterom. Uređaj ima mogućnost odvoda dijela kondicioniranog zraka putem dodatnog kanala u susjednu prostoriju kao i mogućnost priključenja kanala svježeg zraka.

Tehničke karakteristike:

Qh = 2,8 kW
tok = 35°C
tp = 27°C ST, 19°C VT
Qg = 3,2 kW
tok = 7°C ST, 6°C VT
tp = 20°C ST
V' = 400 / 450 / 520 m3/h
Napajanje = 230 / 1 / 50 Hz
Dimenzije v / š / d = 260 / 570 / 570 mm
Dimenzije panela v / š / d = 60 / 620 / 620 mm
Masa: 16 + 2,5 kg

Rashladno sredstvo R-410A
Priklučki freonskih cijevi: 6,4 / 9,5 mm
Zvučni tlak @ 1 m = 29 / 30 / 32 dB(A)

kom 2,00

Žičani elektronski prostorni regulator s dodirnim zaslonom i pozadinskim osvjetljenjem za upravljanje i kontrolu unutarnjih MRV jedinica. Osnovne funkcije upravljača su on/off, izbor načina rada, podešavanje temperature i protoka zraka, vremenski programator, individualno namještanje istrujnih lamela kod 360° kazetne jedinice, podsjetnik na potrebu čišćenja filtera i samodijagnostika kvarova.

Uređaj može upravljati s grupom do 8 unutarnjih jedinica u slijednom radu.

kom 14,00

Centralni daljinski upravljač s dodirnim zaslonom s pozadinskim osvjetljenjem za zidnu ugradnju za individualno, grupno i centralno upravljanje i kontrolu do 64 unutarnjih jedinica. Funkcija tjednog vremenskog programiranja omogućuje individualno programiranje za svaku unutarnju jedinicu. Upravljač ima mogućnost prikaza grešaka u radu i informacija za svaku unutarnju jedinicu.

kompl. 1,00

WIFI modul za povezivanje MRV sustava internetskom vezom putem Wi-Fi-ja, omogućuje daljinsko upravljanje putem namjenske aplikacije na tabletima i pametnim telefonima (bez računala). Svaki Wi-Fi modul može kontrolirati do 64 unutarnje jedinice. Funkcije centralnog daljinskog upravljača spojenog na MRV sustav repliciraju se i njima se upravlja putem APP -a. Upravljačke funkcije: uključivanje / isključivanje, zadavanje načina rada (grijanje, hlađenje, odvlaživanje, ventiliranje, automatski rad), podešavanje temperature, brzine ventilatora, timera, blokiranje pojedinih unutarnjih jedinica.

Uključi sve /isključi sve funkcija. Svrstavanje unutarnjih jedinica u grupe. Prikaz greške i povijesti pogrešaka. Upravljanje korisničkim računom, uključujući registraciju računa i promjenu lozinke putem aplikacije. Svaka pojedinačna aplikacija može upravljati s do 256 unutarnjih jedinica.

Dimenzije WIFI modula: 86x86 x10 mm

kompl. 1,00

Izolirani bakreni spojni elementi za razvod medija R-410A za plinsku i kapljevinsku fazu, uključivo redukcije (2 komada po kompletu: plinska + tekuća faza):

Y-Račva:

FQG-B335A

kom 12,00

FQG-B506A

kom 1,00

Radijatorsko grijanje

Postojeći se radijatori zadržavaju i premiještaju u ovisnosti o toplinskim gubicima novih prostorija adekvatno njihovom ogrjevnom učinku. Dispozicija postojećih radijatora prikazana je u crtežima.

16. VENTILACIJA LABORATORIJA

Ventilacija laboratorija izvedena je putem rekuperatora. Unutarnje jedinice smještene su u spušenom stropu. Ventilacijska jedinica horizontalne izvedbe sa rotacijskim rekuperatorom sa ugrađenim bypassom, filterima na tlaku i odsisu, tlačnim i odsisnim ventilatorima, te svim potrebnim elementima za zaštitu, kontrolu i regulaciju uređaja i temperature.

Ventilacija je izvedena pomoću uređaja sa povratom topline 3 kom, opremljenima sa rotacijskim izmjenjivačem. Njima je postignut povrat topline do 69-79% prilikom grijanja i hlađenja. Nalaze se u spušenom stropu prostorija laboratorija. Svaki ostvaruje 5 izmjena zraka na sat.

Grupe su kako slijedi:

- 1.1. Lab. za automatizaciju i robotiku/ Lab. za elektroniku i elektrotehniku
- 1.2. Ured Lab. za automatizaciju i robotiku
- 1.3. Ured Lab. za elektroniku i elektrotehniku

- 2.1. Lab. za energetske sustave i obnovljive izvore energije/termodinamiku i toplinsku tehniku 1
- 2.2. Lab. za energetske sustave i obnovljive izvore energije/termodinamiku i toplinsku tehniku 2
- 2.3. Hodnik
- 2.4. Ured Lab. za ESOIE i termo

- 3.1. Laboratorij za tehnička mjerenja
- 3.2. Ured Lab. za tehnička mjerenja
- 3.3. Lab. za tehnike spajanja

Vođenje zraka je limenim kanalima u spušenom stropu.

Garderobe, kupaoalice i sanitarne prostorije imaju zaseban sustav ventilacije bez izmjene topline.

Ventilacija sanitarija bit će izvedena putem triju neovisnih ventilatora, odvojenih od rekuperatorskog sustava:

Vent – 100: 300 m³/h

Vent – 150: 600 m³/h

Nape sa direktnom odsisnom ventilacijom kapaciteta 500 m³/h, prema vanjskom prostoru biti će smještene u Laboratoriju za termodinamiku i toplinsku tehniku kao i u laboratoriju za tehnike spajanja.

17. PRIPREMA PTV

Priprama sanitarne vode biti će dizalicom voda/zrak smještenom u topliskoj stanici, kapaciteta spremnika 200 litara, sa recirkulacijskim vodom. COP dizalice iznosi 3,0.

18. TEHNIČKI PRORAČUNI**18.1. TOPLINSKA BILANCA**

K1	Prizemlje					
P	Prostorija	A (m²)	t_u (°C)	Q_n (W)	PhiT (W)	PhiV (W)
P1	Hodnik	9	20	513	328	185
P2	Hodnik	37	15	872	249	623
P3	Ured lab. za ESOIE i termo.	12	20	1389	864	525
P4	Lab za ESOIE / termodinamiku i toplinsku tehniku	65	20	5852	3198	2654
P5	Ured lab. za elektro	11	20	1090	615	475
P6	Hodnik	10	20	806	591	215
P7	Ured lab. za aut. i rob.	13	20	1463	898	565
P8	Lab. za automatizaciju i robotiku / elektroniku i elektroteh	76	20	4576	1501	3075
P9	Lab. za ESOIE / termodinamiku i toplinsku tehniku	21	20	1507	626	881
P10	Tuš muški + garderoba	6	20	557	177	380
P11	Tuš ženski + garderoba	6	20	522	142	380
P12	Kupaona sa garderobom	9	24	952	287	665
P13	WC	6	20	499	77	422
P14	Mrežna oprema i kontrolna soba	10	20	532	310	222
P15	Lab. za tehnička mjerenja	21	20	1478	629	849
P16	Ured lab. za tehnička mjerenja	13	20	1224	660	564
P17	Lab. za tehnike spajanja	23	20	2201	1243	958
Ukupno: Prizemlje				26033	12395	13638
Ukupno:				26033	12395	13638

18.2. BILANCA HLADENJA

K1	Prizemlje		
P	Prostorija	Qn (W)	Datum
P1	Hodnik	-	
		236	
P2	Hodnik	381	
P3	Ured lab. za ESOIE i termo.	-	
		723	
P4	Lab za ESOIE / termodinamiku i toplinsku tehniku	931	
P5	Ured lab. za elektro	-	
		554	
P6	Hodnik	92	
P7	Ured lab. za aut. i rob.	-	
		675	
P8	Lab. za automatizaciju i robotiku / elektroniku i elektroteh	185	
P9	Lab. za ESOIE / termodinamiku i toplinsku tehniku	92	
P10	Tuš muški + garderoba	-	
		147	
P11	Tuš ženski + garderoba	92	
P12	Kupaona sa garderobom	92	
P13	WC	92	
P14	Mrežna oprema i kontrolna soba	107	
P15	Lab. za tehnička mjerenja	185	
P16	Ured lab. za tehnička mjerenja	185	
P17	Lab. za tehnike spajanja	185	
	Ukupno: Prizemlje	284	
	Ukupno:	284	

19. ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRADNJE

Procjena troškova iznosi 440.000 + PDV.

PROJEKTANAT:

Silvestar Šantak dipl. ing.stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
Broj ovlaštenja S 1835

20. NACRTNA DOKUMENTACIJA NOVOG STANJA

LIST 1	SITUACIJA PLINA NA PGP
LIST 2	TLOCRT PRIZEMLJA – INSTALACIJA PLINA
LIST 3	HEMA PLINSKE INSTALACIJE
LIST 4	DETALJ PLINSKOG ORMARIĆA
LIST 5	TLOCRT PRIZEMLJA KLIMATIZACIJA VRV
LIST 6	TLOCRT PRIZEMLJA VENTILACIJA
LIST 7	IZOMETRIJA VENTILACIJE ZAPADNI DIO
LIST 8	IZOMETRIJA VENTILACIJE SREDIŠNJI DIO
LIST 9	IZOMETRIJA VENTILACIJE ISTOČNI DIO
LIST 10	HEMA ZAGRIJAVANJA PTV
LIST 11	NOVE POZICIJE RADIJATORA



GEO-RAD

d.o.o.

Matije Gupca 11, Rijeka

OIB : 81881137964

PROJEKT: REKONSTRUKCIJA I ADAPTACIJA ZGRADE TRANSFUZIOLOGIJE SA ANEKSOM EX. MORNARIČKE BOLNICE U SVRHU PRENAMJENE U LABORATORIJE TEHNIČKE ZNANOSTI k.č. 6207/1, k.o. Pula

INVESTITOR: Sveučilište Jurja Dobrile u Puli, Zagrebačka 30, Pula
OIB:61738073226

PROJEKTANT: Silvestar Šantak, dipl.ing.stroj. S 1835

SURADNIK: Petar Kuljak, mag.ing.mech.

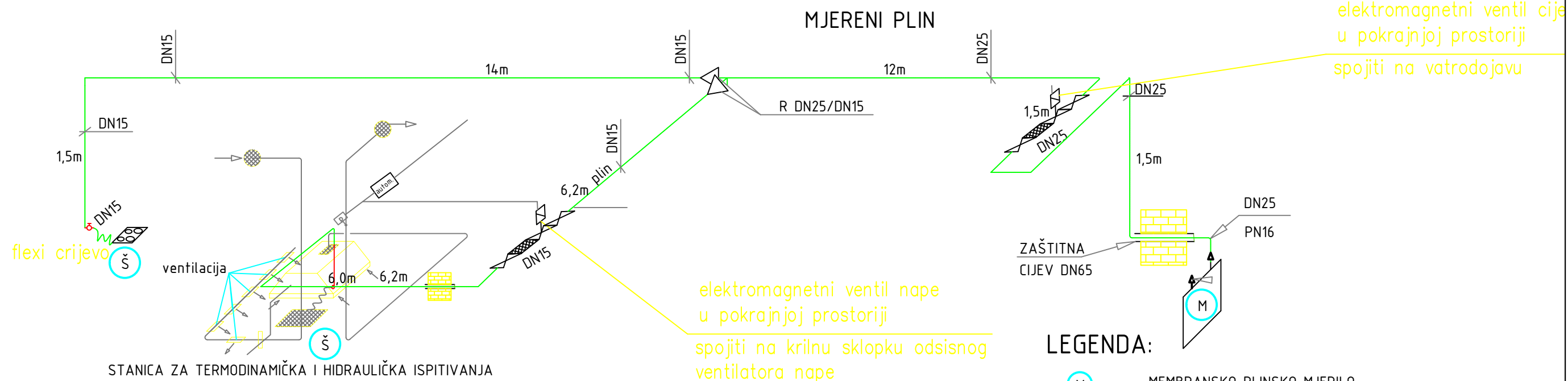
SADRŽAJ NACRTA: SITUACIJA PLINA NA PGP

DATUM: listopad 2022.

MJERILO: 1:100

BR. PROJEKTA: 3IZP-2022-V

LIST: 1



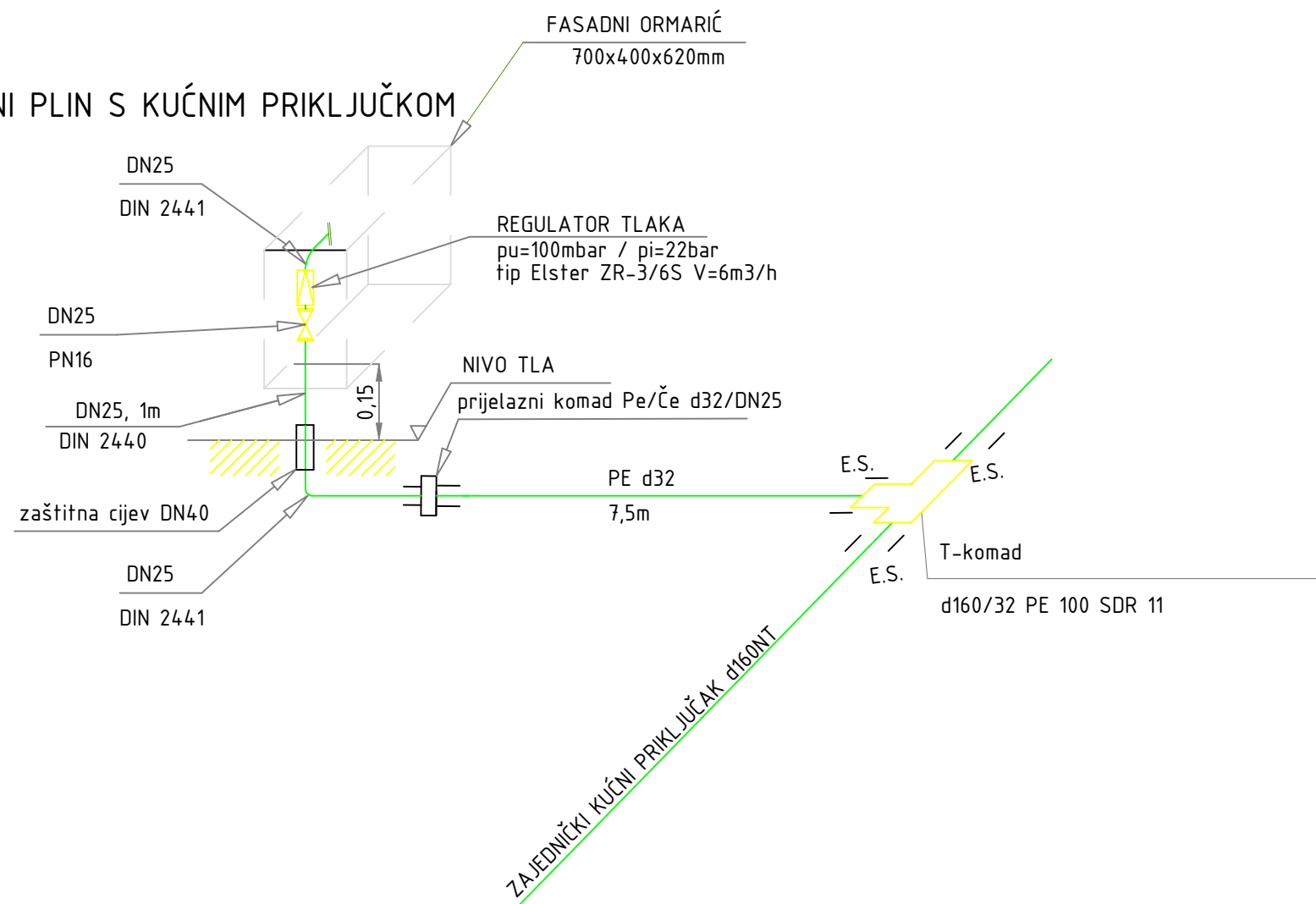
LEGENDA:



MEMBRANSKO PLINSKO MJERILO
BK-G4T Q=0,04-6 m³/h
DN25

PLINSKI BUNSEN-OV PLAMENIK 4,6 kW
V=0,5 m³/h
DN15

NEMJERENI PLIN S KUĆNIM PRIKLJUČKOM



GEO-RAD
d.o.o.

Matije Gupca 11, Rijeka
OIB : 81881137964

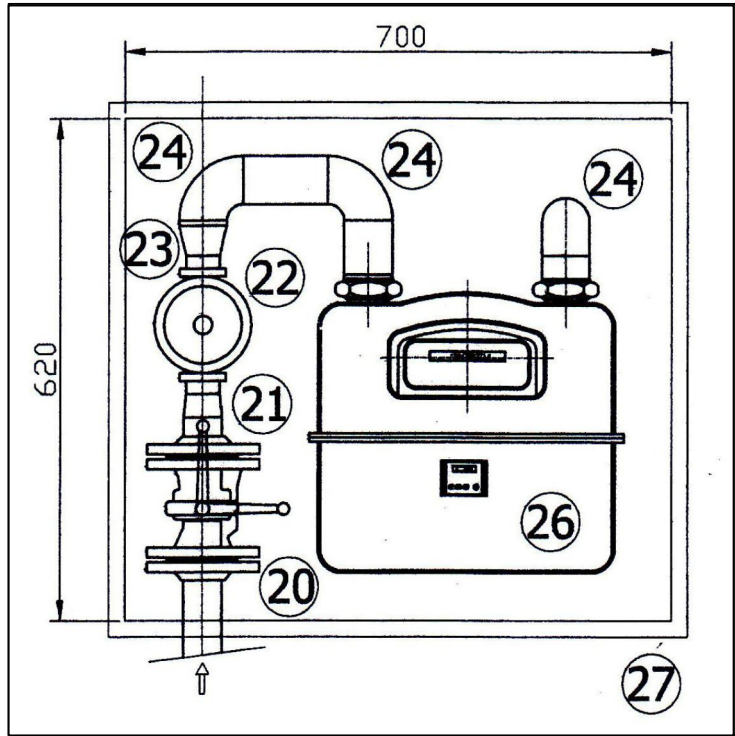
PROJEKT: REKONSTRUKCIJA I ADAPTACIJA ZGRADE
TRANSFUZIOLOGIJE SA ANEKSOM EX.
MORNARIČKE BOLNICE U SVRHU
PRENAMJENE U LABORATORIJE TEHNIČKE
ZNANOSTI k.č. 6207/1, k.o. Pula

INVESTITOR: Sveučilište Jurja Dobrile u Puli,
Zagrebačka 30, Pula
OIB:61738073226

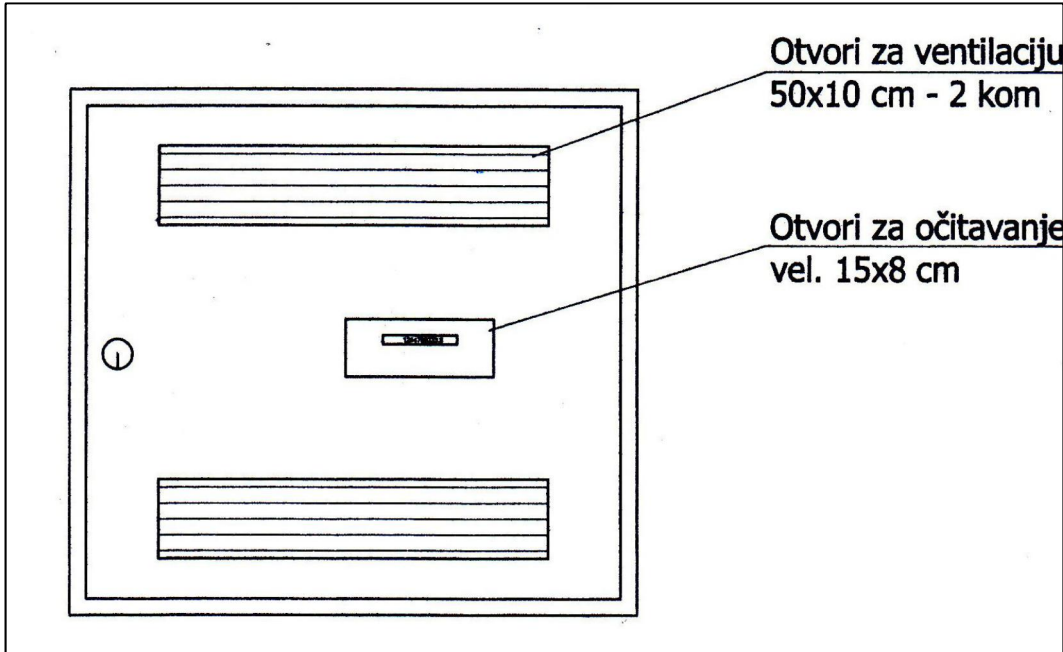
PROJEKTANT: Silvestar Šantak, dipl.ing.stroj.
S 1835
SURADNIK: Petar Kuljak, mag.ing.mech.

SADRŽAJ NACRTA: SHEMA PLINSKE INSTALACIJE

DATUM: listopad 2022.	MJERILO: -	BR. PROJEKTA: 6IZP-2022-V	LIST: 3
--------------------------	---------------	------------------------------	------------



- 20 - plinska slavina NO25 - NP6
- 22 - niskotlačni regulator Elster ZR-3/6S V=6 mn3/b
- 24 - Cijevni luk 90° DNO25 3 kom
- 26 - Plinomjer na mijeg G4 (NO25) sa mehaničkim korektorom volumnog protoka prema temperaturi
- 27 - Limeni plinski ormarić žute boje sa otvorima za ventilaciju dimenzija Lx Bx H = 700 x 400 x 620mm



Otvori za ventilaciju
50x10 cm - 2 kom

Otvori za očitavanje
vel. 15x8 cm

GEO-RAD d.o.o. Matije Gupca 11, Rijeka OIB : 81881137964			
PROJEKT: REKONSTRUKCIJA I ADAPTACIJA ZGRADE TRANSFUZIOLOGIJE SA ANEKSOM EX. MORNARIČKE BOLNICE U SVRHU PRENAMJENE U LABORATORIJE TEHNIČKE ZNANOSTI k.č. 6207/1, k.o. Pula			
INVESTITOR: Sveučilište Jurja Dobrile u Puli, Zagrebačka 30, Pula OIB:61738073226			
PROJEKTANT: Silvestar Šantak, dipl.ing.stroj. S 1835 SURADNIK: Petar Kuljak, mag.ing.mech.			
SADRŽAJ NACRTA: DETALJ PLINSKOG ORMARIĆA			
DATUM: rujan 2022.	MJERILO: 1:100	BR. PROJEKTA: 7/27GP-2022-V	LIST: 4

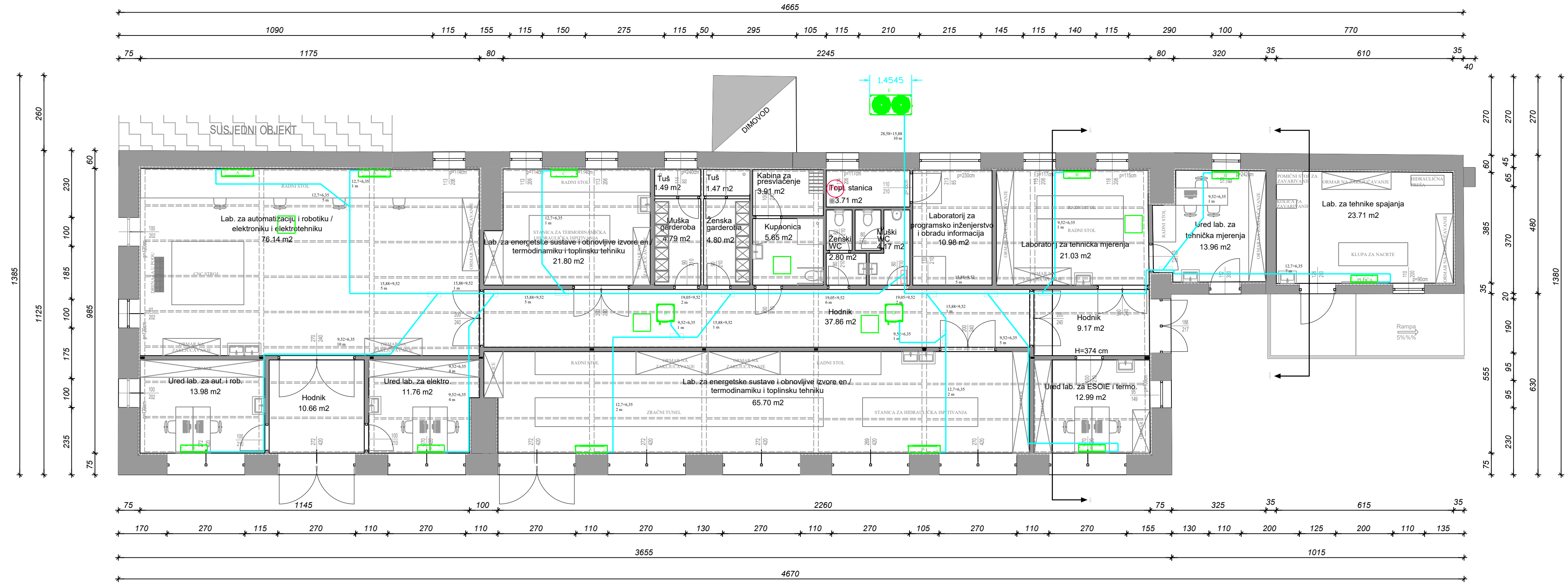
LEGENDA:

- A: AS182MNERA
Qh = 6,3 kW, Qc = 5,6 kW
- B: AS072MNERA
Qh = 2,5 kW, Qc = 2,2 kW
- C: AS122MNERA
Qh = 4 kW, Qc = 3,6 kW
- D: AS092MNERA
Qh = 3,2 kW, Qc = 2,8 kW
- E: AV18IMVEVA
Qh = 56,5 kW, Qc = 50,4 kW

FQG-B335A

FQG-B506A

Revizijski otvor 60×60



GEO-RAD d.o.o. Matije Gupca 11, Rijeka
OIB : 81881137964

PROJEKT: REKONSTRUKCIJA I ADAPTACIJA ZGRADE
TRANSFUZILOGIJE SA ANEKSOM EX.
MORNARIČKE BOLNICE U SVRHU
PRENAMJENE U LABORATORIJE TEHNIČKE
ZNANOSTI

LOKACIJA: k.č. 6207/1,
k.o. Pula

INVESTITOR: Sveučilište Jurja Dobrile u Puli
Zagrebačka 30, Pula
OIB: 61738073226

PROJEKTANT: Silvestar Šantak, dipl.ing.stroj.
S 1835
SURADNIK: Petar Kuljak, mag.ing.mech.

SADRŽAJ NACRTA:
Tlocrt prizemlja klimatizacija
VRV

RAZINA PROJEKTA:
IZVEDBENI PROJEKT

DATUM:	MJERILO:	BR.PROJEKTA:	LIST:
listopad,2022.	1:100	3IZP-2022-V	5.

Tumač znakova:

- 1:

REKUPERATOR
RHOSS, UTNR-HE 200
SPF = 806 W/(m3/s)
V = 2 400 m3/h
- 2:

REKUPERATOR
RHOSS, UTNR-HE 320
SPF = 1 226 W/(m3/s)
V = 3 200 m3/h
- 3:

REKUPERATOR
RHOSS, UTNR-HE 150
SPF = 1 036 W/(m3/s)
V = 1 650 m3/h
- 4:

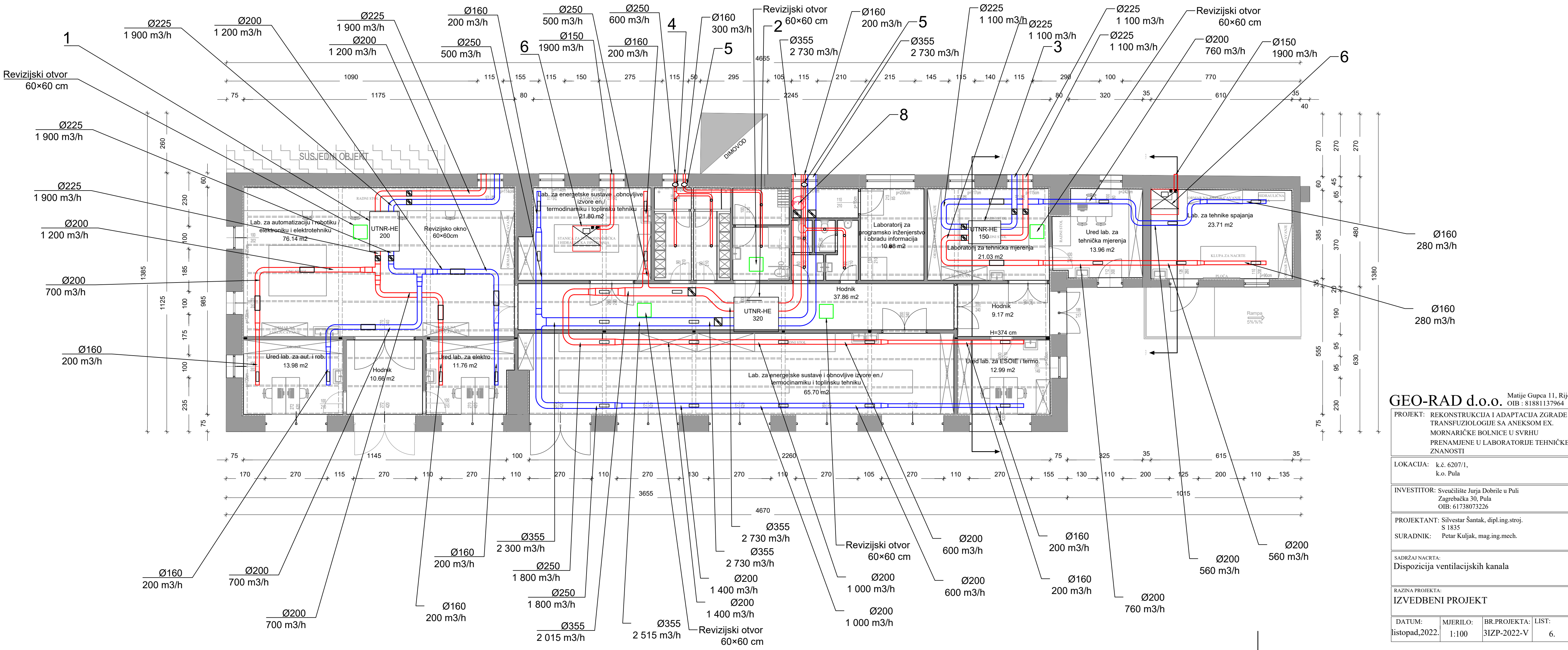
KUPAONSKI VENTILATOR
SOLERPALAU, VENT-150N
P = 95 W
V = 750 m3/h
- 5:

KUPAONSKI VENTILATOR
SOLERPALAU, VENT-100N
P = 61 W
V = 290 m3/h
- 6:

NAPA
ELEKTROLUX, 430 S/S
P = 0,3 kW
V = 1 900 m3/h
- 7:

PP ZAKLOPKA Ø250 opremljena
elektromotornim pogonom BFL230-T Pel=3,5-6,5W
- 8:

Dizalica topline Ariston NUOS PLUS WIFI 200 LITARA
Pel=1000W



GEO-RAD d.o.o.

Matije Gupca 11, Rijeka
OIB : 81881137964

PROJEKT:

REKONSTRUKCIJA I ADAPTACIJA ZGRADE
TRANSFUZILOGIJE SA ANEKSOM EX.
MORNARIČKE BOLNICE U SVRHU
PRENAMJENE U LABORATORIJE TEHNIČKE
ZNANOSTI

LOKACIJA:

k.č. 6207/1,
k.o. Pula

INVESTITOR:

Sveučilište Jurja Dobrile u Puli
Zagrebačka 30, Pula
OIB: 61738073226

PROJEKTANT:

Silvestar Santak, dipl.ing.stroj.
S 1835

SURADNIK:

Petar Kuljak, mag.ing.mech.

SADRŽAJ NACRTA:

Dispozicija ventilacijskih kanala

RAZINA PROJEKTA:

IZVEDBENI PROJEKT

DATUM:

listopad,2022.

MJERILO:

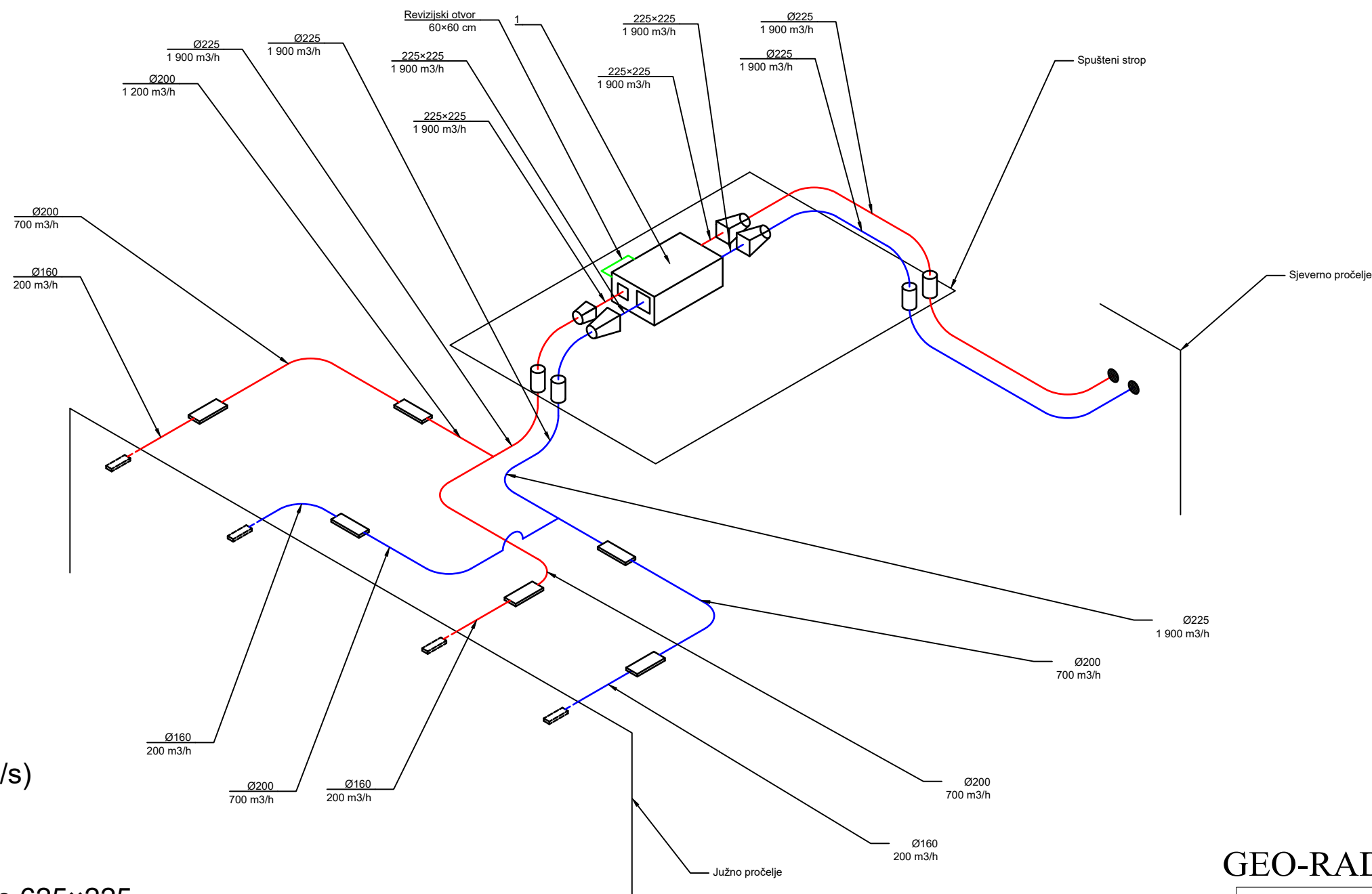
1:100

BR.PROJEKTA:

3IZP-2022-V

LIST:

6.



Tumač znakova:

1: REKUPERATOR
SPF = 806 W/(m³/s)
V = 2 400 m³/h

Ventilacijske rešetke 625×225

Ventilacijske rešetke 420×125

Protupožarna zaklopka

Prijelazni element

Protukišne rešetke

Revizijski otvor 60×60 cm

Odsisni kanali

Tlačni kanali



GEO-RAD d.o.o. Matije Gupca 11, Rijeka
OIB : 81881137964

PROJEKT: REKONSTRUKCIJA I ADAPTACIJA ZGRADE
TRANSFUZIOLOGIJE SA ANEKSOM EX.
MORNARIČKE BOLNICE U SVRHU
PRENAMJENE U LABORATORIJE TEHNIČKE
ZNANOSTI

LOKACIJA: k.č. 6207/1,
k.o. Pula

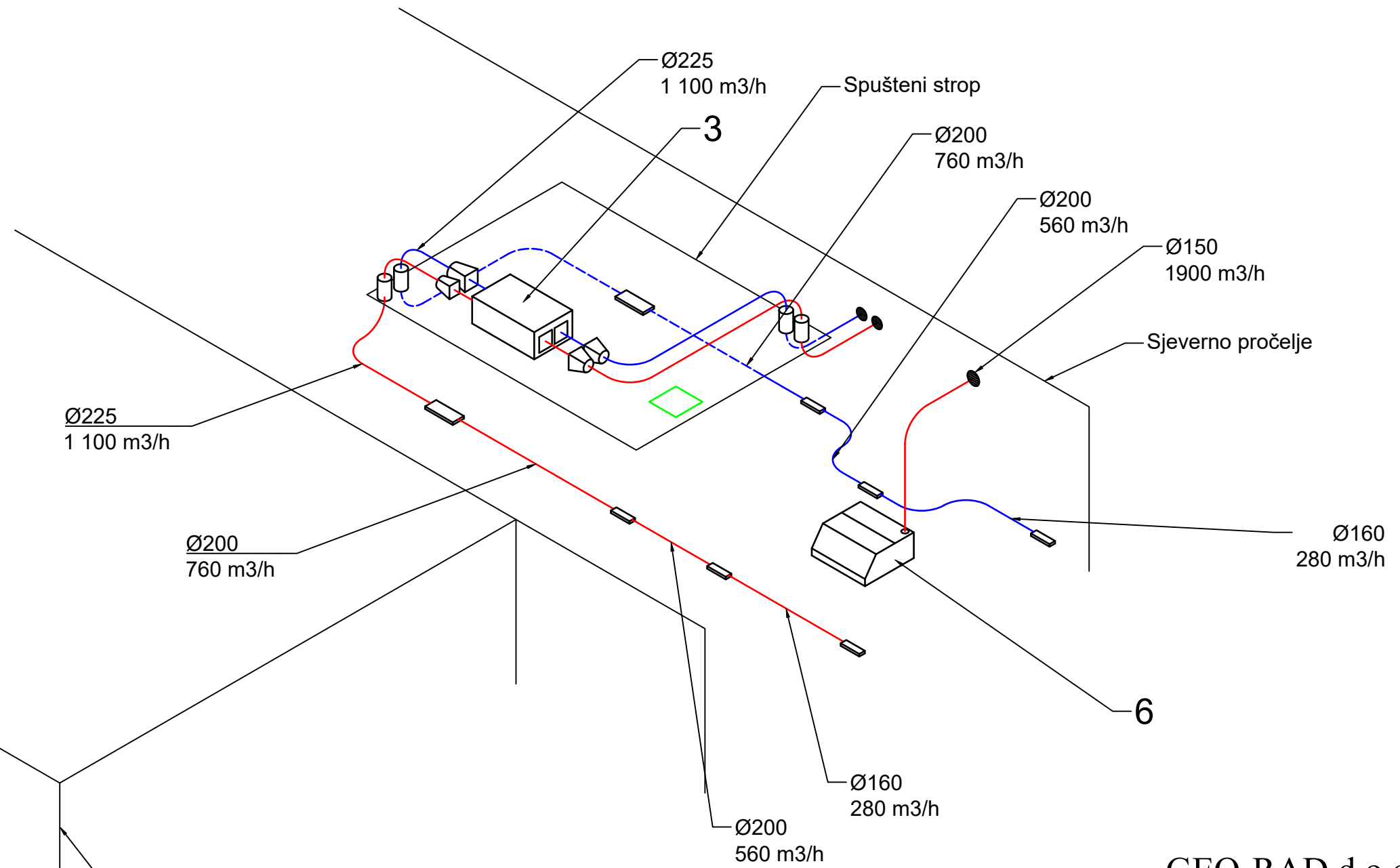
INVESTITOR: Sveučilište Jurja Dobrile u Puli
Zagrebačka 30, Pula
OIB: 61738073226

PROJEKTANT: Silvestar Šantak, dipl.ing.stroj.
S 1835
SURADNIK: Petar Kuljak, mag.ing.mech.

SADRŽAJ NACRTA:
Izometrija ventilacije zapadni dio

RAZINA PROJEKTA:
IZVEDBENI PROJEKT

DATUM:	MJERILO:	BR.PROJEKTA:	LIST:
listopad,2022.	-	3IZP-2022-V	7.



Tumač znakova:

Ventilacijske rešetke 625×225

Ventilacijske rešetke 420×125

Protupožarna zaklopka

Prijelazni element

Protukišne rešetke

Revizijski otvor 60×60 cm

Odsisni kanali

Tlačni kanali

Južno pročelje



3: REKUPERATOR
SPF = 1 036 W/(m³/s)
V = 1 650 m³/h

6: NAPA
P = 0,3 kW
V = 1 900 m³/h

GEO-RAD d.o.o. Matije Gupca 11, Rijeka
OIB : 81881137964

PROJEKT: REKONSTRUKCIJA I ADAPTACIJA ZGRADE
TRANSFUZIOLOGIJE SA ANEKSOM EX.
MORNARIČKE BOLNICE U SVRHU
PRENAMJENE U LABORATORIJE TEHNIČKE
ZNANOSTI

LOKACIJA: k.č. 6207/1,
k.o. Pula

INVESTITOR: Sveučilište Jurja Dobrile u Puli
Zagrebačka 30, Pula
OIB: 61738073226

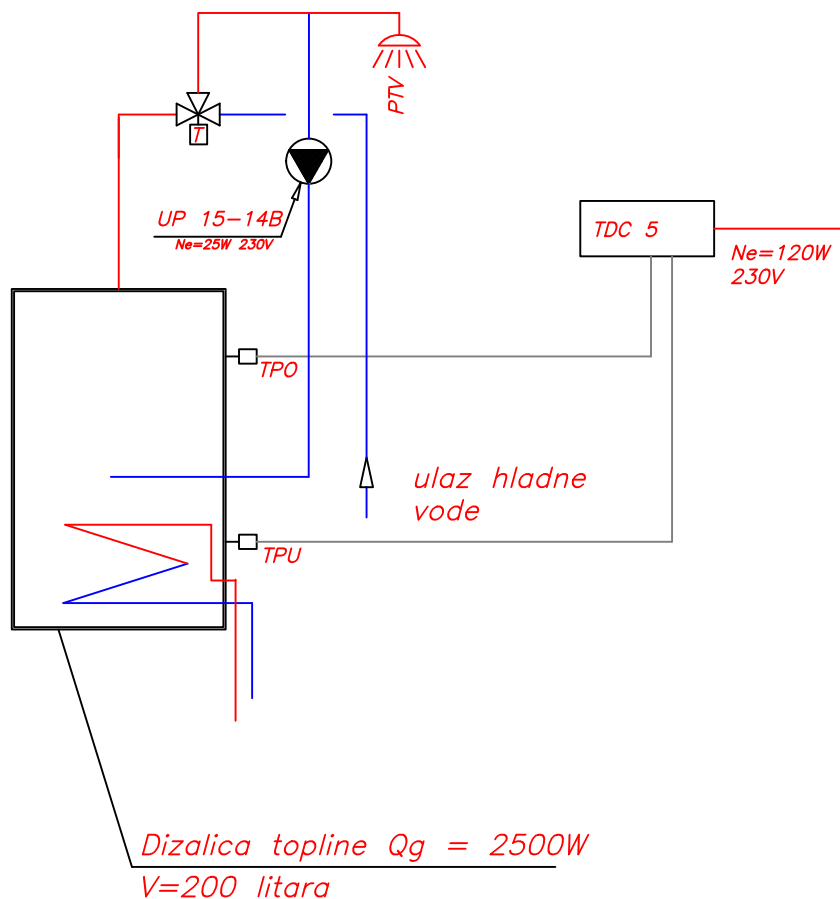
PROJEKTANT: Silvestar Šantak, dipl.ing.stroj.
S 1835
SURADNIK: Petar Kuljak, mag.ing.mech.

SADRŽAJ NACRTA:
Izometrija ventilacije istočni dio

RAZINA PROJEKTA:
IZVEDBENI PROJEKT

DATUM:	MJERILO:	BR.PROJEKTA:	LIST:
listopad,2022.	-	3IZP-2022-V	9.

Dizalica topline za PTV



GEO-RAD d.o.o. Matije Gupca 11, Rijeka
OIB : 81881137964

PROJEKT: REKONSTRUKCIJA I ADAPTACIJA ZGRADE
TRANSFUZIOLOGIJE SA ANEKSOM EX.
MORNARIČKE BOLNICE U SVRHU
PRENAMJENE U LABORATORIJE TEHNIČKE
ZNANOSTI

LOKACIJA: k.č. 6207/1,
k.o. Pula

INVESTITOR: Sveučilište Jurja Dobrile u Puli
Zagrebačka 30, Pula
OIB: 61738073226

PROJEKTANT: Silvestar Šantak, dipl.ing.stroj.
S 1835
SURADNIK: Petar Kuljak, mag.ing.mech.

SADRŽAJ NACRTA:
Shema zagrijavanja PTV-a

RAZINA PROJEKTA:
IZVEDBENI PROJEKT

DATUM: listopad,2022.	MJERILO: -	BR.PROJEKTA: 3IZP-2022-V	LIST: 10.
--------------------------	---------------	-----------------------------	--------------

