Investitor:	HIDRIS inženjering d.o.o. (OIB: 47700480140) 47000 Karlovac, Bogoslava Šuleka 29
Građevina:	POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA
Lokacija:	POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA Poslovna zona Gornje Mekušje, 47000 Karlovac, k.č. 1009/9, k.o. Gornje Mekušje
	GLAVNI PROJEKT **- STROJARSKI PROJEKT** **GRIJANJA, HLAĐENJA, VENTILACIJE I PLINA**
ZOP:	14_12_20
Teh. dnevnik:	32/21
Mapa:	8
Projektant:	PERPETUO PROJEKT d.o.o. Vrbani 27, Zagreb OIB: 01870828774
Direktor:	Marina Bognar, dis
Projektant:	Marina Bognar, dis, S 1630
Projektant suradnik:	Dinko Pavlović, dis
Glavni projektant:	Iva Mlinarević, dia, A 2869
Mjesto i datum izrade:	Zagreb, 04/2021

Digitally signed by Marina Bognar
DN: c=HR, o=HRVATSKA KOMORA INŽENJERA STROJARSTVA, 2.5.4.97=VATHR-26023027358, ou=Identification, sn=Bognar, givenName=Marina, serialNumber=PNOHR-67809437622, cn=Marina Bognar
Date: 2021.05.26 11:15:45 +02'00'

Digitalno potpisao: IVA MLINAREVIĆ
Datum: 2021.05.26 12:47:40 +02'00'

SADRŽAJ

A - Pisana dokumentacija

Popis mapa Glavnog projekta

1. Opći dokumenti
- **1.1.** Izvod iz sudskog registra
- **1.2.** Rješenje o imenovanju projektanta
- **1.3.** Rješenje o upisu u imenik ovlaštenih inženjera
- **1.4.** Izjava projektanta o usklađenosti projekata
- **1.5.** Izvod iz katastra
- **1.6.** Posebni uvjeti_Montcogim plinara
- **1.7.** Popis primjenjenih propisa

2. Prikaz mjera zaštite na radu i zaštite od požara
3. Prikaz kontrole i osiguranja kvalitete
4. Projektirani vijek trajanja instalacija i uvjeti za održavanje
5. Zbrinjavanje građevinskog otpada
6. Tehnički opis
- **6.1. Grijanje, hlađenje i ventilacija**
- **6.2. Plin**

7. Tehnički proračun
- **7.1. Grijanje, hlađenje i ventilacija**
- **7.2. Plin**

8. Procjena troškova
9. Specifikacija materijala i radova - plin

B - Grafička dokumentacija

B.1. – Instalacija grijanja, hlađenja i ventilacije

01. Legenda – popis opreme
101. Grijanje i hlađenje_freonski sustav - tlocrt prizemlja M 1:100
102. Grijanje i hlađenje_freonski sustav - tlocrt kata M 1:100
103. Grijanje i hlađenje_freonski sustav – krova M 1:100

201. Grijanje i hlađenje - Shema VRV-a – cijevno povezivanje
202. Grijanje i hlađenje - Shema VRV-a – el. povezivanje i upravljanje

301. Radijatorsko grijanje - tlocrt prizemlja M 1:100
302. Radijatorsko grijanje - tlocrt kata M 1:100
303. Radijatorsko grijanje - tlocrt krova M 1:100
304. Kalorifersko krijanje – presjek A-A M 1:100

401. Grijanje - Funkcionalna shema grijanja
402. Grijanje - Shema radijatorskog grijanja
403. Grijanje - Shema podnih konvektora
404. Grijanje - Shema kalorifera

501. Ventilacija - tlocrt prizemlja M 1:100
502. Ventilacija - tlocrt kata M 1:100
503. Ventilacija - tlocrt krova M 1:100

B.2. – Instalacija plina

600-1. Situacija_Posebni uvjeti – Montcogim plinara M 1:500
600-2. Situacija - Izvod iz katastra M 1:1000
600-3. Situacija – preklop instalacija M 1:250

601. Plin - tlocrt prizemlja M 1:100
602. Plin - tlocrt kata M 1:100
603. Plin - tlocrt krova M 1:100
604. Plin - presjek C-C M 1:100

701. Plin - shema spajanja - priključak građevine
702. Plin - shema spajanja - nemjereni i mjereni plin
703. Plin - shema spajanja plinskog bojlera na dimnjak D1
704. Plin - shema spajanja plinskog bojlera na dimnjak D2

801. Plin - detalj ugradnje – priključak građevine
802. Plin - detalj ugradnje – zidni ormarić (PMRS)
803. Plin - detalj ugradnje - plinomjer
804. Plin - detalj ugradnje - prodori

POPIS MAPA GLAVNIH PROJEKATA

MAPA 1: **GLAVNI PROJEKT - ARHITEKTONSKI PROJEKT**
projektant: Iva Mlinarević, dipl.ing.arh., A 2869
izrađen u: KABINET ARHITEKTURE d.o.o., Bogoslava Šuleka 29, Karlovac
broj projekta: **14_12_20**

MAPA 2: **GLAVNI PROJEKT - PROJEKT FIZIKALNIH SVOJSTAVA ZGRADE**
projektant: Nenad Sužnjević, dipl.ing.arh., A 361
izrađen u: DIA d.o.o., Marina Držića 11, 47000 Karlovac
broj projekta: **210407**

MAPA 3: **GLAVNI PROJEKT - GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT KONSTRUKCIJE NA MEHANIČKU OTPORNOST I STABILNOST**
projektant: Antonio Maglov, dipl.ing.građ.G 3775
izrađen u: KONSTRUKTA d.o.o., Desnička 20, 10000 Zagreb
broj projekta: **2004-10**

MAPA 4: **GLAVNI PROJEKT - GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT VODOVODA, HIDRANTSKE MREŽE I KANALIZACIJE**
projektant: Dragutin Belavić, dipl.ing.građ., G 1759
izrađen u: TEHNOMODUS d.o.o., Ljudevita Posavskog 34A, Zagreb
broj projekta: **P-33/21**

MAPA 5: **GLAVNI PROJEKT - GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT OKOLIŠA**
projektant: Dragutin Belavić, dipl.ing.građ., G 1759
izrađen u: TEHNOMODUS d.o.o., Ljudevita Posavskog 34A, Zagreb
broj projekta: **P-34/21**

MAPA 6: **GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**
projektant: Goran Busić, dipl.ing.el., E 2198
izrađen u: PROJEKTA d.o.o., Bogoslava Šuleka 29, Karlovac
broj projekta: **026/20**

MAPA 7: **GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT VATRODOJAVE**
projektant: Goran Busić, dipl.ing.el., E 2198
izrađen u: PROJEKTA d.o.o., Bogoslava Šuleka 29, Karlovac
broj projekta: **026/20VD**

MAPA 8: **GLAVNI PROJEKT - STROJARSKI PROJEKT – PROJEKT GRIJANJA, HLAĐENJA, VENTILACIJE I INSTALACIJE PLINA**
projektant: Marina Bognar, dipl.ing.stroj., S 1630
izrađen u: PERPETUO PROJEKT d.o.o., Vrbani 27, Zagreb
broj projekta: **32/21**

Popis elaborata koji su prethodili izradi projektne dokumentacije:

ELABORAT ZAŠTITE NA RADU

izrađivač: Igor Jašarević, struč.spec.ing.mech.
izrađen u: Projektni ured Kanceljak Marelić d.o.o., Lješnjakovec 1, 10000 Zagreb
broj projekta: **2140**

ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA

izrađivač: Melita Kanceljak Marelić, dipl.ing.arh., Upisni broj 30
izrađen u: Projektni ured Kanceljak Marelić d.o.o., Lješnjakovec 1, 10000 Zagreb
broj projekta: **2140**

Investitor:	HIDRIS inženjering d.o.o. (OIB: 47700480140) 47000 Karlovac, Bogoslava Šuleka 29
Građevina:	POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA
Lokacija:	POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA Poslovna zona Gornje Mekušje, 47000 Karlovac, k.č. 1009/9, k.o. Gornje Mekušje
	GLAVNI PROJEKT **- STROJARSKI PROJEKT** **GRIJANJA, HLAĐENJA, VENTILACIJE I PLINA**
Zajednička ozn.projekta:	14_12_20
Teh.dnevnik:	32/21
Mapa:	8
	1. OPĆI DOKUMENTI
Datum:	04/2021

IZVOD IZ SUDSKOG REGISTRA

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Ljiljana Vodopija Čengić
Zagreb, Rudeška cesta 173

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:
080700280

OIB:
01870828774

TVRTKA:
1 PERPETUO PROJEKT d.o.o. za projektiranje, trgovinu i usluge

1 PERPETUO PROJEKT d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:
1 Zagreb (Grad Zagreb)
Vrbani 27

PRAVNI OBLIK:
1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

1	*	- projektiranje, građenje, uporaba i uklanjanje građevina
1	*	- kupnja i prodaja robe
1	*	- obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
1	*	- savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem
1	*	- promidžba (reklama i propaganda)
1	*	- organiziranje sajmova, izložbi, koncerata i drugih priredbi, kongresa, seminara, predavanja
1	*	- zastupanje inozemnih tvrtki
1	*	- izvođenje investicijskih radova u inozemstvu i ustupanje radova stranoj osobi u Republici Hrvatskoj
1	*	- poslovanje nekretninama
1	*	- istraživanje tržišta i ispitivanje javnog mnijenja
1	*	- ugradnja, popravljanje i održavanje rashladnih uređaja
1	*	- iznajmljivanje strojeva i opreme bez rukovatelja i predmeta za osobnu uporabu i kućanstvo
1	*	- poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
1	*	- izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje, projekata sanitarne kontrole i kontrole zagađivanja i projekata akustičnosti
1	*	- izrada nacrta strojeva i industrijskih postrojenja
1	*	- postavljanje, popravak i održavanje plinskih uređaja
1	*	- postavljanje, popravak i održavanje postrojenja, uređaja vodovoda i kanalizacije
3	*	- računovodstveni poslovi
3	*	- energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
3	*	- neovisna kontrola energetskog certifikata i izvješća o redovitom pregledu sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
3	*	- posredovanje u prometu nekretnina
3	*	- stručni poslovi zaštite okoliša

Otisnuto: 2014-04-04 13:00:04
Podaci od: 2014-04-04 02:19:15
D004
Stranica: 1 od 3

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Ljiljana Vodopija Čengić
Zagreb, Rudeška cesta 173

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

3	*	- računalne i srodne djelatnosti
3	*	- usluge informacijskog društva
3	*	- prijevoz za vlastite potrebe
3	*	- djelatnost javnoga cestovnog prijevoza putnika ili tereta u unutarnjem cestovnom prometu

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

3 Marina Bognar, OIB: 67809437622
Zagreb, Knežija 5
2 - jedini član d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

3 Marina Bognar, OIB: 67809437622
Zagreb, Knežija 5
1 - direktor
1 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL:
1 20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:
Temeljni akt:
1 Društveni ugovor o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću od 12. lipnja 2009. godine.
3 Odlukom člana društva od 29. siječnja 2014. godine, Društveni ugovor o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću od 12. lipnja 2009. godine, zamijenjen je novim aktom pod nazivom - Društveni ugovor društva PEPETUO PROJEKT d.o.o. od 29. siječnja 2014. godine.
Društveni ugovor društva PERPETUO PROJEKT d.o.o. od 29. siječnja 2014. godine s Potvrdom javnog bilježnika dostavljen je u zbirku isprava suda.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	02.04.14	2013	01.01.13 - 31.12.13	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU	Tt	Datum	Naziv suda
0001	Tt-09/6894-2	19.06.2009	Trgovački sud u Zagrebu
0002	Tt-10/8386-2	23.07.2010	Trgovački sud u Zagrebu
0003	Tt-14/2637-2	04.02.2014	Trgovački sud u Zagrebu
eu	/	15.03.2010	elektronički upis
eu	/	31.03.2011	elektronički upis
eu	/	31.03.2012	elektronički upis
eu	/	30.03.2013	elektronički upis

Otisnuto: 2014-04-04 13:00:04 D004
Podaci od: 2014-04-04 02:19:15 Stranica: 2 od 3

Temeljem Zakona o gradnji (NN RH br. 153/2013, 20/2017, 39/2019, 125/2019)

izdaje se:

RJEŠENJE

kojim se

Marina Bognar, dis

imenuje za

PROJEKTANTA

za izradu

GLAVNOG PROJEKTA
- STROJARSKOG PROJEKTA
grijanja, hlađenja, ventilacije i plina

Investitor:	HIDRIS inženjering d.o.o. (OIB: 47700480140) 47000 Karlovac, Bogoslava Šuleka 29
Građevina:	POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA
Lokacija:	POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA Poslovna zona Gornje Mekušje, 47000 Karlovac, k.č. 1009/9, k.o. Gornje Mekušje
Zajednička ozn. projekta:	14_12_20
Teh. dnevnik:	32/21

Imenovani djelatnik upisan je u Imenik ovlaštenih inženjera Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, razred strojarstva pod rednim brojem 1630.
Ovo rješenje ulaže se u projekte koje se podnose nadležnoj službi uprave radi izdavanja građevinske dozvole, te u druge projekte tehničke dokumentacije.

Zagreb; travanj 2021.

Direktor
Marina Bognar, dis.

Bognar

PERPETUO PROJEKT d.o.o.

REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-310-01/04-09/1630
Urbroj: 314-09-04-1
Zagreb, 18. lipnja 2009. godine

Na temelju članka 24. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), te na temelju Odluke i nacrta Rješenja Odbora za upis u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva od 15.06.2009. godine, koji je rješavao po Zahtjevu za upis BOGNAR MARINA, dipl.ing.stroj., ZAGREB, VRBANI 27, predsjednik Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu donosi i potpisuje

RJEŠENJE

1. U **Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva** upisuje se **BOGNAR MARINA**, dipl.ing.stroj., ZAGREB, u stručni smjer za: **grijanje, ventilaciju, klimatizaciju, rashladnu tehniku, pripremu i obradu vode** pod rednim brojem **1630**, s danom upisa **15.06.2009**. godine.

2. Upisom u **Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva**, BOGNAR MARINA, dipl.ing.stroj., stječe pravo na uporabu strukovnog naziva **"ovlašteni inženjer strojarstva"** i pravo na obavljanje stručnih poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1., 4. i 5. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.

3. Ovlašteni inženjer strojarstva poslove iz točke 2. ovoga Rješenja dužan je obavljati stvarno i stalno, te sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlašteni inženjer strojarstva.

4. Ovlaštenom inženjeru strojarstva Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu izdaje **"inženjersku iskaznicu"** i **"pečat"**, koji su trajno vlasništvo Komore.

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

6. Ovlašteni inženjer strojarstva dužan je plaćati Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela Komore i Razreda, osim u slučaju mirovanja članstva, te pri prestanku članstva u Komori podmiriti sve dospjele financijske obveze prema istima.

Obrazloženje

BOGNAR MARINA, dipl.ing.stroj., podnijela je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva.

Odbor za upis u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva proveo je na sjednici održanoj 15.06.2009. godine postupak razmatranja dostavljenog potpunog Zahtjeva imenovanog, te je temeljem članka 24. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), a u svezi s člankom 5. stavkom 2. i člankom 25. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), donio Odluku i nacrt Rješenja o upisu imenovanog u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva. Nacrt Rješenja dostavljen je na potpis predsjedniku Komore.

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

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

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

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

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

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

Na temelju svega prethodno navedenog, riješeno je kao u dispozitivu ovoga Rješenja.

Pouka o pravnom lijeku

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

REPUBLIKA HRVATSKA - Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu ZAGREB

PREDSJEDNIK KOMORE

Tomislav Tkalčić, dipl.ing.stroj.

Dostaviti:

1. MARINA BOGNAR, 10000 ZAGREB, VRBANI 27
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

Temeljem odredbi članka 51. i članka 108 Zakona o gradnji (NN RH br. 153/2013, 20/2017, 39/2019, 125/2019)

izdaje se:

IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI PROJEKTA S PROSTORNIM PLANOM, ZAKONOM I DRUGIM PROPISIMA

Izjavom se potvrđuje da je **GLAVNI PROJEKT – STROJARSKI PROJEKT grijanja, hlađenja, ventilacije i plina**

Investitor:	HIDRIS inženjering d.o.o. (OIB: 47700480140) 47000 Karlovac, Bogoslava Šuleka 29
Građevina:	POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA
Lokacija:	POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA Poslovna zona Gornje Mekušje, 47000 Karlovac, k.č. 1009/9, k.o. Gornje Mekušje
Zajednička ozn. projekta:	14_12_20
Teh. dnevnik:	32/21

Izrađen u skladu s Prostornim planom, Zakonom o prostornom uređenju (NN153/13, 65/17, 39/19, 98/19), Zakonom o gradnji (153/13, 20/17, 39/19, 125/19) i drugim propisima u skladu s kojima mora biti izrađen.

Projektant je odgovoran da projekt koji je izradio ispunjava propisane uvjete, daje građevina projektirana u skladu s lokacijskom dozvolom, odnosno uvjetima za građenje građevina propisanim prostornim planom te da ispunjava temeljne zahtjeve za građevinu, zahtjeve propisane za energetska svojstva zgrada i druge propisane zahtjeve i uvjete.

Zagreb; travanj 2021

Projektant
Marina Bognar, dis.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Marina Bognar
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1630

Direktor
Marina Bognar, dis.

PERPETUO PROJEKT d.o.o.

REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA
PODRUČNI URED ZA KATASTAR KARLOVAC

NESLUŽBENA VERZIJA

K.o. GORNJE MEKUŠJE, 313106
k.č. br.: 1009/9

IZVOD IZ KATASTARSKOG PLANA

Približno mjerilo ispisa 1: 1000
Izvorno mjerilo plana 1:1



Datum ispisa: 27.04.2021

Montcogim-Plinara d.o.o.

HIDRIS inženjering d.o.o.
Bogoslava Šuleka 29
47000 Karlovac

Sveta Nedelja, 05.02.2021. god.

Povodom poziva javnopravnim tijelima Klasa: 350-05/21-28/000015, Urbroj: 2133/01-05/04-21-0003, zaprimljenog 28.01.2021. godine i uvidom u dostavljenu dokumentaciju utvrđujemo sljedeće:

Idejni projekt: Idejno rješenje – u svrhu ishođenja posebnih uvjeta gradnje, TD: 14_12_20 od prosinca 2020. godine, izrađenog od strane KABINET ARHITEKTURE d.o.o., Bogoslava Šuleka 29, Karlovac, projektant: Nikolina Delić, dipl.ing.arh.
Građevina: Poslovno - proizvodna zgrada.
Investitor/Vlasnik građevine: HIDRIS inženjering d.o.o., OIB:47700480140, Bogoslova Šuleka 29, Karlovac.
Položaj građevine: Poslovno - proizvodna zgrada na k.č. br. 1009/9, k.o. Gornje Mekušje, Karlovac.
Namjena potrošnje plina: Grijanje i priprema potrošne tople vode.
Predviđena plinska trošila: Za potrebe poslovno proizvodne zgrade predviđa se jedno obračunsko mjerno mjesto (OMM) na koju se planiraju priključiti dva kondenzacijska plinska uređaja za grijanje i pripremu potrošne tople vode pojedinačne snage 35 kW, ukupno 70kw za oba trošila.
Priključni kapacitet obračunskog mjernog mjesta: Predviđeno je do 93 kWh/h (10 Sm^3/h).
Priključni kapacitet građevine: Ukupno je za građevinu predviđeno do 93 kWh/h (10 Sm^3/h).

Na osnovu gore navedenog utvrđuju se slijedeći:

POSEBNI UVJETI I UVJETI PRIKLJUČENJA
Br. EU-KA-017/01/2021/-1

1. **Mjesto i uvjeti za građenje priključka, te parametri distribucijskog sustava na mjestu priključenja:**
   - 1.1. Predmetna građevina investitora moći će se priključiti na distribucijski sustav prirodnog plina Grada Karlovca spajanjem na postojeću plinsku mrežu u Poslovnoj zoni Mekušje putem jednog srednjetlačnog plinskog priključka koji će završiti s glavnim zaporom u prirubničkoj izvedbi na fasadi građevine, po dobivanju dozvole za prekop odnosno provedbi akata od strane nadležnih tijela potrebnih za građenje priključka. Pozicija plinske mreže prikazana je u Prilogu 1 ovih Posebnih uvjeta i uvjeta priključenja.
   - 1.2. Parametri distribucijskog sustava na mjestu priključenja:
     - Dimenzija potojećeg uličnog plinovoda — d 110 PEHD
     - Maksimalni tlak plina u uličnom plinovodu i kućnom priključku — 4 bar
     - Minimalni tlak plina u uličnom plinovodu i kućnom priključku — 2 bar
     - Maksimalni tlak plina unutarnje plinske instalacije — 100 mbar
     - Gustoća plina kod 15 C^0 — 0,69 kg/m^3
     - Donja ogrjevna vrijednost prirodnog plina H_d= 33.338,35 kJ/m^3 — (9,2607 kWh/m^3)

2. **Obračunsko mjerno mjesto i načelni podaci o plinomjeru i drugoj mjernoj opremi:**
   - 2.1. Obračunsko mjerno mjesto (OMM) predvidjeti u ormariću na fasadi građevine investitora.
   - 2.2. Za mjerenje potrošnje plina predvidjeti plinomjer na mijeh, a ovisno o tlaku i temperaturi kod koje se vrši mjerenje predvidjeti i ugradnju korektora.
   - 2.3. Projektant je u obvezi kontaktirati Operatora distribucijskog sustava (Montcogim-Plinara d.o.o.) vezano za projektiranje kućnog priključka i plinske instalacije zbog specifikacije opreme.

3. **Ukupna godišnja potrošnja plina i tarifni model obračunskog mjernog mjesta**:
   - 3.1. Ukupna godišnja potrošnja plina prema dostavljenim podacima i procjeni na temelju podataka o priključnom kapacitetu obračunskog mjernog mjesta procjenjuje se na 88.132 kWh (9.517 Sm^3) za poslovnu namjenu.
   - 3.2. Obračunsko mjerno mjesto razvrstava se u tarifni model TM4 poduzetništvo.

4. **Ekonomski uvjeti priključenja na distribucijski sustav:**
   - 4.1. Investitor građevine je obvezan osigurati izradu projekta plinskog priključka i plinske instalacije s detaljnom specifikacijom opreme, materijala i radova za predmetnu građevinu, te nam isti dostaviti na pregled sa svrhom izdavanja potvrde o usklađenosti tehničke dokumentacije s posebnim uvjetima i uvjetima priključenja.
   - 4.2. Investitor građevine obvezan je zatražiti od nas energetsku suglasnost i s nama zaključiti ugovor o priključenju na distribucijski sustav te snositi troškove istih. Operator distribucijskog sustava izdati će investitoru energetsku suglasnost ukoliko je projekt iz točke 4.1 usklađen s posebnim uvjetima i uvjetima priključenja.
   - 4.3. Investitor građevine treba osigurati izgradnju priključka i plinske instalacije i nabavu trošila o svom trošku.

5. **Uvjeti korištenja distribucijskog sustava:**
   - 5.1. Uvjeti korištenja distribucijskog sustava biti će regulirani ugovorom o priključenju na plinski distribucijski sustav koji se zaključuje s nama kao Operatorom distribucijskog sustava, te ugovorom o opskrbi plinom koji se zaključuje sa izabranim Opskrbljivačem plina.
   - 5.2. Na temelju ovih posebnih uvjeta i uvjeta priključenja ne može se priključiti građevina ili povećati priključni kapacitet.
   - 5.3. Operator distribucijskog sustava radi upravljanja, održavanja i razvoja sigurnog, pouzdanog i učinkovitog distribucijskog sustava ima pravo provjere usklađenosti projektiranja, gradnje i održavanja distribucijskog sustava s internim tehničkim aktima.

6. **Rok priključenja**:
   - 6.1. Priključenje građevine biti će izvršeno u roku utvrđenom ugovorom o priključenju na distribucijski sustav, nakon izdavanja Energetske suglasnosti za priključenje na distribucijski sustav i nakon ispunjavanja tehničkih uvjeta za sigurno upuštanje plina u kućni plinski priključak i unutarnju plinsku instalaciju.

7. **Ostali posebni uvjeti vezani za priključenje građevine**:
   - 7.1. Investitor građevine je obvezan izgradnju priključka i plinske instalacije ugovoriti s ovlaštenim izvođačem radova (tvrtka ili obrt).
   - 7.2. Investitor je u obvezi pribaviti pisanu izjavu izvođača radova koji ispunjava uvjete za izvođenje priključka i plinskih instalacija prema posebnom zakonu, izjavu o izvedenim radovima i o uvjetima održavanja plinske instalacije.
   - 7.3. Ovlašteni izvođač priključka i plinske instalacije obvezan je prijaviti početak izvođenja radova nama kao Operatorom distribucijskog sustava.
   - 7.4. Ovlašteni izvođač priključka u obvezi je ishoditi i provesti propisane akte nadležnih tijela potrebnih za građenje priključka (dozvola za prekop, regulacija prometa, zauzimanje javno prometnih površina i dr.).
   - 7.5. Zaštitni pojas srednjetlačnog (ST) plinovoda i kućnih priključaka iznosi 1m lijevo i desno od osi plinovoda i kućnih priključaka. Kod projektiranja potrebno je uvažavati sigurnosne udaljenosti kućnih priključaka od ostalih podzemnih infrastrukturnih instalacija u skladu s uputama za projektiranje srednjetlačnih (ST) plinovoda, izdanih od strane Gradske plinare Zagreb (prosinac 1998. godina); po vertikali kod križanja s ostalim instalacijama svijetli razmak 0,5 m i pri paralelnom polaganju instalacija svijetli razmak 1,0 m. U slučaju manjeg svijetlog razmaka potrebno primijeniti odgovarajuću zaštitu.
   - 7.6. Kod podnošenja zahtjeva za Energetsku suglasnost, Investitor je dužan priložiti projekt kućnog priključka i plinske instalacije s potvrdom o usklađenosti tehničke dokumentacije s posebnim uvjetima i uvjetima priključenja građevine, akt o dozvoljenoj gradnji, rješenje o određivanju kućnog broja, kopiju izvoda aktualnog katastra i dokaz o vlasništvu.

8. Program obveznih ispitivanja:

8.1. Ovlašteni izvođač plinske instalacije iz točke 7, stavak 7.1. ovih uvjeta obvezan je po završetku izgradnje iste zatražiti od nas provođenje potrebnih ispitivanja kojima se utvrđuje ispravnost i nepropusnosti plinske instalacije, a prema važećem Cjeniku za nestandardne usluge Operatora distribucijskog sustava objavljenom na web stranicama tvrtke.

9. Uvjeti za lokaciju građevine:

9.1. Nema posebnih uvjeta za lokaciju građevine.

10. Rok i uvjeti prestanka važenja ovih posebnih uvjeta i uvjeta priključenja:

10.1. Posebni uvjeti i uvjeti priključenja u skladu s kojima je izrađen idejni projekt koji je sastavni dio lokacijske dozvole, prestaju važiti danom prestanka važenja lokacijske dozvole

10.2. Posebni uvjeti i uvjeti priključenja u skladu s kojima je izrađen glavni projekt koji je sastavni dio građevinske dozvole, prestaju važiti danom prestanka važenja građevinske dozvole

10.3. Iznimno od 10.1. i 10.2. Posebni uvjeti i uvjeti priključenja izdani u slučaju kada u skladu s propisima kojima se uređuje prostorno uređenje i gradnja, nije potrebno ishoditi akte kojima se odobrava gradnja vrijede dvije (2) godine od dana izdavanja

11. Uputa o pravnom lijeku i pravu na nadoknadu:

11.1. Podnositelj zahtjeva za utvrđivanje posebnih uvjeta i uvjeta priključenja ima pravo prigovora protiv utvrđenih uvjeta.

11.2. Prigovor se podnosi operatoru distribucijskog sustava, u roku od 15 dana od zaprimanja posebnih uvjeta i uvjeta priključenja.

11.3. Operator distribucijskog sustava dužan je o prigovoru odlučiti u roku od 15 dana od dana podnošenja prigovora.

11.4. Protiv odluke operatora distribucijskog sustava iz 11.3. podnositelj zahtjeva za utvrđivanje posebnih uvjeta i uvjeta priključenja ima pravo podnijeti prigovor Agenciji (Hrvatska energetska regulatorna agencija - HERA) u skladu sa zakonom kojim se uređuje tržište plina.

11.5. Investitor priključka ima pravo na nadoknadu u slučaju pružanja usluge izvan garantiranog standarda kvalitete opskrbe.

Za Montcogim-Plinara d.o.o.:

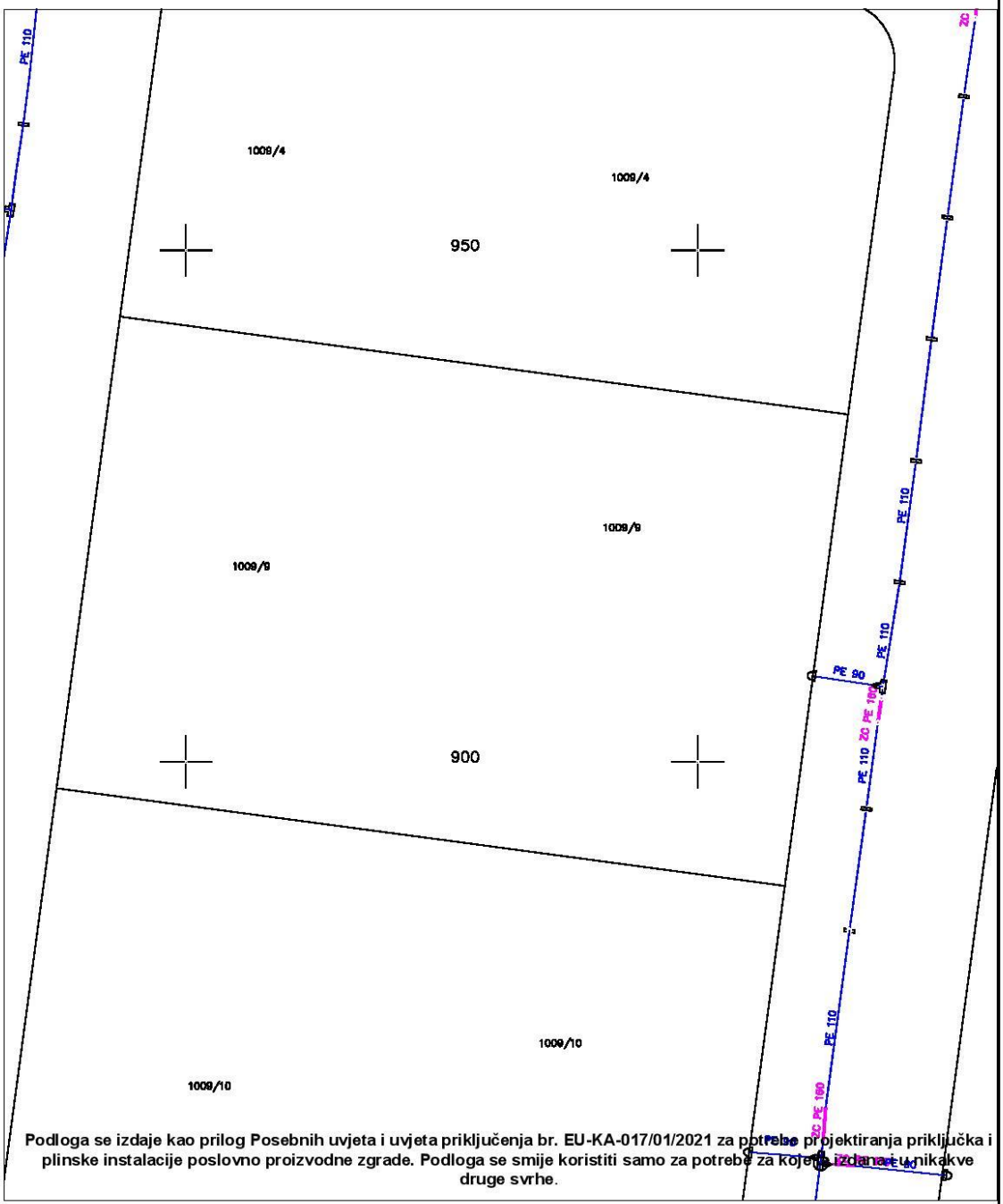
p.o. Siniša Jakuš, ing.stroj. p.o. Dominik Čeh, struč.spec.ing.tech.inf.

MONTCOGIM - PLINARA d.o.o.
Za izgradnju distribucijskih mreža,
distribuciju plina i održavanje
Sv. NEDELJA, Trg A. Starčevića 3A

Dostaviti: 1. Naslovu
2. Pismohrana Montcogim-Plinara d.o.o.

MONTCOGIM-PLINARA d.o.o.
Trg A. Starčevića 3A
10431 Sveta Nedelja
Tel: +385 (0)1 / 3373 743
Fax: +385 (0)1 / 3373 744
e-mail: montcogim@zg.t-com.hr

Prilog 1
M 1:500



Podloga se izdaje kao prilog Posebnih uvjeta i uvjeta priključenja br. EU-KA-017/01/2021 za potrebe projektiranja priključka i plinske instalacije poslovno proizvodne zgrade. Podloga se smije koristiti samo za potrebe za koje je izdana i u nikakve druge svrhe.

k.č. br. 1009/9 k.o. Gornje Mekušje

Ulični plinovod: **d 110 PE**

Kućni priključak: **-**

Datum izdavanja priloga: **05.02.2021.**

MONTCOGIM - PLINARA d.o.o.
Za izgradnju distribucijskih mreža,
distribuciju plina i održavanje
Sv. NEDELJA, Trg A. Starčevića 3A

Popis primijenjenih propisa

Propisi iz područja gradnje

- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19)
- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20)
- Pravilnik o kontroli projekata (NN 32/14)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN broj 64/14, 41/15, 105/15, 61/16, 20/17, 118/19)
- Zakon o normizaciji (NN 80/13)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 39/19)
- Zakon o općoj sigurnosti proizvoda(NN 30/09, 139/10 i 14/14)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 80/13, 14/14, 32/19)
- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18, 104/19)

Propisi iz područja prostornog uređenja

- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 39/19, 98/19)

Propisi iz područja energetske učinkovitosti

- Zakon o energetskoj učinkovitosti (NN 127/14, 116/18)
- Pravilnik o energetskom pregledu zgrade i energetskom certificiranju (NN 88/17)
- Pravilnik o sustavnom gospodarenju energijom u javnom sektoru (NN 18/15, 06/16)
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20)

Propisi zaštita okoliša

- Zakon o zaštiti okoliša (NN 78/15)
- Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14)
- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13)
- Zakon o vodama (NN 153/09, 130/11, 56/13, 14/14, 63/11, 46/18)
- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13)
- Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14)
- Uredba o graničnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12)
- Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN117/12, 90/14)
- Uredba o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima (NN 90/14)

Propisi zaštite na radu

- Zakon o zaštiti na radu (NN br. 71/14, 118/14, 154/14)
- Zakon o zaštiti od buke (NN br. 30/09, 55/13, 153/13)
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/13)
- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima (NN 51/08)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi borave (NN br.145/04)
- Pravilnik o ispitivanju radnog okoliša (NN 16/16)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12)
- Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava (NN 39/06)
- Pravilnik o utvrđivanju opće i posebne zdravstvene sposobnosti radnika i sposobnosti radnika za obavljanje poslova s posebnim uvjetima rada (NN 3/84, 55/85)
- Pravilnik o pregledu i ispitivanju radne opreme (NN 16/16)
- Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 46/08)

- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri uporabi radne opreme (NN 21/08)

Propisi zaštite od požara

- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95, 56/10)
- Zakon o eksplozivnim tvarima (NN 178/04, 109/07, 67/08 i 144/10)
- Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevnosti mjera zaštite od požara (NN 56/12, 61/12, 87/15)
- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15)
- Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06)
- Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN 56/99)
- Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/11)

Ostalo

- Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN br. 3/07)
- Tehnički propis za dimnjake u građevinama (NN 03/07)
- Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (NN 110/08)
- Zakon o preuzimanju prije važećih propisa (NN br.53/91.)
- Tehnički uvjeti za projektiranje i građenje zgrada u dijelu projektnih vanjskih temperatura (HRN U.J5.600.)
- Pravilnik o tehničkim normativima za ventilacijske ili klimatizacijske sisteme (Sl. list br. 38/89) i Pravilnik o dopunama pravilnika o tehničkim normativima za ventilacijske ili klimatizacijske sustave (NN 69/97)
- Pravilnik za plinske aparate (NN 091/2013)
- Pravilnik o tlačnoj opremi (NN 20/15)
- Pravilnik o jednostavnim tlačnim posudama (NN 58/10 i 140/12)
- Studija primjenjivosti alternativnih sustava
- Katalog tipskih rješenja za primjenu alternativnih sustava za zgrade površine od 50 do 1000 m^2
- HRN EN 12831 Standard za proračun gubitaka topline u zgradama
- HRN U.C2.202 Norma za provjetravanje prostora bez vanjskih prozora pomoću ventilatora
- HRN.U.J5.6007 1987 Toplinska tehnika u građevinarstvu
- HRN.Z.B0.001 Zaštita na radu, maksimalno dopuštena koncentracija škodljivih plinova i aerosola u atmosferi radnih prostora i gradilišta
- HRN U.J5.600 za vanjsku i unutarnju temperaturu
- HRN EN 12170:2004 Sustavi grijanja u građevinama
- HRN EN 3782:2012 Rashladni sustavi i dizalice topline
- HRN EN 15241 Ventilacija u zgradama
- Plinarski priručnik – Strelec
- Tehnička pravila za projektiranje, izvođenje, uporabu i održavanje plinskih instalacija HSUP-P600 2. izdanje (odluka 60/2018)
- Norma-određivanje nazivnog promjera cijevi (GPZ N 505.011)
- Plinski priključci (primjena do 4 bar) GPZ-P 551/2004
- Polaganje priključaka GPZ-P 552/2017
- Mjerna i regulacijska tehnika GPZ-U 614/2010
- Odluka o primjeni sustava daljinskog očitavanja plinomjera na distribucijskom području Gradske plinare Zagreb (OD br. 80/07)
- Upute za projektiranje i izvođenje daljinskog očitavanja potrošnje plina-Odluka 168/2018, GPZ-U 615/2018
- Vanjski plinovodi. Tehnički zahtjevi (PRORAČUN GUBITAKA TLAKA KOD DISTRIBUCIJE PLINA) GPZ-N 505.012/1994

- Vanjski plinovodi, Kućni priključci (primjena od 0,035 do 4 bara) (DIMENZIONIRANJE KUĆNIH PRIKLJUČAKA) GPZ-N 505.011/2002
- Pravilnik o tehničkim mjerama i uvjetima za zaštitu čeličnih konstrukcija od korozije Sl. list 32/70.
- Kućni priključci za niski tlak. Konstrukcijski zahtjevi. Sklop glavnog zapora na niskotlačnom kućnom priključku u fasadnom ormariću. (GPZN 505.132/1997)
- Plinski regulatorski uređaj, konstrukcijski zahtjevi, regulatori tipa: Actaris SER 10-770, Elster M2R 25F GMT, MKR-425 FG-90, Elster M2R 40F (GPZ S 561.114/1/2007)
- Plinski regulatorski uređaj, oprema s prirubničkim spojevima, konstrukcijski zahtjevi, regulator tlaka: Actaris SER 133 (GPZ S 561.114/2/2008)
- Plinski regulatorski uređaj, oprema s prirubničkim spojevima, konstrukcijski zahtjevi, regulator tlaka: Actaris SER 233-12-72 ; 233-8-4-72 (GPZ S 561.114/3/2008)
- Podaci proizvođača opreme i uređaja
- Propisi DIN i HRN za ventilaciju, grijanje i klimatizaciju.
- Recknagel i Sprenger
- SVI VAŽEĆI HRVATSKI TEHNIČKI PROPISI, NORMATIVI I NORME

Projektant
Marina Bognar, dis.



Investitor:	HIDRIS inženjering d.o.o. (OIB: 47700480140) 47000 Karlovac, Bogoslava Šuleka 29
Građevina:	POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA
Lokacija:	POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA Poslovna zona Gornje Mekušje, 47000 Karlovac, k.č. 1009/9, k.o. Gornje Mekušje
	GLAVNI PROJEKT **- STROJARSKI PROJEKT** **GRIJANJA, HLAĐENJA, VENTILACIJE I PLINA**
Zajednička ozn.projekta:	14_12_20
Teh.dnevnik:	32/21
Mapa:	8
	2. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU I ZAŠTITE OD POŽARA
Datum:	04/2021

2A. ZAŠTITA NA RADU

Sukladno Zakonu o zaštiti na radu (NN 71/14), u smislu članka 73. daje se prikaz tehničkih rješenja za primjenu propisa zaštite na radu kako slijedi:

1. Primijenjeni propisi:
Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14).
Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/13)
Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04).

2. Prikaz rješenja:
Prikaz tehničkih rješenja dat je s obzirom na izvedbu, namjenu i mjesto realizacije projekta u kojem će biti primijenjena odgovarajuća pravila zaštite na radu, da se u toku upotrebe ne ugrozi zdravlje i život korisnika.
Investitor je obvezan osigurati obučeno osoblje za rad s uređajima. Ovlašteni izvođač radova daje korisniku tehničko uputstvo za siguran rad i rukovanje. Sva instalacija je izvedena od nezapaljivog materijala i u skladu je sa važećim propisima. Sva cijevna instalacija propisno je uzemljena.

OPASNOSTI I ŠTETNOSTI KOJE PROIZLAZE IZ PROCESA RADA

Projektirani prostor je poslovno-proizvodne namjene te se obavljanjem predviđenih djelatnosti ne javljaju posebne opasnosti koje bi zahtjevale posebne mjere zaštite, pa je potrebno osigurati osnovna pravila zaštite na radu za građevinske objekte namjenjene za radne i pomoćne prostorije i prostore.

TEMPERATURA

- u radnim i pomoćnim prostorijama projektirano je održavanje slijedeće temperature :
  - ured 20°C
  - čajna kuhinja 20°C
  - hodnik 18°C
  - sanitarije 20°C
  - garderoba 24°C
  - sanitarije s garderobom 24°C
  - proizvodnja 16°C

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

RELATIVNA VLAGA

- projektiranim sustavom grijanja, hlađenja i ventilacije osiguravaju se uvjeti relativne vlažnosti u dozvoljenim granicama

GRIJANJE I HLAĐENJE – VRV sustav

Grijanje i hlađenje prostora predviđeno je preko VRV sustava, dvocijevni sustav. Sustav se sastoji od više unutarnjih četverosmjernih kazetnih jedinica smještenih iznad spuštenog stropa i unutarnjih zidnih jedinica, zrakom hlađene, u izvedbi dizalice topline.

Unutarnje klima jedinice rade s recirkulacijskim zrakom iz prostora. Jedinice se spajaju na freonski razvod. Vanjska jedinica je smještena na krovu objekta.
Kod izbora uređaja je vođeno 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.

Klima uređaji će konzolama i pričvrsnicama biti učvršćeni za nosivu stropnu i zidnu konstrukciju, pa nema opasnosti od njihovog pomicanja ili pada, a što bi moglo izazvati ozljede osoba koje borave u objektu.
Cijevi će biti ugrađene u prostor spuštenog stropa i ovješene za stropnu konstrukciju pa također nema opasnosti od njihovog pomicanja ili pada, a što bi moglo izazvati ozljede osoba koje borave u objektu.
Svi spojevi cjevovoda moraju biti propisno izvedeni i ispitani na nepropusnost.

Svi elementi vezani za grijanje i hlađenje koji će biti montirani u i van objekta imaju zaštićene rotirajuće elemente. U cijeloj opremi nema oštrih i šiljatih predmeta koji mogu predstavljati mehaničku opasnost. Opasnost od hladne tvari ne postoji. Mikro klima u objektu je bez opasnosti.
Temperature u prostorijama određene su prema njihovoj namjeni, a u skladu su sa normama.
Regulacija temperature se vrši automatski preko zidnih žičanih upravljača.

RADIJATORSKO, KONVEKTORSKO I KALORIFERSKO GRIJANJE

Za grijanje kod niskih vanjskih temperatura u objektu je predviđena izvedba radijatorskog, konvektorskog i kaloriferskog grijanja. Za pripremu ogrjevnog medija grijanja i pripreme potrošne tople vode koristiti će se dva plinska turbo (cirko) bojlera, kondenzacijske izvedbe, neovisna o zraku za izgaranje iz prostora. Kao ogrijevna tijela predviđeni su čelični pločasti radijatori. Radijatori, podni konvektori i kaloriferi se smještaju uz hladne stijene, čime se postiže povoljno strujanje zraka i ravnomjerno rasprostiranje topline po prostoriji.
Razvod ogrjevnog medija radijatorskog grijanja je u podu, dvocjevni. Razvod ogrjevnog medija kaloriferskog grijanja je nadžbukno, dvocjevno.

Radijatori i kaloriferi su konzolama i pričvrsnicama učvršćeni za zidove, podni konvektori su ugrađeni u pod dok su cijevi ugrađene u pod, u prostor spuštenog stropa te učvršćene za nosivu stropnu i zidnu konstrukciju pa nema opasnosti od njihovog pomicanja ili pada, a što bi moglo izazvati ozljede osoba koje borave u objektu.

Odvod dimnih plinova iz plinskih bojlera obavlja se preko tipskih zrak-dimovodnih cijevi proizvođača bojlera iznad krova objekta (unutarnja cijev služi za odvod dimnih plinova, a vanjska cijev za dobavu svježeg zraka za izgaranje). Zrak-dimovodi nadvisuju krov prema propisima.

Tijekom rada plinskog bojlera utjecaj na radni i životni okoliš je zanemariv, a kontrolira se redovnim servisiranjem opreme i podešavanjem izgaranja.

Glavni razvod ogrjevnog medija od strojarnice do podžbuknih ormarića radijatorskog grijanja je bakrenim cijevima u prostoru spuštenog stropa i u podu ispod estriha. Razvod radijatorskog grijanja od podžbuknih ormarića do radijatora je PEX cijevima u estrihu pa stoga nema opasnosti od njihovog pomicanja ili pada, a što bi moglo izazvati ozljede osoba koje borave u objektu. Cijevi su toplinski izolirane cijevnom toplinskom izolacijom.
Glavni razvod ogrjevnog medija od strojarnice do kalorifera je bakrenim cijevima nadžbukno. Cijevi su učvršćene za nosivu stropnu i zidnu konstrukciju pa stoga nema opasnosti od njihovog pomicanja ili pada, a što bi moglo izazvati ozljede osoba koje borave u objektu. Cijevi su toplinski izolirane cijevnom toplinskom izolacijom.
Sva cijevna instalacija propisno je uzemljena.

Maksimalna temperatura ogrjevnog medija iznosi 65ºC, te nema opasnosti od opekotina u slučaju dodira s instalacijom jer je toplinski izolirana.
Temperature u prostorijama određene su prema njihovoj namjeni, a u skladu su sa normama.
Regulacija temperature radijatorskog grijanja se vrši pomoću termostatskih ventila ugrađenih na svakom ogrjevnom tijelu.
Regulacija temperature konvektorskog i kaloriferskog grijanja se vrši automatski preko zidnih žičanih upravljača.

Ekspanzija sustava ogrjevnog medija riješena je zatvorenom membranskom ekspanzijskom posudom u sklopu plinskih bojlera i dodatnom ekspanzijskom posudom.
Ekspanzija PTV-a riješena je dodatnom zatvorenom membranskom ekspanzijskom posudom.

Ovlašteni izvođač radova korisniku predaje tehničko uputstva za siguran rad i rukovanje instalacijom.

VENTILACIJA

Svi prostori s vanjskim prozorima će se prirodno ventilirati otvaranjem prozora i strujanjem zraka kroz prozorske fuge. Prostori bez vanjskih prozora te prostori sanitarija i garderoba će se dodatno prisilno ventilirati preko odsisnih ventilatora.
Za odsisnu ventilaciju ugraditi će se odsisni stropni ventilatori. Ventilatori će se spojiti preko zasebnih pocinčanih spiro cijevi na krov objekta.
Odsisani zrak se nadoknađuje iz okolnih prostora prestrujavanjem kroz rešetke ugrađene u vrata.
Svi ventilacijski uređaji su takve konstrukcije da ne stvaraju prekomjernu buku u ostalim prostorima.
Oprema je ugrađena u građevinski dio objekta pa nema opasnosti od njenog nekontroliranog pomicanja ili pada.
Svi elementi vezani za ventilaciju montirani u objektu imaju zaštićene rotirajuće elemente. U cijeloj opremi nema oštrih i šiljatih predmeta koji mogu predstavljati mehaničku opasnost.

Mehaničke opasnosti od strojeva i uređaja
Mehaničke opasnosti na strojarskim instalacijama mogu se pojavljivati samo zbog slučajnog dodira sa pokretnim dijelovima strojarskih instalacija, kao što su npr. odsisni ventilator, ventilatori rekuperatorske jedinice i ventilator dizalice topline.
Navedene opasnosti otklanjaju se opremanjem pokretnih dijelova zaštitnim kućištima i mrežama.
Zaštite moraju biti čvrste izvedbe, moraju biti namještene/ i na dovoljnoj udaljenosti od opasnog područja radi sprečavanja ulaska dijelovima tijela u to područje.
Radi sprječavanja lomova na cjevovodu ugrađuju se ekspanzijski uređaji, sigurnosni ventili, a cjevovodi se izvode tako da se osigura njihovo dilatiranje, ugradnjom cjevovoda u obliku L, Z, U lira ili cijevnih kompenzatora.

Opasnosti od električne struje
U svim objektima, te na svim strojevima i uređajima, mora se provesti propisano ispitivanje zaštite od udara električne struje (zaštita od direktnog i indirektnog dodira). O provedenim ispitivanjima mora se izrađivati propisana dokumentacija.
Opasnost od električne struje mogu se pojaviti samo kod slučajnog dodira i neispravne elektroinstalacije. Opasnost se otklanja onemogućavanje pristupa elektroinstacijama neovlaštenim osobama, redovitim održavanjem i ispitivanjem opreme i uređaja te osposobljavanjem zaposlenika za pravilan rad sa ugrađenom opremom i uređajima.
Radovi u beznaponskom stanju ne smiju početi prije nego se primjeni 5 pravila sigurnosti:

-isklopiti i vidljivo odvojiti od napona
-spriječiti ponovno uključivanje
-utvrditi beznaponsko stanje

-izvršiti uzemljenje i kratko spajanje (sve cijevi i metalni dijelovi sustava moraju biti uzemljeni)
-izvršiti ograđivanje mjesta rada od dijelova pod naponom

BUKA I VIBRACIJE

Opasnosti od buke

- izvori buke (zvučni tlak) projektiranih uređaja su:
  - kompresor i ventilator vanjske VRV jedinice 61 dB(A)
  - ventilatori unutarnjih jedinica VRV sustava 25 - 33 dB(A)
  - ventilatori kalorifera 52-61 dB(A)
  - ventilatori podnog konvektora 32-52 dB(A)
  - odsisni ventilatori 35-40 dB(A)

- smanjenje buke se osigurava: ugradnjom dizalica topline, odsisnih ventilatora, konvektora i kalorifera sa niskim nivoom buke, ugradnjom dizalica topline na krov objekta, 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

Dozvoljene vrijednosti buke:

U vanjskom prostoru

Zona buke	Namjena prostora	Najviše dopuštene ocjenske razine buke imisije L_{RAeq} u dB(A)	
		za dan(L_{day})	noć(L_{night})
1.	Zona namijenjena odmoru, oporavku i liječenju	50	40
2.	Zona namijenjena samo stanovanju i boravku	55	40
3.	Zona mješovite, pretežito stambene namjene	55	45
4.	Zona mješovite, pretežito poslovne namjene sa stanovanjem	65	50
5.	**Zona gospodarske namjene (proizvodnja, industrija, skladišta, servisi)**	**– Na granici građevne čestice unutar zone – buka ne smije prelaziti 80 dB(A)**	
		– Na granici ove zone buka ne smije prelaziti dopuštene razine zone s kojom graniči	

U unutarnjem prostoru smještajnog dijela;

Zona prema gore navedenoj tablici	1	2	3	4	**5**
Najviše dopuštene ekvivalentne razine buke L_{Req} u dB(A) – za dan	30	35	35	40	**40**
– za noć	25	25	25	30	**30**

Sukladno odredbama Pravilnika okolni prostor se može klasificirati u 5. zonu, što implicira najveće dopuštene vrijednosti u vanjskom prostoru od 80 dB(A) danju i 80 dB(A) noću, prema smještajnom dijelu prostoru 40 dB(A) danju, odnosno 30 dB(A) noću.
Vanjska jedinica dizalice topline smještena je na dovoljnoj udaljenosti od okolnih objekata i opremljeni regulatorom broja okretaja za noćni rad. Odabrane unutarnje jedinice imaju zvučni tlak kod max. brzine do 33 dB(A) i ne koriste se noću.
Nakon postavljanja izvora buke navedenih u ovom poglavlju, obavit će se mjerenje od ovlaštene organizacije koja će obaviti mjerenje i utvrditi točnu razinu buke .

Opasnosti od vibracija
Smještaj radne opreme, koja pri radu proizvodi jače udarce odnosno vibracije, ne smije se dozvoliti na katovima građevina ili na povišene oslonce, ako zbog udaraca i vibracija može doći do oštećenja konstrukcije građevina ili oslonaca. To se postiže poduzimanjem odgovarajućih mjera za sprečavanje prijenosa udara i vibracija na temelje (npr. elastični podmetači).

Toplinske opasnosti
U objektu postoji topli medij (ogrjevna voda) max. temperature 65^{0}C, a s obzirom da je instalacija toplinski izolirana nema nikakvnih opasnosti od navedene instalacije.

Korištenje radne opreme
Prije puštanja sustava za grijanje u pogon, radna oprema mora biti ispitana od strane ovlaštene tvrtke za obavljanje tih poslova.
Potrebno je provoditi redovita održavanje i čišćene uređaja, a svi radovi na održavanju i čišćenju moraju biti u stanju mirovanja uređaja.
Rukovatelji se moraju upoznati sa instalacijom i njezinom funkcijom, a instalacija biti izvedena u skladu sa propisima i od materijala i uređaja koji su atestirani.
Radnici koji vrše servis i montažu, moraju biti osposobljeni za sve potrebne radove i imati liječničku svjedodžbu da su zdravstveno sposobni za obavljanje poslova s posebnim uvjetima rada.

Tvari koje onečišćuju ozonski omotač

Ugrađena je jedna dizalice topline (VRV sustav) koja sadrži 6,3 kg prihvatljivog freona R410A, uključivo nadopuna radi duljine instalacije, sustav sadrži max. 9 kg prihvatljivog freona R410A.

Nova granica za provjeru propuštanja freona: 5tCO2–ekv. do 50tCO2–ekv. uređaja koji sadrži 2,39 kg ili više freona **R410A** korisnik je dužan je osigurati pregled uređaja kako bi se spriječilo nekontrolirano propuštanje tih tvari.
Uređaji koji sadrže 2,39 kg ili više freona R410A moraju se provjeravati propuštaju li kontrolirane tvari svakih 12 mjeseci.
O obavljenom pregledu uređaja i sustava mora se sastaviti zapisnik koji se čuva 5 godina.
Vlasnik ili korisnik uređaja dužan je u roku od 15 dana pisanim putem obavijestiti Ministarstvo o uključivanju uređaja u uporabu.

Prilikom isključivanja iz uporabe uređaja, mora se osigurati prikupljanje freona. Freone treba predati pravnim osobama koje unutar svoje registrirane djelatnosti imaju posebno ustrojenu jedinicu-Centar za obavljanje djelatnosti prikupljanja, obnavljanja i uporabe kontroliranih i zamjenskih tvari.
Mora se voditi propisani očevidnik o nastanku i tijeku otpada.

INSTALACIJA PLINA

Vezano za instalaciju plina, a prema Pravilniku o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/13) predviđene su slijedeće mjere zaštite na radu :
- poslovno-proizvodni objekt će se priključiti preko priključka građevine PE d32 na ulični ST plinovod PE d110
- priključak građevine će se izvesti plastičnim cjevovodom do metar ispred objekta gdje prelazi na čelični razvod i uvodi u zidni ormarić (PMRS)
- neposredno prije zapora ugraditi izolacijski komad
- plinska instalacija će se priključiti na tračnicu za izjednačenje potencijala.
- na mjestu gdje se izvode radovi priključenja na ulični plinovod postavlja se ograda i natpisi : "OPASNO PO ŽIVOT" i "ZABRANJEN PRILAZ OTVORENIM PLAMENOM".
- udaljenost plinovoda od ostalih instalacija iznosi 1 metar, kod paralelnog postavljanja. Na mjestima križanja s ostalim instalacijama, odnosno prolaska kraj okna, na udaljenosti manjoj od 1 metar, ugrađuje se zaštitna cijev.
Nakon polaganja, cijev zasipati pijeskom do visine 15 cm iznad gornjeg ruba. Rov zatrpavati iskopanom zemljom, s nabijanjem u slojevima od 30 cm. Do izrade završnog sloja, rov zaštititi nasipom šljunka do visine okolnog terena. U rov 0,5 metara ispod nivoa terena postavlja se PVC traka upozorenja žute boje s natpisom "POZOR PLIN", kao i trake sa metalnom žicom za otkrivanje cjevovoda, koje se pričvršćuju sa gornje strane PE cijevi plinovoda.
- plinski uređaji su učvršćeni za zid pa nema opasnosti od njihovog pomicanja ili pada, a što bi moglo izazvati ozljede osoba koje borave u objektu.

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.

OSPOSOBLJENOST RADNIKA

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

SREDSTVA RADA

- sva sredstva rada (alat, naprave, uređaji) trebaju biti potpuno ispravna i neoštećena. Uređaji i naprave koje spadaju u radnu opremu (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, a osim toga trebaju biti pregledane nakon postavljanja na gradilište od strane osposobljenog radnika.
- ljestve koje se koriste prilikom radova trebaju imati odgovarajući proizvođački atest i biti interno ispitane na ispravnost greda, protukliznih nogara i osiguranje protiv razmicanja.

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. uže za osiguranje od pada – koje treba imati također važeći atest)
- izvođač radova treba radnicima na gradilištu osigurati odgovarajuća osobna zaštitna sredstva (koja im pripadaju prema važećoj procjeni opasnosti radnih mjesta izrađenoj za to poduzeće)

ZAKLJUČAK

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

2B. ZAŠTITA OD POŽARA

Sukladno Zakonu o zaštiti od požara (NN 92/10) daje se prikaz tehničkih rješenja za primjenu propisa zaštite od požara kako slijedi:

1. Primijenjeni propisi
Zakon o zaštiti od požara (NN92/10)
Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN108/95, NN56/10)
Pravilnikom o zapaljivim tekućinama (NN 54/99)
Pravilniku o tehničkim normativima za ventilacijske i klimatizacijske sisteme (Sl. list br. 38/89)
Pravilniku o dopunama pravilnika o tehničkim normativima za ventilacijske i klimatizacijske sisteme (NN 69/97)
Tehnički propisi za plinske instalacije (HSUP – P600 izdanje 2002.)
Tehnički propis za dimnjake u građevinama (NN 03/07), DIN 4705 i EN 13384

2. Prikaz rješenja
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 spriječavanje nastajanja i širenja požara, te utvrđivanje uzroka požara, kao i pružanja pomoći kod otklanjanja posljedica prouzrokovanih požarom.

GRIJANJE I HLAĐENJE

Od instalacije grijanja i hlađenja ne postoji opasnost izbijanja požara. Medij i materijali od kojih se sastoji instalacija su negorivi, vatrootporni i ne mogu izazvati požar. Mogućnost izbijanja požara postoji na električnim dijelovima instalacija i opreme, no ti su proizvodi atestirani za siguran rad.
Ovlašteni izvođač radova korisniku predaje tehničko uputstva za siguran rad i rukovanje instalacijom.
Svi prodori kroz zidove objekta prema ostalim prostorima obrađeni su tako da se osigurava potrebna vatrootpornost.

VENTILACIJA

Arhitektonsko rješenje prostora predviđa prirodnu ventilaciju kao osnovnu ventilaciju, a u prostorima u kojima to nije moguće osigurati projektirana je prisilna ventilacija preko odsisnih ventilatora.

Prema Pravilniku o tehničkim normativima za ventilacijske i klimatizacijske sisteme (Sl. list broj 38/89; NN 53/91), i Pravilniku o dopunama pravilnika o tehničkim normativima za ventilacijske i klimatizacijske sisteme (NN 69/97), a u vezi strojarskih instalacija, primjenjene su slijedeće mjere zaštite od požara:
- svi djelovi ventilacionog sustava su izvedeni od negorivog materijala
- na svim pozicijama je razmještajem opreme omogućeno nesmetano kontroliranje i održavanje uređaja
- zračni kanali se izvode nepropusno i imaju otvore za održavanje

U POSLOVNOM PROSTORU SE NE KORISTE PROTUPOŽARNE ZAKLOPKE.

Pri korištenju instalacije ventilacije nema opasnosti od požara, što se postiže ugradnjom kvalitetne i atestirane opreme (rekuperatorske jedinice, ventilatora, ožičenja, izolacije i ostalog) ugrađene od strane za to ovlaštenih i registriranih tvrtki, uz osiguravanje nadzora izvođenja radova prema zakonu o gradnji.

Održavanje funkcionalnosti instalacije u eksploataciji je u obvezi vlasnika i korisnika građevine. Da bi se izbjegle po zdravlje i život opasne situacije rukovaoci se moraju detaljno upoznati sa instalacijama i njihovim funkcijama. Kompletna instalacija mora biti izvedena u skladu s propisima i od materijala koji su atestirani.

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

PLINSKA INSTALACIJA

Prema Tehničkim propisima za plinske instalacije (HSUP – P600 izdanje 2002.), primjenjene su slijedeće mjere zaštite od požara :
Za poslovno-proizvodni objekt izgraditi će se priključak građevine te nemjereni i mjereni razvod plina
- u sklopu zidnog ormarića (PMRS) ugrađen je Glavni zatvarač objekta (u nacrtima GZ), regulator tlaka i plinomjer
- ulazni tlak plina u objekt iznosi 22 mbar
- razvod mjerenog plina će se izvesti nadžbukno
- mjerenje potrošnje plina vršiti će se membranskim plinomjerom s temperaturnim korektorom koji se nalazi u sklopu zidnog ormarića (PMRS)
- plinomjer se isporučuje u vatrootpornoj izvedbi te će se postaviti na poziciju gdje je omogućen prilaz za servisiranje (zidni ormarić-PMRS)
- ispred plinomjera se ugrađuje zaporni ventil
- kao potrošači plina u navedenom objektu predviđena su dva plinska kondenzacijska turbo bojlera neovisna o zraku za izgaranje iz prostora,
- ispred svakog potrošača ugrađen je zaporni ventil
- plinski bojleri su smješteni u prostoru strojarnice u nezavisnim prostorijama
- svježi zrak za izgaranje i ispust dimnih plinova je preko tipskih zrak-dimovodnih cijevi proizvođača plinskih bojlera

Prema Tehničkim propisima za dimnjake u građevinama (NN 03/07), DIN 4705 i EN 13384, a u svezi dimovodne instalacije, primjenjene su sljedeće mjere zaštite na radu i od požara :
- za odvod dimnih plinova iz plinskih uređaja, neovisni o zraku za izgaranje iz postora, ugrađuju se tipski elementi (zrak-dimovod ∅80/125mm) proizvođača plinskih uređaja do iznad krova objekta
- Zrak-dimovodne cijevi ugrađuju se u prostor vertikale (kanal) vatrootpornosti FC90

<u>OPĆE MJERE ZAŠTITE</u>

Izvođač radova dužan je prije početka radova na privremenom radilištu urediti to radilište i osigurati da se radovi obavljaju u skladu s pravilima zaštite na radu. Prilikom izvođenja radova gradilište mora biti propisno označeno i ograđeno. Na mjestu gdje se izvode radovi priključenja kućnog priključka na ulični plinovod postavlja se ograda i natpisi : "OPASNO PO ŽIVOT" i "ZABRANJEN PRILAZ OTVORENIM PLAMENOM".
Kod izvođenja radova treba voditi računa o udaljenosti kućnog priključka od ostalih komunalnih instalacija i objekata (min. 1 m kod paralelnog postavljanja). Kod izvođenja radova treba se držati općih uvjeta pojedinih komunalnih poduzeća kao i distributera plina.
Kućni priključak treba položiti u zaštitne cijevi na mjestima gdje se ne može ispuniti zahtjev udaljenosti od ostalih komunalnih instalacija. Zaštitne cijevi mogu biti obična mehanička zaštita (u blizini vodovodnih ili električnih instalacija) ili zaštita od eventualnog izlaza plina i ulaska u druge komunalne instalacije (plinovod ispod kanalizacije, blizu šahta ili PTT vodova).
Neposredno iznad PE cjevovoda postavlja se traka s metalnom žicom za detekciju, a na dubini cca 50 cm ispod nivelete terena postavlja se polietilenska traka žute boje s natpisom "POZOR PLIN" za obilježavanje priključka.
Cjevovod se zatrpava pijeskom i šljunkom u slojevima uz sabijanje svakog sloja u asfaltnoj i uređenoj površini, a u zelenoj površini pijeskom i materijalom od iskopa.
Čelični cjevovod i armatura u zemlji moraju biti odmašćeni, očišćeni od korozije i antikorozivno zaštićeni. Osobito pažljivo treba popraviti izolaciju na mjestima oštećenim kod prespajanja. Zaštititi se moraju i sve čelične zaštitne cijevi. Antikorozivna zaštita svih vijaka u zemlji radi se sa zaštitnim anodama (protektor kapicama).
Ispred objekta mora biti ugrađen trajno dostupni zaporni element za zatvaranje plina.

Prodori kroz zidove izvode se u zaštitnim cijevima za dva nazivna promjera većim od plinske cijevi, koja sprječava dodir plinske cijevi s materijalima za površinsku obradu zida.
Međuprostor se brtvi trajno elastičnim sredstvom radi osiguranja plinonepropusnosti i osiguranja toplinske dilatacije cijevi. Prodore između požarnih sektora brtviti trajnoelastičnim protupožarnim sredstvom. Ovješenje cijevi, prodori kroz zidove i podove, te oslonci trebaju biti rješeni tako da ne dolazi do progiba cijevi i da se kompenziraju toplinske dilatacije.
Cjevovod plina unutar objekta treba voditi pod stropom, a na mjestima gdje postoji opasnost od oštećenja treba ga mehanički zaštititi.
Cjevovodi plina se prije bojenja ispituju na nepropusnost. Sve metalne dijelove treba očistiti i odmastiti te premazati sa dva sloja temeljne boje i jednim slojem završnog laka.
Plinska instalacija unutar objekta mora biti spojena na spojnice za izjednačenje potencijala.

POSEBNE MJERE ZAŠTITE

Kućni priključak

Od ST uličnog plinovoda polaže se priključak građevine iz cijevi PE d32. Spoj kućnog priključka na ulični plinovod izvesti će se preko sedla PE d110/d32. Nakon sedla ugraditi će se podzemni zaporni ventil sa škrinjicom DN25.
Priključak građevine je srednjetlačni (2-4 bar pretlaka), a ulazni tlak plina u objekt iznosi 22 mbar.
U plinskom zidnom ormariću nalazi se plinsko mjerno regulacijski sklop (PMRS) unutar kojeg je ugrađen trajno dostupni zaporni element za zatvaranje plina, za manipulaciju s terena kao protupožarni te glavni zapor objekta. Plinski inox ormarić je dimenzija 600×600×250 mm, sa pripadajućim plinskim prirubničkim ventilom NO25, regulatorom tlaka EKB-25 i plinomjerom G6-T te ostalim plinskim fitinzima i brtvama.
Priključak se polaže na niveliranu posteljicu od finog pijeska. Zatrpava se najprije s finim pijeskom a zatim finim šljunkom u slojevima po 30 cm uz nabijanje. Također 1m od plinskog ormarića ugraditi prijelazni komad PE/Če nakon čega priključak građevine prelazi u čeličnu cijev NO40. Neposredno iznad priključka polaže se detekcijska PE traka s metalnom žicom, a na 0,5 m ispod površine terena polaže se obilježavajuća žuta traka s natpisom "POZOR PLIN".

Plinska trošila

Kao plinska trošila predviđena su dva plinska kondenzacijska bojlera, turbo izvedbe, neovisni o zraku za izgaranje iz prostora, svaki kapaciteta grijanja 35 kW.

Svaki plinski bojler je spojen preko nazavisne tipske zrak-dimovodne cijevi ∅80/125mm proizvođača plinskog aparata do iznad krova objekta. Unutarnja cijev zrak-dimovoda osigurava izlaz dimnih plinova, dok vanjska cijev osigurava dovod svježeg zraka za izgaranje.

Uređaji imaju sigurnosne naprave: osigurač plamena, osigurač odvoda dimnih plinova odnosno dovoda zraka za izgaranje, radni i granični termostat te blokadu protoka plina kod nestanka napona.
U prostoru gdje se smješta plinski bojler prema uputama proizvođača, za sustave neovisne o zraku iz prostora, nije potrebno osiguravati ventilaciju.

Mjerenje potrošnje

Mjerenje potrošnje vrši se membranskim plinomjerom s temperaturnim korektorom. Plinomjer se postavlja na poziciju gdje je omogućen prilaz za servisiranje (zidni ormarić-PMRS) te minimalno 0,5 m od razvodnog ormara struje. Plinomjer i regulator tlaka se izvode u vatrootpornoj izvedbi. Plinski ormarić za smještaj plinomjera se prirodno ventilira.

ZAKLJUČAK

- 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.
- kako je kompletna plinska instalacija izvedena iz negorivog materijala, prilikom rada i eksploatacije ne postoji opasnost od požara.
- predmetne instalacije u objektu nemaju direktne izvore požara ili prisustvo otvorene vatre te se ista može pojaviti jedino uslijed kvara.

MJERE ZAŠTITE OD POŽARA ZA VRIJEME IZVEDBE OBJEKTA I ZA VRIJEME OBJEKTA U UPOTREBI

Za vrijeme izvedbe objekta potrebno je provesti sve potrebne mjere zaštite od požara pri radu s lako zapaljivim materijalima koji se mogu pojaviti na gradilištu i mogu izazvati požar.
Građevina mora biti izgrađena na način da se u slučaju požara:

- spriječi širenje vatre i dima
- spriječi širenje vatre na susjedne objekte
- omogući pristup vatrogasnoj postrojbi svim ugroženim objektima
- omogući da sve osobe mogu neozlijeđene napustiti gradilište, odnosno da se omogući njihovo spašavanje
- da se omogući zaštita spasitelja.

Za vrijeme izvedbe objekta potrebno je organizirati gradilište tako da se zaštite lako zapaljivi materijali koji mogu izazvati požar. Takve materijale potrebno je držati udaljene od toplinskih izvora.

Električne instalacije, uređaji i oprema moraju svojom izradom i izvođenjem odgovarati važećim tehničkim propisima.

Na svim mjestima na gradilištu gdje postoji opasnost od požara, potrebno je provesti mjere zaštite od požara prema Zakonu o zaštite od požara. Zapaljive tekućine potrebno je čuvati u posebnim skladištima osiguranim od požara sukladno pozitivnim propisima.

Za provedbu ovih mjera nadležan je i odgovoran ovlašteni voditelj građenja.

Nakon završetka izgradnje objekta potrebno je urediti gradilište i odstraniti sve ostatke građe i materijala.

Gašenje eventualno nastalih požara za početno gašenje požara provodi se aparatima punjenim prahom.

ODRŽAVANJE

Održavanje funkcionalnosti instalacije u eksploataciji je u obvezi vlasnika i korisnika građevine. Da bi se izbjegle po zdravlje i život opasne situacije rukovaoci se moraju detaljno upoznati sa instalacijama i njihovim funkcijama. Kompletna instalacija mora biti izvedena u skladu s propisima i od materijala koji su atestirani.

Projektant
Marina Bognar, dis.



Investitor:	HIDRIS inženjering d.o.o. (OIB: 47700480140) 47000 Karlovac, Bogoslava Šuleka 29
Građevina:	POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA
Lokacija:	POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA Poslovna zona Gornje Mekušje, 47000 Karlovac, k.č. 1009/9, k.o. Gornje Mekušje
	GLAVNI PROJEKT **- STROJARSKI PROJEKT** **GRIJANJA, HLAĐENJA, VENTILACIJE I PLINA**
Zajednička ozn.projekta:	14_12_20
Teh.dnevnik:	32/21
Mapa:	8
	3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE
Datum:	04/2021

PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE

OPĆI I TEHNIČKI UVJETI

Projektirana instalacija izvodi se prema projektnoj dokumentaciji čiji je prilog i ovaj program
Sastavni dijelovi projektne dokumentacije su:

- tehnički opis
- tehnički proračun
- prikaz primjenjenih mjera zaštite na radu i zaštite od požara
- priloženi nacrti

OBVEZE INVESTITORA

Građenje i nadzor nad građenjem investitor mora povjeriti osobama registriranim za obavljanje tih djelatnosti koje poznaju propise i pravila struke.
Na osnovu ovog projekta investitor može zaključiti ugovor o isporuci i montaži uređaja pod uobičajnim uvjetima za ovu vrstu uređaja, samo s izvođačem koji je registriran za izradu i montažu projektirane instalacije.
Ugovor za izradu, montažu instalacija sklapa se na temelju troškovnika. U cijenama troškovnika izvođač radova je dužan ponuditi izvedbu kompletne instalacije, a prema opisu u troškovniku, crtežima, tehničkom opisu te ovom programu.
Investitor je dužan prije početka radova dostaviti Izvođaču imena Nadzornih inženjera zaduženih za nadzor izvođenja radova.
Investitor će zbog složenosti građevine osigurati projektantski nadzor, a za sve bitne promjene tijekom izvođenja radova od Projektanta zatražiti pismenu suglasnost.
Po završetku ugovorenih radova, a prije početka korištenja predmetne građevine, odnosno stavljanja u pogon Investitor je dužan zatražiti tehnički pregled izvedenih radova u svrhu utvrđivanja tehničke ispravnosti.
U slučaju prekida radova investitor je dužan poduzeti mjere radi osiguranja građevine i susjednih površina.

OBVEZE IZVOĐAČA

Graditi ili izvoditi pojedine radove na građenju, može pravna ili fizička osoba registrirana za obavljanje te djelatnosti (Izvođač) koja je upoznata sa pravilima struke navedenim u prikazu primijenjenih propisa i nepisanim pravilima struke, a za izvođenje plinske instalacije posjeduje Licencu Montcogim-Plinare za izvođenje tih radova sukladno internim pravilnicima.
Izvođač imenuje voditelja građenja. Voditelj građenja dužan je surađivati sa nadzornim inženjerom.
Prije početka radova izvođač je dužan izvršiti pregled građevine te upozoriti investitora na eventualna odstupanja od projekta od stvarnog stanja građevine. Ukoliko izvođač radova kod pregleda ustanovi da dio projekta ne odgovara ili smatra da projektirano rješenje funkcionalno neće zadovoljiti, dužan je o tome pismeno izvijestiti investitora.
Mjenjanje projekta od strane izvođača, bez pismenog odobrenja investitora, nije dozvoljeno. Preporuča se investitoru da se za svaku eventualnu promjenu savjetuje s projektantom, jer u slučaju da izvođač radova izvrši samostalno izmjenu projekta, projektant se neće smatrati odgovornim za eventualno nepravilno funkcioniranje izvedene instalacije.
Ukoliko se odstupi od odobrenih nacrta izvođač radova je dužan dostaviti investitoru, nakon dovršenja radova, dokumentaciju izvedenog stanja instalacije.

Izvođač je dužan:

- ugrađivati materijale i opremu zahtijevane kvalitete sukladno projektu
- za vrijeme građenja na gradilištu imati svu atestnu dokumentaciju materijala i opreme koji se ugrađuju
- osiguravati dokaze o kvaliteti radova i ugrađene opreme prema zahtjevima iz projekta

- redovito voditi dnevnik građenja i u njega upisivati sve podatke sukladno propisima te isti redovito davati na uvid Nadzornom inženjeru
- za vrijeme izvođenja radova voditi građevinsku knjigu

Obavijest o završetku radova izvođač dostavlja Investitoru pismenim putem.
Za kvalitetu izvedenih radova Izvođač jamči dvije godine od datuma tehničkog pregleda ili pismene primopredaje predmetne građevine Investitoru i puštanja u rad.
Minimalni garantni rok za ugrađenu opremu mora biti 6 mjeseci od dana primopredaje, a na Investitora se prenosi garancija proizvođača.
U garantnom roku Izvođač je dužan o svom trošku otkloniti sve nedostatke izazvane nesolidnom izvedbom ili upotrebom nekvalitetnog materijala.

Na zahtjev investitora izvođač radova dužan je obučiti radnike investitora za rukovanje uređajima, što je trošak investitora.
Izvođač radova mora se prilagoditi zahtjevima investitora pri etapnoj gradnji.
Ovi opći uvjeti obvezno moraju biti sastavni dio ugovora između investitora i izvođača radova.

OBVEZE NADZORNOG INŽENJERA

Nadzorni inženjer dužan je:
- voditi račun da se gradi u skladu s projektnim rješenjem i Zakonom o građenju
- voditi računa o tome da je kvaliteta radova, ugrađenih proizvoda i opreme u skladu sa zahtjevima projekta te da je ta kvaliteta dokazana propisanim ispitivanjima i dokumentima
- redovito pratiti izvođenje radova i sve eventualne primjedbe upisivati u dnevnik građenja
- po okončanju radova napraviti završno izvješće o izvedenim radovima i ispitivanjima

DOKUMENTACIJA NA GRADILIŠTU

Izvođač na gradilištu mora imati:
- rješenje o upisu u registar djelatnosti
- suglasnost ministarstva za obavljanje djelatnosti u građevini
- akt o postavljenju voditelja građenja
- izvedbene projekte sa svim izmjenama i dopunama
- građevinski dnevnik
- dokumentaciju o ispitivanju ugrađenog materijala, proizvoda i opreme prema programu ispitivanja iz projekta

UREĐENJE GRADILIŠTA
Izvođač radova dužan je prije početka radova na privremenom radilištu urediti to radilište i osigurati da se radovi obavljaju u skladu s pravilima zaštite na radu na temelju plana o uređenju radilišta.
Izgrađene privremene građevine i postavljena oprema gradilišta moraju biti stabilni i odgovarati propisanim uvjetima zaštite od požara i eksplozije, zaštite na radu i svim drugim mjerama zaštite radi sprečavanja ugrožavanja života i zdravlja ljudi.
Za privremeno zauzimanje javno-prometnih površina za potrebe gradilišta Izvođač je dužan ishoditi odobrenje nadležnog tijela, odnosno poduzeća.
Građenje kućnog priključka i unutarnje plinske instalacije izvodi se prema projektnoj dokumentaciji čiji je prilog ovaj program.

OPĆI I POSEBNI TEHNIČKI UVJETI

- Investitor sklapa s izvođačem radova ugovor na osnovu regulative iz područja građenja i zakona o obveznim odnosima, odabranog projekta, proračuna i troškovnika i tehničkih uvjeta koji se nalaze u sklopu projekta.
- Ponuđena suma je obavezna za izvođača. Povećanje može nastati samo kao višak rada, koji pismeno naređuje i odobrava nadzorni organ Investitora.
- Po ustupanju poslova izvođač je dužan pregledati gradilište i utvrditi stanje građevinskih radova. Uočene nedostatke prijavit će investitoru te će s njim, nadzorni organ i projektant postići sporazum o radovima ili eventualnim izmjenama.
- Izvođač odgovara za uredno izvršenje poslova pridržavajući se važećih propisa za ovu granu djelatnosti i odobrenog projekta.
- Garantni rok za kvalitetu montažnih radova je najmanje 2 godine od dana prijema gotovog posla od strane komisije odnosno naručioca. Za ugrađenu opremu vrijedi garancija proizvođača. Za vrijeme garantnog roka izvođač je dužan o svom trošku otkloniti nedostatke uslijed loše izvedenih radova ili lošeg materijala. Ako se ovo ne učini u određenom roku investitor ih otklanja sam ili preko drugog poduzeća, a troškove ili štetu zakonskim putem nadoknađuje od izvođača.
- Izvođač je odgovoran za kvalitetu montažnih radova i ugrađenog materijala kako su radovi izvođeni po odobrenom projektu, odnosno odobrenim izmjenama. Ukoliko izvođač izvrši izmjene bez suglasnosti projektanta i nadzornog organa, snosi odgovornost za nepravilno funkcioniranje instalacija.
- Ako se pri zidanju odnosno kod građevinskih radova upotrebljavaju materijali koji štetno djeluju na dijelove instalacije, izvođač će u sporazumu s izvođačem građevinskih radova i nadzornim organom poduzeti mjere u svezi osiguranja.
- Cijevi položene zatvorene u kanalima, podu, na prolazima zidova moraju biti osigurane protiv korozije. Priključci za ogrjevna tijela pri prolazu kroz zidove i građevinske elemente, moraju biti osigurani od oštećenja na mjestima prodora, cijevnim tuljcima ili slično.
- Nakon uspješno završenih proba i probnih grijanja može se pristupiti zatvaranju kanala i izolacije cijevi i uređaja. Instalacija je tada u kvantitativnom pogledu primljena od strane Investitora te se može izvršiti i obračun. Najmanje 15 dana prije završetka instalacije investitor sporazumno s izvođačem radova podnosi nadležnoj građevinskoj inspekciji zahtjev za obrazovanje komisije za tehnički pregled i prijem instalacije. Konačna primopredaja između izvođača radova i investitora naručioca izvršava se nakon rješenja o prijemu od strane komisije.
- Ako se ugovori i kvalitativno ispitivanje, koje se posebno plaća, treba se prvom prilikom u zimskom periodu izvršiti ispitivanje grijanja s ciljem provjere temperature predviđene projektom. Temperature se moraju postići za 3 sata grijanja s ciljem provjere temperature predviđene projektom. Ovo ispitivanje se vrši nakon 6 mjeseci redovnog korištenja kod novih građevina, a poslije 2 mjeseca kod starnih zgrada. Ispitivanje se vrši pri temperaturi okoline ispod -5°C.
- Kod ugradbe i testiranja instalacije treba se pridržavati odgovarajućih propisa, kao i odgovarajućih lokalnih propisa.
- Izvođač radova mora obaviti ispitivanje instalacije na nepropusnost kao i probno puštanje u rad.

KVALITETA UGRAĐENOG MATERIJALA, OPREME I RADOVA

KVALITETA MATERIJALA I OPREME

Ugrađeni materijali moraju biti ispravni i kvalitetni. Kvaliteta ugrađenih materijala dokazuje se odgovarajućim certifikatima. Svi elementi, dijelovi i oprema cjevovoda moraju odgovarati zahtjevima navedenim u specifikaciji materijala:

- metalni elementi, dijelovi i oprema cjevovoda moraju odgovarati zahtjevima navedenim u specifikaciji materijala, odnosno zahtjevima propisa prema GPZ-N 202.004 ili DIN 30690/1
- polietilenski dijelovi i oprema cjevovoda moraju odgovarati zahtjevima navedenim u specifikacijama materijala, odnosno zahtjevima prema GPZ-N 203.431/94 (Smjernice R4.3.1/87 izrađene po članicama "Zajednice za kvalitetu cijevi od termoplasta" - Bon).

SPAJANJE MATERIJALA I OPREME

Čelične cijevi međusobno se spajaju zavarivanjem elektrolučnim ili autogenim postupkom u skladu s normama i pravilima struke. Cijevi i fazonski komadi koji se ugrađuju zavarivanjem moraju biti od materijala s garantiranim mehaničkim osobinama, kao i garantiranim svojstvima za elektrolučno i autogeno zavarivanje.
Navojno se smiju spajati elementi cjevovoda do NO 50 izvan zemlje i zida. Kao brtveno sredstvo služi češljana lanena kudelja natopljena odgovarajućom grafitnom masti izrađenom i ispitanom prema DIN 3536 (kao npr. Staburags N 32) ili traka za brtvljenje izrađena prema DIN 30660 (kao npr. Paraliq PM 35).
Polietilenske cijevi i fitinzi međusobno se spajaju fuzijom pomoću topline odgovarajućim elektrospojnicama. Pri utvrđivanju metode spajanja treba se pridržavati uputa proizvođača.
Preporučljiva temperatura zraka prilikom spajanja polietilenskih cijevi je između 10°C i 20°C.
Kod nepovoljnih vremenskih uvjeta (npr. u vrijeme kišnih ili hladnih dana kod temperatura oko 0°C i nižih ili pri visokim temperaturama iznad 25°C), radovi zavarivanja se ne smiju izvoditi ili ih treba izvoditi samo uz primjenu posebnih mjera koje omogućavaju izvođenje besprijekornog zavara. U mjere zaštite spadaju: primjena šatora za vrijeme kiše, predgrijavanja cijevi kod niskih temperatura, hlađenje cijevi prije zatrpavanja ili spajanja sekcija kod visokih vanjskih temperatura itd.
Polietilenske cijevi mogu se prilikom polaganja savijati s tim da minimalni radijus savijanja nije veći od navedenog.

Temperatura °C	Radijus savijanja
20	20 d
10	35 d
0	50 d

Polietilenske cijevi i fazonski komadi međusobno se spajaju elektrospojnicama.

ANTIKOROZIVNA ZAŠTITA

Antikorozivna zaštita cjevovoda rješava se sukladno Pravilniku o tehničkim mjerama i uvjetima za zaštitu čeličnih konstrukcija od korozije Sl. list 32/70.
Cjevovod i oprema prije nanošenja zaštitnog sredstva trebaju biti odmašćeni i mehanički očišćeni od korozije s potpunim uklanjanjem hrđe do stupnja čistoće St 3 i otprašeni.
Svi metalni dijelovi cjevovoda izvedeni van zemlje moraju biti nakon odmašćivanja i sušenja zaštićeni s dva premaza temeljnom bojom debljine 40-50 μm. i s dva završna sloja žute boje RAL 1021 prema DIN 2403 debljine svakog sloja 30 μm.
Svi metalni dijelovi cjevovoda ukopani u zemlju moraju biti izolirani odgovarajućim izolacijskim materijalima. Minimalni preklop izolacije mora biti 50%, a na prolazima plinske cijevi kroz zaštitnu cijev 100%. Zadovoljavajuća naknadna izolacija je:

bitumenizirana plastična folija tipa APV, proizvodnja "CHEMA" - Linz;
polietilenska traka Polyken NO 960 proizvodnje američke firme Kendall;
neka druga odgovarajuća traka istih izolacijskih svojstava i električne otpornosti.

Otkrivene pogreške u izolaciji moraju se popraviti izolacijskim materijalom koji odgovara materijalu upotrijebljenom za tu izolaciju.
Cjevovod i armatura koji se ugrađuju podzemno moraju biti odmašćeni, očišćeni od korozije i antikorozivno zaštićeni odgovarajućim izolacijskim materijalima. Osobito pažljivo treba popraviti izolaciju na mjestima oštećenim kod prespajanja. Zaštititi se moraju i sve čelične zaštitne cijevi.
Antikorozivna zaštita svih vijaka u zemlji radi se zaštitnim anodama (protektor kapicama).

UVJETI MONTAŽE

Polietilenske i čelične cijevi, uključivo fazonske komade, armaturu i spojeve, potrebno je izraditi i ugraditi bez naprezanja materijala prilikom izvođenja, tako da u propisanom radu izdrže nastupajuća naprezanja. Pri tome treba uvažavati upute za montažu dobivene od proizvođača opreme.
Kod izvođenja kućnog priključka treba voditi računa o udaljenosti od ostalih komunalnih instalacija i objekata.
Tamo gdje plinska cijev prolazi uz ostale komunalne instalacije ili se križa s ostalim komunalnim instalacijama, na udaljenosti manjoj od propisane treba se izvesti odgovarajuća zaštita sa zaštitnim cijevima prema pravilima struke. Zaštitne cijevi mogu biti obična mehanička zaštita (u blizini vodovodnih ili električnih instalacija) ili zaštita od eventualnog izlaza plina i ulaska u druge komunalne instalacije (plinovod ispod kanalizacije ili uz kanalizacijsko okno).
Prodori kroz zidove izvode se u zaštitnim cijevima koje su za dva nazivna promjera veće od plinske cijevi. Zaštitna cijev sprječava dodir plinske cijevi s materijalima za površinsku obradu zida.
Međuprostor se brtvi trajno elastičnim sredstvom čime se postiže plinonepropusnost i osigurava toplinska dilatacija cijevi.
Razmak oslonaca za cijevi treba biti takav da ne dođe do nedozvoljenog progiba cijevi.

Maksimalni razmak oslonaca za cijevi

NO (mm)	20	25
L (m)	3,0	3,5

ISPITIVANJE

Ispitivanje čvrstoće i nepropusnosti kućnog priključka treba izvesti zrakom ili inertnim plinom, a postupak ispitivanja je mjerenjem tlaka prema DVGW G 469. Prije ispitivanja izvedena instalacija mora biti vizualno prekontrolirana i moraju biti predočeni dokazi o kvaliteti materijala i zavarivanja.
Tijekom niže navedenih ispitivanja ne smije doći do promjene tlaka. Za vrijeme ispitivanja glavni zaporni organi moraju na sebi imati blindirane krajeve i moraju biti u otvorenom položaju. Ispitni tlak je 6,0 bar, a vrijeme ispitivanja kod postupka B3 za kućni priključak iznosi 1 sat. Ispitni instrument mora biti klase 0,6 mjernog područja 30% višeg od ispitnog tlaka.
Ispitivanje čvrstoće i nepropusnosti unutarnje plinske instalacije treba izvesti zrakom ili inertnim plinom, a postupak ispitivanja je mjerenjem tlaka prema DVGW G 469. Prije ispitivanja izvedena instalacija mora biti vizualno prekontrolirana i moraju biti predočeni dokazi o kvaliteti materijala.
Ispitni tlak je 1,0 bar. Nakon stabilizacije temperature ispitni tlak ne smije pasti za ispitno vrijeme od 10 minuta. Ispitni instrument mora biti klase 0,6 mjernog područja 30% višeg od ispitnog tlaka.
Neposredno prije puštanja plina u instalaciju potrebno je izvršiti glavno ispitivanje zrakom ili inertnim plinom pri tlaku od 110 mbar. Tijekom ispitnog vremena od 10 minuta, nakon stabilizacije temperature, ne smije biti vidljivog pada tlaka. Instrument mora imati skalu na kojoj se može očitati razlika tlaka 0,1 mbar.

PUŠTANJE U POGON

Radove na postojećoj plinskoj instalaciji voditi sa najvećom mjerom opreza, tek pošto se sa sigurnošću utvrdi da u cjevovodu nema plina. Radove na zavarivanju plinskog cjevovoda mogu vršiti samo atestirani zavarivači. Posebno važna sigurnosno tehnička mjera kod puštanja u rad 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 preglada da li su svi otvori na cjevovodu zatvoreni. Nakon što se donese zaključak da se plin može pustiti u instalalaciju, potrebno je cjevovode propuhati sa plinom, tako da se iz njih istjera sav inertni plin ili zrak. Propuhivanje vertikalnih vodova preko plinomjera i instalacije je nesvrsishodno, 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 instalalacije koji su naknadno montirani.

Tehnički uvjeti za izvedbu radijatorskog grijanja

Izrada predmetnog postrojenja i instalacija mora se u potpunosti izvesti prema priloženim nacrtima, tehničkom opisu, specifikaciji i navedenim uvjetima o važećim tehničkim propisima

Sve čelične cijevi međusobno i s pripadajućim cijevnim lukovima spajaju se zavarivanjem. Spajanje čeličnih cijevi s ventilima, slavinama, pipcima, odzračnim loncima i ogrijevnim tijelima izvode se pomoću prirubnica ili "mufova" i "holendera".

Sve bakrene cijevi međusobno i s pripadajućim cijevnim lukovima spajaju se lotanjem. Spajanje bakrenih cijevi s ventilima, slavinama, pipcima, odzračnim loncima i ogrijevnim tijelima izvode se pomoću MS spojnica.

Najveći dozvoljeni razmak nosača cijevi i zavješenja cijevi		
PROMJER CIJEVI	NEIZOLIRANI CJEVOVOD	IZOLIRANI CJEVOVOD
NO 20	L = 2,4 m	L = 1,9 m
NO 25	L = 2,6 m	L = 2,1 m
NO 32	L = 2,9 m	L = 2,4 m
NO 40	L = 3,1 m	L = 2,6 m
NO 50	L = 3,5 m	L = 2,9 m
NO 65	L = 4,5 m	L = 3,9 m
NO 80	L = 4,8 m	L = 4,1 m
NO 100	L = 5,3 m	L = 4,7 m
NO 125	L = 5,8 m	L = 5,2 m
NO 150	L = 6,3 m	L = 5,7 m
NO 200	L = 7,3 m	L = 6,7 m
NO 250	L = 7,8 m	L = 7,4 m

Danih razmaka treba se strogo pridržavati, tj. razmak može biti manji, ali ni u kojem slučaju se ne smije prekoračiti.

U slučaju da dvije cijevi različitih dimenzija vodimo paralelno za određivanje maksimalnog razmaka mjerodavna je cijev manjeg promjera.

Pri prolazu cijevne mreže kroz zidove, podove, stropove ili slične pregrade, izvođač jedužan zaštititi cijevi omoću dvodjelnih tuljaka, te staviti dvodjelne rozete na obje strane pregrade.

Poslije uspješno obavljene hidrauličke probe, potrebno je sve cijevi, za koje jepredviđena toplinska izolacija, temeljito očistiti, vanjsku površinu premazati s dva premaza osnovne boje za metal, a tek onda izolirati.

Sva zavješenja, oslonce, pričvrsnice, konzole, brtve kao i ostali sitni materijal, koji nije posebno specificiran daje izvođač radova, te je odgovoran za pravilno ovješenje, brtvljenje i nepropusnost izrađene cijevne instalacije.

Nakon montaže, a prije bilo kakovog premaza, izvođač radova je dužan izvršiti hladnu tlačnu probu pod pritiskom od 5 bar, ako drugačije nije specificirano u projektu.

Ispitivanje cjevovoda

Ispitivanje cjevovoda na čvrstoću i nepropusnost izvesti tlačnom probom i to vodenim tlakom iznosa 1,5 x radni tlak, a minimalno p = 5 bar.

Priprema za ispitivanje

Nakon završene montaže, svi cjevovodi se moraju temeljito pregledati. Prirubnički i navojni spojevi ne smiju biti izolirani, kako bi se mogli vizualno kontrolirati. Na krajevima sekcije koja se ispituje, ugrađuju se slijepe prirubnice ili zasloni, radi odvajanja sistema. To se može provesti i sa zapornom armaturom, ali ona koja je na liniji koja se ispituje, mora biti otvorena.
Zaporna armatura mora biti otvorena.
Sigurnosni ventili se uklanjaju i stavljaju čepovi.
Manometri moraju biti ispitani prije upotrebe za ispitivanje.

Čišćenje cjevovoda

Prije ispitivanja cjevovoda, moraju se odstraniti svi otpaci, ostaci od zavarivanja, nečistoće i sl. i to ispiranjem ili propuhivanjem. Ispiranje se provodi vodom, a propuhivanje zrakom.
Nakon ispiranja, armaturu treba pregledati i očistiti.
Regulacijski ventili se moraju za vrijeme čišćenja ukloniti ili zablindirati.
Ispiranje se izvodi dok se ne postigne brzina u cjevovodu od 1 do 1,5 m/s i dok se ne pojavi čista voda.
Propuhivanje se obavlja odgovarajućim medijem, tlaka jednakog radnom. Ne dozvoljava se osjetnije smanjenje tlaka na kraju cjevovoda. Propuhivanje traje najmanje 10 minuta.
Kod propuhivanja parom, odvod kondenzata se obavlja ispred odvajača kondenzata, a ne preko njih.

Sve čelične površine uređaja, prirubnica, zavješenja, nosača, oslonaca, podupora, konzola i sl. izvođač mora prije montaže zaštititi od korozije s dva sloja odgovarajućeg premaza nakon temeljitog čišćenja.

Antikorozijska zaštita cjevovoda

Antikorozijska zaštita provodi se radi zaštite cjevovoda i elemenata cjevovoda od korozije. Istu treba provesti na slijedeći način:

- priprema površine
- temeljni premaz
- završni premaz.

Vrste zaštite provesti ovisno o materijalu cjevovoda, temperaturnim uvjetima u cjevovodima te atmosferi u kojoj se nalaze cjevovodi.

Sustav za izolirane cjevovode, provesti na slijedeći način:
- čišćenje mehanički do metalnog sjaja
- 2 x premaz na bazi anorganskog cinka 75 μm
- nije potreban pokrivni sloj radi toga što se cjevovod izolira.

Prije početka bilo kakovih radova, izvođač je dužan kontrolirati sve mjere, kote i količine iznesene u ovom projektu, a naročito mjere koje su vezane na izvedene građevinske radove, postojeće građevine i nabavljenu opremu, te o primjećenim neusklađenostima obavjestiti investitora.

Izvođač radova je dužan dogotoviti, dotjerati i uregulirati instalaciju do potpune pogonske sposobnosti, pustiti instalaciju u pogon, obaviti probni pogon u trajanju od najmanje 3 dana, te podučiti osoblje investitora u rukovanju instalacijom i njezinom pravilnom iskorištavanju.

Ukoliko investitor želi izvršiti stanovita mjerenja i ispitivanja uređaja i instalacije kaocjeline, izvođač je dužan staviti na raspolaganje potrebne instrumente i stručno osolje, a sve troškove s tim u vezi snosi investitor.

<u>Ispitivanje</u>

Voda ne smije biti hladnija od 15°C.
Punjenje cjevovoda može biti preko crpke ili vodovoda, ali preko dva zaporna tijela. Kontrola tlaka mora biti preko manometara koji su prije upotrebe bili ispitani i zapečaćeni. Prije postizanja ispitnog tlaka, zrak mora biti ispušten iz sustava. Tlak se povisuje postupno, a očitanje tlaka mora biti na najnižoj točki cjevovoda. Za vrijeme ispitivanja zabranjeno je bilo kakvo otklanjanje nedostataka. Sustav se drži pod tlakom dok traje pregled svih spojeva, u svakom slučaju ne manje od jednog sata.

Ispitivani cjevovod zadovoljava ako za vrijeme ispitivanja nije zabilježen pad tlaka na manometru i ako nije primijećena voda na spojevima.
Nakon ispitivanja, cjevovod treba temeljito isprazniti, naročito zimi, kako ne bi došlo do smrzavanja.
O svakom ispitivanju treba voditi zapisnik o testiranju koji mora sadržavati barem slijedeće podatke:
- datum ispitivanja,
- identifikacija cjevovoda,
- ispitna tekućina,
- ispitni tlak,
- dodaci i popravci nakon prvog ispitivanja,
- datum ponovljenog ispitivanja,
- vrijeme trajanja ispitivanja,
- primjedbe,
- potpisi predstavnika izvođača radova, nadzornog inženjera i investitora.

Cjevovodi moraju biti označeni prema oznakama s liste cjevovoda, ili bojom, ili u skladu s dogovorom s investitorom.

RASHLADNA POSTROJENJA

OPREMA

Dozvoljena količina rashladne tvari u sustavu

Najveću dozvoljenu količinu rashladne tvari u sustavu određuje se ovisno o tipu objekta u koji se ugrađuje rashladna oprema, vrsti rashladne tvari, izvedbi rashladnog sustava i smještaju opreme koja sadrži rashladnu tvar.

DIZALICA TOPLINE

Rashladna oprema na otvorenom, dizalica topline.
Oprema sa rashladnom tvari smješta na otvorenom (vanjskom) prostoru i rashladni sustav je direktan te je propisana najveća dozvoljena količina radne tvari koju može sadržavati oprema.
Oprema se postavlja na dovoljnoj udaljenosti od ostalih otvora koji u slučaju propuštanja rashladnu tvar mogu dovesti do ljudi u građevini i najmanje 2 m od evakuacijskih stuba i prolaza.

SPLIT SUSTAV/VRV SUSTAV

Rashladna oprema smještena u prostoru gdje borave ljudi, direktni rashladni sustavi.
Ako se oprema sa rashladnom tvari smješta u prostore gdje je moguć nekontrolirani pristup većeg broja ljudi propisana je najveća dozvoljena količina radne tvari koju može sadržavati oprema.
Najveća dozvoljena količina rashladne tvari je jednaka umnošku praktičnog ograničenja rashladne tvari i volumena prostora u kojem se oprema ili njen dio koji sadrži rashladnu tvar smješta.
Ukoliko je volumen prostora manji od potrebnog, u njega nije dozvoljen smještaj opreme sa rashladnom tvari.

Rashladna postrojenja su osjetljivija na pojavu nečistoća u rashladnom krugu. Radi toga se cijevni sustav prilikom montaže i korištenja mora održavati čistim.
Ugradnja se mora izvoditi sa posebnim osvrtom na održanje čistoće na način da radna tvar ne smije doći u dodir sa stranim česticama (nečistoća).
Posebno štetne nečistoće su: vlaga, vanjski zrak, sredstvo za lemljenje, hrđa, bakreni oksid, garež, metalna strugotina, nestabilna ulja, freoni za čišćenje cjevovoda, prljavština i prašina.

U freonskim postrojenjima moraju se upotrebljavati specijalne bakrene cijevi koje su potpuno očišćene i suhe. Cijevi na krajevima moraju biti hermetički zatvorene. Cijevi od ostalih materijala mogu se koristiti samo ako zadovoljavaju potrebne zahtjeve.
Sve komponente moraju ostati potpuno zatvorene, do trenutka ugradnje u rashladno postrojenje.

Uređaji moraju sadržavati samo trenutno dozvoljenu radnu tvar, a radna tvar i ulje za eventualnu dopunu se mora nabavljati samo od priznatih distributera.

Tehnički uvjeti za izvedbu VRV sustava

Izrada predmetnog postrojenja i instalacija mora se u potpunosti izvesti prema priloženim nacrtima, tehničkom opisu, specifikaciji i navedenim uvjetima u važećim tehničkim propisima.
Izvođenje radova na sustavu VRV klima uređaja (dizalica topline) potrebno je izvesti sukladno dobroj izvođačkoj praksi za HFC sustave (posvetiti pažnju čistoći cjevovoda i nepropusnosti spojeva).
Cijevne razvode radnog medija (R410A) izvesti iz bakra a spajanje izvesti lemljenjem. Koristiti bakrene predizolirane cijevi namijenjene za radni medij R410A. Cijevnu mrežu izvesti od bakrenih cijevi prema HRN EN12735-1. Njih se smije koristiti za sve rashladne medije. Spajanje cijevi izvodi se bakrenim fitinzima prema HRN EN 1254-1. Cijevi i fitinzi se spajaju postupkom tvrdog lemljenja sa materijalima prema HRN EN 1045 i HRN EN ISO 17672. Zbog sprječavanja nastanka taloga na unutarnjoj stijenci cijevi, potrebno je lemiti u zaštitnoj atmosferi (npr. dušik) koji se propušta kroz cijev.

U ovisnosti o najvećem tlaku radne tvari koristiti odgovarajuće cjevovode i fitinge, a sve prema uputama proizvođača split sustav.
Kod lemljenja koristiti zaštitnu atmosferu neutralnog plina u svrhu izbjegavanja oksidacije unutarnjih površina cijevi. Za cijevne razvode uvijek koristiti nove i čiste cijevi, prije ugradnje potrebno je provjeriti da nisu masne, prašnjave ili vlažne. Za vrijeme transporta i skladištenja cijevi potrebno je krajeve istih držati zatvorene čepovima, u svrhu osiguranja od kontaminacije unutrašnjosti cijevi vlagom i prašinom. Kompletan cijevni razvod rashladnog medija izolirati odgovarajućom izolacijom. Oslonci cjevovoda moraju se izvesti prema preporukama proizvođača. Raspon oslonaca ne smije se izvesti manji od propisanog.
Kada je cijela cijevna instalacija spojena i zalemljena potrebno je ponovno očistiti cijeli cjevovod i unutarnje jedinice s dušikom (OFN – "oxygen free nitrogen") i to prije završnog spajanja na priključnu kutiju (uklanjanje zraka iz instalacije).
Nakon ugradnje i spajanja svih elemenata cijevnog razvoda i izvedenog propuhivanja pristupa se ispitivanju nepropusnosti koje se izvodi korištenjem dušika (OFN – "oxygen free nitrogen").
Prije početka ispitivanja nepropusnosti potrebno je zatvoriti ventile na plinskoj fazi i tekućoj fazi zatim spojiti dušik iz boce na testne priključke vanjske jedinice, za nadgledanje iste potrebno je koristiti i baždarene manometre za praćenje tlaka u mreži (visokog i niskog) kao i reducir ventil s mogućnošću podešavanja izlaznog tlaka. Kod ispitivanja ne smije se koristiti kisik ili bilo koji drugi škodljivi plin.
Ispitivanje nepropusnosti je potrebno izvesti postepeno:
1. povećati tlak dušika do 10,5 bar i provjeriti sve spojeve,
2. nakon uspješno provedenog prvog dijela i vizualne provjere da nema propuštanja, postepeno povećati tlak do 21,5 bar i provjeriti sve spojeve, ako se pojavi propuštanje potrebno je popraviti mjesto propuštanja i ponoviti tlačnu probu,
3. ukoliko nema propuštanja povećati tlak do 38,0 bar.

Nakon što se utvrdi da nema propuštanja potrebno je zabilježiti dostignuti tlak u sustavu i nakon toga nastaviti ispitivanje u trajanju od 48 sati. Ispitivanje nepropusnosti je uspjelo ako na kraju ispitivanja ne dođe do promjene tlaka što znači da nije došlo do propuštanja.
Nakon ispitivanja nepropusnosti, sustav je potrebno vakuumirati tj. potrebno ispustiti dušik korištenjem vakuum crpke. Na servisne priključke tekuće faze i plinske faze potrebno je spojiti vakuum crpku s mjernom armaturom. Za vakuumiranje koristiti dvostupanjsku vakuum crpku s mogućnošću ostvarivanja vakuuma do -755 mmHg.
Ako za vrijeme trajanja vakuumiranja (2 sata ili više) vakuum ne dostigne potrebnu razinu (prema preporuci proizvođača opreme) potrebno je vakuumiranje produljiti za još jedan sat. Ako i nakon produženog trajanja vakuumiranja ne postignemo zadanu vrijednost vakuuma potrebno je provjeriti sustav i pronaći mjesto propuštanja.

Kad vakuum dosegne potrebnu razinu (prema preporuci proizvođača opreme), potrebno je odvojiti vakuum crpku od sustava zatvaranjem ventila i nakon toga isključiti istu iz pogona. Cijelu mrežu je potrebno ostaviti u zatečenom stanju 3 sata. Vakuumiranje je uspjelo ako se provjerom nakon 3 sata utvrdi da je razina vakuuma ostala ista. Ako je došlo do promjene razine vakuuma u sustavu to znači da postoji propuštanje i isto je potrebno otkloniti.
Uspješnost ispitivanja nepropusnosti i vakuumiranja mora se zapisnički konstatirati i ovjeriti od strane izvođača.
Nakon uspješno provedenog vakumiranja pristupa se punjenju sustava radnim sredstvom (R410A).

TVARI KOJE ONEČIŠĆUJU OZONSKI OMOTAČ

Nova granica za provjeru propuštanja freona: 5tCO2–ekv. do 50tCO2–ekv. uređaja sadrži 2,39 kg ili više freona **R410A** korisnik dužan je osigurati pregled uređaja kako bi se spriječilo nekontrolirano propuštanje tih tvari.
Uređaji koji sadrže 2,39 kg ili više freona R410A moraju se provjeravati propuštaju li kontrolirane tvari svakih 12 mjeseci.

O obavljenom pregledu uređaja i sustava mora se sastaviti zapisnik koji se čuva 5 godina.
Vlasnik ili korisnik uređaja dužan je u roku od 15 dana pisanim putem obavijestiti Ministarstvo o uključivanju uređaja u uporabu.
Prilikom isključivanja iz uporabe uređaja, mora se osigurati prikupljanje freona. Freone treba predati pravnim osobama koje unutar svoje registrirane djelatnosti imaju posebno ustrojenu jedinicu-Centar za obavljanje djelatnosti prikupljanja, obnavljanja i uporabe kontroliranih i zamjenskih tvari.
Mora se voditi propisani očevidnik o nastanku i tijeku otpada.

UNUTARNJE JEDINICE

Uređaj se ugrađuje prema uputama proizvođača.
Ugrađuje se na mjesto na kojem je osigurano dovoljno prostora za njegovu ugradnju, priključenje na cjevovod i potrebnu armaturu, priključenje na eventualni kanalni razvod zraka i dovoljno mjesta za njegovo održavanje i servisiranje.
Cirkulacija zraka na mjestu njegove ugradnje mora biti nesmetana, a zrak iz njega mora neometano oplahivati prostor koji grije i rashlađuje.
Kada se ugrađuje u maske i spuštene stropove tada se mora osigurati revizija za njegovo održavanje i servisiranje.
Kućište jedinice se postavlja i pričvršćuje za čvrstu podlogu na za to tvornički pripremljenim ušicama.
Postavlja se tako da se kondenzat iz izmjenjivača gravitacijski slijeva u tavicu za odvod kondenzata.
Odvod kondenzata se spaja na način da se ispod tavice od cijevi formira dovoljno dubok sifon i da se cijev postavi u padu prema zajedničkom odvodu kondenzata. Na izlasku cijevi iz uređaja, a prema potrebi i na drugim mjestima, odvod kondenzata se fiksira za kućište unutarnje jedinice.
Prije spajanja unutarnje jedinice cjevovod mora biti odgovarajuće ispran.

Elektro spajanje uređaja i njegove regulacije, puštanje u pogon i servisiranje smije obavljati samo za to osposobljena osoba.

CIRKULACIJSKE CRPKE

Dozvoljena je ugradnja crpki prema Eco-design direktivi 2009/125/EC i uredbi komisije br. 641/2009:

- za sustave grijanje i rashlađivanja crpki sa mokrim rotorom koje su elektronski regulirane ili jedno i više brzinskih crpki sa suhim rotorom kojima je motor u izvedbi IE2 i IE3.
- za sustave recirkulacije PTV-a crpki sa brončanim kućištem ili kućištem od nehrđajućeg čelika koje mogu biti jedno i više brzinske.

Crpke se ugrađuju i održavaju prema uputama proizvođača. Osoblje koje ugrađuje, koristi, pregledava i održava napravu mora biti odgovarajuće kvalificirano i obrazovano. Nepoštivanje uputa može izazvati ozljede ljudi, onečišćenje i kvar naprave.

Koristi se za vodu centralnog grijanja (koja mora biti zadovoljavajuće kemijski i mehanički pripremljena) i za rashladne tekućine. Pri promijeni tipa medija (gustoća) koji crpi potrebno je provjeriti pad tlak, promjenu učina i snake crpke.

Ugrađuje se na ravni cjevovod duljine 5-10D. Pri ugradnji elektromotor crpke ne smije biti ispod cjevovoda. Usisni vod se treba uzdizati prema crpki radi sprečavanja stvaranja zračnog džepa.
Crpku je potrebno konzolirati (učvrstiti) nosačima i uporima.

Kutovi na redukcijama među cijevima kojima se crpka povezuje na cjevovod ne smiju biti veći od 8°.

Ispred i iza crpke se moraju ugraditi zaporni ventili i kompenzacijski elementi. Ispred crpke se mora ugraditi hvatač nečistoće, a prije ugradnje crpke cjevovode je potrebno dobro isprati.
Crpka se ne smije pustiti u pogon dok sustav nije dobro napunjen radnim medijem i odzračen.

CJEVOVOD SUSTAVA GRIJANJA OD VIŠESLOJNIH PEX CIJEVI

Iz razdjelnog ormarića se vode cijevi koje formiraju petlje podnog grijanja i koje su višeslojne kompozitne sa vanjskim zaštitnim slojem od umreženog polietilena, srednjim slojem od aluminija i unutarnjim polietilenskim slojem. Svaka pojedina petlja podnog grijanja predstavlja cijevni razvod bez spojeva tj. iz jednog komada cijevi u kolutu čime se onemogućuje propuštanje zbog loše izvedenih spojeva ili greške spojnog materijala. Cijevi su do mjesta petlje podnog grijanja, na izlasku iz razdjelnog ormarića toplinski izolirane kako bi se smanjilo toplinsko opterećenje uzrokovano velikom koncentracijom grijačih cijevi. Same cijevi se postavljaju na određeni razmak kako bi se postigla tražena gustoća toplinskog toka za pokrivanje toplinskih gubitaka prostorije.

HIDRAULIČKO BALANSIRANJE

Nakon završetka radova potrebno je izvršiti hidrauličko balansiranje instalacije grijanja i podešavanje radne točke cirkulacijske crpke. O izvršenom balansiranju potrebno je izraditi izvještaj.

TOPLINSKA IZOLACIJA CJEVOVODA

Nakon uspješne hladne probe, instalaciju je potrebno kompletirati izoliranjem. Potrebno je izolirati cjevovod i armaturu.
Ventili, zasuni i slično spajaju se na cjevovod prirubnicama ili holenderima da se omogući laka demontaža u svrhu pregleda i popravka.
Sustavi grijanja i klimatizacije
Najmanja debljina toplinske izolacije iznosi:

- 2/3 promjera cijevi, a najviše do 100 mm za vodove odnosno armaturu u prostoru zgrade u kojemu se ne održava kontrolirana temperatura;
- 1/3 promjera cijevi, a najviše do 50 mm za vodove i armaturu u zidovima i utorima u međukatnoj konstrukciji, na mjestu križanja vodova, kod središnjih razdjeljivača ogrjevnog medija;
- 1/3 promjera cijevi, a najviše do 50 mm za vodove i armaturu u prostoru zgrade u kojemu se održava kontrolirana temperatura ;
- 6 mm (može se izostaviti kod postavljanja zvučne izolacije u međukatnoj konstrukciji prema prostoru zgrade u kojemu se održava kontrolirana temperatura za vodove i armature u površinskom sloju poda);
- za priključni ogranak nema zahtjeva za primjenu toplinske izolacije;

Gore spomenute debljine odnose se na izolaciju toplinske provodljivosti λ =0,035 W/(m•K). Toplinsku izolaciju s većom toplinskom provodljivošću λ od potrebno je proračunati na potrebnu debljinu prema priznatim pravilima struke.
Cjevovode i armaturu hladne vode izolirati toplinskom izolacijom sa paronepropusnom branom.

TEHNIČKI UVJETI ZA POSTROJENJE VENTILACIJE

OPĆENITO, OPREMA, UGRADNJA, ISPITIVANJE I PUŠTANJE U POGON

Sve montažne i instalaterske radove na postrojenju klimatizacije i ventilacije preporučuje se povjeriti specijaliziranom izvođaču radova koji posjeduje svu potrebnu opremu, alat, pribor i naprave za izvođenje radova i koji ima vještu i iskusnu radnu snagu za stručno, kvalitetno i brzo izvođenje radova.

Izrada predmetnog postrojenja mora se u potpunosti izvesti prema priloženim nacrtima, tehničkom opisu, specifikaciji i navedenim uvjetima o važećim tehničkim propisima.

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

Ventilacijski kanali izrađuju se od pocinčanog lima prema DIN 1946, 4.60 izrađen od čeličnog lima standardne kvalitete Č.0000.
Minimalna debljina lima određuje se prema široj stranici kanala, a vrijedi za područje tlakova u kanalu od -630 do 1000 Pa prema DIN 24190:

Duljina [mm]	do 250-500	500-990	1000-1500	1500-1990	2000-2490
Debljina [mm]	0,6	0,8	0,9	1,0	1,25

Prirubnice od čeličnog L profila, prema DIN 24190/3 (10.85.), standardne kvalitete Č 0345. Između spojeva postaviti brtvu debljine 3-5 mm.
Ovješenje kanala provodi se prema situaciji na licu mjesta i na razmaku 1-2 m zavisno o veličini kanala.

Kanali za razvod zraka izrađuju se iz pocinčanog ili aluminijskog lima. Debljina lima određuje se prema dimenzijama veće stranice kanala, kao što je definirano tabelom u prilogu tehničkog opisa ove projektne dokumentacije. Šavovi kanala izvode se s preklopom. Kanali za razvod zraka se izvode u sekcijama duljine 1960 mm, odnosno duljine do 960 mm kod sekcija kanala čija duljina veće stranice prelazi 1200 mm, osim koljena i fazonskih komada. Bočne stranice kanala veće od 300 mm dijagonalno se izbočuju (Andrijin križ), ili adekvatno ukrućuju na drugi način. U koljena se ugrađuju skretne lopatice, broja i radijusa zakrivljenosti prema tehničkim propisima, kako bi se postiglo pravilno strujanje zraka. Sekcije kanala spajaju se prirubnicama od kutnog željeza i vijcima, ukoliko nije tehnologijom izvođača radova to drugačije riješeno. Brtvljenje između sekcija kanala mora biti nepropusno, a izvodi se tekastrip trakom ili gumi kitom (nikako spužvastom trakom, kartonom, špagom ili okruglom gumom). Kanali se ovješaju ili učvršćuju na građevinsku konstrukciju građevine pomoću standardnih pocinčanih elemenata za ovjes, a u ovisnosti o težini kanala po dužinskom metru. Izolacija kanala izvodi se bandažiranjem i to s materijalom propisanim ovom projektnom dokumentacijom. Izolaciju treba izvesti vodonepropusno gdje je to potrebno.

Montaža fleksibilnih cijevi obavlja se na način da ne dođe do ugibanja istih, odnosno smanjenja presjeka za protok zraka. Spajanje fleksibilnih cijevi obavlja se pomoću obujmica, na nepropusan način. Elementi za distribuciju zraka (istrujni i usisni otvori) ugrađuju se direktno na limene kanale, na limene rukavce ili na tlačne kutije (koje su sastavni dio sistema kanala) i to sa i bez ugradbenih ramica, kako je to propisano projektnom dokumentacijom.

Otvori i elementi koji su na i ispod spuštenog stropa, ugrađuju se djelomično prije montaže samog stropa i to: spojni kanali, fleksibilna crijeva i tlačne (ugradbene) kutije kao i ugradbene ramice. Nakon ugradnje spuštenog stropa, ugrađuju se distribucijski elementi kroz za to izrezane otvore u spuštenom stropu i pričvršćuju na ugradbenu ramicu pomoću bravica.
Prestrujne rešetke ugrađuju se u otvore u zidovima ili vratima preko ugradbene rame.
Ventilatori se ugrađuju prema dispozicijskom nacrtu u projektnoj dokumentaciji. S kanalima se spajaju nepropusno preko rukavca od jedrenog platna (ako isti već nisu ugrađeni u navedenu opremu) protuprirubnicama s vijcima. Ukoliko vibracije nije proizvođač eliminirao svojom konstrukcijom, tada se navedena oprema na temelj ili konzole učvršćuje preko antivibratora ili specijalnog antivibracijskog tepiha.

Protupožarne zaklopke ugrađuju se samo u zidove koji su vatrootporni u istoj ili većoj mjeri nego same zaklopke. Protupožarne zaklopke pričvršćuju se na kanal preko protuprirubnica pomoću vijaka. Brtvljenje isto kao i kod kanala.

Elementi automatske regulacije ugrađuju se prema shemi automatske regulacije odgovarajućim dispozicijskim nacrtima.
Kanalski osjetnici se ugrađuju u kanale na mjestima gdje se postiže pravilni profil brzine strujanja.
Isto vrijedi i za jedrene sklopke.

Prirubnice od kutnog željeza se zaštićuju od korozije dvostrukim premazom temeljne boje.

Kanali se, načelno, ne liče, ali ako je ličenje predviđeno projektnom dokumentacijom, kanali se liče lakom nakon čišćenja i odmašćivanja, a u zahtjevnosti predviđenoj u specifikaciji projektne dokumentacije.

Po obavljenoj kompletnoj montaži postrojenja pristupa se finoj regulaciji i balansiranju postrojenja, probnom pogonu i potrebnim mjerenjima kapaciteta postrojenja, brzina strujanja zraka u prostoru, temperatura, vlage, nivoa buke i ostalim relevantnim mjerenjima prema zahtjevnostima koje postrojenje mora ostvariti prema projektnoj dokumentaciji.

Preporuča se obaviti i prethodna djelomična ispitivanja pojedinih dijelova postrojenja, kako bi se utvrdila ispravnost prije povezivanja u cjeloviti sustav.

Prije navedene radove dužan je izvođač radova izvesti o svom trošku u suradnji s ovlaštenom organizacijom registriranom za izdavanje atesta o funkcionalnosti postrojenja.
Istipitivanjima je dužna prisustvovati i nadzorna služba investitora te o obavljanju ispitivanja načiniti zapisnik zajedno s ovlaštenim predstavnikom izvođača radova.

Zapisnički se konstatira ujedno i ispravnost cjelokupnog postrojenja. Primjećene nedostatke dužan je izvođač radova otkloniti o svom trošku.
Probni pogon postrojenja treba biti minimalno 48 sati, ukoliko nije drugačije definirano projektnom dokumentacijom.

PRIPREMA ZA ISPITIVANJE

Nakon završene montaže, svi cjevovodi se moraju temeljito pregledati.
Prirubnički i navojni spojevi ne smiju biti izolirani, kako bi se mogli vizualno kontrolirati.
Na krajevima sekcije koja se ispituje, ugrađuju se slijepe prirubnice ili zasloni, radi odvajanja sistema.
To se može provesti i sa zapornom armaturom, ali ona koja je na liniji koja se ispituje, mora biti otvorena.

Zaklopke moraju biti otvorene, a ako nije moguće, biti će uklonjene.
Sigurnosni ventili se uklanjaju i stavljaju čepovi.
Manometri moraju biti ispitani prije upotrebe za ispitivanje.

Po obavljenoj kompletnoj montaži postrojenja pristupa se finoj regulaciji i balansiranju postrojenja, probnom pogonu i potrebnim mjerenjima kapaciteta postrojenja, brzina strujanja uzduha u prostoru, temperatura, vlage, nivoa buke i ostalim relevantnim mjerenjima prema zahtjevnostima koje postrojenje mora ostvariti prema projektnoj dokumentaciji.

Preporuča se obaviti i prethodna djelomična ispitivanja pojedinih dijelova postrojenja, kako bi se utvrdila ispravnost prije povezivanja u cjeloviti sustav.

Prije navedene radove izvođač radova dužan je izvesti o svom trošku u suradnji s ovlaštenom organizacijom registriranom za izdavanje atesta o funkcionalnosti postrojenja.
Ispitivanjima je dužna prisustvovati i nadzorna služba investitora te o obavljanju ispitivanja načiniti zapisnik zajedno s ovlaštenim predstavnikom izvođača radova i izdati potrebna uvjerenja.

Zapisnički se konstatira ujedno i ispravnost cjelokupnog postrojenja. Primijećene nedostatke izvođač radova dužan je otkloniti o svom trošku.

Probni pogon postrojenja treba biti minimalno 48 sati, ukoliko nije drugačije definirano projektnom dokumentacijom.

PROTUPOŽARNO BRTVLJENJE

Na svim prodorima cjevovoda i ventilacijskih kanala strojarskih instalacija kroz granice požarnih sektora potrebno je izvršiti protupožarno brtvljenje.
Brtvljenje izvodi ovlaštena tvrtka. Detalji ovise o vrsti materijala od kojeg je izveden građevinski element u kojem se izvodi brtvljenje, vrsti instalacije koji kroz njega prolazi i veličini prodora u njemu. Detalj protupožarnog brtvljenja mora imati jednaku vatrootpornosti kao građevinski element u kojem se ono izvodi.
Glavnim projektom požarno brtvljenje je načelno obrađeno. Određena su mjesta gdje je potrebno požarno brtviti instalacije, a detalje brtvljenja treba izvesti prema tehničkim uputama proizvođača materijala za požarno brtvljenje.
Prije izvođenja brtvljenja izvođač je dužan nadzornom inženjeru dostaviti tehničke listove sa detaljima brtvljenja, a radovi na brtvljenju mogu početi tek nakon ovjera detalja od strane nadzornog inženjera. Prodore koji su požarno brtvljeni treba jasno označiti. O izvedenim radovima ovlaštena tvrtaka je dužna izraditi elaborat brtvljenja.

Na prolazima ventilacijskih kanala kroz granice požarnih sektora potrebno je ugraditi protupožarne zaklopke. Zaklopke se ugrađuju prema uputama dobavljača, a način ugradnje ovisi o materijalu od kojeg je izrađen (beton, cigla, knauf...). Protupožarna zaklopka mora imati jednaku vatrootpornosti kao građevinski elementa u koji se ona ugrađuje.

OPREMA POD TLAKOM

MATERIJALI I UREĐAJI
Svi materijali, uređaji i strojevi koji se ugrađuju u sklopu instalacije moraju imati izjavu o sukladnosti ovlaštene ustanove za ocjenjivanje sukladnosti opreme pod tlakom.

ISPITIVANJE IZVEDENIH RADOVA

Nakon izvedenih radova po ovom projektu treba:

Obveze naručitelja:

- zatražiti tehnički pregled radova u svrhu utvrđivanja ispravnosti,
- snositi troškove tehničkog pregleda,
- izdati rješenje osobi koja će primiti izvedene radove s obvezom obuke prilikom primanja,
- ako se bez pismene dozvole izvođača upotrijebi i koristi izvedenu instalaciju prije tehničkog pregleda smatra se da je time naručilac preuzeo kvalitativno i kvantitativno u punom opsegu cjelokupnu izvedenu instalaciju.

Obveze izvođača:

- dostaviti sve garantne listove, ateste i certifikate ugrađenih materijala i opreme, zajedno sa svim uputstvima za upotrebu i održavanje izvedene instalacije prije tehničkog pregleda,
- provesti tlačnu probu instalacija (grijanja, grijanja i hlađenja-freon, plinska instalacija)
- od strane ovlaštene institucije ishoditi potrebna uvjerenja i zapisnike o ispitivanju radnog okoliša i buke u vanjskom prostoru
- osposobiti osobu koja će upravljati uređajem,
- poslije tehničkog pregleda obaviti primopredaju instalacije obaviti u što kraćem roku,
- za kvalitetu izvedenih radova izvođač jamči dvije godine od dana izvršenog tehničkog prijema, a za ugrađenu opremu prema garantnom listu proizvođača, a minimalno 6 mjeseci od dana obavljenog tehničkog pregleda.
- u garantnom roku izvođač o svom trošku uklanja sve nedostatke nastale nesolidnom izvedbom ili upotrebom nekvalitetnog materijala.,
- izvođač ne odgovara za kvarove nastale nasilnim oštećenjem ili nestručnim korištenjem izvedene instalacije,
- izraditi projektnu dokumentaciju izvedenog stanja,
- predati zapisnik o ispitivanju na čvrstoću,
- predati zapisnik o ispitivanju plinonepropusnost,
- predati zapisnik o vizualnom pregledu,
- predati zapisnik o funkcionalnom ispitivanju,
- predati dokumente o prvom puštanju u pogon,
- predati zapisnik o ispitivanju radnog okoliša (mikroklima, buka)
- predati zapisnik o ispitivanju komunalne buke

Obveze nadzora:

- vizualno pregledati instalaciju i ustanoviti jesu li svi dijelovi izvedeni po projektu,
- pregledati ugrađenu opremu i konstatirati da su svi ugrađeni dijelovi novi i atestirani,
- biti nazočan kod tlačne i funkcionalne probe do njene uspješnosti
- dati odobrenje za upotrebu izvedene instalacije
  primopredaja radova između izvođača i naručioca obuhvaća utvrđivanje opsega izvedenih radova, te njihov okončani obračun.

ATESTI, MJERENJA I ISPITIVANJA KOJE JE POTREBNO PRILOŽITI PRILIKOM PRIMOPREDAJE

1. Atesti ugrađene opreme i materijala.
2. Zapisnik o tlačnoj probi instalacije grijanja.
3. Zapisnik o tlačnoj probi i vakumiranju sustava freonske instalacije.
4. Zapisnik o funkcionalnom ispitivanju instalacije grijanja.
5. Zapisnik o funkcionalnom ispitivanju instalacije hlađenja.
6. Zapisnik o funkcionalnom ispitivanju instalacije ventilacije.
7. Mjerenje o postignutim parametrima postrojenja: tlakovi, temperature.
8. Atest o obavljenom mjerenju buke te utjecaju buke na okolinu od strane ovlaštenog poduzeća.
9. Uvjerenje o ispitivanju učinkovitosti ventilacije od strane ovlaštenog poduzeća.
10. Uvjerenje o ispitivanju radnog okoliša (mikroklima, osvjetljenost, buka) od strane ovlaštenog poduzeća.
11. Ispitivanje nepropusnosti plinske instalacije od strane ovlaštenog distributera.
12. Ispitivanje radne opreme (plinski bojler).

MJERENJA I KONTROLNI PREGLEDI

1. Najmanje jedanput godišnje treba izvršiti kontrolu i funkcionalno ispitivanje svih uređaja (u pravilu pred sezonu grijanja, odnosno hlađenja).
2. Kontrolu uređaja i opreme kao što su mjerni uređaji i slično vrši se više puta u godini, prema potrebi i tehničkim zahtjevima.
3. Sve uređaje i opremu koja ima posebnu namjenu i posebne tehničke zahtjeve treba kontrolirati i servisirati prema posebnim tehničkim uputama koje su date uz navedene uređaje.
4. Preventivno održavanje, kontrolu i servis mogu vršiti samo osobe koje su za to tehnički osposobljene i ovlaštene od strane odgovorne osobe.
5. Filtere freonskih uređaja potrebno je čistiti (ispirati) jednom u šest mjeseci.

Projektant
Marina Bognar, dis.



Investitor:	HIDRIS inženjering d.o.o. (OIB: 47700480140) 47000 Karlovac, Bogoslava Šuleka 29
Građevina:	POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA
Lokacija:	POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA Poslovna zona Gornje Mekušje, 47000 Karlovac, k.č. 1009/9, k.o. Gornje Mekušje
	GLAVNI PROJEKT **- STROJARSKI PROJEKT** **GRIJANJA, HLAĐENJA, VENTILACIJE I PLINA**
Zajednička ozn.projekta:	14_12_20
Teh.dnevnik:	32/21
Mapa:	8
	4. PROJEKTIRANI VIJEK TRAJANJA INSTALACIJA I UVJETI ZA ODRŽAVANJE
Datum:	04/2021

Prema članku 69. st. 4 Zakona o gradnji (NN 153/13) dajemo projektirani vijek uporabe instalacija i uvjete za održavanje termotehničkog sustava građevine.

Projektirani vijek trajanja instalacija

Projektirani vjek trajanja osnovne termotehničke opreme u godinama :

- protočni plinski bojler sa ventilatorom 12
- cirkulacijske crpke 10
- membranska ekspanzijska poosuda 15
- toplovodni cjevovod 40
- freonski cjevovod 25
- kondenzni cjevovod 8
- dizalice topline (zrak-zrak) 15
- odsisni ventilator 15
- čelični radijatori 20
- kanali i rešetke 30-40
- regulacija 12

Popis i intervali servisnih radova održavanja sistema

Služba održavanja zgrade treba biti u potpunosti osposobljena za upravljanje ugrađenim termotehničkim sustavima. Uređaji i oprema termotehničkih sustava su u tehničkom rasponu od ručno upravljane armature do digitalnih regulatora parametara mikroklime, što zahtjeva i odgovarajuću obučenost osoblja.

Osim upravljanja sustavima, službu održavanja treba osposobiti za detekciju grešaka rada pojedinih uređaja, izvršiti eventualno resetiranje uređaja, ili promptno angažirati odgovarajuću servisnu službu za otklanjanja havarijskih grešaka. Praćenje funkcije termotehničkih sustava treba dnevno unositi u dnevnik održavanja.

Osnovne aktivnosti uz ispravno održavanje termotehničkih sustava koje treba izvršavati služba održavanja zgrade i intervali servisnih održavanja su:

1. Kontrolirati filtere vode i očistiti mrežice hvatača nečistoće na cjevovodima. Zamjena filtera vode je redovna djelatnost u vremenskim intervalima od **6 mjeseci**. Vrijeme zamjenu filtera potrebno je upisati u dnevnik održavanja.

2. **Dnevno** kontrolirati rad plinskog bojlera i dizalica topline. Kontrolu je potrebno vršiti dnevno. Redovno servisiranje je potrebno izvršiti prije zimskog i prije ljetnog režima rada. Vrijeme izvršenog servisiranja potrebno je upisati u dnevnik održavanja.

3. **Dnevno** kontrolirati temperature i pritisak ogrijevnog medija. Po potrebi nadopuniti vodom i odzračiti sustav. Vrijeme i parametre izvršene kontrole potrebno je upisati u dnevnik održavanja.

4. **Tjedno** kontrolirati rad automatske regulacije termoenergetskih i termotehničkih uređaja. Vrijeme i parametre izvršene kontrole potrebno je upisati u dnevnik održavanja.

5. **Tjedno** kontrolirati temperaturu zraka u pojedinim prostorijama. Vrijeme i parametre izvršene kontrole potrebno je upisati u dnevnik održavanja.

6. **1 puta godišnje** osigurati redovni servis plinskih uređaja

7. **2 puta godišnje** osigurati redovnu kontrolu plinske instalacije

8. **2 puta godišnje** osigurati redovnu i po potrebi havarijsku intervenciju servisera uređaja sustava grijanja i hlađenja. Redovno servisiranje je potrebno izvršiti prije zimskog i prije ljetnog režima rada. Vrijeme izvršenog servisiranja potrebno je upisati u dnevnik održavanja.

9. **Permanentno** se obučavati u upravljanju i detekciji grešaka funkcionalnog rada uređaja i opreme.

10. **Odmah** je potrebno osigurati setove rezervnih zamjenskih elemenata uređaja po specifikaciji isporučioca opreme, a za period rada od 6 mjeseci.

ZAKLJUČAK: Preporuča se službi za održavanje zgrade ugovoriti redovno servisiranje i eventualne havarijske intervencije sa odgovarajućom firmom osposobljenom i ekipiranom za servisiranje ugrađene opreme.

Projektant
Marina Bognar, dis.



Investitor:	HIDRIS inženjering d.o.o. (OIB: 47700480140) 47000 Karlovac, Bogoslava Šuleka 29
Građevina:	POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA
Lokacija:	POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA Poslovna zona Gornje Mekušje, 47000 Karlovac, k.č. 1009/9, k.o. Gornje Mekušje
	GLAVNI PROJEKT **- STROJARSKI PROJEKT** **GRIJANJA, HLAĐENJA, VENTILACIJE I PLINA**
Zajednička ozn.projekta:	14_12_20
Teh.dnevnik:	32/21
Mapa:	8
	5. ZBRINJAVANJE GRAĐEVINSKOG OTPADA
Datum:	04/2021

Odlaganje materijala tijekom građenja moguće je na samom gradilištu, s time da je izvođač dužan višak materijala odvesti na zato propisani deponij.
Po završetku gradnje, odnosno prije tehničkog prijema izvođač je dužan sanirati okoliš objekta, te ga urediti u skladu s rješenjem predviđenim projektom.
Sav građevni otpad nakon završetka građenja biti će odvezen na gradski deponij.

Projektant
Marina Bognar, dis.



Investitor:	HIDRIS inženjering d.o.o. (OIB: 47700480140) 47000 Karlovac, Bogoslava Šuleka 29
Građevina:	POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA
Lokacija:	POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA Poslovna zona Gornje Mekušje, 47000 Karlovac, k.č. 1009/9, k.o. Gornje Mekušje
	GLAVNI PROJEKT **- STROJARSKI PROJEKT** **GRIJANJA, HLAĐENJA, VENTILACIJE I PLINA**
Zajednička ozn.projekta:	14_12_20
Teh.dnevnik:	32/21
Mapa:	8
	6. TEHNIČKI OPIS
Datum:	04/2021

UVOD

ARHITEKTONSKI PROJEKT - TEKSTUALNI DIO

Opis građevine sa sažetim opisom dijelova od kojih se sastoji građevina

Ovim projektom predviđena je poslovno-proizvodna zgrada koja se planira izgraditi u "Poslovnoj zoni Gornje Mekušje" u Karlovcu na k.č.: 1009/9 – k.o.: Gornje Mekušje. Poslovno-proizvodna zgrada sastojat će se od proizvodnog dijela za proizvodnju rashladnih agregata, te poslovnog dijela za potrebe knjigovodstava i uprave proizvodnje. Zgrada je zamišljena kao spoj dvaju volumena koji svojim oblikovanjem reprezentiraju proizvodnu i poslovnu namjenu svakog dijela cjeline proizvodno-poslovne zgrade. Konstrukcija temelja oba dijela – dilatacije zgrade je armiranobetonska, konstrukcija dilatacije proizvodnog dijela je čelična, a konstrukcija dilatacije poslovnog dijela je armiranobetonska. Čelična konstrukcija proizvodnog dijela obložena je fasadnim i krovnim sendvič panelima, a pročelja proizvodnog dijela su završena kao ETICS sustav.

Lokacija građevine

Poslovno-proizvodna zgrada planirana je u "Poslovnoj zoni Gornje Mekušje" u Karlovcu na k.č.: 1009/9 – k.o.: Gornje Mekušje. Građevna čestica južno graniči s k.č.: 1009/10, sjeverno s k.č.: 1009/4, te istočno i zapadno s k.č.: 1009/1 (pristupna ulica), sve k.o.: Gornje Mekušje.

Opis oblika i veličine građevne čestice

Građevna čestica pravilnog je pravokutnog oblika, dimenzija gabarita 71,90 x 46,50 metara, te načelno položena duljom stranicom gabarita u smjeru istok – zapad s blagim otklonom od sjevera prema istoku. Kraćim istočnim i zapadnim stranicama građevna čestica graniči s pristupnom ulicom, te je s istočne strane ostvaren kolni i pješački pristup, a njome prolazi i sva potrebna infrastruktura na koju je zgrada priključena. Teren građevne čestice je ravan. Površina građevne čestice iznosi 3339m2. Podrobniji oblik i položaj građevne čestice kao i smještaj građevine na građevnoj čestici vidljivi su u grafičkim situacijskim prilozima.

Opis oblika i veličine smještaja građevine na građevnoj čestici

Poslovno proizvodna zgrada pravilnog je pravokutnog tlocrtnog oblika upisana u gabarit 57,09 x 17,07 metara, duljom stranicom položena paralelno s duljom stranicom građevne čestice. Etažnost zgrade iznosi P+1. Zgrada je samostojeća. Poslovno-proizvodna zgrada je od ulice na k.č.: 1009/1 s istočne strane (kolni i pješački pristup) udaljena min. 9,70m, a sa zapadne strane od ulice koja je na istoj k.č. je udaljena min. 5,00m; od k.č.: 1009/4 (sa sjeverne strane) udaljena min. 5,00m; od k.č.: 1009/10 (s južne strane) udaljena min. 24,44m. Sve navedene k.č. nalaze se u k.o. Gornje Mekušje. Maksimalne visine zgrade od najniže uređenog terena uz zgradu odnose na visine uz sjeverno pročelje, te iznose 7,75m do sljemena (proizvodni dio), 7,69m do gornje kote ravnog krova (poslovni dio), te 8,00m do vijenca (proizvodni i poslovni dio). Kao relativna kota 0,00 određena je apsolutna kota +114,45m nmv. Sve udaljenosti i gabariti zgrade kotirani su na grafičkim prilozima.

Opis namjene građevine

Predmetna zgrada bit će građevina gospodarske namjene (proizvodno poslovna), te će se sastojati od proizvodnog dijela za proizvodnju rashladnih agregata, te poslovnog dijela za potrebe knjigovodstava i uprave proizvodnje.

U prizemlju poslovnog zgrade nalazit će se ulazni prostor sa stubištem, izložbeni i pomoćni prostori (garderobe, sanitarije, prostor za odmor radnika, spremište, kotlovnica i komunikacijski prostori (hodnik i vjetrobran). Na katu će se nalaziti uredski prostor (računovodstvo i inženjernig), prostorija za sastanke, ured direktora, arhiva, sanitarije s pretprostorom, te čajna kuhinja s društvenim prostorom.

U proizvodnom dijelu zgrade nalazit će se prostori namijenjeni proizvodnji i servisu rashladnih agregata. U prostorima proizvodnje i servisa vršit će se autogeno varenje acetilenom (1+1 boca), varenje argonom i električno varenje, montaža rashladne opreme (izrada limene, čelične konstrukcije rashladnih agregata, te montaža rashladne opreme, izrada električnih ormara i ožičenje).

U prostorima proizvodnje nalazit će se nekoliko radnih jedinica:

1. Radna jedinica za bravarske radove – Izrada čelične konstrukcije i limene oplate rashladnog uređaja prema dokumentaciji. Elektrlučno ručno varenje čeličnih profila, bojanje te izrada pozicija iz čeličnog lima.

2. Radna jedinica za strojarske radove – Na pripremljeno postolje ugradnja freonskih komponenta (kompresori, kondenzatori, ventilatori, regulacijska armatura, ...) te povezivanje istih u rashladni krug. Izrada bakrenog, čeličnog cjevovoda. Ugradnja sigurnosnih elemenata rashladnog kruga te ispitivanje istih. Varenje će se vršti povremeno, a količina acetilena bit će max. do 20 kg. Boce će biti smještene u proizvodnji uz fasadu kao dnevna količina potrebna za zavarivanje.

3. Radna jedinica za električne radove – Ožičavanje i izrada elektro ormara, parametriranje kontrolera te ispitivanje. Ugradnja elektroormara na rashladni uređaj kabliranje i spajanje opreme u polju, ispitivanje.

4. Radna jedinica završne montaže i kontrole
Kontrola ugređenih elemenata, montaža limene oplate, kontrola svih ugrađenih elemenenata prema specifikaciji / narudžbi, kontrola kvalitete prema ISO standardima, izrada završne dokumentacije, uputa za upotrebu i sl., lijepljenje naljepnica na uređaj.

5. Radna jedinica pakiranja i otpreme
Pakiranje uređaja za isporuku - ovisno o veličini uređaja, postavlja se na palete i zamata folijom. Prilaže se transportna dokumentacija. Uređaj je spreman za utovar i isporuku.

Opis načina priključenja na prometnu površinu

Građevna čestica k.č.: 1009/9 – k.o.: Gornje Mekušje ima direktan kolni i pješački pristup s ulice na k.č.: 1009/1 – k.o.: Gornje Mekušje. Kolni pristup ostvaren je prilazom širine 6m koji vodi do interne asfaltirane površine koju čine manipulativne površine ispred ulaza u proizvodni dio zgrade, te parkirališne površine s ukupno 10 PM (9x (2,50 x 5,00m), 1x (3,80 x 5,00m) – za osobe s invaliditetom i smanjene pokretljivosti). Pješački pristup ostvaren je s postojećeg nogostupa na k.č.: 1009/1 – k.o.: Gornje Mekušje.

Opis načina priključenja na komunalnu infrastrukturu

Poslovno-proizvodna zgrada priključit će se na svu potrebnu infrastrukturu koja prolazi ulicom na k.č.: 1009/1 – k.o.: Gornje Mekušje, na koju predmetna građevna čestica čestica k.č.: 1009/9 – k.o.: Gornje Mekušje ima direktan pristup. Izvest će se sve potrebne instalacije za normalno funkcioniranje i opsluživanje poslovno-proizvodne zgrade: instalacije vodovoda i odvodnje, električne instalacije, strojarske instalacije, te će se priključiti na postojeću komunalnu infrastrukturu, a sve prema zasebnim projektima izrađenim u skladu sa suglasnostima, uvjetima, potvrdama i mišljenjima nadležnih tijela državne uprave, odnosno pravnih osoba za izradu projektne dokumentacije za izgradnju poslovno-proizvodne zgrade na predmetnoj parceli.

6.1. INSTALACIJA GRIJANJA, HLAĐENJA I VENTILACIJE

Prilikom projektiranja korišteni su podaci koji proizlaze iz lokacije i namjene objekta, a poštujući sve propise i norme za tu vrstu instalacija.

Građevina se nalaze u II klimatskoj zoni, te je koeficijent prolaza topline građevinskih elemenata u skladu s propisanim vrijednostima za navedenu klimatsku zonu. Proračunska vanjska temperatura za razdoblje zima/ljeto je -18/+32°C, a temperatura za pojedine prostorije je u skladu s DIN 4701/83.

GRIJANJE I HLAĐENJE

Grijanje i hlađenje (VRV sustav)

Grijanje i hlađenje prostora predviđeno je preko VRV sustava. Sustav se sastoji od više unutarnjih četverosmjernih kazetnih jedinica ugrađenih u prostor spuštenog stropa s istrujnim plenumom vidljivim ispod stropa, jedne zidne jedinice ugrađene vidljivo na zid i jedne vanjske jedinice, zrakom hlađene, u izvedbi dizalice topline.

Sustav kombinira vanjske jedinice kao izvor ogrjevnog/rashladnog učina cijelog sustava i unutarnje jedinice za lokalno grijanje/hlađenje pojedinih prostora.
Rad VRV sustava u potpunosti je automatiziran, a funkcijski je vođen putem odabrane temperature u tretiranom prostoru na zidnom termostatskom uređaju. Lokalna regulacija, održavanja temperature u prostorima, spregnuta je s regulacijom rada vanjskih jedinica koje prema zahtjevima potrošača proizvode ogrjevni ili rashladni učin.

Kao unutarnje jedinice odabrane su kazetne jedinice za ugradnju u spušteni strop te zidne jedinice. Jedinice rade s recirkulacijskim zrakom iz prostora. Jedinice spojiti na freonski razvod.

Unutarnje jedinice locirati na način da mjesta boravka ljudi nisu u direktnoj struji hladnog zraka. Vanjsku jedinicu smjestiti na vanjski zid u nivou prizemlja na zapadnoj strani objekta, prema grafičkom dijelu projektne dokumentacije.

Vanjska jedinica se sastoji od inverter kompresora, zrakom hlađenog kondenzatora s aksijalnim ventilatorom te isparivača odnosno hladnjaka sa svim potrebnim cjevovodima, regulacijskim i sigurnosnim elementima. Rashladni medij je ekološko dopušteni freon R410a.

Razvod rashladnog medija, freona, izvesti bakrenim cijevima u prostoru spuštenog stropa. Cijevi izolirati cijevnom toplinskom izolacijom s parnom branom kao Armaflex tip AF. Sve spojeve obavezno lijepiti originalnim ljepilom i spojnom trakom. Svi spojevi cjevovoda moraju biti propisno izvedeni i ispitani na nepropusnost. Instalacija se izvodi iz predizoliranih bakrenih cijevi, koje se isporučuju u kolutu, a spajaju lemljenjem na licu mjesta. Cijevi u vanjskom prostoru zaštititi Al limom. Tlačna proba sustava provodi se na 3,73MPa u trajanju od 24h.

Trase i dimenzije cjevovoda vidljive su u grafičkom dijelu projektne dokumentacije.

Tijekom rada VRV sustava na unutarnjim jedinicama se pojavljuje kondenzat koji se sakuplja putem cijevne mreže predviđene iz PP-R cijevi. Sam spoj unutarnje jedinice na sabirnu mrežu za odvod kondenzata predviđen je preko fleksibilnog crijeva koje se obujmicom učvršćuje na priključak aparata dok se druga strana uvuče u PP-R cijev za odvod kondenzata u dužini od minimalno 50 mm i zabrtvi silikonskim kitom. Razvod kondenzata izolirati s cijevnom toplinskom izolacijom iz materijala kao TUBOLIT S Plus.

Odvod kondenzata unutarnjih jedinica spojiti u padu prema najbližem razvodu fekalne odvodnje preko sifona s kuglicom protiv povrata mirisa.
Pri postavljanju kondenzata treba paziti na slobodan pad od min. 2% u smjeru strujanja kondenzata.

Na svim prodorima cijevi kroz zidove požarnih sektora cijevi izvesti u proturnim cijevima uz obavezno protupožarno brtvljenje.

Regulacija temperature se vrši automatski preko zidnih žičanih upravljača, dok se u prostorima s dvije kazetne jedinice upravlja preko jednog žičanog upravljača postavljenog na zid.
Projektom je predviđena ugradnja jednog centralnog upravljača za upravljanje cijelim sustavom grijanja i hlađenja.

RADIJATORSKO, KONVEKTORSKO I KALORIFERSKO GRIJANJE I PRIPREMA PTV-a

Priprema medija

Za pripremu ogrijevnog medija za grijanje pri niskim vanjskim temperaturama te za pripremu tople potrošne vode ugraditi dva plinska kondenzacijcka turbo (cirko) bojlera, neovisna o zraku za izgaranje iz prostora, svaki kapaciteta grijanja 35 kW koji kao gorivo koriste zemni plin.
Također za pripremu potrošne tople vode ugraditi indirektno grijani spremnik PTV-a (V=184 lit).

Ekspanzija sustava grijanja je rješena u sklopu bojlera pomoću zatvorene membranske ekspanzijske posude i dodatne membranske ekspanzijske posude.
Ekspanzija PTV-a je također rješena pomoću zatvorene membranske ekspanzijske posude.
Svaki bojler priključiti na nezavisnu tipsku zrak-dimovodnu cijev ø80/ø125mm proizvođača bojlera, do iznad krova objekta.

Cirkulacija ogrjevnog medija između plinskih bojlera i glavnog razdjelnika grijanja osigurana je cirkulacijskom pumpom u sklopu bojlera.
Cirkulacija ogrjevnog medija između glavnog razdjelnika i podžbuknih ormarića za radijatorsko grijanje osigurana je cirkulacijskim pumpama na razdjelniku.
Cirkulacija ogrjevnog medija između glavnog razdjelnika i kalorifera osigurana je cirkulacijskom pumpom na razdjelniku.
Cirkulacija ogrjevnog medija između plinskog bojlera i spremnika PTV-a osigurana je cirkulacijskom pumpom na razdjelniku.
Cirkulacija PTV-a osigurana je dodatnom recirkulacijskom pumpom.

Glavni razvod ogrjevnog medija izvesti bakrenim cijevima. Cijevi izolirati pjenastom toplinskom izolacijom.

Dnevnim, odnosno noćnim režimom rada upravlja se preko prostornog termostata koji se isporučuje u kompletu s bojlerom.

Na svim prodorima cijevi kroz zidove požarnih sektora cijevi izvesti u proturnim cijevima, uz protupožarno brtvljenje.

Odvod kondenzata iz plinskih bojlera spojiti na kućnu odvodnju preko sifona.

Radijatorsko grijanje

Za zagrijavanje prostorija ugraditi dvocijevni sustav radijatorskog grijanja. Kao ogrijevna tijela projektirani su čelični pločasti radijatori. Priključak radijatora na razvod izvesti s donje strane i to po sredini radijatora. Radijatore pričvrstiti na zid pomoću tipskih konzola i pričvrsnica.
Ogrjevni medij je topla voda nazivne temperature 65/50ºC. Cirkulacija medija za grijanje osigurana je pumpom na razdjelniku grijanja u strojarnici.
Cijevni razvod radijatorskog grijanja izvesti višeslojnim cijevima od umreženog polietilena (PEX/AL/PEX) u podnom estrihu. Cijevi toplinski izolirati pjenastom toplinskom izolacijom.

Glavni razvod ogrijevnog medija od razdjelnika grijanja u strojarnici do podžbuknih razdjelnih ormarića izvesti bakrenim cijevima u podu ISPOD estriha. Cijevi toplinski izolirati pjenastom toplinskom izolacijom. Cijevna mreža provedena je trasama koje su slobodne od ostalih instalacija, a kompenzacija širenja cjevovoda od toplinskih diletacija, riješena je L i Z dionicama.

Regulacija temperature se vrši pomoću radijatorskih ventila s termostatskim glavama na svakom ogrijevnom tijelu.

Tijekom montaže cijevi i ventilskih blokova koristiti tipske montažne šablone proizvođača radijatora. Nakon polaganja cijevi u pod, a prije izrade završnog sloja poda izvršiti tlačnu probu u prisutnosti nadzornog inženjera te zapisnički konstatirati rezultate. Instalaciju ostaviti pod tlakom do završnog puštanja instalacije u pogon. Radijatore montirati nakon završnog ličenja prostorija.

Konvektorsko grijanje (izložbeni prostor-prizemlje)

Za zagrijavanje izložbenog prostora u prizemlju objekta ugraditi dva podna konvektora sa prisilnom konvekcijom za ugradnju uz staklene stijene koji rade s recirkulacijom zraka iz prostora. Podne konvektore spojiti na dvocijevni razvod ogrjevnog medija nazivne temperature 65/50ºC.

Razvod ogrjevnog medija do konvektora izvesti bakrenim cijevima u spuštenom stropu i u podnom estrihu. Cijevi izolirati pjenastom toplinskom izolacijom.

Za konvektore se isporučuje žičani daljinski upravljač, a regulacija se vrši automatski i to:
- automatskim vođenjem regulacionih ventila
- automatskom promjenom brzine vrtnje ventilatora

Kalorifersko grijanje (proizvodni prostor)

Za zagrijavanje proizvodnog prostora ugraditi uređaje za grijanje recirkuliranog zraka u visokim prostorijama (kalorifere). Kalorifere smjestiti na vanjske zidove objekta. Razvod ogrjevnog medija je dvocijevni, režima grijanja 65/50°C. Cirkulacija medija za grijanje osigurana je pumpom na razdjelniku grijanja u sklopu strojarnice.

Razvod ogrjevnog medija od strojarnice do kalorifera izvesti bakrenim cijevima nadžbukno uz vanjske zidove proizvodnog prostora. Cijevi izolirati pjenastom toplinskom izolacijom.
Ispred svakog zidnog uređaja, na polazni vod ugraditi kuglasti zaporni ventil, a na povratni vod ugraditi ručni balansirajući ventil.
Odzračivanje instalacije i mreže vrši se preko automatskih odzračnih lončića na vertikalama i kod svakog zidnog uređaja (kalorifera).

Da se spriječi izvijanje cjevovoda zbog toplinskih dilatacija na razvod uz vanjski zid ugraditi "U" kompenzatore. Cijevi uz vanjski zid je potrebno voditi kroz vodilice, a jedan dio "U" kompenzatora fiksno učvrstiti pomoću "čvrstog oslonca", a sve prema grafičkom dijelu dokumentacije.

Zidni grijač zraka je s funkcijom grijanja optočnog zraka. Uređaj se sastoji od čeličnog kućišta proizvedenog od galvaniziranog čeličnog lima debljine 1 mm i zaštitom od korozije prema EN 142-79, izmjenjivača topline od čeličnih cijevi debljine 1 mm i promjera fi 22 mm s navučenim aluminijskim lamelama, ventilatora s dvobrzinskim asinkronim motorom. Motor ventilatora predviđen je za rad bez održavanja. Klasa zaštite je IP 55.

Regulacija temperature vrši se preko zidnog regulatora s ugrađenim temperaturnim osjetnikom smještenim u prostoru proizvodne hale.

Na svim prodorima cijevi kroz zidove požarnih sektora cijevi izvesti u proturnim cijevima, uz protupožarno brtvljenje.

VENTILACIJA

Svi prostori sa vanjskim prozorima će se prirodno ventilirati otvaranjem prozora i strujanjem zraka kroz prozorske fuge. Prostori bez vanjskih prozora te prostori sanitarija i garderoba će se dodatno prisilno ventilirati preko odsisnih ventilatora.

Za odsis otpadnog zraka iz sanitarija i garderoba ugraditi odsisne stropne ventilatore za podžbuknu ugradnju. Ventilatore spojiti preko zasebnih pocinčanih spiro cijevi promjera ∅100 mm do iznad krov objekta. Otvore na krovu obzidati i obavezno zaštititi protukišnim elementom.

Odsisani zrak će se nadoknaditi iz okolnih prostora. Radi prestrujavanja zraka u vrata ugraditi prestrujne rešetke. Umjesto prestrujne rešetke moguće je vrata potkratiti za 2 cm.
Uključenje ventilatora izvesti preko vlastitog prekidača, neovisno o paljenju svjetla.

Ventilacijski uređaj je takve konstrukcije da ne stvara prekomjernu buku u ostalim prostorima.
Oprema i kanali ugrađeni su na nosače i ovjes vezan za građevinski dio objekta pa nema opasnosti od njihovog nekontroliranog pomicanja ili pada. Svi elementi vezani za ventilaciju montirani u i van objekta imaju zaštićene rotirajuće elemente. U cijeloj opremi nema oštrih i šiljatih predmeta koji mogu predstavljati mehaničku opasnost.

U POSLOVNOM PROSTORU SE NE KORISTE PROTUPOŽARNE ZAKLOPKE.

6.2. INSTALACIJA PLINA

OPĆENITO

Za plinifikaciju navedenog objekta potrebno je projektirati plinsku instalaciju. Ovim projektom je obrađen priključak građevine, unutarnja plinska instalacija nemjerenog i mjerenog plina, mjerenje potrošnje plina i način priključenja plinskih trošila na plinsku instalaciju. Prirodni plin se koristi za pripremu ogrjevnog medija za grijanje i pripremu potrošne tople vode.
Objekt priključiti na ST mrežu.

Sva tehnička rješenja pri projektiranju plinske instalacije sukladna su Pravilnicima i normativima lokalnog distributera plina koji važe na njegovom distributivnom području, navedenim u prikazu primijenjenih propisa za primjenu zaštite na radu, kao i ostalim pravilnicima i normama vezanim uz navedene pravilnike i norme. Osim toga pri projektiranju plinske instalacije poštivani su propisi, pravilnici, uredbe i ostala regulativa RH.

Napomena:
Idejnim projektom procijenjeni toplinski gubici su bili takvi da je za njihovo pokrivanje bio dostatan jedan plinski kondenzacijski bojler od 45 kW. Nakon dobivanja koeficijenata prolaska topline izvršen je proračun toplinskih gubitaka prostorija prema HRN EN 12831 koji je pokazao da su za pokrivanje toplinskih gubitaka potrebna dva plinska kondenzacijska bojlera od 35 kW (ukupno 70 kW). Shodno navedenom zatražena je izmjena Posebnih uvjeta i Uvjeta priključenja.

Tehnički podaci:

Priključak građevine: - nazivni promjer - radni tlak - dužina priključka	 d 32PE / Če NO 25 ST, 2-4 bar pretlaka 27,0 m
Regulator tlaka: - tip i nazivni promjer - izlazni tlak	HEAT EKB-25, NO25 22 mbar
Plinomjer: - veličina plinomjera - nazivni promjer - radni tlak - mjerno područje	IKOM G-6T (s temperaturnim korektorom) NO 25 22 mbar max. 10,0 m3/h min. 0,06 m3/h
Plinska trošila:	- plinski kondenzacijski turbo bojler, cirko, učina 35 kW – 2 kom

PRIKLJUČAK GRAĐEVINE

Od srednjetlačnog uličnog plinovoda d110 PE izvesti priključak građevine d32 PE do plinsko mjerno regulacijskog sklopa (PMRS) na fasadi objekta. Priključak građevine spojiti na ulični plinovod preko sedla d110/d32. Nakon sedla potrebno je ugraditi podzemni zaporni kuglasti ventil s škrinjicom DN25. Priključak građevine položiti u rov na dubinu cca 1,0 metar, po mogućnosti s padom prema uličnom plinovodu. Plinovod postaviti u pješčanu posteljicu i nadsloj debljine 10 do 15 cm te obložiti pijeskom po cijeloj širini rova. Odozgo je osiguran odgovarajućim građevinskim materijalom - šljunak (ispod uređene površine, asfalt, beton, makadam ili zemlja). U sloju zemlje iznad plinovoda, na udaljenosti 50 cm od površine terena postaviti žutu plastičnu traku za označavanje plinovoda. Neposredno iznad plinovoda postaviti traku s ugrađenom električki vodljivom žicom radi detekcije plinovoda nakon zatrpavanja rova.

Na križanju priključka građevine s ostalim podzemnim instalacijama, cijev d32 PE voditi kroz zaštitnu cijev NO65. Na udaljenosti min. 1m od objekta ugraditi prijelazni komad PE/Če nakon čega priključak građevine prelazi u čeličnu cijev NO25. Čelična cijev NO25, kroz zaštitnu cijev NO40, ulazi u plinski zidni ormarić. Cijev je antikorozivno zaštićena temeljnim premazom i plastizolom.

U plinskom zidnom ormariću (PMRS), ugrađen je trajno dostupni prirubnički zaporni element NO25 za zatvaranje plina, regulator tlaka HEAT EKB-25, plinomjer G6-T s temperaturnim korektorom te ostali plinski fitinzi i brtve. Regulator tlaka i plinomjer treba biti u vatrootpornoj izvedbi.

Neposredno prije zapora ugraditi izolacijski komad, prema DIN 3389. Unutarnju plinsku instalaciju priključiti na tračnicu za izjednačenje potencijala. Na mjestu gdje se izvode radovi priključenja kućnog priključka na ulični plinovod postavlja se ograda i natpis: "OPASNO PO ŽIVOT" i "ZABRANJEN PRILAZ OTVORENIM PLAMENOM".
Zidni ormarić (PMRS) je smješten na sjevernoj fasadi objekta gdje su lako uočljivi i pristupačan. Ulazni tlak plina u objekt iznosi 22 mbar.

Nakon izvođenja priključka isti se ispituje na čvrstoću, pušta plin u priključak s odzračivanjem a spojno se mjesto ispituje pjenušavim sredstvom.
U pravilu kućni priključak se izvodi okomito na cijev plinovoda, s padom prema uličnom plinovodu od 0,3 do 0,5% uz obavezno poštivanje propisanih minimalnih razmaka od ostalih komunalnih instalacija (HT, Vodovod, Kanalizacija i ostalo).

RAZVOD NEMJERENOG PLINA
Razvod nemjerenog plina iza regulatora tlaka izvesti iz čelične cijevi NO32.

MJERNO MJESTO
Za mjerenje potrošnje ugraditi membranski plinomjer tip G6-T s temperaturnim korektorom, NO25. Plinomjer ugraditi u zidni ormarić. Plinomjer treba biti u vatrootpornoj izvedbi.

ODVOD MJERENOG PLINA
Mjereni dio plinske instalacije od mjernog mjesta (zidni ormarić-PMRS) do trošila izvesti bešavnim čeličnim cijevima nadžbukno. Nadžbukni dio instalacije učvrstiti za zid tipskim obujmicama. Nakon plinomjera izvesti razvod iz čelične cijev NO32. Za svaki bojler izvesti ogranak iz čelične cijevi NO25.
Priključak na plinski bojler izvesti fiksno. Ispred plinskog bojlera ugraditi plinsku kuglastu slavinu NO25.

PLINSKA TROŠILA

Za pripremu ogrjevnog medija za grijanje prostora i pripremu PTV-a predviđena su dva plinska kondenzacijska cirko bojlera, turbo izvedbe, neovisna o zraku za izgaranje iz prostora, svaki kapaciteta grijanja 35 kW.
Predviđena je ugradnja cirko bojlera, proizvod kao VAILLANT tip ecoTEC plus VU INT I 356/5-5, kapaciteta grijanja 35 kW (80/60°C) - 2 kom

Plinski bojler **PB1** u strojarnici priključiti na tipsku zrak-dimovodnu cijev ø80/ø125mm proizvođača bojlera do iznad krova objekta. Oznaka u projektu **D1.**
Plinski bojler **PB2** u zasebnoj prostoriji unutar strojarnice priključiti na tipsku zrak-dimovodnu cijev ø80/ø125mm proizvođača bojlera do iznad krova objekta. Oznaka u projektu **D2.**

Aparat ima sigurnosne naprave: osigurač plamena, osigurač odvoda dimnih plinova odnosno dovoda zraka za izgaranje, radni i granični termostat te blokadu protoka plina kod nestanka napona.
Prije trošila ugraditi zapornu plinsku slavinu.

U prostoru gdje se smješta plinski bojler, prema uputama proizvođača za sustave neovisne o zraku iz prostora, nije potrebno osiguravati ventilaciju.

Plinska trošila u objektu su slijedeća :
- 2 x plinski bojler (PB) - Qg=35 kW (neovisan o zraku za izgaranje iz prostora)

DIMOVODNA INSTALACIJA

Odabran je sustav koji ne ovisi o zraku iz prostora.
Dovod zraka potrebnog za izgaranje te odvod dimnih plinova za svaki pojedini plinski bojler vodi se kroz tipsku zrak-dimovodnu cijevi ø80/ø125 mm proizvođača plinskog bojlera do iznad krova objekta.
Dimenzije zrak-dimovoda te način priključenja aparata, vidljivi su u grafičkom prilogu projekta.

Zrak-dimovodne cijevi voditi u prostoru vertikale vatrootpornosti FC90.

Na krovu nema prepreka i otvora koji mogu poremetiti odvodnju produkata izgaranja. Nadvišenje zrak-dimovoda iznad krova iznosi 55 cm.

ISPITIVANJE INSTALACIJE PLINA
Priključni plinovod ispitati na čvrstoću i nepropusnost tlačenjem zraka (ili nekog inertnog plina) na ispitni pritisak koji je jednak radnom tlaku uvećanom za 2 bara.
Prije početka izvođenja tlačne probe, izvori ispitnih tlakova moraju biti isključeni, a sva plinska oprema koja ne smije biti izložena djelovanju ispitnih tlakova, demontirana.
Kontrolu nepropusnosti izvršiti baždarenim mjernim instrumentom (manometrom) do 1Mp, promjera ϕ160 mm, klase 0.6, nakon što se pouzdano utvrdilo da je temperatura stlačenog zraka u plinskoj instalaciji izjednačena sa temperaturom cjevovoda, armatura i okoliša. Manometar mora biti tako osjetljiv da pokazuje pad tlaka od 0.1 mbar.
Očitavanje pritiska na manometru izvršiti 30 minuta poslije tlačenja zraka. Pri tome se ne smije pojaviti nikakovo odstupanje tlaka, izuzev odstupanja koje je uzrokovano promjenom temperature.
Instalaciju plinovoda nakon završene montaže potrebno je ispitati tlačnom probom.
Plinovod mora biti nepropusan, mehanički otporan i zašitićen od atmosferilija i korozije.

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

Prethodno ispitivanje vrši se pri ispitnom pritisku od 1 bar, pa se zbog toga moraju skinuti plinomjer i armature koje su predvi|ene za ispitni tlak od 0,5 bar. Ako se koriste armature većeg ispitnog pritiska od 1 bar, tada se one mogu uključiti u ovo ispitivanje.
Za vrijeme prethodnog ispitivanja čelični dio cjevovoda treba lagano kucati drvenim čekićem, da bi prašina ili prljavština oslobodila eventualno začepljene pore, kao i da se otkriju greške na materijalu ili varovima. Nakon završenog ispitivanja komprimirani zrak ili inertni plin treba ispuhati na najvećem promjeru cjevovoda kako bi se eventualno zaostali strani predmeti uspješno odstranili iz cjevovoda.
Prilikom tlačne probe ispitivani dio plinovoda ne smije biti spojen na plinovod koji se nalazi u pogonu.

Glavno ispitivanje provodi se pritiskom od 110mbar, a obuhvaća i zaporne uređaje ispred trošila. Ovo ispitivanje treba provoditi sa U-cijevnim manometrom, obzirom da je zahtjevana točnost očitanja 0,1mbar. Vrijeme čekanja je najmanje 30 minuta, te ima za cilj da se dobiju točni rezultati.
Očitavanje pritiska na manometru izvršiti 30 minuta poslije tlačenja zraka. Pri tome se ne smije pojaviti nikakvo odstupanje tlaka, izuzev odstupanja koje je uzrokovano promjenom temperature.
Instalaciju plinovoda nakon završene montaže potrebno je ispitati tlačnom probom.

Investitor je dužan kao potrošač ispitati ispravnost svojih plinskih instalacija od uličnog priključka do trošila, te trošila tijekom uporabe najmanje jedan puta u pet (5) godina.

PUŠTANJE U POGON

Radove na postojećoj plinskoj instalaciji voditi sa najvećom mjerom opreza, tek pošto se sa sigurnošću utvrdi da u cjevovodu nema plina. Radove na zavarivanju plinskog cjevovoda mogu vršiti samo atestirani zavarivači. Posebno važna sigurnosno tehnička mjera kod puštanja u rad 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 preglada da li su svi otvori na cjevovodu zatvoreni. Nakon što se donese zaključak da se plin može pustiti u instalalaciju, potrebno je cjevovode propuhati sa plinom, tako da se iz njih istjera sav inertni plin ili zrak. Propuhivanje vertikalnih vodova preko plinomjera i instalacije je nesvrsishodno, 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 instalalacije koji su naknadno montirani.

Projektant
Marina Bognar, dis.



Investitor:	HIDRIS inženjering d.o.o. (OIB: 47700480140) 47000 Karlovac, Bogoslava Šuleka 29
Građevina:	POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA
Lokacija:	POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA Poslovna zona Gornje Mekušje, 47000 Karlovac, k.č. 1009/9, k.o. Gornje Mekušje
	GLAVNI PROJEKT **- STROJARSKI PROJEKT** **GRIJANJA, HLAĐENJA, VENTILACIJE I PLINA**
Zajednička ozn.projekta:	14_12_20
Teh.dnevnik:	32/21
Mapa:	8
	7. TEHNIČKI PRORAČUN
Datum:	04/2021

7.1. INSTALACIJA GRIJANJA, HLAĐENJA I VENTILACIJE

PRORAČUN GUBITAKA TOPLINE

Vanjska projektna temperatura (°C) -18
Položaj zgrade: Normalan
Tip zgrade: Ostale zgrade
Konstrukcija: Srednja

Projektne temperature zimi su:

- Ured: 20°C
- Čajna kuhinja: 20°C
- Hodnik: 18°C
- Sanitarije: 20°C
- Garderoba: 24°C
- Sanitarije s garderobom: 24°C

Proračun toplinskih gubitaka prostorija izrađen je prema HRN EN 12831 normi a proveden je na računalu u programu "IntegraCAD", verzija 2012. Rezultati proračuna nalaze se u arhivi projektanta.

K1	**Prizemlje**					
P	**Prostorija**	**A (m²)**	**tu (°C)**	**Qn (W)**	**PhiT (W)**	**PhiV (W)**
P1	1 Izložbeni prostor	48	20	3862	2821	1041
P2	2 Odmor radnika	11	20	779	525	254
P3	3 Sanitarije Ž	3	20	93	16	77
P4	4 Garderoba Ž	6	24	447	286	161
P5	5 Izložbeni prostor	14	20	495	176	319
P6	6 Hodnik	10	18	825	611	214
P7	7 Vjetrobran	4	10	237	166	71
P8	8 Sanitarije M	10	24	1489	1237	252
P9	9 Garderoba M	8	24	789	580	209
P10	10 Strojarnica	18	10	287	0	287
P14	11 Spremište	3	10	60	0	60
P15	13 Proizvodnja	244	16	16861	6844	10017
P16	14 Proizvodnja	244	16	18440	8423	10017
P17	12 Stubište	12	10	305	160	145
	Ukupno: Prizemlje			**44969**	**21845**	**23124**
K2	**Prvi kat**					
P	**Prostorija**	**A (m²)**	**tu (°C)**	**Qn (W)**	**PhiT (W)**	**PhiV (W)**
P1	101 Hidris inženjering	36	20	3069	2291	778
P2	102 Hidris inženjering direktor	11	20	1103	865	238

P3	103 Društveni prostor	29	20	1359	731	628
P4	104 Soba za sastanke	22	20	1127	642	485
P5	105 Hidris računovodstvo	29	20	1595	968	627
P6	106 Arhiva	10	15	557	354	203
P7	107 WC M	5	20	185	72	113
P8	108 WC Ž	3	20	277	210	67
P9	109 Predprostor	1	20	188	147	41
P10	110 Čajna kuhinja	14	20	1268	965	303
P11	111 Stubište	15	10	613	376	237
	Ukupno: Prvi kat			**11341**	**7621**	**3720**
	Ukupno:			**56310**	**29466**	**26844**

Ukupna ogrijevna energija uz uračunatu desetpostotnu sigurnost koju je potrebno osigurati da bi se u svim prostorima objekta osigurali projektni parametri iznosi Qg=62 kW. Taj toplinski učin se po prostorima prenosi kazetnim i zidnim dizalicama topline (zrak-zrak), čeličnim pločastim radijatorima, podnim konvektorima i kaloriferima

PRORAČUN DOBITAKA TOPLINE

Kod proračuna dobitaka topline uzeti su u obzir slijedeći podaci:
Vanjski parametri;
- vanjska projektna temperatura +32°C
- vanjska relativna vlažnost 50 %

Parametri u klimatiziranim prostorima:
- unutrašnja temepratura zraka 26°C

Proračun dobitaka topline izrađen je prema VDI 2078 i također proveden na računalu u programu "IntegraCAD" 2012. Rezultati proračuna nalaze se u arhivi projektanta.
Kod vanjskih projektnih uvjeta u ljetnom režimu rada potrebno je osigurati slijedeće rashladne kapacitete po potrošačima - tabelarni prikaz dobitaka topline (maksimum za objekt):

	21. Lipanj	**23. Srpanj**	**24. Kolovoz**	**22. Rujan**
K1 Prizemlje \ P1 1 Izložbeni prostor	3285	3469	3477	4223
K1 Prizemlje \ P2 2 Odmor radnika	809	820	815	795
K1 Prizemlje \ P3 3 Sanitarije Ž	0	0	0	0
K1 Prizemlje \ P4 4 Garderoba Ž	0	0	0	0
K1 Prizemlje \ P5 5 Izložbeni prostor	508	508	508	508
K1 Prizemlje \ P6 6 Hodnik	0	0	0	0
K1 Prizemlje \ P7 7 Vjetrobran	0	0	0	0
K1 Prizemlje \ P8 8 Sanitarije M	0	0	0	0
K1 Prizemlje \ P9 9 Garderoba M	0	0	0	0
K1 Prizemlje \ P10 10 Strojarnica	0	0	0	0
K1 Prizemlje \ P14 11 Spremište	0	0	0	0
K1 Prizemlje \ P15 13 Proizvodnja	13244	13530	13841	13863

K1 Prizemlje \ P16 14 Proizvodnja	12753	13094	13399	13339
K1 Prizemlje \ P17 12 Stubište	0	0	0	0
K2 Prvi kat \ P1 101 Hidris inženjering	3044	3335	3855	4105
K2 Prvi kat \ P2 102 Hidris inženjering direktor	1173	1289	1525	1660
K2 Prvi kat \ P3 103 Društveni prostor	1196	1193	1173	1134
K2 Prvi kat \ P4 104 Soba za sastanke	1679	1699	1686	1638
K2 Prvi kat \ P5 105 Hidris računovodstvo	1237	1257	1244	1196
K2 Prvi kat \ P6 106 Arhiva	0	0	0	0
K2 Prvi kat \ P7 107 WC M	0	0	0	0
K2 Prvi kat \ P8 108 WC Ž	0	0	0	0
K2 Prvi kat \ P9 109 Predprostor	0	0	0	0
K2 Prvi kat \ P10 110 Čajna kuhinja	1285	1298	1272	1229
K2 Prvi kat \ P11 111 Stubište	0	0	0	0
Sat	13	13	13	13
Ukupno (W)	**40213**	**41492**	**42795**	**43690**

Rekapitulacija po prostorijama (maksimum po prostorijama) :

Prizemlje				
	Qsuho (W)	**Qvlažno (W)**	**Qukupno (W)**	**Datum i vrijeme**
P1 1 Izložbeni prostor	4329	334	4663	24. Kolovoz 9h
P2 2 Odmor radnika	1119	167	1286	24. Kolovoz 9h
P3 3 Sanitarije Ž	0	0	0	23. Srpanj 1h
P4 4 Garderoba Ž	0	0	0	23. Srpanj 1h
P5 5 Izložbeni prostor	388	165	553	23. Srpanj 20h
P6 6 Hodnik	0	0	0	23. Srpanj 1h
P7 7 Vjetrobran	0	0	0	23. Srpanj 1h
P8 8 Sanitarije M	0	0	0	23. Srpanj 1h
P9 9 Garderoba M	0	0	0	23. Srpanj 1h
P10 10 Strojarnica	0	0	0	23. Srpanj 1h
P14 11 Spremište	0	0	0	23. Srpanj 1h
P15 13 Proizvodnja	13712	387	14099	24. Kolovoz 14h
P16 14 Proizvodnja	13280	387	13667	24. Kolovoz 14h
P17 12 Stubište	0	0	0	23. Srpanj 1h
Prvi kat				
	Qsuho (W)	**Qvlažno (W)**	**Qukupno (W)**	**Datum i vrijeme**
P1 101 Hidris inženjering	3954	151	4105	22. Rujan 12h
P2 102 Hidris inženjering direktor	1591	75	1666	22. Rujan 12h
P3 103 Društveni prostor	1036	195	1231	21. Svibanj 15h
P4 104 Soba za sastanke	1928	350	2278	21. Svibanj 9h

P5 105 Hidris računovodstvo	1744	140	1884	21. Svibanj 9h
P6 106 Arhiva	0	0	0	23. Srpanj 1h
P7 107 WC M	0	0	0	23. Srpanj 1h
P8 108 WC Ž	0	0	0	23. Srpanj 1h
P9 109 Predprostor	0	0	0	23. Srpanj 1h
P10 110 Čajna kuhinja	1089	327	1416	21. Lipanj 19h
P11 111 Stubište	0	0	0	23. Srpanj 1h

Budući da je pri proračunu toplinskih dobitaka potrebno utvrditi kada nastaju maksimalni rashladni tereti, prethodnom tablicom su iskazane vrijednosti za normom specificirane karakteristične dane. Primjetno je da maksimalni toplinski teret građevine nastaje 22 rujna u 13h i iznosi Qh=43,7 kW. Uz uračunatu desetpostotnu sigurnost, ukupni rashladni učin koji je potrebno osigurati iznosi 48 kW. Taj rashladni učin se po prostorima prenosi VRV kazetnim i zidnim dizalicama topline (zrak-zrak).

ODABIR UREĐAJA ZA GRIJANJE I HLAĐENJE – freonski sustav

Početni uvjeti :
Radni medij R-32
Vanjska temperatura (zima/ljeto): t_V = -18/35ºC
Unutarnja temperatura (zima/ljeto): t_U = 20/26ºC

OZNAKA	PROSTOR	TEMP.	UČIN_ HLAĐENJE	UČIN_ GRIJANJE	TIP UJ	KOLIČINA
Prizemlje						
1	Izložbeni prostor	20/26°C	2,8 kW	3,2 kW	**FXFQ25B**	2
2	Odmor radnika	20/26°C	1,7 kW	1,9 kW	**FXAQ15A**	1
Kat						
101	Hidris inženjering	20/26°C	2,8 kW	3,2 kW	**FXZQ25A**	2
102	Direktor	20/26°C	2,2 kW	2,5 kW	**FXZQ20A**	1
103	Društveni prostor	20/26°C	1,7 kW	1,9 kW	**FXZQ15A**	2
104	Sastanci	20/26°C	3,6 kW	4,0 kW	**FXFQ32B**	1
105	Računovodstvo	20/26°C	2,8 kW	3,2 kW	**FXFQ25B**	1
110	Čajna kuhinja	20/26°C	2,2 kW	2,5 kW	**FXZQ20A**	1

ODABIR UREĐAJA ZA GRIJANJE I PRIPREMU PTV-a – vodeni sustav

Temeljem potreba za grijanjem pri niskim vanjskim temperaturama te pripremom tople potrošne vode odabrana su **dva** zidna plinska kondenzacijska turbo bojlera, cirko, neovisna o zraku za izgaranje iz prostora, svaki kapaciteta grijanja **35,0 kW** kao proizvod VAILLANT tip **ecoTEC plus VU INT I 356/5-5**, tehničkih karakteristika :

- nazivni topl. učin (80/60°C)	**6,4 - 35,0 kW**
- potrošnja plina	4,1 m3/h
- max. polazna temp.	85°C
- radni pretlak	3,0 bara
- nazivna el. snaga	115 W
- napon	1x230 V, 50 Hz
- dimenzije, VxŠxD	720x440x406
- masa	39,2 kg

ODABIR SPREMNIKA PTV-a

Spremnik PTV-a je odabran na temelju potrošnje tople vode, tj. broja osoba, izljevnih mjesta i faktora istovremenosti.

Početni uvjeti:

- broj osoba	n = 20
- broj tuš kada	n = 2
- broj sudopera	n = 2
- broj umivaonika	n = 5

Prema podacima iz knjige "Vodovod i kanalizacija u zgradama" od autora M. Radonić, tablica 23.1. i 23.2:

- potrošnja vode	l = 15-25 lit/osobi/dan
- količina vode po upotrebi	l = 50 lit / 10 min

Za osiguranje dovoljne količine PTV-a odgovara stojeći indirektno grijani čelični spremnik zapremine L=184 lit, emajliran s unutarnje strane, s uronjenim izmjenjivačem, s poliuretanskom izolacijom, sa svim neophodnim priključcima kao proizvod VAILLANT tip **uniSTOR VIH R 200/6 M** slijedećih karakteristika:

- volumen spremnika	V = 184 l
- dimenzije, ØxV	Ø590x1308 mm
- masa (prazan)	97 kg
- masa (pun)	281 kg

ODABIR RADIJATORA

Za zagrijavanje prostorija odgovaraju čelični pločasti radijatori sa tvornički ugrađenim termostatskim ventilima kao proizvod VOGEL & NOOT tip **T6**.

Početni uvjeti :
Qrad- računski transm. gub. topl. uvećan za 10% (kW)
Polazna temperatura vode tf=65 °C
Povratna temperatura vode tr=50 °C

OZNAKA	PROSTOR	POVRŠINA	TEMP.	UČIN_GRIJANJE	UČIN GRIJANJE 10%	OPREMA_GRIJANJE	kom	instalirana snaga _grijanje
				[W]	[W]	radijatori		
	PRIZEMLJE							
2	Odmor radnika	11,93	20	779	875	22VM/600/800	1	919
3	Sanitarije Ž	3,6	20	93	102	11VM/600/400	1	254
4	Garderoba Ž	5,05	24	447	492	21VM-S/600/720	1	568
5	Izložbeni prostor	14,7	20	495	545	22VM/600/520	1	597
6	Hodnik	10,61	18	825	908	11VM/600/720	2	980
7	Vjetrobran	4,52	10	237	261	11VM/600/400	1	351
8	Sanitarije M	10,41	24	1489	1638	22VM/900/1320	1	1740
9	Garderoba M	8,87	24	789	868	21VM-S/900/920	1	992
12	Stubište	12,0	10	305	336	11VM/600/400	1	351

OZNAKA	PROSTOR	POVRŠINA	TEMP.	UČIN_GRIJANJE	UČIN GRIJANJE 10%	OPREMA_GRIJANJE	kom	instalirana snaga _grijanje
				[W]	[W]	radijatori		
	KAT							
101	Inženjering	36,58	20	3069	3376	22VM/600/1600	2	3674
102	Direktor	10,86	20	1103	1213	22VM/600/1120	1	1286
103	Društveni prostor	28,57	20	1359	1495	22VM/600/720	2	1654
104	Sastanci	23,16	20	1127	1240	22VM/600/1120	1	1286
105	Računovodstvo	29,83	20	1595	1755	22VM/600/1600	1	1837
106	Arhiva	10,94	15	557	613	11VM/900/600	1	624
107	WC M	4,87	20	185	204	11VM/600/520	1	330
108	WC Ž	3,02	20	277	305	11VM/600/720	1	456
110	Čajna kuhinja	13,82	20	1268	1395	22VM/900/1000	1	1540
111	Stubište	15,1	10	613	674	11VM/900/600	1	724

ODABIR PODNIH KONVEKTORA

Za zagrijavanje izložbenog prostora u prizemlju objekta odabrana su dva podna konvektora sa prisilnom konvekcijom, kao proizvod KLIMAOPREMA tip **PKF**.

Početni uvjeti :
Qrad- računski transm. gub. topl. uvećan za 10% (kW)
Polazna temperatura vode tf=65ºC
Povratna temperatura vode tr=50ºC

OZNAKA	PROSTOR	POVRŠINA	TEMP.	UČIN_GRIJANJE [20°C]	UČIN GRIJANJE 10%	OPREMA_GRIJANJE	kom	instalirana snaga _grijanje
				[W]	[W]	konvektor		[W]
						tip/visina/dužina		
1	Izložbeni prostor	48,95	20	3862	4248	PKF/110/2600-2	2	4904/7286

ODABIR UREĐAJA ZA GRIJANJE PROIZVODNE HALE – VISOKI PROSTOR

Za grijanje proizvodne hale (visokih prostora) odgovaraju uređaji s optočnim zrakom u prostorijama visine do 6,5m kao proizvod **SABIANA** model **ATLAS**, tip **46 A 33**

Ulazna temp. zraka: tp = 16ºC
Polazna temperatura vode: tf = 65ºC
Povratna temperatura vode: tr = 50ºC

OZNAKA	PROSTOR	POVRŠINA	TEMP.	UČIN_GRIJANJE [16°C]	UČIN GRIJANJE 10%	OPREMA_GRIJANJE	kom	instalirana snaga _grijanje
				[W]	[W]	kalorifer		[W]
						tip/visina/dužina		
13	Proizvodnja	244,1	16	16861	18547	46 A 33	2	25620
14	Proizvodnja	244,1	16	18440	20284	46 A 33	2	25620

Zidni grijač zraka Atlas tip **46 A 33 SX** s funkcijom grijanja optočnog zraka. Uređaj se sastoji od čeličnog kućišta, trorednog izmjenjivača topline od čeličnih cijevi s navučenim aluminijskim lamelama, ventilatora s dvobrzinskim motorom. Motor ventilatora predviđen je za rad bez održavanja.

Veličina: **ATLAS 46 A 33 SX**
TEHNIČKE KARAKTERISTIKE
V (m^3/h) = 2750/1850
$t_{w.gr.ul.}$ (°C) = 65/50
$t_{u.ul.z.}$ (°C) = 16
Q_{gr} (kW) = 17,13 / 12,81
$t_{izl.zr.}$ (°C) = 31,3 / 33,4

$medij_{GR}$ = voda
L_p @ 5m(dB(A)) = 61 / 52
v/š/d (mm) = 580/580/465
masa (kg) = 33 kg
Priključci = 1 ¼ "
N_{EL} (W) = 280/190
Napajanje = 400V/3/50Hz

ODABIR REGULACIJSKIH VENTILA

Osnovna jednadba :

$G_w = Q \times 3600 / (c_w \times \rho \times \Delta t)$ **(m^3/h)**

G_w - protočna količina (m^3/h)
Q - kapacitet grijanja (kW)
c_w - specifična toplina medija (kJ/kgK)
- voda: $c_w \approx 4,2$ kJ/kgK
ρ - gustoća medija - $\rho_w \approx 1000$ (kg/m^3)
Δt - razlika temperature (K)

Sustav	Oznaka	Kapacitet Qg (kW)	Protok Gwg (m^3/h)	Otpor ventila (kPa)	Kvs (m^3/h)
Kalorifersko grijanje	2.13	41,4	2,37		10,0
Radijatorsko grijanje - prizemlje	2.14	10,7	0,61		2,5
Radijatorsko grijanje - kat	2.15	12,6	0,72		4,0

ODABIR CIRKULACIJSKIH PUMPI

Osnovna jednadžba :

$G_w = Q \times 3600 / (c_w \times \rho \times \Delta t)$ (m^3/h)

G_w - protočna količina (m^3/h)

Q - kapacitet grijanja (kW)

c_w - specifična toplina medija (kJ/kgK)

- voda: $c_w \approx 4,2$ kJ/kgK

ρ - gustoća medija - $\rho_w \approx 1000$ (kg/m^3)

Δt - razlika temperature (K)

Δp - otpor cirkulacijskog kruga (kPa)

H - dobavna visina pumpe (m)

Sustav	Oznaka	Kapacitet Qg (kW)	Količina ogrij. medija Gwg (m^3/h) $\Delta t=15^oC$	Otpor kruga (kPa)	Tip pumpe GRUNDFOS
Kalorifersko grijanje	2.8	41,4	2,37	65	**MAGNA 1 25-80**
Radijatorsko grijanje - prizemlje	2,9	10,7	0,61	65	**MAGNA 1 25-80**
Radijatorsko grijanje - kat	2,10	12,6	0,72	65	**MAGNA 1 25-80**
Zagrijavanje PTV-a	2,11	32,0	1,4	35	**MAGNA 1 25-40**
PTV - recirkulacija	2.12		1,0	40	**ALPAHA2L 25-60 N 180**

ODABIR ODSISNIH VENTILATORA

Volumen prostora V (m3)
Broj izmjena zraka i
Kapacitet ventilatora L = V x i (m3/h)

Br.prostorije	Prostor	Volumen (m^3)	Količina zraka (m^3/h)	Broj izmjena (i/h)	Proizvod
	PRIZEMLJE				
3	Sanitarije Ž	10,8	75	7,0	**MICRO 100 IT**
4	Garderoba Ž	15,1	100	6,6	**MEDIO IT**
8	Sanitarije M	31,2	150	4,8	**MEDIO IT** **MICRO 100 IT**
9	Garderoba M	8,87	100	11,2	**MEDIO IT**
	KAT				
107	WC m	14,6	100	6,8	**MEDIO IT**
108	WC ž	9,1	50	5,5	**MICRO 100 IT**

Za odsis otpadnog zraka iz prostora sanitarija i garderoba odabran je radijalni ventilator za podžbuknu ugradnju kao proizvod VORTICE tip **MEDIO IT**, komplet sa tajmerom, slijedećih karakteristika :

- protok zraka 100/150 m3/h
- eksterni pad tlaka 100 Pa
- napon 1x230 V ; 50Hz
- nazivna snaga 45/60 W
- struja 0,21/0,27 A
- dimenzije (DxŠxV) : 287x287x167 mm
- priključak ø100 mm

Oznaka u projektu: **5.1**

Za odsis otpadnog zraka iz prostora WC-a odabran je radijalni ventilator za podžbuknu ugradnju kao proizvod VORTICE tip **MICRO 100 IT**, komplet sa tajmerom, slijedećih karakteristika :

- protok zraka 50/75 m3/h
- eksterni pad tlaka 100 Pa
- napon 1x230 V ; 50Hz
- nazivna snaga 25/33 W
- struja 0,12/015 A
- dimenzije (DxŠxV) : 258x258x152 mm
- priključak ø80 mm

Oznaka u projektu: **5.2**

7.2. INSTALACIJA PLINA

DIMENZIONIRANJE PLINSKE INSTALACIJE

Proračun unutarnje plinske instalacije omogućuje izbor najmanjih standardnih promjera cijevi za svaku dionicu uz ograničenje brzine strujanja i ukupnog pada tlaka. Brzinu strujanja u kućnim instalacijama potrebno je ograničiti na oko 3 m/s da se izbjegne buka (šumovi) u uvjetima najveće potrošnje. Potreba za ograničenjem pada tlaka u kućnom priključku i instalaciji također se javlja u uvjetima najveće potrošnje a odnosi se na raspoloživu razliku protočnog tlaka na ulazu u kućni priključak i radnog tlaka najudaljenijeg plinskog ložišta. Radi jednostavnijeg postupka dimenzioniranja kućna instalacija zajedno s kućnim priključkom dijeli se na funkcionalne cjeline, a za svaku od njih propisan je najveći dozvoljeni pad tlaka.

- razvod $\Delta p=0.3$ mbar
- uzvod $\Delta p=0.0$ mbar
- plinomjer $\Delta p=1.0$ mbar
- potrošni vod $\Delta p=0.8$ mbar
- ogranak i priključak trošila $\Delta p=0.5$ mbar

PRORAČUN POTROŠNJE PLINA

U predmetnoj građevini predviđa se ugradnja sljedećih plinskih trošila:

- plinski kondenzacijski turbo bojler, cirko, "VAILLANT" tip ecoTEC plus VU INT I 356/5-5, učina grijanja 6,4-35,0 kW (tw=80/60°C), potrošnja prirodnog plina = **4,1 m3/h - kom 2**

Potrebna ukupna količina plina (vršni protok), određena je prema kapacitetu potrošača uz primjenu faktora istovremenosti za pojedine potrošače.

Stvarna potrošnja se računa s faktorom istovremenosti koji ovisi o vrsti trošila, njihovom broju, načinu korištenja, režimu rada, ugrađenoj rezervi, regulaciji itd.

Potrošač	Nazivna topl.snaga	Priključna vrijednost	Broj plin. uređaja	ΣV_A uređaja	Faktor istovr.	Vršni protok
	Q_{NL} (kW)	V_A, m^3/h	kom	(m^3/h)	$f_G$aparata	(m^3/h)
Plinski bojler	35	4,1	2	8,2	1	8,2
UKUPNO :	**70**			**8,2**		**8,2**

PRORAČUN PRIKLJUČNOG KAPACITETA PRIKLJUČKA GRAĐEVINE

Za ST priključak i potrošnju plina 8,2 m3/h,
prema GPZ-N 505.011, tablica 6
kućni priključak d32 – ZADOVOLJAVA

Kućni priključak d32 je dužine 27,0m. Potrebna količina plina je 8,2 m3/h, a dimenzija kućnog priključka d32 je zadovoljavajuća, jer je dozvoljeni protok plina 82,0 m3/h kod 3,0 bar (apsolutno) pri brzini ≤15 m/s.

ODABIR REGULATORA

Za ST priključak građevine i potrošnju plina 8,2 m3/h, regulator izlaznog tlaka 22 mbar, odabran je regulator **HEAT EKB-25**, ulaz 2-4 bar pretlaka.

ODABIR MJERILA

Temeljem protočne količine plina određen je membranski plinomjer slijedećih tehničkih karakteristika :

Potrošač	Nazivna topl.snaga	Priključna vrijednost	Broj plin. uređaja	ΣV_A uređaja	Faktor istovr.	Vršni protok
	Q_{NL} (kW)	V_A, m^3/h	kom	(m^3/h)	$f_G$aparata	(m^3/h)
Plinski bojler	35	4,1	2	8,2	1	8,2
UKUPNO :	**70**			**8,2**		**8,2**

PLINOMJER
Proizvođač : IKOM
Tip : G-6T (s temperaturnim korektorom)
Izvedba : vatrootporna
Nazivna veličina : DN 25
Protočna količina : 8,2 m3/h
raspon mjerenja : Qmax = 10 m3/h, Qmin = 0,06 m3/h

DIMENZIONIRANJE UNUTARNJEG NISKOTLAČNOG PLINOVODA

Osnovna jednadžba :
$\Delta P = \Sigma\Delta PR + \Sigma\Delta PF + \Sigma\Delta PA$

gdje su : ΔPR - gubitak pritiska u ravnom dijelu plinovoda
: ΔPF - gubitak pritiska u mjesnom otporu
: ΔPA - porast pritiska uslijed uzgona

$\Delta PR = 6,25 \times \rho \times QV2 \times \lambda \times L / (100 \times D)5$ (mbar)
$\Delta PF = 3,95.10\text{-}3 \times w2 \times \Sigma\zeta$ (mbar)
$\Delta PA = 0,04077 \times H$ (mbar)

gdje je :

ΔP	- pad pritiska	(mbar)
L	- dužina plinovoda	(m)
D	- promjer plinovoda	(m)
λ	- koeficijent trenja u plinovodu	
ρ	- gustoća plina (0,79 kg/m3 za prirodni plin)	(kg/m3)
QV	- volumenski protok	(m3/h)
w	- brzina strujanja plina	(m/s)
ζ	- koeficijent gubitaka u mjesnom otporu	
H	- visinska razlika	(m)
Re	- Reynoldsov broj	
k	- hrapavost površine u plinovodu	(mm)
ν	- kinematička viskoznost (14.10-6 za ZP)	(m2/s)

ostale korištene formule :

w	$= 4 * QV / D2 * \Pi * 3600$	(m/s)
Re	$= w * D / \nu$	
λ	= f(Re, D/k)	

DIMENZIONIRANJE INSTALACIJE NEMJERENOG I MJERENOG PLINA

Za dimenzioniranje instalacije nemjerenog i mjerenog plina, korištene su slijedeće vrijednosti prirodnog plina :

Hd=33338 kJ/m3
ρ = 0,79 kg/m3
ν = 14.10-6 m2/s
η = 11.10-6 kg/ms
k = 0,1 mm

Kontrolni proračun dimenzioniranja cjevovoda je izvršen za najnepovoljniju dionicu. Proračun pada tlaka u pojedinim dionicama dan je u tabeli.

Dionica	Izračunati pad tlaka (mbara)	Dozvoljeni pad tlaka (mbara)	Zaključak
Razvod	0,07	0,3	
Plinomjer	0,8	1,0	
Odvod	0,21	0,8	
Ogranak		0,5	
UKUPNO	1,08	2,6	**ZADOVOLJAVA**

POTROŠNJA PLINA

INSTALACIJA PLINA

H	Štednjak - 3 plamena	0,9	Hd = 9,26 kWh/m3
UWH	Kombi, cirko bojler 35 kW	4,1	

POTROŠNJA PLINA

Instalacija	Dionica	Uređaj vrsta	Broj	Nom.potr. m3/h	Potrošnja m3/h	Faktor	Količina m3/h	Ukupno m3/h
Odvod	4 - 3	Pl. Kotao	1	4,1	4,1	1	4,1	**4,10**
	3 - 2	Pl. Kotao	2	4,1	8,2	1	8,2	**8,20**
Plinomjer	2 - 1							
Razvod	1 - 0	Pl. Kotao	2	4,1	8,2	1	8,2	**8,20**
					Ukupno:			**8,20**

POTROŠNJA PLINA Tablica 1

PRORAČUN PADA TLAKA

PERPETUO PROJEKT d.o.o.
Vrbani 27, Zagreb
info@perpetuoprojekt.hr

TD 32/21, travanj 2021

Poslovno-proizvodna zgrada
Poslovna zona Gornje Mekušje, 47000 Karlovac
k.č. 1009/9, k.o. Gornje Mekušje

PRORAČUN PADA TLAKA U PLINOVODU

ΣΔPuk = 1,08 (mbar)

ΔPriliter = (mbar)
ΔPbrojila = 0,80 (mbar)
ΔPostalo = (mbar)

ρ = 0,79
ν = 1,4E-05
η = 1,1E-05
k = 0,10

Dionica	Dionica	ΔPr	ΔPf	ΔPh	λ	Qv	ρ	L	Du	w	Σζ	H	Re	D/k
Razvod	0-1	0,02	0,05		0,0391	8,2	0,79	0,5	0,036	2,24	2,5		5760	360
ΔP = 0,07														
Odvod	2-3	0,02	0,06		0,0391	8,2	0,79	0,6	0,036	2,24	2,7		5760	360
	3-4	0,07	0,08	-0,02	0,0439	4,1	0,79	2,7	0,027	1,99	4,6	-0,5	3838	270
ΔP = 0,21														
ΣΔP =		0,11	0,19	-0,02										

Tabela br. ....2.....

PRORAČUN GODIŠNJE POTROŠNJE PLINA

GRIJANJE OBJEKTA

- ukupni proračunski toplinski kapacitet Q_{UKGR} = 58,7 kW
- ukupni broj stupanj dana za Karlovac SD = 3356 Kd/a
- faktor istovremenosti f = 1,00
- godišnja potrebna toplinska energija za grijanje

$$Q_{Hnd} = Q_{UKGR} \cdot f \cdot \frac{16 \cdot SD}{dt_{\max}} kWh/a$$

Q_{Hnd} = 82.946,2 kWh/a

- godišnja potrošnja plina za grijanje

$$B_{GR} = \frac{Q_{Hnd}}{H_d \cdot \eta_{KOT}} \quad m^3/a$$

- donja ogrjevna vrijednost plina: H_d = 9,26 kWh/m3
- koeficijent iskoristivosti plinskih aparata η_{KOT} = 1,0

Q_{GR} = 82.946,2 kWh/a
B_{GR} = 8.957,5 m3/h

PRIPREMA SANITARNE TOPLE VODE

Prema čl. 25 Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama za nestambene zgrade računa se:

Qw = 4,182 · VW,f,day · f · (ΘW,del – ΘW,0) · d / 3600 [kWh]

1. VW,f,day – dnevna potrošnja potrošne tople vode po jedinici pri temperaturi ΘW,del (litara/jedinici/dan) (prema poglavlju 6. »Algoritma za određivanje energijskih zahtjeva i učinkovitosti termotehničkih sustava u zgradama«), dodatno, dnevna potrošnja za urede može se odrediti prema broju radnih mjesta i iznosi VW,f,day = 16 l/radnom mjestu,
2. f – broj jedinica (npr. kreveta, radnih mjesta i sl.),
3. ΘW,del – temperatura potrošne tople vode (°C), koja iznosi ΘW,del = 60 °C,
4. ΘW,0 – temperatura svježe vode (°C), koja iznosi ΘW,0 = 13,5 °C

Qw = 4,182 · 16 · 20· (60 – 13,5) · 300 / 3600 [kWh]
Qw = 5.185,7 [kWh]

- godišnja potrošnja plina za pripremu sanitarne tople vode

$$B_W = \frac{Q_{WU}}{H_d * \eta_{KOT}} \quad m^3/a$$

- donja ogrjevna vrijednost plina: H_d = 9,26 kWh/m3
- koeficijent iskoristivosti kondenzacijskih plinskih aparata η_{KOT} = 1

Qw = 5.185,7 kWh/a
B_W = 560,0 m3/h

UKUPNA POTROŠNJA PLINA

$$Q = Q_{GR} + Q_W \qquad kWh/a$$

Q= 82.946,2 + 5.185,7 = 88.131,9 kWh/a

(B = 8.957,5 + 560,0 = 9.517,5 m3/a)

Izračun ukupne potrošnje prirodnog plina izrađen je prema projektnim parametrima (vanjski klimatski uvjeti, unutarnje temperature, broj stupanj dana, potrebe potrošne tople vode, …).
Ista predstavlja prosječnu godišnju potrošnju temeljenu na 20-godišnjem prosjeku te može odstupati ukoliko se sagledava na uzorku od jedne godine. Odstupanje od godišnje potrošnje može nastati i kao posljedica korištenja sustava od strane korisnika na način da se odstupa od projektom predviđenih parametara.

DOBAVA ZRAKA POTREBNOG ZA IZGARANJE

Plinski turbo bojleri (aparat vrste "C") smiju se postaviti u predviđeni prostor. Zrakom za izgaranje opskrbljuju se iz tipskih zrak-dimovodnih cijevi Ø80/ Ø125 mm do iznad krova objekta.

Plinski turbo bojler **PB1** (**ecoTEC plus VU INT I 356/5-5**) zrakom za izgaranje opskrbljuje se iz tipske zrak-dimovodne cijevi sustava **Ø80/ Ø125 mm** do iznad krova objekta.
Produkti izgaranja se iz bojlera odvode preko iste tipske koncentrične cijevi sustava **Ø80/ Ø125 mm**, do iznad krova objekta.
Korisna visina zrak-dimovoda iznosi **H_k=6,0 m** – oznaka u projektu **D1.**

Plinski turbo bojler **PB2** (**ecoTEC plus VU INT I 356/5-5**) zrakom za izgaranje opskrbljuje se iz tipske zrak-dimovodne cijevi sustava **Ø80/ Ø125 mm** do iznad krova objekta.
Produkti izgaranja se iz bojlera odvode preko iste tipske koncentrične cijevi sustava **Ø80/ Ø125 mm**, do iznad krova objekta.
Korisna visina zrak-dimovoda iznosi **H_k=6,0 m** – oznaka u projektu **D2.**

DIMOVODNA INSTALACIJA ZA PLINSKI BOJLER PB1 I PB2 ZADOVOLJAVA PREMA UPUTI PROIZVOĐAČA !

Projektant
Marina Bognar, dis.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Marina Bognar
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1630

5 Uvjeti za sustav

5.1 Duljine cijevi ⌀ 60/100 mm

			ecoTEC pro/ecoTEC plus				
Elementi	**Br. artikla**	**Maksimalna duljina cijevi**	**VU INT I 116/5-5**	**VUW INT I 116/5-3 VUW INT I 196/5-3 VU INT I 206/5-5 VUW INT I 206/5-5 VUI INT I 206/5-5**	**VU INT I 246/5-3 VUW INT I 246/5-3 VU INT I 256/5-5 VUW INT I 256/5-5 VUI INT I 256/5-5**	**VU INT I 306/5-5 VUW INT I 306/5-5**	**VU INT I 356/5-5**
Okomiti prolaz kroz krov	303900 303901	maks. koncentrična duljina cijevi [1)]	12,0 m	12,0 m	12,0 m	8,0 m	8,0 m
Vodoravni prolaz kroz krov/zid	303922 303933 303936	maks. koncentrična duljina cijevi [1)]	8,0 m plus 1 koljeno od 87°	8,0 m plus 1 koljeno od 87°	8,0 m plus 1 koljeno od 87°	5,5 m plus 1 koljeno od 87°	6,0 m plus 1 koljeno od 87°
Priključak na sustav za dovod zraka/odvod dimnih plinova	303923	Maks. duljina koncentrične cijevi (vodoravni dio)	3,0 m plus 3 koljena od 87° Obratiti pozornost na odobrenja proizvođača dimnjaka! Dimnjak dimenzionirajte sukladno podacima proizvođača!				–
Koncentrični priključak na dimovodni vod za podtlak	303923	Maks. duljina koncentrične cijevi (vodoravni dio)	3,0 m plus 3 koljena od 87°				–
Koncentrični priključak na dimovodni vod (ovisno o zraku u prostoru): – DN 80 (kruti) u oknu Minimalni poprečni presjek okna: – okruglo: 140 mm – četvrtasto: 120 x 120 mm – DN 80 (fleksibilan) Minimalni poprečni presjek okna: – okruglo: 160 mm – četvrtasto: 140 x 140 mm	303920	Maks. duljina koncentrične cijevi (vodoravni dio) … maks. duljina cijevi DN 80 u oknu [1)]	3,0 m plus 3 koljena od 87° i potporno koljeno … 30 m				
Koncentrični priključak na dimovodni vod (neovisno o zraku u prostoru): DN 80 (kruti ili fleksibilni) u oknu Minimalni poprečni presjek okna: – okruglo: 130 mm – četvrtasto: 120 x 120 mm	303920	Maks. duljina koncentrične cijevi (vodoravni dio) … maks. duljina cijevi DN 80 u oknu [1)]	2,0 m plus 3 koljena od 87° i potporno koljeno … 9,0 m	2,0 m plus 3 koljena od 87° i potporno koljeno … 16,0 m	2,0 m plus 3 koljena od 87° i potporno koljeno … 13,0 m	2,0 m plus 3 koljena od 87° i potporno koljeno … 10,0 m	2,0 m plus 3 koljena od 87° i potporno koljeno … 6,0 m

1) Od toga maksimalno 5 m u hladnom području.
U slučaju postavljanja dodatnih koljena u dimovodni sustav smanjuje se maksimalna duljina cijevi na sljedeći način:

- Po svakom koljenu od 87° za 1,0 m
- Po svakom koljenu od 45° za 0,5 m

2) Nemojte ugrađivati odstojnike u okna s promjerom između 113 mm i 120 mm odnosno s bočnom dužinom između 100 mm i 110 mm.

5.2 Duljine cijevi ⌀ 80/125 mm

			ecoTEC pro/ecoTEC plus				
Elementi	**Br. artikla**	**Maksimalna duljina cijevi**	**VU INT I 116/5-5**	**VUW INT I 116/5-3 VUW INT I 196/5-3 VU INT I 206/5-5 VUW INT I 206/5-5 VUI INT I 206/5-5**	**VU INT I 246/5-3 VUW INT I 246/5-3 VU INT I 256/5-5 VUW INT I 256/5-5 VUI INT I 256/5-5**	**VU INT I 306/5-5 VUW INT I 306/5-5**	**VU INT I 356/5-5**
Okomiti prolaz kroz krov	303200 303201	maks. koncentrična duljina cijevi[1)]	11,0 m plus 3 koljena od 87°	23,0 m plus 3 koljena od 87°	28,0 m plus 3 koljena od 87°	23,0 m plus 3 koljena od 87°	23,0 m plus 3 koljena od 87°
Vodoravni prolaz kroz krov/zid	303209	maks. koncentrična duljina cijevi[1)]	11,0 m plus 3 koljena od 87°	23,0 m plus 3 koljena od 87°	28,0 m plus 3 koljena od 87°	23,0 m plus 3 koljena od 87°	23,0 m plus 3 koljena od 87°
Priključak na sustav za dovod zraka/odvod dimnih plinova	303208	Maks. duljina koncentrične cijevi (vodoravni dio)	3,0 m plus 3 koljena od 87° Obratite pozornost na odobrenja proizvođača dimnjaka! Dimenzionirajte dimnjak sukladno podacima proizvođača!				
Koncentrični priključak na dimovodni vod za podtlak	303208	Maks. duljina koncentrične cijevi (vodoravni dio)	3,0 m plus 3 koljena od 87°				
Koncentrični priključak na: – Dimovodni vod DN 80 (kruti) u oknu Minimalni poprečni presjek okna: – okruglo: 140 mm – četvrtasto: 120 x 120 – Dimovodni vod DN 80 (fleksibilni) u oknu Minimalni poprečni presjek okna: – okruglo: 160 mm četvrtasto: 140 x 140 – Dimovodni vod DN 100 (fleksibilni) u oknu Minimalni poprečni presjek okna: – okruglo: 180 mm – četvrtasto: 160 x 160	303250	maks. ukupna duljina cijevi[1)] (koncentrični dio i dimovodni vod DN 80 ili DN 100 u oknu)	33,0 m plus 3 koljena od 87° i potporno koljeno Od toga po maks. 30,0 m vertikalno u oknu i 5 m u hladnom području				

Od toga maksimalno 5 m u hladnom području.

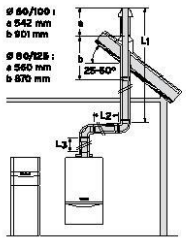
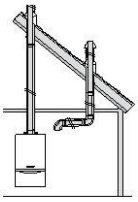
1) U slučaju postavljanja dodatnih koljena u dimovodni sustav smanjuje se maksimalna duljina cijevi na sljedeći način:

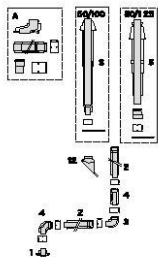
- Po svakom koljenu od 87° za 2,5 m
- Po svakom koljenu od 45° za 1,0 m

2) Nemojte ugrađivati odstojnike kod okana s promjerom između 113 mm i 120 mm odnosno s bočnom dužinom između 100 mm i 110 mm.

8. Sustavi za dovod zraka i odvod dimnih plinova - ecoTEC, ecoCOMPACT, auroCOMPACT

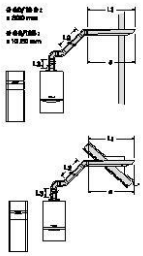
8.2. Okomiti dovod zraka/odvod dimnih plinova kroz ravne i kose krovove, koncentrični priključak uređaja (Ø 60/100 PP i Ø 80/125 PP)

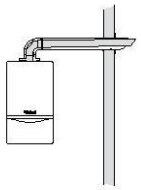
Okomiti dovod zraka/odvod dimnih plinova		Način instalacije C33x režim rada neovisno o okolnom zraku prostorije									
 **Napomena** Preporučuje se da se planirani vod za dovod zraka i odvod dimnih plinova usuglasi s nadležnim dimnjačarem!		**Okomiti dovod zraka/odvod dimnih plinova kroz ravne i kose krovove, koncentrični priključak uređaja (Ø 60/100 PP i Ø 80/125 PP)** - Režim rada neovisno o okolnom zraku prostorije - Primjenjivo kod ravnih i kosih krovova s kutom nagiba od 25° - 50° - Certificirani sustav dovoda zraka i odvoda dimnih plinova **Napomena** - Idealna prostorija za postavljanje ložišta su potkrovlje ili prostorije kod kojih je strop ujedno i krov, odnosno iznad kojih se nalazi samo krovna konstrukcija **Napomena** Moguć je i ravni provod okomitih vodova za dovod zraka i odvod dimnih plinova kroz ravne i kose krovove									
Maks. ukupna duljina cijevi L (L1 + L2 + L3) u m		**ecoTEC pro**			**ecoTEC plus, eco/auroCOMPAC**						
Snaga kW		11	19	24	11	20	25	30	35	46	65
neovisno o okolnom zraku prostorije C33x 	Ø 60/100	12	12	12	12	12	12	8	8	-	-
		maks. 5,0 m u hladnom području									
	Ø 80/125	11 (*)	23 (*)	28 (*)	11 (*)	23 (*)	28 (*)	23 (*)	23 (*)	21 (**)	18 (**)
		(*) plus 3 koljena 87°, maks. 5 m u hladnom području (**) bez koljena, maks. 5 m u hladnom području									
Kod rasporedivanja dodatnih koljena u dovodu za zrak/odvodu dimnih plinova smanjuje se maks. ukupna duljina cijevi L kako slijedi: sustav 60/100: po 87° koljenu za 1,0 m, po 45° koljenu za 0,5 m sustav 80/125: po 87° koljenu za 2,5 m, po 45° koljenu za 1,0 m, po revizijskom T-komadu za 2,5 m											

Dovod zraka/odvod dimnih plinova		Opis	Narudžb. br.	
			Ø 60/100 PP	Ø 80/125 PP
	Ø 60/100	S Okomiti krovni završni element crni Ø 60/100 PP, Osnovni set priključaka sastoji se od: - okomitog krovnog provoda i cijevne obujmice	303900	-
	Ø 60/100	S Okomiti krovni završni element crni Ø 80/125 PP Osnovni set priključaka sastoji se od: - okomitog krovnog provoda i cijevne obujmice	-	303200
	Ø 80/125	S Okomiti krovni završni element crveni Ø 60/100 PP	303901	-
Potrebno dodatno naručiti:				
Adapter s Ø 60/100 na Ø 80/125 PP potreban za ecoTEC .../5 ; auro/ecoCOMPACT.../4 do 35 kW			-	0020147469

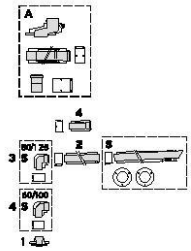
8. Sustavi za dovod zraka i odvod dimnih plinova - ecoTEC, ecoCOMPACT, auroCOMPACT

8.3. Vodoravni dovod zraka/odvod dimnih plinova kroz vanjski zid ili vodoravno preko krova, koncentrični priključak uređaja (Ø 60/100 PP i Ø 80/125 PP)

Vodoravni dovod zraka/odvod dimnih plinova	Način instalacije C13x režim rada neovisno o okolnom zraku prostorije
 **Napomena** Preporučuje se da se planirani vod za dovod zraka i odvod dimnih plinova usuglasi s nadležnim dimnjačarem!	**Vodoravni dovod zraka/odvod dimnih plinova kroz vanjski zid ili vodoravno preko krova, koncentrični priključak uređaja (Ø 60/100 PP i Ø 80/125 PP)** - Direktan priključak na vanjski zid ili vodoravno preko krova - Režim rada neovisna o okolnom zraku prostorije - Certificirani sustav dovoda zraka i odvoda dimnih plinova **Napomena (vanjski zid)** - Zaštitna rešetka (300712) je potrebna ako se otvori za ispušne plinove i zrak za sagorijevanje nalaze na visini od 2,0 m ili manje iznad razine zemlje. Otvor za usis zraka mora se nalaziti najmanje 0,3 m iznad razine terena. **Napomena (preko krova)** - Primjenjivo kod kosih krovova s kutom nagiba od 30° - 60°

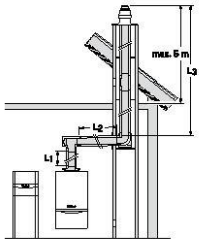
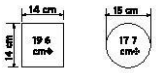
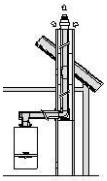
Maks. ukupna duljina cijevi L (L1 + L2 + L3) u m		ecoTEC pro			ecoTEC plus, eco/auroCOMPAC						
Snaga kW		11	19	24	11	20	25	30	35	46	65
neovisno o okolnom zraku prostorije C33x 	Ø 60/100	8	8	8	8	8	8	5,5	6	-	-
		plus 1 koljeno 87°, maks. 5,0 m u hladnom području									
	Ø 80/125	11 (*)	23 (*)	28 (*)	11 (*)	23 (*)	28 (*)	23 (*)	23 (*)	15 (**)	15 (**)
		(*) plus 3 koljena 87°, maks. 5 m u hladnom području (**) plus 1 koljeno 87°, maks. 5 m u hladnom području									

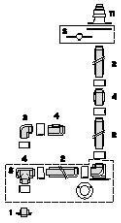
Kod rasporedivanja dodatnih koljena u dovodu za zrak/odvodu dimnih plinova smanjuje se maks. ukupna duljina cijevi L kako slijedi:
sustav 60/100: po 87° koljenu za 1,0 m, po 45° koljenu za 0,5 m
sustav 80/125: po 87° koljenu za 2,5 m, po 45° koljenu za 1,0 m, po revizijskom T-komadu za 2,5 m

Dovod zraka/odvod dimnih plinova	Opis	Narudžb. br.	
		Ø 60/100 PP	Ø 80/125 PP
	S Vodoravni zidni/krovni završni element Ø 60/100 PP Osnovni set sastoji se od: - vodoravne zidne/krovne provodnice - koljeno 87° s otvorom za čišćenje i obujmicom cijevi za zrak - zidne rozete (2 kom)	303933	-
	S Vodoravni zidni/krovni završni element Ø 80/125 PP Osnovni set sastoji se od: - vodoravne zidne/krovne provodnice - koljeno 87° s otvorom za čišćenje i obujmicom cijevi za zrak - zidne rozete (2 kom)	-	303209
Potrebno dodatno naručiti:			
Adapter s Ø 60/100 na Ø 80/125 PP potreban za ecoTEC .../5 ; auro/ecoCOMPACT.../4 do 35 kW		-	0020147469

8. Sustavi za dovod zraka i odvod dimnih plinova - ecoTEC, ecoCOMPACT, auroCOMPACT

8.6. Koncentrični dovod zraka/odvod dimnih plinova Ø 80/125 PP u oknu/koncentričan priključak za uređaj (Ø 80/125 PP)

Koncentrični dovod zraka/odvod dim. plinova		Način instalacije C93x režim rada neovisan o okolnom zraku									
		**Koncentrični vod Ø 80/125 PP u oknu/koncentričan priključak za uređaj (Ø 80/125 PP)** - Režim rada neovisan o okolnom zraku - Certificirani sustav dovoda zraka i odvoda dimnih plinova **Potrebni minimalni presjeci okna** Neovis.o okol.zraku C93x 									
Napomena Preporučuje se da se planirani vod za dovod zraka i odvod dimnih plinova usuglasi s nadležnim dimnjačarem!											
Maks. ukupna duljina cijevi L (L1 + L2 + L3) u m		**ecoTEC pro**			**ecoTEC plus, eco/auroCOMPACT**						
Snaga kW		11	19	24	11	20	25	30	35	46	65
Neovis.o okol.zraku C93x 	Ø 80/125	11 (*)	23 (*)	28 (*)	11 (*)	23 (*)	28 (*)	23 (*)	23 (*)	19 (**)	16 (**)
		(*) plus 3 koljena 87° i potporno koljeno, maks. 5 m u hladnom području (**) plus 1 koljeno 87° i potporno koljeno, maks. 5 m u hladnom području									
Kod rasporedivanja dodatnih koljena u dovodu za zrak/odvodu ispušnih plinova smanjuje se ukupna duljina cijevi L kako slijedi: po koljenu 87° za 2,5 m, po koljenu 45° za 1,0 m, po revizijskom T-komadu za 2,5 m											

Dovod zraka/odvod dimnih plinova		Opis	Narudžb. br.
			Ø 80/125 PP
	S	**Koncentrični priključak Ø 80/125 PP u okno** Osnovni set sastoji se od: - koljena 87° koncentričnog Ø 80/125 PP s otvorom za čišćenje i obujmicom cijevi za zrak - koncentričnog produžetka 0,5 m s obujmicom cijevi za zrak - zidne rozete (1 komad) - koljena u oknu s priključkom Ø 80/125 PP uklj. montažnu vodilicu i obujmicu cijevi za zrak - odstojnika (7 komada) - brtvena ploča	303220
Nužno potrebno:			
1 Adapter s Ø 60/100 na Ø 80/125 PP potreban za ecoTEC .../5 ; auro/ecoCOMPACT.../4 do 35 kW			0020147469

Investitor:	HIDRIS inženjering d.o.o. (OIB: 47700480140) 47000 Karlovac, Bogoslava Šuleka 29
Građevina:	POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA
Lokacija:	POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA Poslovna zona Gornje Mekušje, 47000 Karlovac, k.č. 1009/9, k.o. Gornje Mekušje
	GLAVNI PROJEKT **- STROJARSKI PROJEKT** **GRIJANJA, HLAĐENJA, VENTILACIJE I PLINA**
Zajednička ozn.projekta:	14_12_20
Teh.dnevnik:	32/21
Mapa:	8
	8. PROCJENA TROŠKOVA
Datum:	04/2021

REKAPITULACIJA		
Rbr	**OPIS**	**Cijena**
1.	INSTALACIJA PLINA	50.000,00 kn
2.	PRIPREMA OGRJEVNOG MEDIJA	150.000,00 kn
3.	RADIJATORSKO, KONVEKTORSKO I KALORIFERSKO GRIJANJE	198.000,00 kn
4.	GRIJANJE I HLAĐENJE - VRV	247.000,00 kn
5.	VENTILACIJA	33.000,00 kn
6.	ZAVRŠNI RADOVI	26.000,00 kn
	UKUPNO	**704.000,00 kn**
	PDV (25%)	**176.000,00 kn**
	SVEUKUPNO	**880.000,00 kn**

Projektant
Marina Bognar, dis.



Investitor:	HIDRIS inženjering d.o.o. (OIB: 47700480140) 47000 Karlovac, Bogoslava Šuleka 29
Građevina:	POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA
Lokacija:	POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA Poslovna zona Gornje Mekušje, 47000 Karlovac, k.č. 1009/9, k.o. Gornje Mekušje
	GLAVNI PROJEKT **- STROJARSKI PROJEKT** **GRIJANJA, HLAĐENJA, VENTILACIJE I PLINA**
Zajednička ozn.projekta:	14_12_20
Teh.dnevnik:	32/21
Mapa:	8
	9. SPECIFIKACIJA MATERIJALA I RADOVA – Instalacija plina
Datum:	04/2021

Rbr	OPIS	Jmj	Količina	Cijena	UKUPNO
1.	**PLINSKA INSTALACIJA**				
1.	**Priključak građevine**				
1.1	**Građevinski dio**				
	Napomena : **Prije izvođenja radova pismeno obavjestiti i ishoditi dozvolu za izvođenje od Montcogim-Plinare d.o.o. !**				
1.1.1	Iskolčenje trase plinovoda prije početka radova	m	27		-
1.1.2	Iskolčenje i obilježavanje ostalih instalacija	kpl	1		-
1.1.3	Rezanje asfalta na trasi priključka građevine.	m	7,5		-
1.1.4	Dobava i montaža čeličnih ploča dimenzija 1x2 m, debljine 10 mm za postavu iznad rova za normalno odvijanje prometa.	kpl	8		-
1.1.5	Strojni iskop rova u asfaltu prosječne širine rova 0,4 m dubine 1,0 m, dužine 7,5 m, sa odbacivanjem zemlje uz rub rova, uključivo sva potrebna razupiranja i osiguranja od zarušavanja, eventualno crpljenje podzemnih i atmosferskih voda, uključivo montažna jama dim. 1,5x1,2x1,0m.	m3	5		-
1.1.6	Ručni iskop rova u tlu III kategorije prosječne širine rova 0,4 m dubine 1,0 m, dužine 1 m, sa odbacivanjem zemlje uz rub rova, uključivo sva potrebna razupiranja i osiguranja od zarušavanja, eventualno crpljenje podzemnih i atmosferskih voda	m3	0,4		-
1.1.7	Strojni iskop rova u tlu III kategorije prosječne širine rova 0,4 m dubine 1,0 m, dužine 19,5 m, sa odbacivanjem zemlje uz rub rova, uključivo sva potrebna razupiranja i osiguranja od zarušavanja, eventualno crpljenje podzemnih i atmosferskih voda	m3	8		-
1.1.8	Doprema, transport i nasipavanje čistog suhog pijeska u rovu priključka građevine, debljine 10 cm. Pijesak služi kao posteljica za cijevi.	m3	1,1		-

1.1.9	Doprema, transport i nasipavanje čistog suhog pijeska u rovu priključka građevine, kao oblogu cijevi s nadslojem od tjemena cijevi debljine 10 cm.	m3	1,1		-
1.1.10	Izrada okna za pristup vretenu plinske kuglaste slavine _ suho obzidavanje sa betoniranjem poklopca.	kpl	1		-
1.1.11	Zatrpavanje rovova materijalom iz iskopa. Nasipavanje izvoditi nakon izvedbe obloge cijevi i to u slojevima od 30 cm uz pažljivo nabijanje prvog sloja, a nakon toga vrši se zatrpavanje uz razastiranje materijala u sloju od 30 cm uz nabijanje s nad slojem.	m3	6		-
1.1.12	Sanacija postojeće ceste te novi sloj asfalta na mjestu kopanja ceste sa svim potrebnim zamjenskim materijalom.	m2	3		-
1.2	**Strojarski dio**				
1.2.1	Dobava i ugradnja sedla za priključenje pod plinom.				
	d110 / d32	kom	1		-
1.2.2	Dobava i ugradnja podzemnog zapornog kuglastog ventila s škrinjicom za kućni priključak PE d32 koji sadrži :				
	PP kuglasta slavina DN25 NP16 za podzemnu ugradnju, komplet s teleskopskom ugradbenom garniturom i kvadratnom cestovnom kapom.	kom 1			
	Elektrospojnica klase SDR11 (ISO S5)	kom 2			
	DN25	kpl	1		
1.2.3	Dobava i ugradnja polietilenske cijevi za radni tlak 4 bar serije ISO S 5 kvalitete prema DIN 8075 dimenzija prema DIN 8074 ili ISO 4437. Cijev se spaja elektrospojnicama.				
	d32	m	25,5		-
1.2.4	Dobava i ugradnja polietilenske elektrospojnice serije ISO S 5 PN 4 kvalitete prema DIN 8075, dimenzija prema DIN 8074 ili ISO 4437.				
	d32	kom	2		-

1.2.5	Dobava i ugradnja PE prijelaznog komada sa slobodnom prirubnicom iz polietilena serije ISO S 5 kvalitete prema DIN 8075, dimenzija prema DIN 8074 ili ISO 4437.				
	d32 / NO25	kom	1		-
1.2.6	Dobava i ugradnja tipskog plinskog zidnog INOX ormarića, dimenzija 600x600x250mm, u kompletu sa materijalom za montažu, brtve, vijci te armatura:				
	- prirubnička plinska slavina za prirodni plin DN 25, NP 16				
	- čelična prirubnica sa grlom za zavarivanje DN 25, NP 16				
		kpl	1		-
1.2.7	Dobava i ugradnja čeličnih cijevi dimenzija prema DIN 2448, izrađene od materijala Č. 1212				
	NO25	m	3		-
	NO40 (zaštitna cijev)	m	2		-
	NO65 (zaštitna cijev)	m	2		-
1.2.8	Dobava i ugradnja uvarnih čeličnih lukova 90°, dimenzija prema DIN 2605 (ISO) izvedba 3, izrađen od materijala Č. 1212				
	NO25	kom	1		-
1.2.9	Dobava i ugradnja prirubnice s grlom dimenzija prema DIN 2633/75 (ISO R 2084), materijal W.Nr. 1.0570 (Č. 0562). Ovom stavkom obuhvaćeni su vijci i brtve				
	NO25, NP16	kom	1		-
1.2.10	Dobava i ugradnja PE trake s metalnom žicom za detekciju neposredno iznad kućnog priključka.	m	27		-
1.2.11	Dobava i ugradnja PE trake s natpisom POZOR PLIN cca 500 mm ispod nivelete uređenog terena.	m	27		-

1.2.12	Antikorozivna zaštita čeličnih cijevi, uvarnih elemenata i nosača cijevi. U sklopu ove stavke uključeno je odmaščivanje, ručno čišćenje površina i otprašivanje. Antikorozivna zaštita izvodi se s dva premaza temeljnom bojom. Plinska cijev premazuje se još sa završnim premazom žute boje RAL 1021, prema DIN 2403. Na vijčanim spojevima prirubnica sa zupčanim podloškama koje služe u svrhu premoštenja matica i vijak moraju biti obojani crvenom bojom. Plinske cijevi u zidu zaštititi antikorozivno, prajmerom i plastizolom te obložiti rabic mrežicom.	m	3		-
1.2.13	Dobava i ugradnja izolacijskog komada, prema DIN 3389 i spojnice za izjednačavanje potencijala.	kom	1		-
1.2.14	Tlačna proba priključka građevine. Izvršiti prethodno ispitivanje (ispitivanje na čvrstoću) te glavno ispitivanje (ispitivanje na nepropusnost)	kpl	1		-
1.2.15	Puštanje plina	kpl	1		-
1.2.16	Razni sitni pomoćni i spojni materijal.	kpl	1		-
1.2.17	Geodetska i strojarska snimka priključka građevine, nakon montaže i tlačne probe, sa oznakama karakterističnih točaka. Izrada elaborata za Plinaru i upis u katastar.	kpl	1		-
1.	**Priključak građevine UKUPNO:**				
2.	**Nemjereni dio i mjerenje**				
2.1	Dobava i ugradnja regulatora tlaka, proizvod kao **HEAT, tip EKB-25**, NO25, ulaz 2-4 bar pretlaka, izlaznog tlaka 22mbar. Regulator mora biti vatrootporan i baždaren.	kpl	1		-
2.2	Dobava i ugradnja čeličnih cijevi dimenzija prema DIN 2448, izrađene od materijala Č. 1212:				
	NO25	m	1		-
2.3	Dobava i ugradnja uvarnih čeličnih lukova 90 , dimenzija prema DIN2605 (ISO) izvedba 3, izrađen od materijala Č.1212:				
	NO25	kom	2		-

2.4	Dobava i ugradnja plinomjera s mjehom, proizvod kao Ikom, tip **G-6T (s temperaturnim korektorom)**, maksimalnog kapaciteta 10 m3/h. Plinomjer mora biti vatrootporan i baždaren.	kom	1		-
2.5	Izrada spoja plinomjera DN 25 za plinomjer G-6.	kom	1		-
2.6	Antikorozivna zaštita čeličnih cijevi, uvarnih elemenata i nosača cijevi. U sklopu ove stavke uključeno je odmaščivanje, ručno čišćenje površina i otprašivanje. Antikorozivna zaštita izvodi se s dva premaza temeljnom bojom. Na vijčanim spojevima prirubnica sa zupčanim podloškama koje služe u svrhu premoštenja matica i vijak moraju biti obojani crvenom bojom.	m	1		-
2.7	Tlačna proba nemjerenog dijela i mjerenja, Izvršiti prethodno ispitivanje (ispitivanje na čvrstoću) te glavno ispitivanje (ispitivanje na nepropusnost)	kpl	1		-
2.8	Razni sitni pomoćni i spojni materijal.	kpl	1		-
2.	**NEMJERENI DIO I MJERENJE UKUPNO:**				
3.	**Mjereni dio**				
3.1	Izrada spoja plinomjera DN 25 za plinomjer G-6.	kom	1		-
3.2	Dobava i ugradnja čeličnih cijevi dimenzija prema DIN 2448, izrađene od materijala Č. 1212:				
	NO32	m	1		-
	NO25	m	4		-
3.3	Dobava i ugradnja uvarnih čeličnih lukova 90 , dimenzija prema DIN2605 (ISO) izvedba 3, izrađen od materijala Č.1212:				
	NO32	kom	2		-
	NO25	kom	5		-
3.4	Dobava i ugradnja plinske slavine kvalitete kao KOVINA.				
	NO25	kom	2		-

3.5	Izrada prodora kroz zidove i podove sa sanacijom istih i ugradnjom zaštitnih cijevi NO50 za cijev NO32.	kom	1		-
3.6	Antikorozivna zaštita čeličnih cijevi, uvarnih elemenata i nosača cijevi. U sklopu ove stavke uključeno je odmaščivanje, ručno čišćenje površina i otprašivanje. Antikorozivna zaštita izvodi se s dva premaza temeljnom bojom. Plinska cijev premazuje se još sa završnim premazom žute boje RAL 1021, prema DIN 2403. Na vijčanim spojevima prirubnica sa zupčanim podloškama koje služe u svrhu premoštenja matica i vijak moraju biti obojani crvenom bojom.	m	5		-
3.7	Spajanje na plinsku instalaciju plinskog bojlera, kao proizvod "VAILLANT" te ispitivanje i puštanje u rad prema uputama proizvođača, uključivo sitni potrošni materijal.	kom	2		-
3.8	Tlačna proba mjerenog dijela. Izvršiti prethodno ispitivanje (ispitivanje na čvrstoću) te glavno ispitivanje (ispitivanje na nepropusnost)	kpl	1		-
3.9	Razni sitni pomoćni i spojni materijal	kpl	1		-
3.10	Izrada tehničke dokumentacije izvedenog stanja, ispitivanje i prijem instalacije od strane distributera	kpl	1		-
3.	**MJERENI DIO UKUPNO:**				
1.	**PLINSKA INSTALACIJA UKUPNO:**				

Projektant
Marina Bognar, dis.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Marina Bognar
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1630

Investitor:	HIDRIS inženjering d.o.o. (OIB: 47700480140) 47000 Karlovac, Bogoslava Šuleka 29
Građevina:	POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA
Lokacija:	POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA Poslovna zona Gornje Mekušje, 47000 Karlovac, k.č. 1009/9, k.o. Gornje Mekušje
	GLAVNI PROJEKT **- STROJARSKI PROJEKT** **GRIJANJA, HLAĐENJA, VENTILACIJE I PLINA**
Zajednička ozn.projekta:	14_12_20
Teh.dnevnik:	32/21
Mapa:	8
	B. NACRTI
Datum:	04/2021

2.1 TIP PLINSKOG CIRKO BOJLERA
proizvođač VAILLANT
tip ecoTEC plus_VU INT I 356/5-5
Qg=6,4-35,0kW (80/60°C)
Vpl=4,1m3/h
P=115W, 1Ph, 230V, 50Hz
Š/V/D=440/720/406mm, m=39,2kg

2.2 TIP SOBNOG TERMOSTATA
proizvođač Vaillant
tip sensoCONFORT VRC 720

2.3 TIP MODULA
proizvođač Vaillant
tip VR 71

2.4 TIP SPREMNIKA PTV-a
proizvođač VAILLANT
tip uniSTOR VIH R 200/6 M
V=184 lit,
s izolacijom Ø/V=Ø590/1308mm, m=97kg

2.5 TIP HIDRAULIČKOG RAZDJELNIKA
proizvođač Vaillant
tip WH95, G=8,0m3/h
ŠxDxV = 157x157x750 mm

2.6 TIP EKSPANZIJSKE POSUDE - grijanje
proizvođač ZILMET, tip CAL-PRO 35
V=35 lit, 3 bar
dimenzije: ϕ404 mm ; h=408 mm

2.7 TIP VISOKOTLAČNE EKSPANZIJSKE POSUDE - spremnik PTV-a
proizvođač ZILMET, tip HYDRO-PRO 18
V=18 lit, 10 bar
dimenzije: Ø270 mm; h=349 mm

3.1 TIP RAZDJELNE STANICE
RADIJATORSKO GRIJANJE
9 KRUGOVA
proizvođač HERZ, tip 8574, vel. 900
Š/V/D=900/705-775/80-110 mm

3.2 TIP RAZDJELNE STANICE
RADIJATORSKO GRIJANJE
12 KRUGOVA
proizvođač HERZ, tip 8574, vel. 1050
Š/V/D=1050/705-775/80-110 mm

3.3 TIP PLOČASTOG RADIJATORA
proizvođač VOGEL&NOOT
tip 22VM/900/1320, Qg=1740 W (65/50/24°C)
V/Š/D=900/1320/105 mm

3.4 TIP PLOČASTOG RADIJATORA
proizvođač VOGEL&NOOT
tip 22VM/900/1000, Qg=1540 W (65/50/20°C)
V/Š/D=900/1000/105 mm

3.5 TIP PLOČASTOG RADIJATORA
proizvođač VOGEL&NOOT
tip 22VM/600/1600, Qg=1837 W (65/50/20°C)
V/Š/D=600/1600/105 mm

3.6 TIP PLOČASTOG RADIJATORA
proizvođač VOGEL&NOOT
tip 22VM/600/1120, Qg=1286 W (65/50/20°C)
V/Š/D=600/1120/105 mm

3.7 TIP PLOČASTOG RADIJATORA
proizvođač VOGEL&NOOT
tip 22VM/600/800, Qg=919 W (65/50/20°C)
V/Š/D=600/800/105 mm

3.8 TIP PLOČASTOG RADIJATORA
proizvođač VOGEL&NOOT
tip 22VM/600/720, Qg=827 W (65/50/20°C)
V/Š/D=600/720/105 mm

3.9 TIP PLOČASTOG RADIJATORA
proizvođač VOGEL&NOOT
tip 22VM/600/520, Qg=597 W (65/50/20°C)
V/Š/D=600/520/105 mm

3.10 TIP PLOČASTOG RADIJATORA
proizvođač VOGEL&NOOT
tip 21VM-S/900/920, Qg=992 W (65/50/20°C)
V/Š/D=900/920/80 mm

3.11 TIP PLOČASTOG RADIJATORA
proizvođač VOGEL&NOOT
tip 21VM-S/600/720, Qg=568 W (65/50/24°C)
V/Š/D=600/720/80 mm

3.12 TIP PLOČASTOG RADIJATORA
proizvođač VOGEL&NOOT
tip 11VM/900/600, Qg=624 W (65/50/15°C)
V/Š/D=900/600/61 mm

3.13 TIP PLOČASTOG RADIJATORA
proizvođač VOGEL&NOOT
tip 11VM/600/720, Qg=456 W (65/50/20°C)
V/Š/D=600/720/61 mm

3.14 TIP PLOČASTOG RADIJATORA
proizvođač VOGEL&NOOT
tip 11VM/600/520, Qg=330 W (65/50/20°C)
V/Š/D=600/520/61 mm

3.15 TIP PLOČASTOG RADIJATORA
proizvođač VOGEL&NOOT
tip 11VM/600/400, Qg=254 W (65/50/20°C)
V/Š/D=600/400/61 mm

3.16 TIP PODNOG KONVEKTORA
proizvođač KLIMAOPREMA
tip PKF-110-2600-2, 2-cijevni
Qg=3643/2452/1865 W (65/50/20°C)
P=186/95/55 W
I=0,93/0,63/0,46 A, 1Ph, 230V, 50Hz
D/Š/V=2600/344/110 mm
Nivo zvučnog pritiska: 52/39/32 db(A)
QL - 501-2 - nagazna rolo rešetka izvedena sa poprečnim Al. profilima eloksirani u natur boju aluminija

3.17 TIP uređaja za grijanje recirkuliranog zraka
proizvođač Sabiana,
model ATLAS, tip 46A33 SX (vel.3)
Qg=17,13/12,81 kW (tw=65/50°C, tpr=16°C)
L=2750/1850 m3/h
P=280/109W, 3Ph, 400V, 50Hz
I=0,75/0,4A
Š/V/D=580/580/465mm, m=33kg
Nivo zvučnog pritiska: 61/52dB(A)

3.18 TIP REGULATORA
proizvođač Sabiana, tip BS 2-ST

4.1 TIP VANJSKE JEDINICE VRF SUSTAVA,
proizvođač DAIKIN
tiP VRV IV-HIGH COP; RXYQ12U
Qh=33,5 kW,
Qg=37,5 kW
Phl/gr=8,98/9,10 W, 400 V, 50 Hz
V/Š/D=1685/930/765mm, m=198 kg
Nivo zvučnog pritiska hl: 61 dB(A)

4.2 TIP UNUTARNJE JEDINICE VRV SUSTAVA
KAZETNA UJ, proizvođač DAIKIN
tip VRV FXZQ15A + BYFQ60C2W1W
Qh=1,7 kW,
Qg=1,9 kW
P=36/43 W, 230 V, 50 Hz
jedinica: V/D/Š= 260/575/575 mm, m=15,5 kg
panel: V/D/Š= 46/620/620 mm, m=2,8 kg
Nivo zvučnog pritiska hl/gr: 25,5-31,5 dB(A)
Nivo zvučne snage hl: 49 dB(A)

4.3 TIP UNUTARNJE JEDINICE VRV SUSTAVA
KAZETNA UJ, proizvođač DAIKIN
tip VRV FXZQ20A + BYFQ60C2W1W
Qh=2,2 kW,
Qg=2,5 kW
P=36/43 W, 230 V, 50 Hz
jedinica: V/D/Š= 260/575/575 mm, m=15,5 kg
panel: V/D/Š= 46/620/620 mm, m=2,8 kg
Nivo zvučnog pritiska hl/gr: 25,5-32 dB(A)
Nivo zvučne snage hl: 49 dB(A)

4.4 TIP UNUTARNJE JEDINICE VRF SUSTAVA
KAZETNA UJ, proizvođač DAIKIN
tip VRV FXZQ25A + BYFQ60C2W1W;
Qh=2,8 kW,
Qg=3,2 kW
P=36/43 W, 230 V, 50 Hz
jedinica: V/D/Š= 260/575/575mm, m=15,5kg
panel: V/D/Š= 46/620/620mm, m=2,8kg
Nivo zvučnog pritiska hl/gr: 25,5-33 dB(A)
Nivo zvučne snage hl: 50 dB(A)

4.5 TIP UNUTARNJE JEDINICE VRF SUSTAVA
KAZETNA UJ, proizvođač DAIKIN
tip VRV FXFQ25B+BYCQ140E
Qh=2,8 kW,
Qg=3,2 kW
P=40 W, 230 V, 50 Hz
jedinica: V/D/Š= 204/840/840mm, m=18 kg
panel: V/D/Š= 65/950/950mm, m=5,5 kg
Nivo zvučnog pritiska hl/gr: 28-31 dB(A)
Nivo zvučne snage hl: 49 dB(A)

4.6 TIP UNUTARNJE JEDINICE VRF SUSTAVA
KAZETNA UJ, proizvođač DAIKIN
tip VRV FXFQ32B + BYCQ140E
Qh=3,6 kW,
Qg=4 kW
P=40 W, 230 V, 50 Hz
jedinica: V/D/Š= 204/840/840 mm, m=18 kg
panel: V/D/Š= 65/950/950 mm, m=5,5 kg
Nivo zvučnog pritiska hl/gr: 28-31,5 dB(A)
Nivo zvučne snage hl: 49 dB(A)

4.7 TIP UNUTARNJE JEDINICE VRF SUSTAVA
ZIDNA UJ, proizvođač DAIKIN
tip VRV FXAQ15A
Qh=1,7 kW,
Qg=1,9 kW
P=20/30 W, 230 V, 50 Hz
jedinica: V/D/Š= 290/266/795 mm, m=12 kg
Nivo zvučnog pritiska hl/gr: 28,5-32/28,5-33 dB(A)
Nivo zvučne snage hl: 51 dB(A)

4.8 TIP ZIDNOG REGULATORA
proizvođač DAIKIN
tip BRC1E53B

4.9 TIP CENTRALNOG ZIDNOG REGULATORA
proizvođač DAIKIN
tip DCS302C51

5.1 TIP ZIDNOG VENTILATORA
(podžbukna ugradnja)
proizvođač VORTICE
tip MEDIO IT
V=100/150 m3/h, dP=100 Pa
P=45/60W, 0,21/0,27 A, 230V
Š/V/D=287/287/167
priključak: Ø93 mm
Nivo zvučnog pritiska: 40dB(A)

5.2 TIP ZIDNOG VENTILATORA
(podžbukna ugradnja)
proizvođač VORTICE
tip MICRO 100 IT
V=50/75 m3/h, dP=100 Pa
P=25/33W, 0,12/0,15 A, 230V
Š/V/D=258/258/152
priključak: Ø80 mm
Nivo zvučnog pritiska: 35dB(A)

5.3 TIP PRESTRUJNE REŠETKE
za ugradnju u vrata sanitarija,
proizvođač KLIMAOPREMA
tip OAS-R 325x125

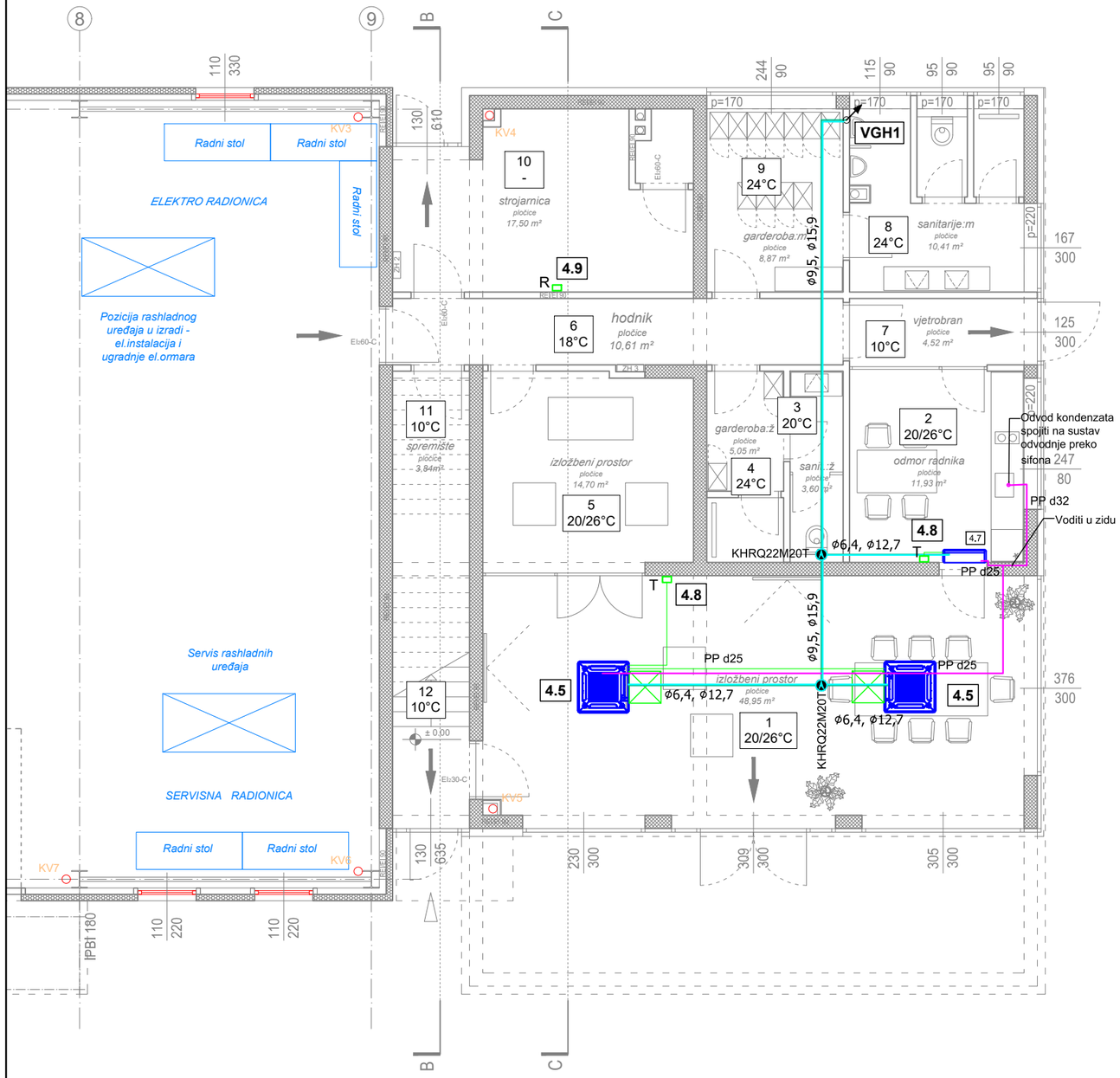
5.4 TIP PRESTRUJNE REŠETKE
za ugradnju u vrata sanitarija,
proizvođač KLIMAOPREMA
tip OAS-R 425x225

5.5 TIP PRESTRUJNE REŠETKE
za ugradnju u vrata sanitarija,
proizvođač KLIMAOPREMA
tip OAS-R 525x225

5.6 KROVNA KAPA +
KROVNO POSTOLJE
(za ravne krovove)
proizvođač HELIOS
tip: DH 100+FDP
priključak: Ø100 mm

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Marina Bognar
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
Bognar
S 1630

	Projektant:	Marina Bognar d.i.s.		Investitor: HIDRIS inženjering d.o.o. (OIB: 47700480140) 47000 Karlovac, Bogoslava Šuleka 29
	Projektant suradnik:	Dinko Pavlović d.i.s.		
	Format: A3	Mjerilo:	Datum: 04/2021	Građevina: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA Poslovna zona Gornje Mekušje, 47000 Karlovac k.č.1009/9, k.o.Gornje Mekušje
	Zajednička oznaka projekta: 14_12_20		Tehnički dnevnik: 32/21	
Broj crteža: 01	Naziv crteža: LEGENDA - POPIS OPREME		Faza projekta: GLAVNI PROJEKT	Vrsta projekta: STROJARSKI
PERPETUO PROJEKT d.o.o. Vrbani 27, 10000 Zagreb tel/fax. (01) 3842456/3842455, info@perpetuoprojekt.hr			Strojarski projekt instalacija grijanja, hlađenja, ventilacije i instalacije plina	



LEGENDA:

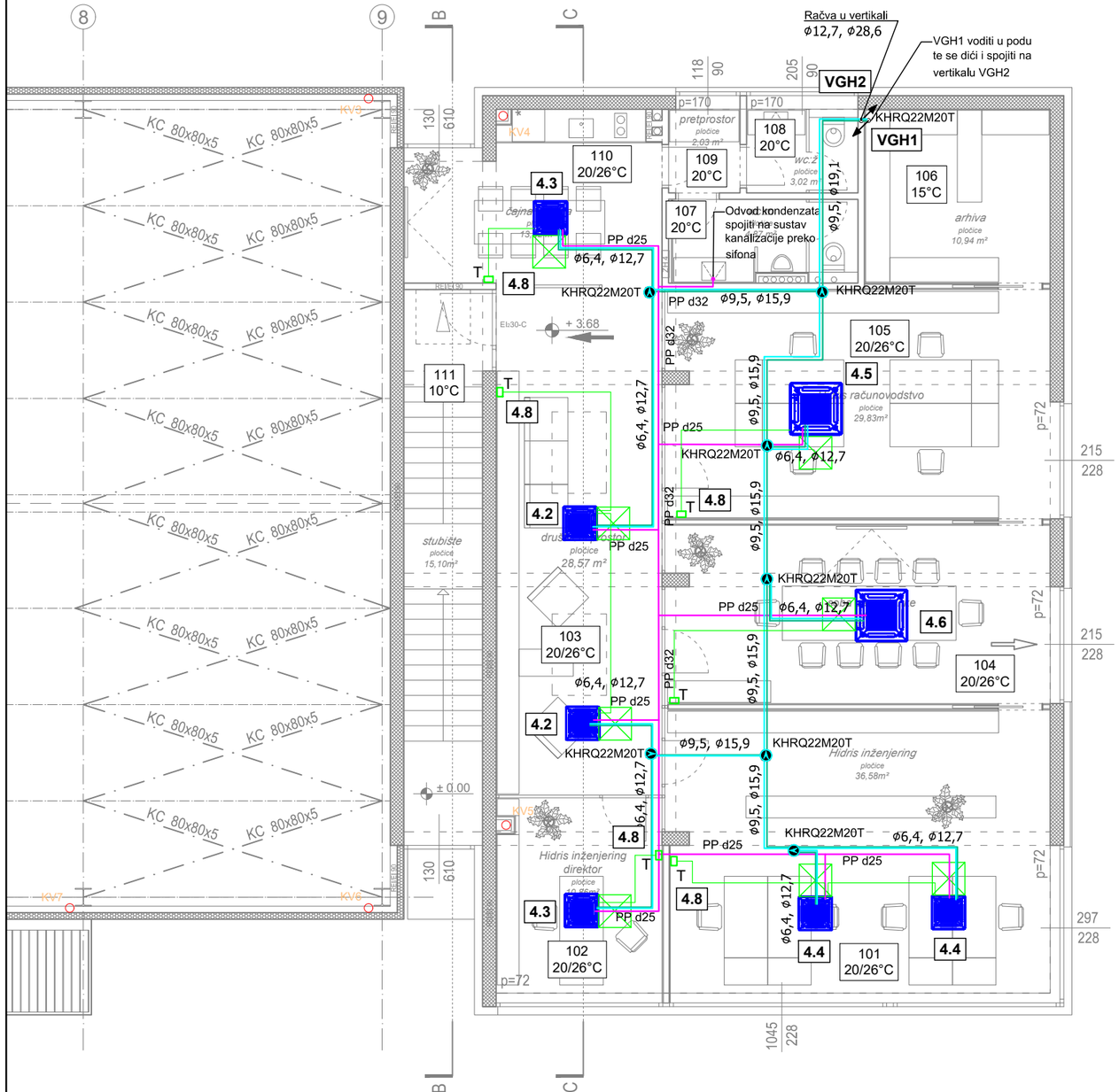
	POLAZ I POVRAT FREONA, R410A
	ODVOD KONDENZATA
	ELEKTRO
Ø6,35, Ø12,35	DIMENZIJE BAKRENIH CIJEVI ZA FREON
PP d25	DIMENZIJE PP CIJEVI ZA ODVOD KONDENZATA
VGH	VERTIKALA GRIJANJA/HLAĐENJA
1 20/26°C	OZNAKA PROSTORIJE TEMPERATURA PROSTORIJE zima / ljeto
REV	REVIZIJA

NAPOMENA:

- CIJEVI ZA RAZVOD FREONA VODITI U SPUŠTENOM STROPU
- CIJEVI ZA RAZVOD FREONA IZOLIRATI TOPLINSKI I PARONEPROPUSNO
- KONDENZAT IZ KLIMA JEDINICA SPOJITI PREKO SIFONA S KUGLICOM NA KUĆNU ODVODNJU I NAJBLIŽI RAZVOD OBORINSKE ODVODNJE
- POZICIJU REGULATORA USKLADITI S ELEKTRO PROJEKTOM
- OBAVEZNO JE ZATVARANJE (PROTUPOŽARNO BRTVLJENJE) SVIH ŠUPLJINA IZMEĐU KANALA, CJEVOVODA I GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE POŽARNOG SEKTORA KROZ KOJU PROLAZI CJEVOVOD
- ISTE SE MORAJU BRTVITI NEGORIVIM MATERIJALOM ISTE KLASE OTPORNOSTI NA POŽAR KAO I TA GRAĐEVINSKA KONSTRUKCIJA
- POTREBNO JE OSTAVITI REVIZIJSKE OTVORE KOD KLIMA JEDINICA KOJE SE NALAZE NA GK SPUŠTENOM STROPU
- TOČNE POZICIJE SVIH UREĐAJA PRIJE MONTAŽE PROVJERITI S GLAVNIM PROJEKTANTOM

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Marina Bognar
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1630

	Projektant:	Marina Bognar d.i.s.		Investitor: HIDRIS inženjering d.o.o. (OIB: 47700480140) 47000 Karlovac, Bogoslava Šuleka 29
	Projektant suradnik:	Dinko Pavlović d.i.s.		
	Format: A3	Mjerilo: M1:100	Datum: 04/2021	Građevina: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA Poslovna zona Gornje Mekušje, 47000 Karlovac k.č.1009/9, k.o.Gornje Mekušje
	Zajednička oznaka projekta: 14_12_20		Tehnički dnevnik: 32/21	
Broj crteža: 101	Naziv crteža: TLOCRT PRIZEMLJA - grijanje i hlađenje (freon)			Faza projekta: GLAVNI PROJEKT / Vrsta projekta: STROJARSKI
PERPETUO PROJEKT d.o.o. Vrbani 27, 10000 Zagreb tel/fax. (01) 3842456/3842455, info@perpetuoprojekt.hr				Strojarski projekt instalacija grijanja, hlađenja, ventilacije i instalacije plina



LEGENDA:

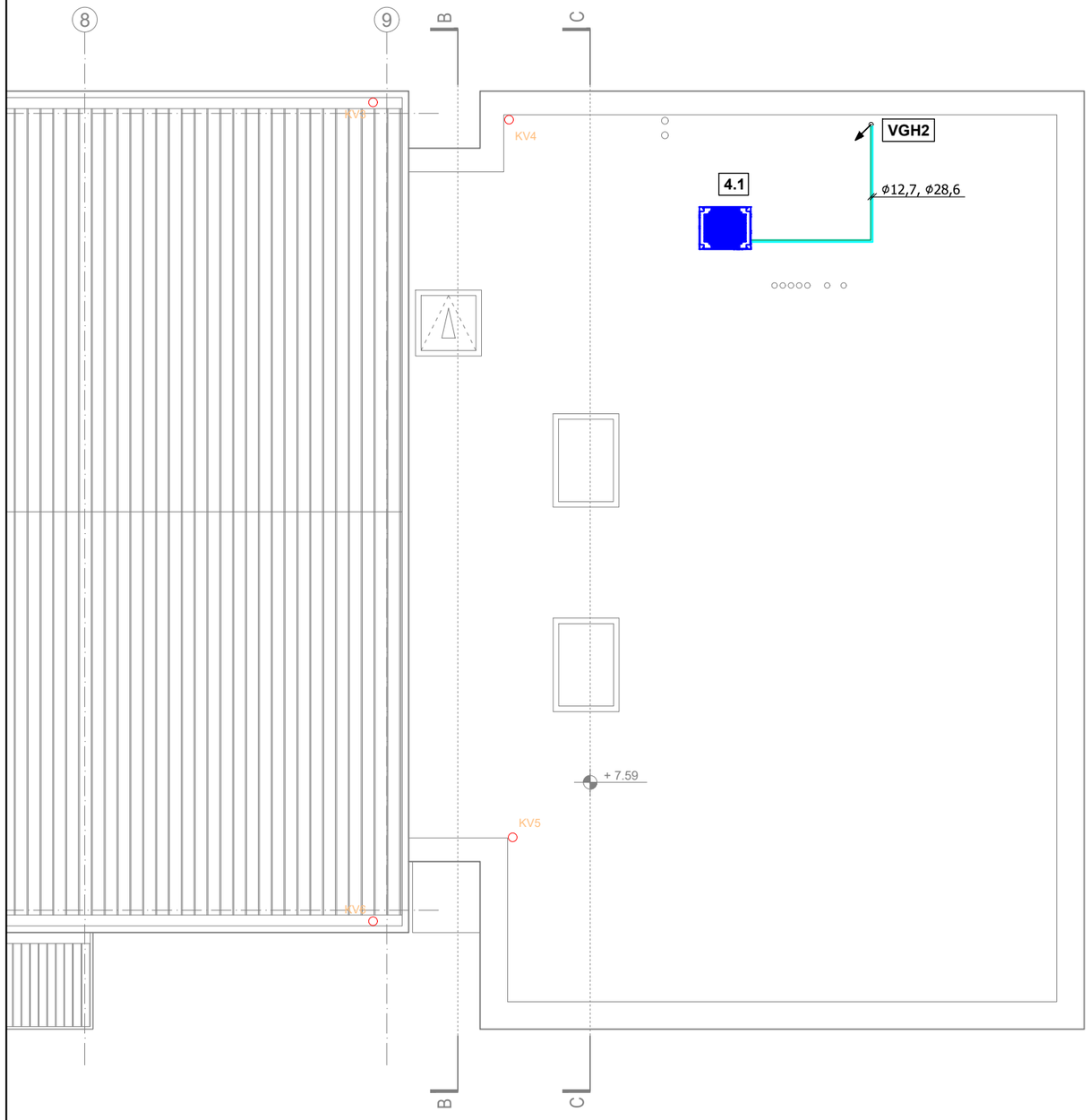
	POLAZ I POVRAT FREONA, R410A
	ODVOD KONDENZATA
	ELEKTRO
Ø6,35, Ø12,35	DIMENZIJE BAKRENIH CIJEVI ZA FREON
PP d25	DIMENZIJE PP CIJEVI ZA ODVOD KONDENZATA
VGH	VERTIKALA GRIJANJA/HLAĐENJA
1 20/26°C	OZNAKA PROSTORIJE TEMPERATURA PROSTORIJE zima / ljeto
REV	REVIZIJA

NAPOMENA:

- CIJEVI ZA RAZVOD FREONA VODITI U SPUŠTENOM STROPU
- CIJEVI ZA RAZVOD FREONA IZOLIRATI TOPLINSKI I PARONEPROPUSNO
- KONDENZAT IZ KLIMA JEDINICA SPOJITI PREKO SIFONA S KUGLICOM NA KUĆNU ODVODNJU I NAJBLIŽI RAZVOD OBORINSKE ODVODNJE
- POZICIJU REGULATORA USKLADITI S ELEKTRO PROJEKTOM
- OBAVEZNO JE ZATVARANJE (PROTUPOŽARNO BRTVLJENJE) SVIH ŠUPLJINA IZMEĐU KANALA, CJEVOVODA I GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE POŽARNOG SEKTORA KROZ KOJU PROLAZI CJEVOVOD
- ISTE SE MORAJU BRTVITI NEGORIVIM MATERIJALOM ISTE KLASE OTPORNOSTI NA POŽAR KAO I TA GRAĐEVINSKA KONSTRUKCIJA
- POTREBNO JE OSTAVITI REVIZIJSKE OTVORE KOD KLIMA JEDINICA KOJE SE NALAZE NA GK SPUŠTENOM STROPU
- TOČNE POZICIJE SVIH UREĐAJA PRIJE MONTAŽE PROVJERITI S GLAVNIM PROJEKTANTOM

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Marina Bognar
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1630

	Projektant:	Marina Bognar d.i.s.		Investitor: HIDRIS inženjering d.o.o. (OIB: 47700480140) 47000 Karlovac, Bogoslava Šuleka 29
	Projektant suradnik:	Dinko Pavlović d.i.s.		
	Format: A3	Mjerilo: M1:100	Datum: 04/2021	Građevina: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA Poslovna zona Gornje Mekušje, 47000 Karlovac k.č.1009/9, k.o.Gornje Mekušje
	Zajednička oznaka projekta: 14_12_20		Tehnički dnevnik: 32/21	
Broj crteža: 102	Naziv crteža: TLOCRT KATA - grijanje i hlađenje (freon)		Faza projekta: GLAVNI PROJEKT	Vrsta projekta: STROJARSKI
PERPETUO PROJEKT d.o.o. Vrbani 27, 10000 Zagreb tel/fax. (01) 3842456/3842455, info@perpetuoprojekt.hr			Strojarski projekt instalacija grijanja, hlađenja, ventilacije i instalacije plina	



LEGENDA:

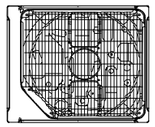
	POLAZ I POVRAT FREONA, R410A
	ODVOD KONDENZATA
	ELEKTRO
Ø6,35, Ø12,35	DIMENZIJE BAKRENIH CIJEVI ZA FREON
PP d25	DIMENZIJE PP CIJEVI ZA ODVOD KONDENZATA
VGH	VERTIKALA GRIJANJA/HLAĐENJA
1 20/26°C	OZNAKA PROSTORIJE TEMPERATURA PROSTORIJE zima / ljeto
REV	REVIZIJA

NAPOMENA:

- CIJEVI ZA RAZVOD FREONA VODITI U SPUŠTENOM STROPU
- CIJEVI ZA RAZVOD FREONA IZOLIRATI TOPLINSKI I PARONEPROPUSNO
- KONDENZAT IZ KLIMA JEDINICA SPOJITI PREKO SIFONA S KUGLICOM NA KUĆNU ODVODNJU I NAJBLIŽI RAZVOD OBORINSKE ODVODNJE
- POZICIJU REGULATORA USKLADITI S ELEKTRO PROJEKTOM
- OBAVEZNO JE ZATVARANJE (PROTUPOŽARNO BRTVLJENJE) SVIH ŠUPLJINA IZMEĐU KANALA, CJEVOVODA I GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE POŽARNOG SEKTORA KROZ KOJU PROLAZI CJEVOVOD
- ISTE SE MORAJU BRTVITI NEGORIVIM MATERIJALOM ISTE KLASE OTPORNOSTI NA POŽAR KAO I TA GRAĐEVINSKA KONSTRUKCIJA
- POTREBNO JE OSTAVITI REVIZIJSKE OTVORE KOD KLIMA JEDINICA KOJE SE NALAZE NA GK SPUŠTENOM STROPU
- TOČNE POZICIJE SVIH UREĐAJA PRIJE MONTAŽE PROVJERITI S GLAVNIM PROJEKTANTOM

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Marina Bognar
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1630

	Projektant:	Marina Bognar d.i.s.		Investitor: HIDRIS inženjering d.o.o. (OIB: 47700480140) 47000 Karlovac, Bogoslava Šuleka 29
	Projektant suradnik:	Dinko Pavlović d.i.s.		
	Format: A3	Mjerilo: M1:100	Datum: 04/2021	Građevina: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA Poslovna zona Gornje Mekušje, 47000 Karlovac k.č.1009/9, k.o.Gornje Mekušje
	Zajednička oznaka projekta: 14_12_20		Tehnički dnevnik: 32/21	
Broj crteža: 103	Naziv crteža: TLOCRT KROVA - grijanje i hlađenje (freon)			Faza projekta: GLAVNI PROJEKT / Vrsta projekta: STROJARSKI
PERPETUO PROJEKT d.o.o. Vrbani 27, 10000 Zagreb tel/fax. (01) 3842456/3842455, info@perpetuoprojekt.hr				Strojarski projekt instalacija grijanja, hlađenja, ventilacije i instalacije plina



VJ1
RXYQ12U

10.0 m [4]
12.7 x
28.6mm

KHRQ22M64T

9.0 m
9.5 x
15.9mm

KHRQ22M20T

3.0 m
9.5 x
15.9mm

KHRQ22M20T

6.4 x
3.0 m 12.7mm



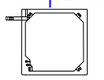
UJ3
ODMOR RADNIKA
FXAQ15A

6.4 x
5.0 m 12.7mm



UJ2
IZLOŽBENI PROSTOR
FXFQ25B

6.4 x
5.0 m 12.7mm



UJ1
IZLOŽBENI PROSTOR
FXFQ25B

9.5 x
4.0 m 19.1mm

KHRQ22M20T

4.0 m
9.5 x
15.9mm

KHRQ22M20T

3.0 m
9.5 x
15.9mm

KHRQ22M20T

4.0 m
9.5 x
15.9mm

KHRQ22M20T

3.0 m
9.5 x
15.9mm

KHRQ22M20T

9.5 x
4.0 m 15.9mm

KHRQ22M20T

9.5 x
3.0 m 15.9mm

KHRQ22M20T

6.4 x
5.0 m [2] 12.7mm



UJ6
DRUŠTVENI PROSTOR
FXZQ15A

6.4 x
5.0 m [2] 12.7mm



UJ5
ČAJNA KUHINJA
FXZQ20A

6.4 x
2.0 m 12.7mm



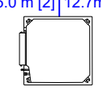
UJ12
RAČUNOVODSTVO
FXFQ25B

6.4 x
2.0 m 12.7mm



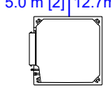
UJ11
SOBA ZA SASTANKE
FXFQ32B

6.4 x
5.0 m [2] 12.7mm



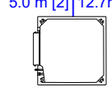
UJ7
DRUŠTVENI PROSTOR
FXZQ15A

6.4 x
5.0 m [2] 12.7mm



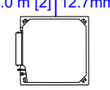
UJ8
DIREKTOR
FXZQ20A

6.4 x
5.0 m [2] 12.7mm



UJ10
INŽENJERING
FXZQ25A

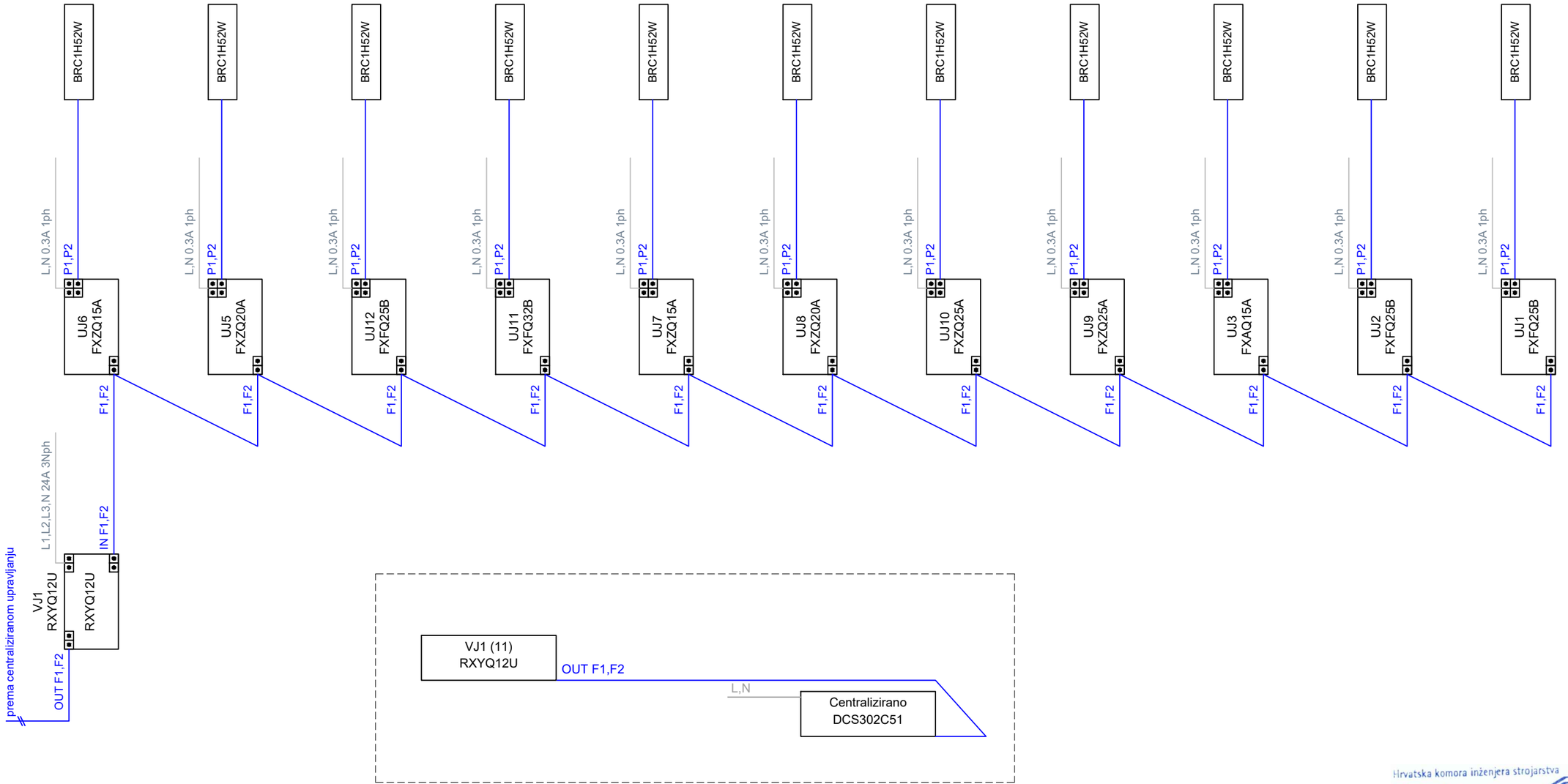
6.4 x
5.0 m [2] 12.7mm



UJ9
INŽENJERING
FXZQ25A

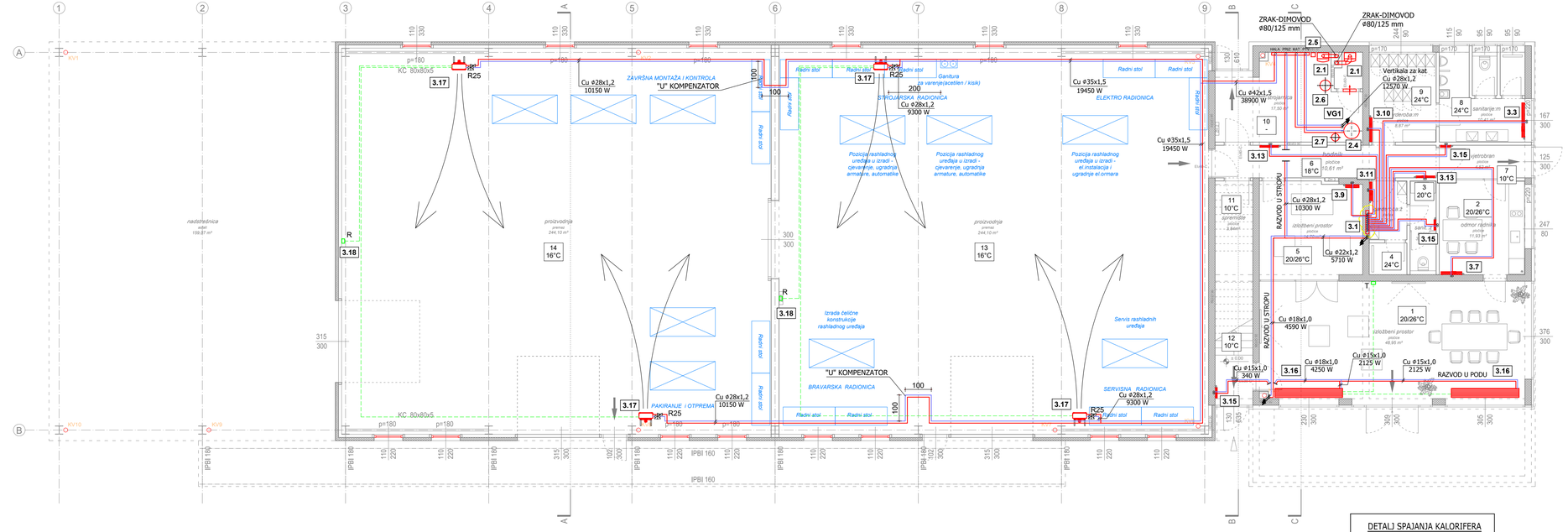
Hrvatska komora inženjera strojarstva
Marina Bognar
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
Bognar
S 1630

	Projektant:	Marina Bognar d.i.s.		Investitor: HIDRIS inženjering d.o.o. (OIB: 47700480140) 47000 Karlovac, Bogoslava Šuleka 29
	Projektant suradnik:	Dinko Pavlović d.i.s.		
	Format: A3	Mjerilo: -	Datum: 04/2021	Građevina: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA Poslovna zona Gornje Mekušje, 47000 Karlovac k.č.1009/9, k.o.Gornje Mekušje
	Zajednička oznaka projekta: 14_12_20		Tehnički dnevnik: 32/21	
Broj crteža: 201	Naziv crteža: SHEMA VRV-a - grijanje i hlađenje			Faza projekta: GLAVNI PROJEKT / Vrsta projekta: STROJARSKI
PERPETUO PROJEKT d.o.o. Vrbani 27, 10000 Zagreb tel/fax. (01) 3842456/3842455, info@perpetuoprojekt.hr				Strojarski projekt instalacija grijanja, hlađenja, ventilacije i instalacije plina



Hrvatska komora inženjera strojarstva
Marina Bognar
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1630

	Projektant:	Marina Bognar d.i.s.		Investitor: HIDRIS inženjering d.o.o. (OIB: 47700480140) 47000 Karlovac, Bogoslava Šuleka 29
	Projektant suradnik:	Dinko Pavlović d.i.s.		
	Format: A3	Mjerilo: -	Datum: 04/2021	Građevina: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA Poslovna zona Gornje Mekušje, 47000 Karlovac k.č.1009/9, k.o.Gornje Mekušje
	Zajednička oznaka projekta: 14_12_20		Tehnički dnevnik: 32/21	
Broj crteža: 202	Naziv crteža: ELEKTRO SHEMA VRV-a			Faza projekta: GLAVNI PROJEKT / Vrsta projekta: STROJARSKI
PERPETUO PROJEKT d.o.o. Vrbani 27, 10000 Zagreb tel/fax. (01) 3842456/3842455, info@perpetuoprojekt.hr				Strojarski projekt instalacija grijanja, hlađenja, ventilacije i instalacije plina



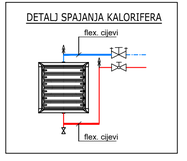
LEGENDA:

- POLAZ I POVRAT OGRJEVNOG MEDIJA, 65/50°C
- ELEKTRO
- Cu Ø22x1,2 — DIMENZIJE BAKRENIH CIJEVI ZA OGRJEVNI MEDIJ
- PEX Ø16x2 — DIMENZIJE PEX/AL/PEX CIJEVI ZA OGRJEVNI MEDIJ - RADIJATORI
- 1 / 20/26°C — OZNAKA PROSTORIJE, TEMPERATURA PROSTORIJE zima / ljeto
- REV — REVIZIJA
- ZIDNI REGULATOR
- VG1 — VERTIKALA GRIJANJA

NAPOMENA:

- GLAVNI RAZVOD OGRJEVNOG MEDIJA U STROJARNICI IZVESTI BAKRENIM CIJEVIMA
- RAZVOD OGRJEVNOG MEDIJA OD STROJARNICE DO PODŽBUKNIH ORMARIĆA RADIJATORSKOG GRIJANJA VODITI POD STROPOM PRIZEMLJA I ISPOD ESTRIHA KATA
- RAZVOD RADIJATORSKOG GRIJANJA OD PODŽBUKNIH ORMARIĆA DO RADIJATORA VODITI U PODNOM ESTRIHU
- CIJEVI GRIJANJA IZOLIRATI CIJEVNOM TOPLINSKO IZOLACIJOM
- RAZVOD OGRJEVNOG MEDIJA OD STROJARNICE DO KALORIFERA VODITI NADŽBUKNO
- U PROSTORU PROIZVODNJE NA RAZVOD KALORIFERSKOG GRIJANJA UGRADITI "U" KOMPENZATORE
- KONDENZAT IZ PL. BOJLERA SPOJITI NA KUĆNU ODVODNJU PREKO SIFONA
- POZICIJU REGULATORA USKLADITI S ELEKTRO PROJEKTOM
- OBAVEZNO JE ZATVARANJE (PROTUPOŽARNO BRTVLJENJE) SVIH ŠUPLJINA IZMEĐU CJEVOVODA I GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE POŽARNOG SEKTORA KROZ KOJU PROLAZI CJEVOVOD
- ISTE SE MORAJU BRTVITI NEGORIVIM MATERIJALOM ISTE KLASE OTPORNOSTI NA POŽAR KAO I TA GRAĐEVINSKA KONSTRUKCIJA
- TOČNE POZICIJE SVIH UREĐAJA PRIJE MONTAŽE PROVJERITI S GLAVNIM PROJEKTANTOM

DETALJ SPAJANJA KALORIFERA

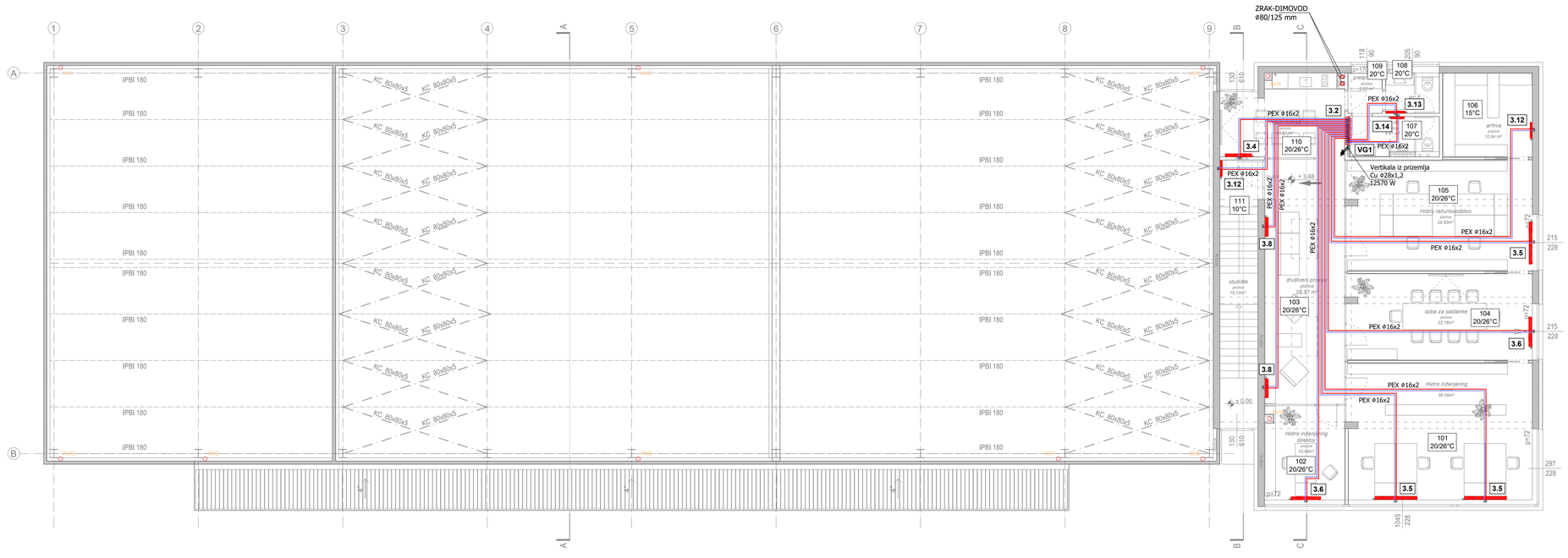


Hrvatska komora inženjera strojarstva
Marina Bognar
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
Bognar
S 1630

Projektant:	Marina Bognar d.i.s.			Investitor: HIDRIS inženjering d.o.o. (OIB: 47700480140) 47000 Karlovac, Bogoslava Šuleka 29
Projektant suradnik:	Dinko Pavlović d.i.s.			
Format: A3->	Mjerilo: M1:100	Datum:	04/2021	Građevina: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA Poslovna zona Gornje Mekušje, 47000 Karlovac k.č.1009/9, k.o.Gornje Mekušje
Zajednička oznaka projekta:	14_12_20	Tehnički dnevnik:	32/21	
Broj crteža: 301	Naziv crteža: TLOCRT PRIZEMLJA - radijatorsko grijanje			Faza projekta: GLAVNI PROJEKT / Vrsta projekta: STROJARSKI

PERPETUO PROJEKT d.o.o. Vrbani 27, 10000 Zagreb
tel/fax. (01) 3842456/3842455, info@perpetuoprojekt.hr

Strojarski projekt instalacija grijanja, hlađenja, ventilacije i instalacije plina



LEGENDA:

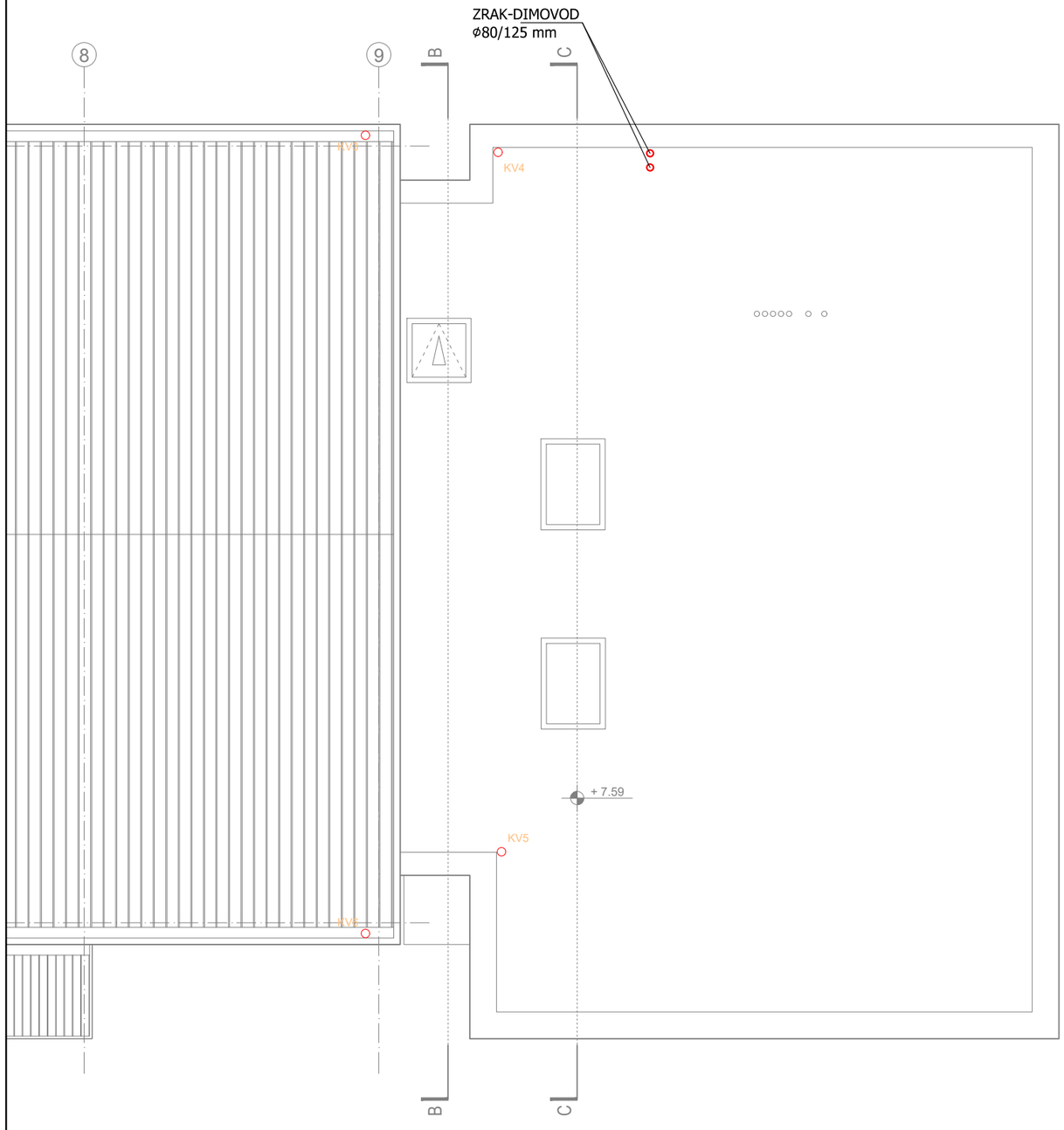
- POLAZ I POVRAT OGRJEVNOG MEDIJA, 65/50°C
- ELEKTRO
- Cu Ø22x1,2 — DIMENZIJE BAKRENIH CIJEVI ZA OGRJEVNI MEDIJ
- PEX Ø16x2 — DIMENZIJE PEX/AL/PEX CIJEVI ZA OGRJEVNI MEDIJ - RADIJATORI
- 1 / 20/26°C — OZNAKA PROSTORIJE, TEMPERATURA PROSTORIJE zima / ljeto
- REV — REVIZIJA
- T_{ID} — ZIDNI REGULATOR
- VG1 — VERTIKALA GRIJANJA

NAPOMENA:

- GLAVNI RAZVOD OGRJEVNOG MEDIJA U STROJARNICI IZVESTI BAKRENIM CIJEVIMA
- RAZVOD OGRJEVNOG MEDIJA OD STROJARNICE DO PODŽBUKNIH ORMARIĆA RADIJATORSKOG GRIJANJA VODITI POD STROPOM PRIZEMLJA I ISPOD ESTRIHA KATA
- RAZVOD RADIJATORSKOG GRIJANJA OD PODŽBUKNIH ORMARIĆA DO RADIJATORA VODITI U PODNOM ESTRIHU
- CIJEVI GRIJANJA IZOLIRATI CIJEVNOM TOPLINSKO IZOLACIJOM
- RAZVOD OGRJEVNOG MEDIJA OD STROJARNICE DO KALORIFERA VODITI NADŽBUKNO
- U PROSTORU PROIZVODNJE NA RAZVOD KALORIFERSKOG GRIJANJA UGRADITI "U" KOMPENZATORE
- KONDENZAT IZ PL. BOJLERA SPOJITI NA KUĆNU ODVODNJU PREKO SIFONA
- POZICIJU REGULATORA USKLADITI S ELEKTRO PROJEKTOM
- OBAVEZNO JE ZATVARANJE (PROTUPOŽARNO BRTVLJENJE) SVIH ŠUPLJINA IZMEĐU CJEVOVODA I GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE POŽARNOG SEKTORA KROZ KOJU PROLAZI CJEVOVOD
- ISTE SE MORAJU BRTVITI NEGORIVIM MATERIJALOM ISTE KLASE OTPORNOSTI NA POŽAR KAO I TA GRAĐEVINSKA KONSTRUKCIJA
- TOČNE POZICIJE SVIH UREĐAJA PRIJE MONTAŽE PROVJERITI S GLAVNIM PROJEKTANTOM

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Marina Bognar
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
Bognar
S 1630

Projektant:	Marina Bognar d.i.s.			Investitor: HIDRIS inženjering d.o.o. (OIB: 47700480140) 47000 Karlovac, Bogoslava Suleka 29
Projektant suradnik:	Dinko Pavlović d.i.s.			
Format: A3->	Mjerilo: M1:100	Datum: 04/2021		Građevina: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA Poslovna zona Gornje Mekušje, 47000 Karlovac k.č.1009/9, k.o.Gornje Mekušje
Zajednička oznaka projekta: 14_12_20		Tehnički dnevnik: 32/21		
Broj crteža: 302	Naziv crteža: TLOCRT KATA - radijatorsko grijanje		Faza projekta: GLAVNI PROJEKT	Vrsta projekta: STROJARSKI
PERPETUO PROJEKT d.o.o. Vrbani 27, 10000 Zagreb tel/fax. (01) 3842456/3842455, info@perpetuoprojekt.hr			Strojarski projekt instalacija grijanja, hlađenja, ventilacije i instalacije plina	



LEGENDA:

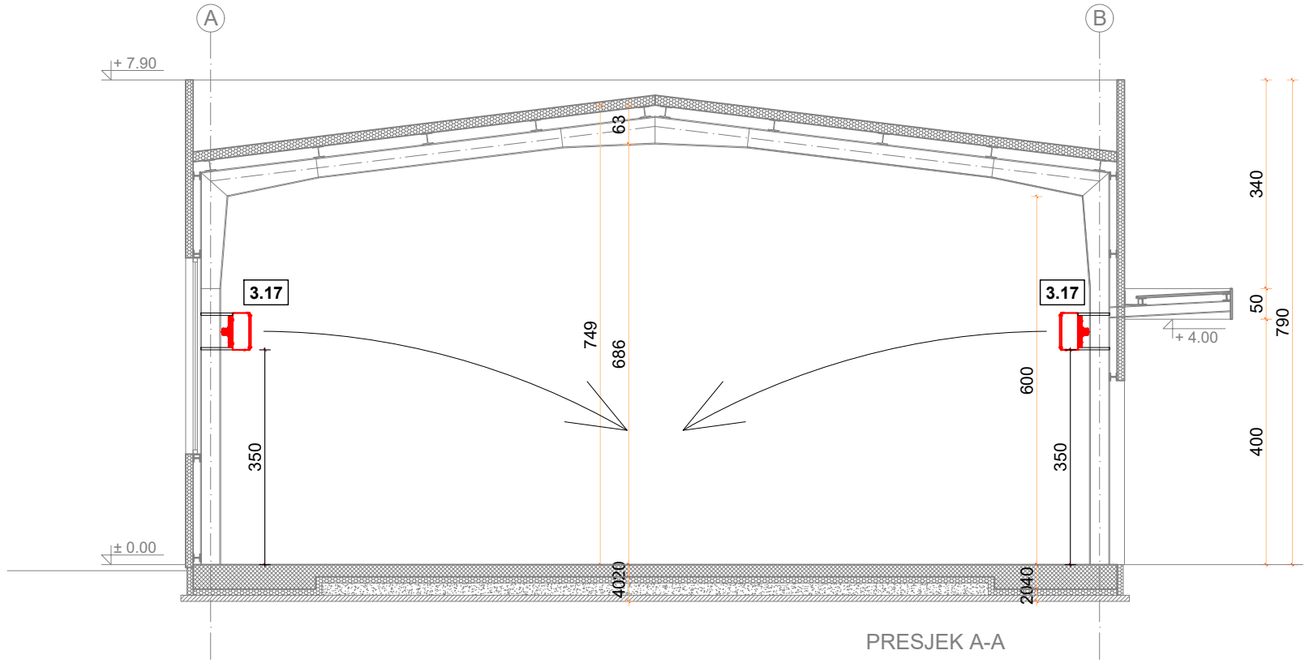
	POLAZ I POVRAT OGRJEVNOG MEDIJA, 65/50°C
	ELEKTRO
Cu Ø22x1,2	DIMENZIJE BAKRENIH CIJEVI ZA OGRJEVNI MEDIJ
PEX Ø16x2	DIMENZIJE PEX/AL/PEX CIJEVI ZA OGRJEVNI MEDIJ - RADIJATORI
1 20/26°C	OZNAKA PROSTORIJE TEMPERATURA PROSTORIJE zima / ljeto
REV	REVIZIJA
T	ZIDNI REGULATOR
VG1	VERTIKALA GRIJANJA

NAPOMENA:

- GLAVNI RAZVOD OGRJEVNOG MEDIJA U STROJARNICI IZVESTI BAKRENIM CIJEVIMA
- RAZVOD OGRJEVNOG MEDIJA OD STROJARNICE DO PODŽBUKNIH ORMARIĆA RADIJATORSKOG GRIJANJA VODITI POD STROPOM PRIZEMLJA I ISPOD ESTRIHA KATA
- RAZVOD RADIJATORSKOG GRIJANJA OD PODŽBUKNIH ORMARIĆA DO RADIJATORA VODITI U PODNOM ESTRIHU
- CIJEVI GRIJANJA IZOLIRATI CIJEVNOM TOPLINSKO IZOLACIJOM
- RAZVOD OGRJEVNOG MEDIJA OD STROJARNICE DO KALORIFERA VODITI NADŽBUKNO
- U PROSTORU PROIZVODNJE NA RAZVOD KALORIFERSKOG GRIJANJA UGRADITI "U" KOMPENZATORE
- KONDENZAT IZ PL. BOJLERA SPOJITI NA KUĆNU ODVODNJU PREKO SIFONA
- POZICIJU REGULATORA USKLADITI S ELEKTRO PROJEKTOM
- OBAVEZNO JE ZATVARANJE (PROTUPOŽARNO BRTVLJENJE) SVIH ŠUPLJINA IZMEĐU CJEVOVODA I GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE POŽARNOG SEKTORA KROZ KOJU PROLAZI CJEVOVOD
- ISTE SE MORAJU BRTVITI NEGORIVIM MATERIJALOM ISTE KLASE OTPORNOSTI NA POŽAR KAO I TA GRAĐEVINSKA KONSTRUKCIJA
- TOČNE POZICIJE SVIH UREĐAJA PRIJE MONTAŽE PROVJERITI S GLAVNIM PROJEKTANTOM

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Marina Bognar
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1630

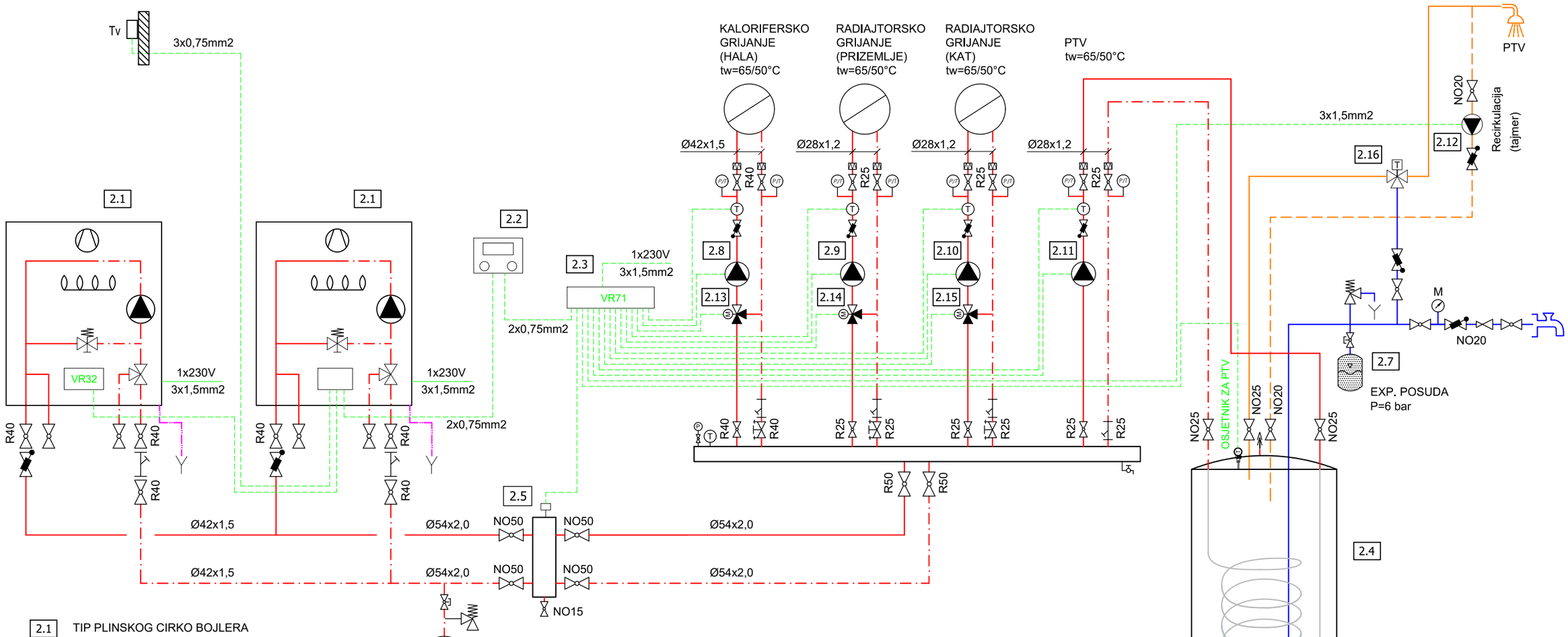
	Projektant:	Marina Bognar d.i.s.		Investitor: HIDRIS inženjering d.o.o. (OIB: 47700480140) 47000 Karlovac, Bogoslava Šuleka 29
	Projektant suradnik:	Dinko Pavlović d.i.s.		
	Format: A3	Mjerilo: M1:100	Datum: 04/2021	Građevina: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA Poslovna zona Gornje Mekušje, 47000 Karlovac k.č.1009/9, k.o.Gornje Mekušje
	Zajednička oznaka projekta: 14_12_20		Tehnički dnevnik: 32/21	
Broj crteža: 303	Naziv crteža: TLOCRT KROVA - radijatorsko grijanje		Faza projekta: GLAVNI PROJEKT	Vrsta projekta: STROJARSKI
PERPETUO PROJEKT d.o.o. Vrbani 27, 10000 Zagreb tel/fax. (01) 3842456/3842455, info@perpetuoprojekt.hr			Strojarski projekt instalacija grijanja, hlađenja, ventilacije i instalacije plina	



PRESJEK A-A

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Marina Bognar
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1630

	Projektant:	Marina Bognar d.i.s.		Investitor: HIDRIS inženjering d.o.o. (OIB: 47700480140) 47000 Karlovac, Bogoslava Šuleka 29
	Projektant suradnik:	Dinko Pavlović d.i.s.		
	Format: A3	Mjerilo: M1:100	Datum: 04/2021	Građevina: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA Poslovna zona Gornje Mekušje, 47000 Karlovac k.č.1009/9, k.o.Gornje Mekušje
	Zajednička oznaka projekta: 14_12_20		Tehnički dnevnik: 32/21	
Broj crteža: 304	Naziv crteža: PRESJEK A-A - kalorifersko grijanje			Faza projekta: GLAVNI PROJEKT / Vrsta projekta: STROJARSKI
PERPETUO PROJEKT d.o.o. Vrbani 27, 10000 Zagreb tel/fax. (01) 3842456/3842455, info@perpetuoprojekt.hr				Strojarski projekt instalacija grijanja, hlađenja, ventilacije i instalacije plina



2.1 TIP PLINSKOG CIRKO BOJLERA
proizvođač VAILLANT
tip ecoTEC plus_VU INT I 356/5-5
Qg=6,4-35,0kW (80/60°C)
Vpl=4,1m3/h
P=115W, 1Ph, 230V, 50Hz
Š/V/D=440/720/406mm, m=39,2kg

2.2 TIP SOBNOG TERMOSTATA
proizvođač Vaillant
tip sensoCONFORT VRC 720

2.3 TIP MODULA
proizvođač Vaillant
tip VR 71

2.4 TIP SPREMNIKA PTV-a
proizvođač VAILLANT
tip uniSTOR VIH R 200/6 M
V=184 lit,
s izolacijom Ø/V=Ø590/1308mm, m=97kg

2.5 TIP HIDRAULIČKOG RAZDJELNIKA
proizvođač Vaillant
tip WH95, G=8,0m3/h
ŠxDxV = 157x157x750 mm

2.6 TIP EKSPANZIJSKE POSUDE - grijanje
proizvođač ZILMET, tip CAL-PRO 35
V=35 lit, 3 bar
dimenzije: ø404 mm ; h=408 mm

2.7 TIP VISOKOTLAČNE EKSPANZIJSKE POSUDE - spremnik PTV-a
proizvođač ZILMET, tip HYDRO-PRO 18
V=18 lit, 10 bar
dimenzije: Ø270 mm; h=349 mm

2.8 TIP CRPKE - KALORIFER. GR. (HALE)
proizvođač GRUNDFOS,
tip MAGMA 1 25-80
G=2,37m3/h, H=65kPa
Nel=9...128W, 1x230V

2.9 TIP CRPKE - RAD. GR. PRIZ.
proizvođač GRUNDFOS,
tip MAGMA 1 25-80
G=0,61m3/h, H=65kPa
Nel=9...128W, 1x230V

2.10 TIP CRPKE - RAD. GR. KAT
proizvođač GRUNDFOS,
tip MAGMA 1 25-80
G=0,72m3/h, H=65kPa
Nel=9...128W, 1x230V

2.11 TIP CRPKE - PTV
proizvođač GRUNDFOS,
tip MAGMA 1 25-40
G=1,4m3/h, H=35kPa
Nel=9...50W, 1x230V

2.12 TIP CRPKE - RECIRKULACIJA PTV-a
proizvođač GRUNDFOS,
tip ALPHA2L 25-60 N 180
G=1,0m3/h, H=40kPa
Nel=5...45W, 1x230V

2.13 Trokraki navojni ventil - KALORIFERI
PN16, DN25, kvs10,0
sa 3 kom. navojnih priključaka DN25
i mot. pogonom, proizvođač SAUTER,
tip BUN 025 F300 + AVM 105 F120
U=1x230 V

2.14 Trokraki navojni ventil- RAD. PRIZ.
PN16, DN15, kvs2,5
sa 3 kom. navojnih priključaka DN15
i mot. pogonom, proizvođač SAUTER,
tip BUN 015 F310 + AVM 105 F120
U=1x230 V

2.15 Trokraki navojni ventil - RAD. KAT.
PN16, DN15, kvs4,0
sa 3 kom. navojnih priključaka DN15
i mot. pogonom, proizvođač SAUTER,
tip BUN 015 F300 + AVM 105 F120
U=1x230 V

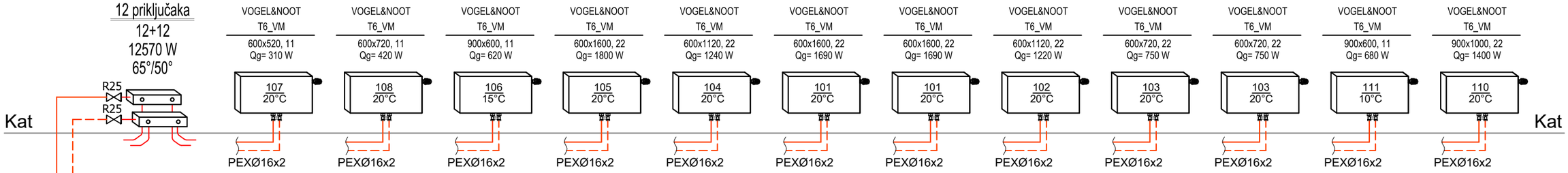
2.16 TIP TROPUTNOG TERMOSTATSKOG MIJEŠAJUĆEG VENTILA
proizvođač Hoval, tip TM200

Grijanje - polaz 65°C
Grijanje - povrat 50°C
Topla sanitarna voda
Cirkulacija
Hladna sanitarna voda
Elektro
Odvod kondenzata

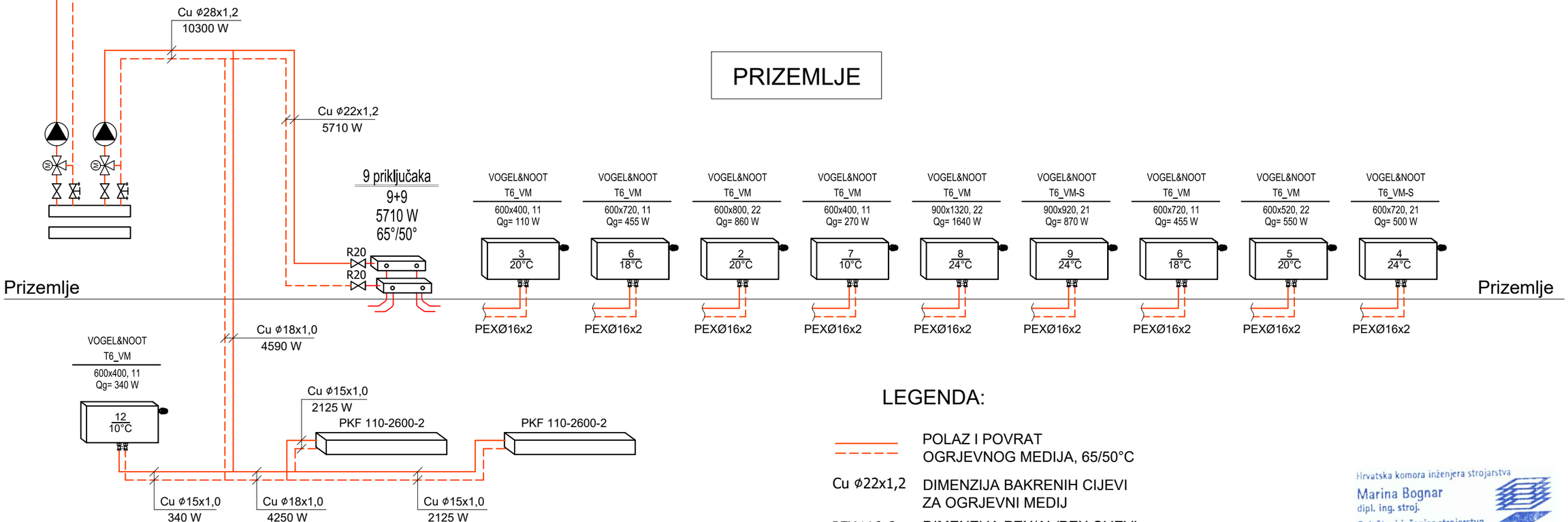
Hrvatska komora inženjera strojarstva
Marina Bognar
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1630

	Projektant:	Marina Bognar d.i.s.		Investitor: HIDRIS inženjering d.o.o. (OIB: 47700480140) 47000 Karlovac, Bogoslava Šuleka 29
	Projektant suradnik:	Dinko Pavlović d.i.s.		
	Format: A3	Mjerilo:	Datum: 04/2021	Građevina: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA Poslovna zona Gornje Mekušje, 47000 Karlovac k.č.1009/9, k.o.Gornje Mekušje
	Zajednička oznaka projekta: 14_12_20		Tehnički dnevnik: 32/21	
Broj crteža: 401	Naziv crteža: FUNKCIONALNA SHEMA GRIJANJA		Faza projekta: GLAVNI PROJEKT	Vrsta projekta: STROJARSKI
PERPETUO PROJEKT d.o.o. Vrbani 27, 10000 Zagreb tel/fax. (01) 3842456/3842455, info@perpetuoprojekt.hr			Strojarski projekt instalacija grijanja, hlađenja, ventilacije i instalacije plina	

KAT



PRIZEMLJE



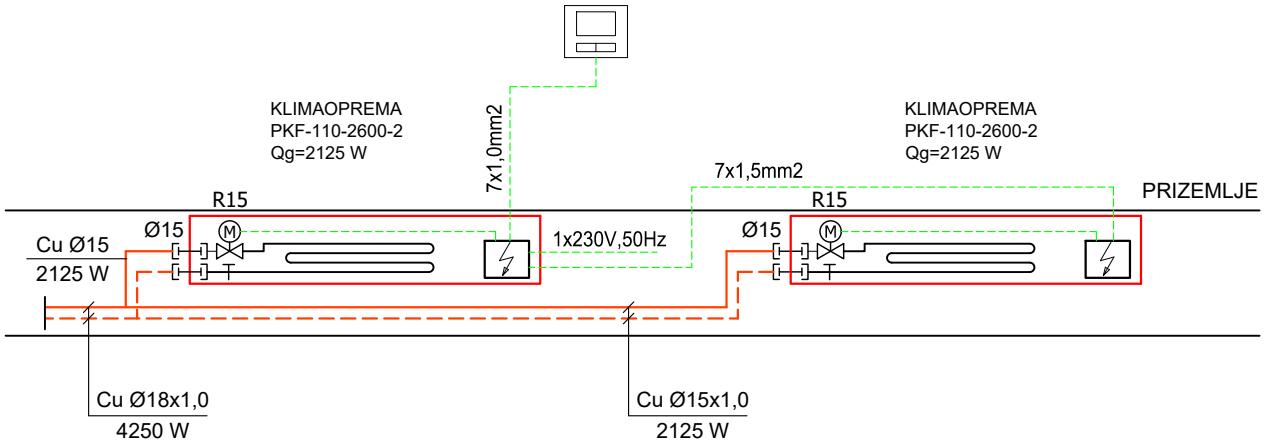
LEGENDA:

———	POLAZ I POVRAT OGRJEVNOG MEDIJA, 65/50°C
Cu ⌀22x1,2	DIMENZIJA BAKRENIH CIJEVI ZA OGRJEVNI MEDIJ
PEX⌀16x2	DIMENZIJA PEX/AL/PEX CIJEVI ZA OGRJEVNI MEDIJ

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Marina Bognar
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1630

	Projektant:	Marina Bognar d.i.s.		Investitor: HIDRIS inženjering d.o.o. (OIB: 47700480140) 47000 Karlovac, Bogoslava Šuleka 29
	Projektant suradnik:	Dinko Pavlović d.i.s.		
	Format: A3	Mjerilo:	Datum: 04/2021	Građevina: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA Poslovna zona Gornje Mekušje, 47000 Karlovac k.č.1009/9, k.o.Gornje Mekušje
	Zajednička oznaka projekta: 14_12_20		Tehnički dnevnik: 32/21	
Broj crteža: 402	Naziv crteža: SHEMA RADIJATORSKOG GRIJANJA			Faza projekta: GLAVNI PROJEKT / Vrsta projekta: STROJARSKI
PERPETUO PROJEKT d.o.o. Vrbani 27, 10000 Zagreb tel/fax. (01) 3842456/3842455, info@perpetuoprojekt.hr				Strojarski projekt instalacija grijanja, hlađenja, ventilacije i instalacije plina

PODNI KONVEKTORI



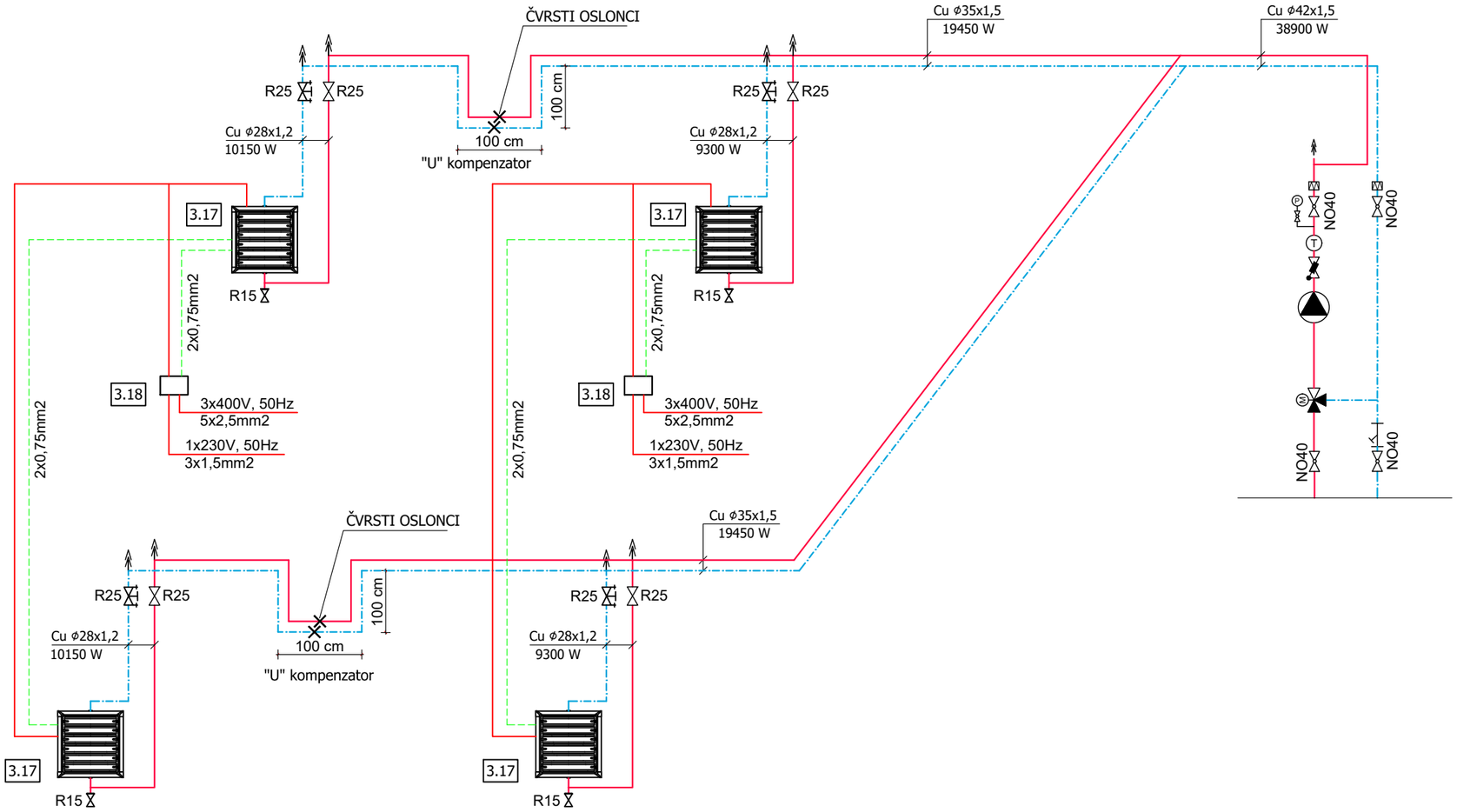
LEGENDA:

POLAZ I POVRAT OGRJ. MEDIJA, 65/50°C

Cu Ø22x1,2 DIMENZIJE BAKRENIH CIJEVI ZA OGRJEVNI MEDIJ

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Marina Bognar
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1630

	Projektant:	Marina Bognar d.i.s.		Investitor: HIDRIS inženjering d.o.o. (OIB: 47700480140) 47000 Karlovac, Bogoslava Šuleka 29
	Projektant suradnik:	Dinko Pavlović d.i.s.		
	Format: A4	Mjerilo:	Datum: 04/2021	Građevina: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA Poslovna zona Gornje Mekušje, 47000 Karlovac k.č.1009/9, k.o.Gornje Mekušje
	Zajednička oznaka projekta: 14_12_20		Tehnički dnevnik: 32/21	
Broj crteža: 403	Naziv crteža: SHEMA PODNIH KONVEKTORA		Faza projekta: GLAVNI PROJEKT	Vrsta projekta: STROJARSKI
PERPETUO PROJEKT d.o.o. Vrbani 27, 10000 Zagreb tel/fax. (01) 3842456/3842455, info@perpetuoprojekt.hr			Strojarski projekt instalacija grijanja, hlađenja, ventilacije i instalacije plina	



3.17 TIP uređaja za grijanje recirkuliranog zraka
proizvođač Sabiana,
model ATLAS, tip 46A33 SX (vel.3)
Qg=17,13/12,81 kW (tw=65/50°C, tpr=16°C)
L=2750/1850 m3/h
P=280/109W, 3Ph, 400V, 50Hz
I=0,75/0,4A
Š/V/D=580/580/465mm, m=33kg
Nivo zvučnog pritiska: 61/52dB(A)

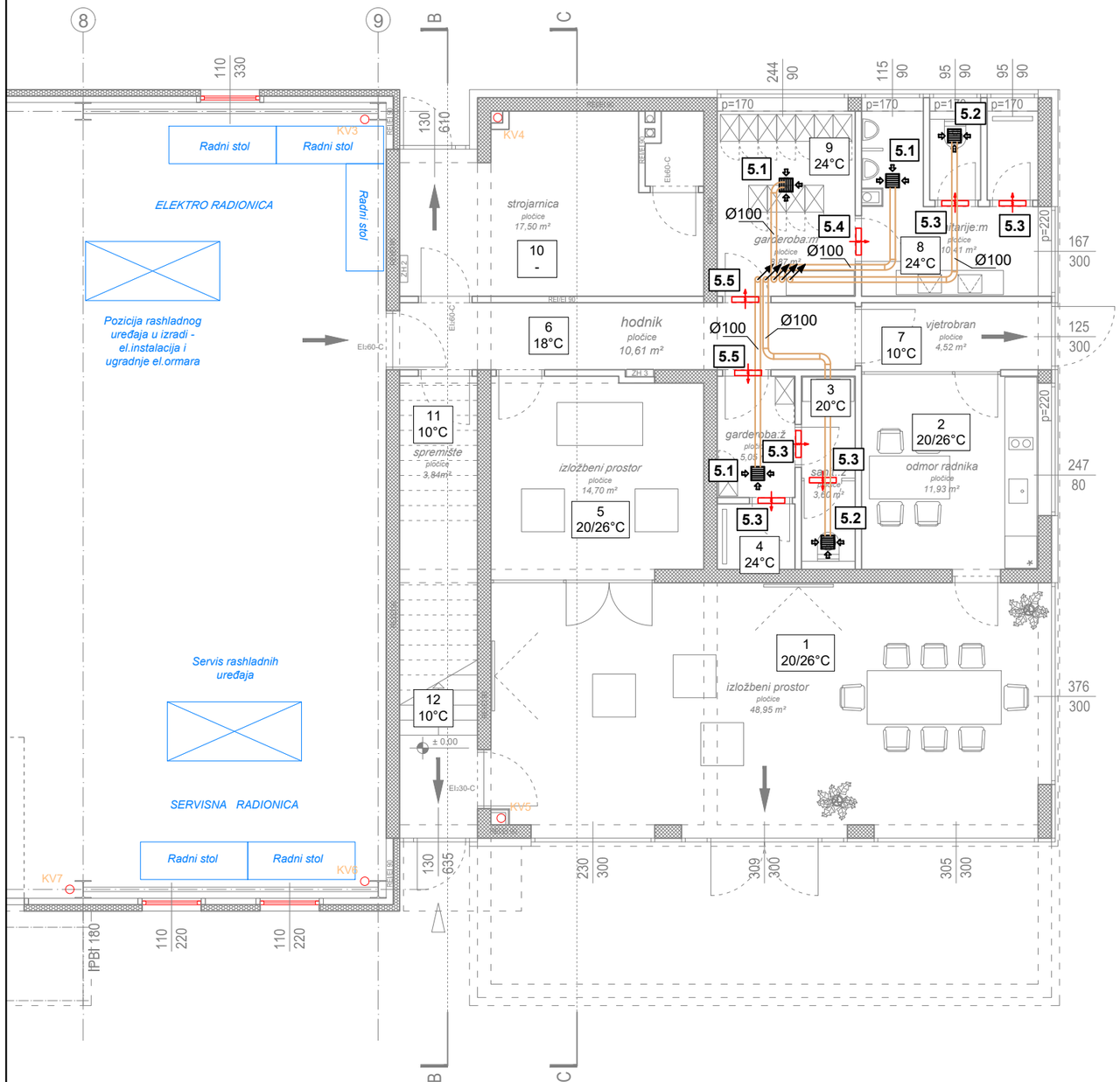
3.18 TIP REGULATORA
proizvođač Sabiana, tip BS 2-ST

Kabel napajanje

Kabel međuveze

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Marina Bognar
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1630

	Projektant: Marina Bognar d.i.s.			Investitor: HIDRIS inženjering d.o.o. (OIB: 47700480140) 47000 Karlovac, Bogoslava Šuleka 29
	Projektant suradnik: Dinko Pavlović d.i.s.			
	Format: A3	Mjerilo:	Datum: 04/2021	Građevina: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA Poslovna zona Gornje Mekušje, 47000 Karlovac k.č.1009/9, k.o.Gornje Mekušje
	Zajednička oznaka projekta: 14_12_20		Tehnički dnevnik: 32/21	
Broj crteža: 404	Naziv crteža: SHEMA KALORIFERSKOG GRIJANJA			Faza projekta: GLAVNI PROJEKT / Vrsta projekta: STROJARSKI
PERPETUO PROJEKT d.o.o. Vrbani 27, 10000 Zagreb tel/fax. (01) 3842456/3842455, info@perpetuoprojekt.hr				Strojarski projekt instalacija grijanja, hlađenja, ventilacije i instalacije plina



S

LEGENDA:

KANALI ZA OTPADNI ZRAK -SANITARIJE

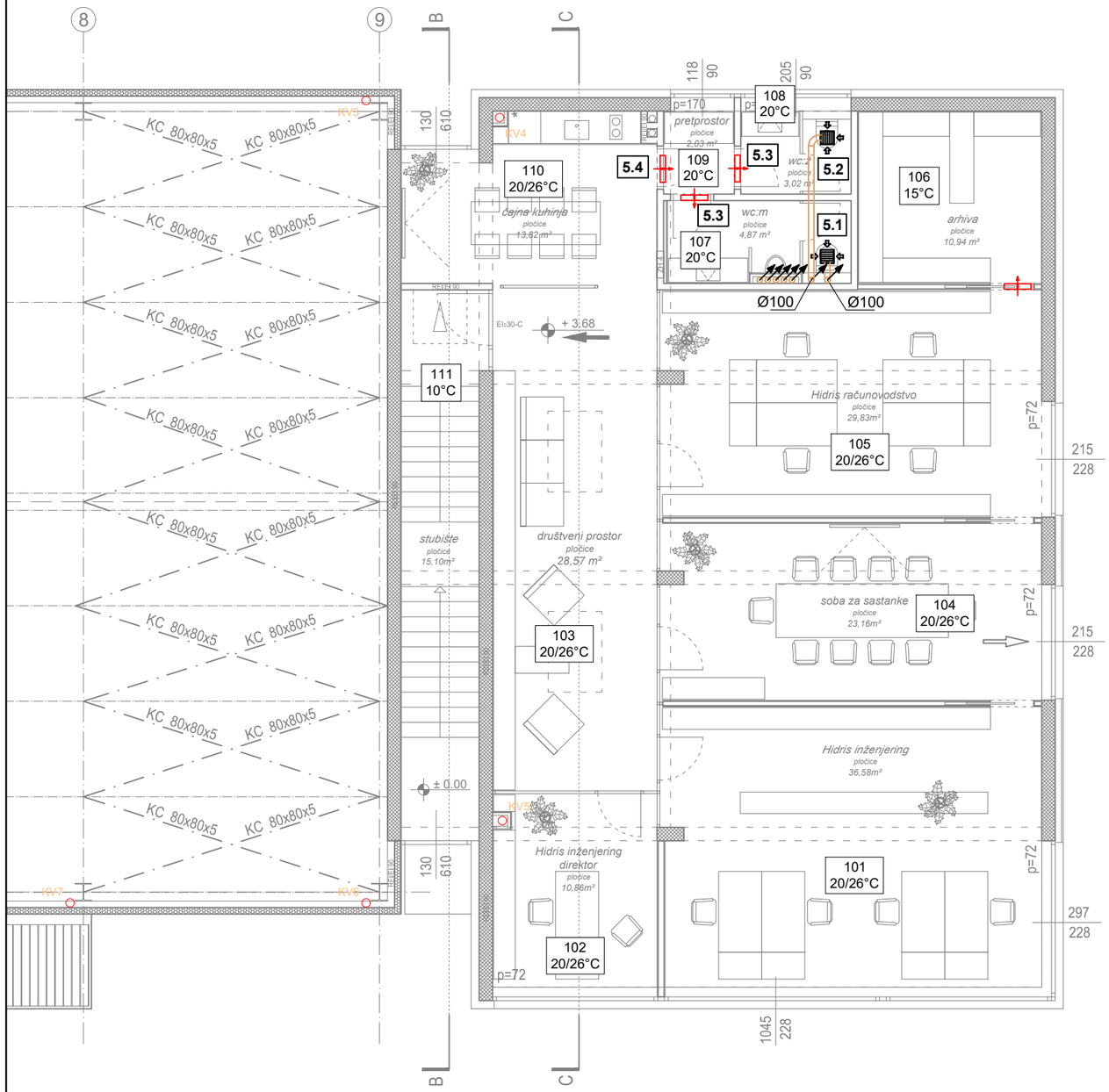
Ø100 DIMENZIJA OKRUGLOG POCINČANOG KANALA

NAPOMENA:

- PREDVIDJETI UKLJUČIVANJE ODSISNIH VENTILATORA NEZAVISNO OD PALJENJA SVJETLA
- U VRATA SANITARIJA I GARDEROBA UGRADITI PRESTRUJNE REŠETKE
- RAZVOD SPIRO KANALA IZVESTI IZ POCINČANOG ČELIČNOG LIMA U SPUŠTENOM STROPU
- OBAVEZNO JE ZATVARANJE (PROTUPOŽARNO BRTVLJENJE) SVIH ŠUPLJINA IZMEĐU KANALA I GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE POŽARNOG SEKTORA KROZ KOJU PROLAZE KANALI
- ISTE SE MORAJU BRTVITI NEGORIVIM MATERIJALOM ISTE KLASE OTPORNOSTI NA POŽAR KAO I TA GRAĐEVINSKA KONSTRUKCIJA
- TOČNE POZICIJE SVIH UREĐAJA PRIJE MONTAŽE PROVJERITI S GLAVNIM PROJEKTANTOM

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Marina Bognar
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
Bognar
S 1630

	Projektant:	Marina Bognar d.i.s.		Investitor: HIDRIS inženjering d.o.o. (OIB: 47700480140) 47000 Karlovac, Bogoslava Šuleka 29
	Projektant suradnik:	Dinko Pavlović d.i.s.		
	Format: A3	Mjerilo: M1:100	Datum: 04/2021	Građevina: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA Poslovna zona Gornje Mekušje, 47000 Karlovac k.č.1009/9, k.o.Gornje Mekušje
	Zajednička oznaka projekta: 14_12_20		Tehnički dnevnik: 32/21	
Broj crteža: 501	Naziv crteža: TLOCRT PRIZEMLJA - ventilacija		Faza projekta: GLAVNI PROJEKT	Vrsta projekta: STROJARSKI
PERPETUO PROJEKT d.o.o. Vrbani 27, 10000 Zagreb tel/fax. (01) 3842456/3842455, info@perpetuoprojekt.hr			Strojarski projekt instalacija grijanja, hlađenja, ventilacije i instalacije plina	



LEGENDA:

KANALI ZA OTPADNI ZRAK -SANITARIJE

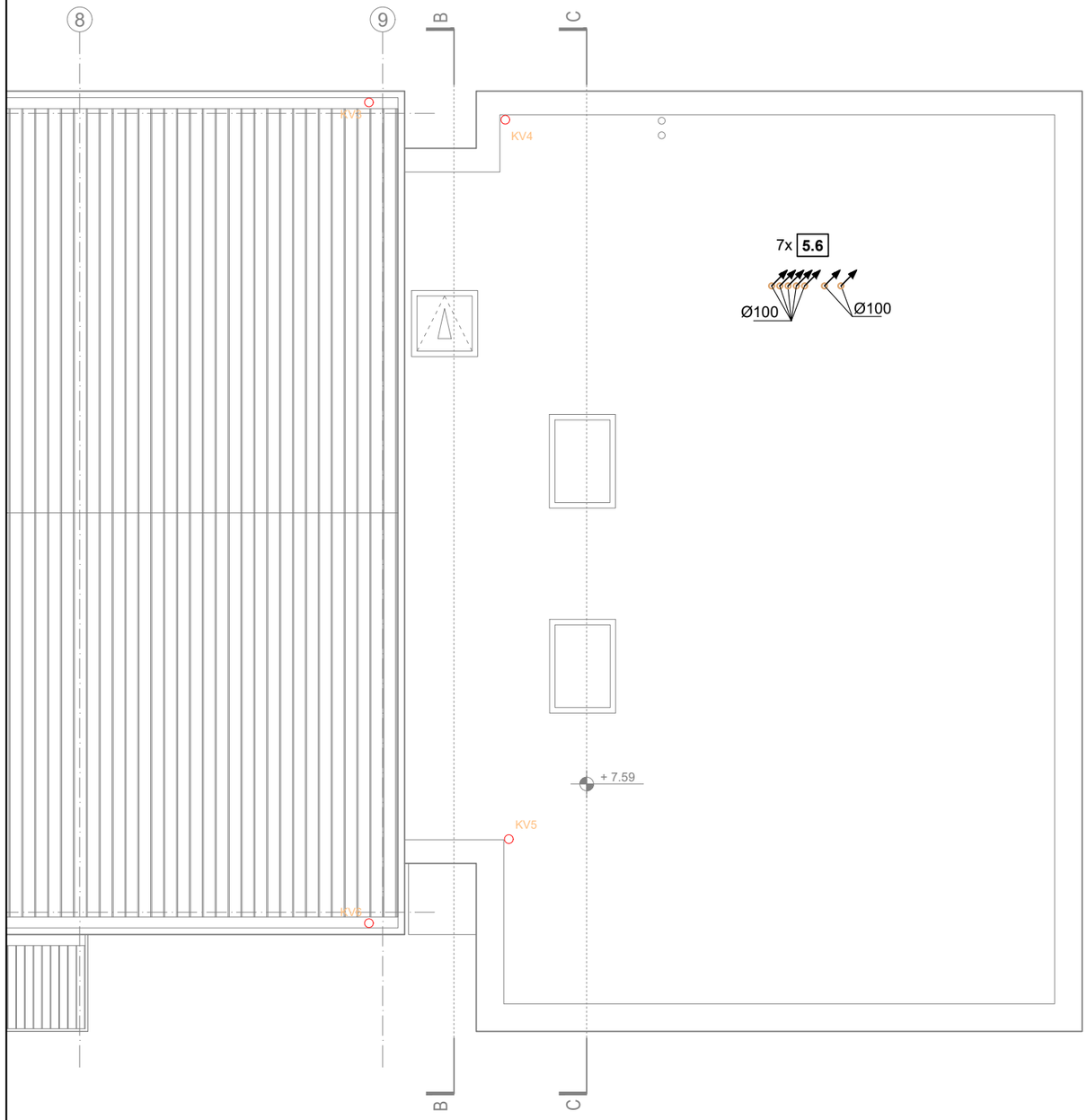
Ø100 DIMENZIJA OKRUGLOG POCINČANOG KANALA

NAPOMENA:

- PREDVIDJETI UKLJUČIVANJE ODSISNIH VENTILATORA NEZAVISNO OD PALJENJA SVJETLA
- U VRATA SANITARIJA I GARDEROBA UGRADITI PRESTRUJNE REŠETKE
- RAZVOD SPIRO KANALA IZVESTI IZ POCINČANOG ČELIČNOG LIMA U SPUŠTENOM STROPU
- OBAVEZNO JE ZATVARANJE (PROTUPOŽARNO BRTVLJENJE) SVIH ŠUPLJINA IZMEĐU KANALA I GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE POŽARNOG SEKTORA KROZ KOJU PROLAZE KANALI
- ISTE SE MORAJU BRTVITI NEGORIVIM MATERIJALOM ISTE KLASE OTPORNOSTI NA POŽAR KAO I TA GRAĐEVINSKA KONSTRUKCIJA
- TOČNE POZICIJE SVIH UREĐAJA PRIJE MONTAŽE PROVJERITI S GLAVNIM PROJEKTANTOM

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Marina Bognar
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1630

	Projektant:	Marina Bognar d.i.s.		Investitor: HIDRIS inženjering d.o.o. (OIB: 47700480140) 47000 Karlovac, Bogoslava Šuleka 29
	Projektant suradnik:	Dinko Pavlović d.i.s.		
	Format: A3	Mjerilo: M1:100	Datum: 04/2021	Građevina: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA Poslovna zona Gornje Mekušje, 47000 Karlovac k.č.1009/9, k.o.Gornje Mekušje
	Zajednička oznaka projekta: 14_12_20		Tehnički dnevnik: 32/21	
Broj crteža: 502	Naziv crteža: TLOCRT KATA - ventilacija			Faza projekta: GLAVNI PROJEKT / Vrsta projekta: STROJARSKI
PERPETUO PROJEKT d.o.o. Vrbani 27, 10000 Zagreb tel/fax. (01) 3842456/3842455, info@perpetuoprojekt.hr				Strojarski projekt instalacija grijanja, hlađenja, ventilacije i instalacije plina



LEGENDA:

KANALI ZA OTPADNI ZRAK -SANITARIJE

Ø100 DIMENZIJA OKRUGLOG POCINČANOG KANALA

NAPOMENA:

- PREDVIDJETI UKLJUČIVANJE ODSISNIH VENTILATORA NEZAVISNO OD PALJENJA SVJETLA
- U VRATA SANITARIJA I GARDEROBA UGRADITI PRESTRUJNE REŠETKE
- RAZVOD SPIRO KANALA IZVESTI IZ POCINČANOG ČELIČNOG LIMA U SPUŠTENOM STROPU
- OBAVEZNO JE ZATVARANJE (PROTUPOŽARNO BRTVLJENJE) SVIH ŠUPLJINA IZMEĐU KANALA I GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE POŽARNOG SEKTORA KROZ KOJU PROLAZE KANALI
- ISTE SE MORAJU BRTVITI NEGORIVIM MATERIJALOM ISTE KLASE OTPORNOSTI NA POŽAR KAO I TA GRAĐEVINSKA KONSTRUKCIJA
- TOČNE POZICIJE SVIH UREĐAJA PRIJE MONTAŽE PROVJERITI S GLAVNIM PROJEKTANTOM

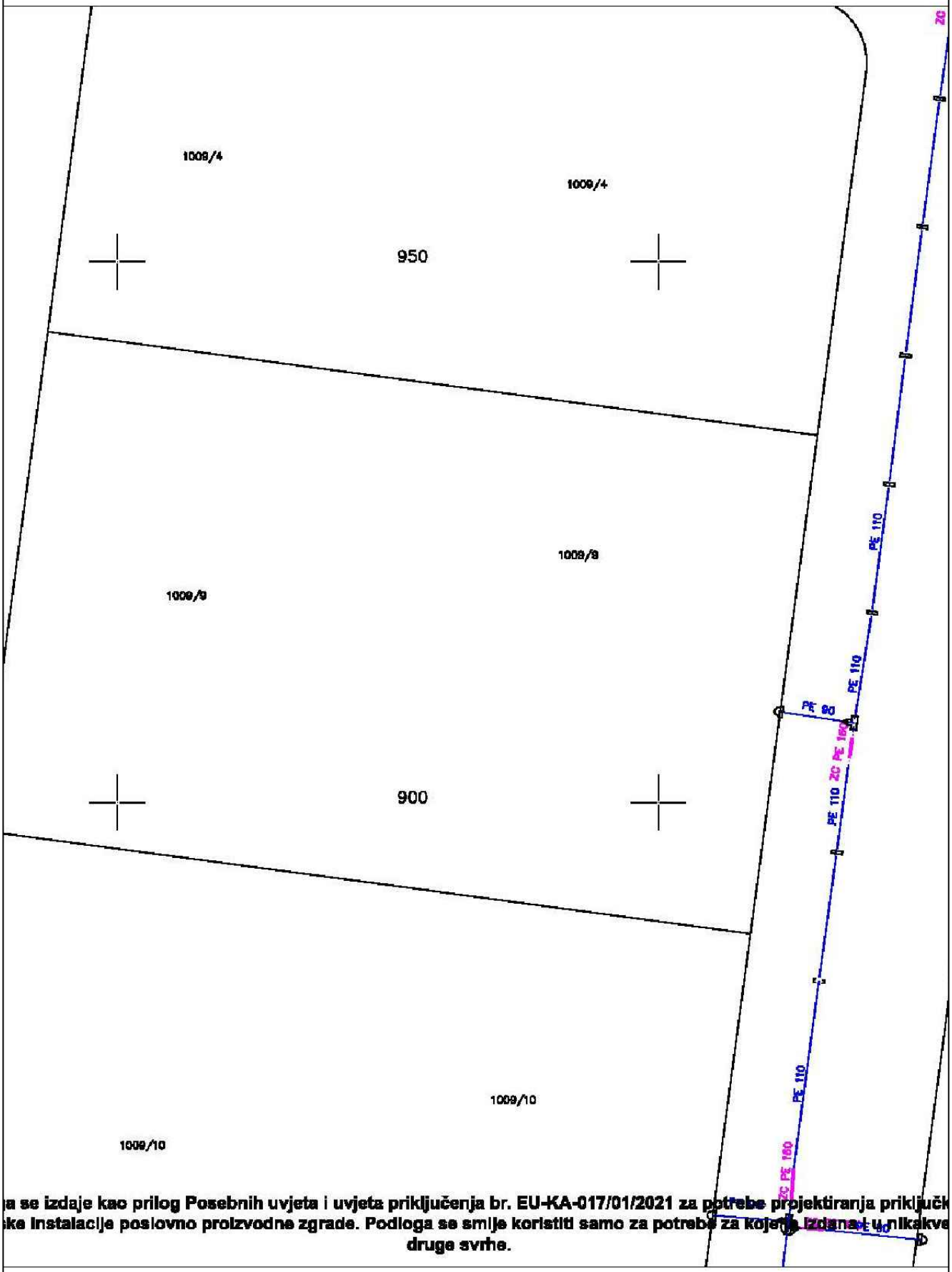
Hrvatska komora inženjera strojarstva
Marina Bognar
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1630

	Projektant:	Marina Bognar d.i.s.		Investitor: HIDRIS inženjering d.o.o. (OIB: 47700480140) 47000 Karlovac, Bogoslava Šuleka 29
	Projektant suradnik:	Dinko Pavlović d.i.s.		
	Format: A3	Mjerilo: M1:100	Datum: 04/2021	Građevina: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA Poslovna zona Gornje Mekušje, 47000 Karlovac k.č.1009/9, k.o.Gornje Mekušje
	Zajednička oznaka projekta: 14_12_20		Tehnički dnevnik: 32/21	
Broj crteža: 503	Naziv crteža: TLOCRT KROVA - ventilacija			Faza projekta: GLAVNI PROJEKT / Vrsta projekta: STROJARSKI
PERPETUO PROJEKT d.o.o. Vrbani 27, 10000 Zagreb tel/fax. (01) 3842456/3842455, info@perpetuoprojekt.hr				Strojarski projekt instalacija grijanja, hlađenja, ventilacije i instalacije plina

COGIM-PLINARA d.o.o.
rčevića 3A
ta Nedelja
/ 3373 743
/ 3373 744
gim@zg.t-com.hr

Prilog 1

M 1:500



a se izdaje kao prilog Posebnih uvjeta i uvjeta priključenja br. EU-KA-017/01/2021 za potrebe projektiranja priključk
ke instalacije poslovno proizvodne zgrade. Podloga se smije koristiti samo za potrebe za koje je izdana i u nikakve
druge svrhe.

k.č. br. 1009/9 k.o. Gornje Mekušje

Uličnl plinovod: d 110 PE

Datum izdavanja priloga: 05.02.2021

Kućni priključak:

MONTCOGIM - PLINARA d.o.o.

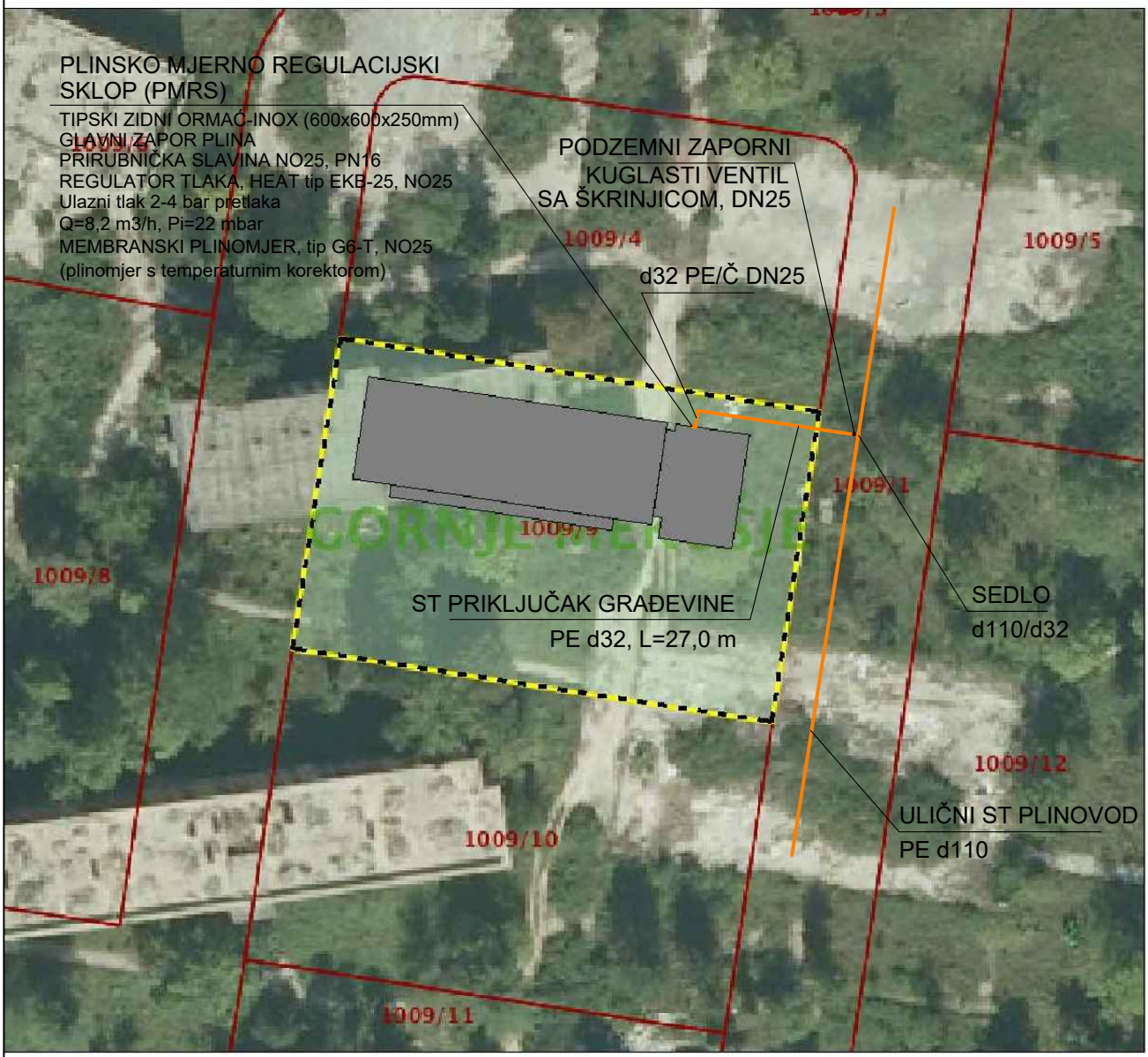
REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA
RUČNI URED ZA KATASTAR KARLOVAC

NESLUŽBENA VERZIJA

K.o. GORNJE MEKUŠJE, 313106
k.č. br.: 1009/9

IZVOD IZ KATASTARSKOG PLANA

Približno mjerilo ispisa 1: 1000
Izvorno mjerilo plana 1:1



Datum ispisa: 27.04.2021

	Projektant:	Marina Bognar d.i.s.		Investitor: HIDRIS inženjering d.o.o. (OIB: 47700480140) 47000 Karlovac, Bogoslava Šuleka 29
	Projektant suradnik:	Dinko Pavlović d.i.s.		
	Format: A4	Mjerilo: M1:1000	Datum: 04/2021	Građevina: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA Poslovna zona Gornje Mekušje, 47000 Karlovac k.č.1009/9, k.o.Gornje Mekušje
	Zajednička oznaka projekta: 14_12_20		Tehnički dnevnik: 32/21	
Broj crteža: 600-2	Naziv crteža: SITUACIJA - KATASTAR			Faza projekta: GLAVNI PROJEKT / Vrsta projekta: STROJARSKI
PERPETUO PROJEKT d.o.o. Vrbani 27, 10000 Zagreb tel/fax. (01) 3842456/3842455, info@perpetuoprojekt.hr				Strojarski projekt instalacija grijanja, hlađenja, ventilacije i instalacije plina

1009/4

PLINSKO MJERNO REGULACIJSKI SKLOP (PMRS)

TIPSKI ZIDNI ORMAĆ-INOX (600x600x250mm)
GLAVNI ZAPOR PLINA
PRIRUBNIČKA SLAVINA NO25, PN16
REGULATOR TLAKA, HEAT tip EKB-25, NO25
Ulazni tlak 2-4 bar pretlaka
Q=8,2 m3/h, Pi=22 mbar
MEMBRANSKI PLINOMJER, tip G6-T, NO25
(plinomjer s temperaturnim korektorom)

2 x PEHD Ø50 mm

NA2XY 4x50 mm²/2 x KABUPLAST F Ø125 mm + Rf 30x3,5 mm

ST PRIKLJUČAK GRAĐEVINE
PE d32, L=27,0 m

d32 PE/Č DN25

GZ
DN25
G4-T

PODZEMNI ZAPORNI KUGLASTI VENTIL SA ŠKRINJICOM, DN25

SPMO

PLIN

ULIČNI ST. PLINOVOD PE d110

SEDLO d110/d32

MZD-0

TKO

NYY-J 5x2,5 mm² + F/UTP PE cat. 5e/2 x KABUPLAST F Ø5

NYY-J 3x2,5 mm²/KABUPLAST F Ø50 mm + Rf 30x3,5 mm

2 x KABUPLAST F Ø50 mm + Rf 30x3,5 mm

1009/9

REKLAMA

NYY-J 3x2,5 mm²/KABUPLAST F Ø50 mm + Rf 30x3,5 mm

POSTOJEĆI NADZEMNI HIDRANT

NYY-J 5x2,5 mm²/KABUPLAST F Ø50 mm + Rf 30x3,5 mm

POSTOJEĆI NADZEMNI HIDRANT

1009/10

LEGENDA STRUJA:

- RAZDJELNI ORMAR
- TELEKOMUNIKACIJSKI ORMARIĆ
- SAMOSTOJEĆI STUPIĆ HYDROBOULEVARD 03 180 LED
- REFLEKTOR NA STUPU h=6 m CHALLENGE CITY 24LX-T 7650 lm 52W 700 mA AB1 CL2

LEGENDA VIK:

- *OBORINSKA KANALIZACIJA (POST.)*
- *OBORINSKA KANALIZACIJA*
- *SANITARNA KANALIZACIJA (POST.)*
- *SANITARNA KANALIZACIJA*
- *VODOOPSKRBA (POST.)*
- *VODOOPSKRBA*
- *HIDRANTSKA MREŽA*
- *PLIN*
- *ELEKTROINSTALACIJE*

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Marina Bognar
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1630

Projektant:	Marina Bognar d.i.s.		
Projektant suradnik:	Dinko Pavlović d.i.s.		
Format: A2	Mjerilo: M1:250	Datum:	04/2021
Zajednička oznaka projekta:	14_12_20	Tehnički dnevnik:	32/21

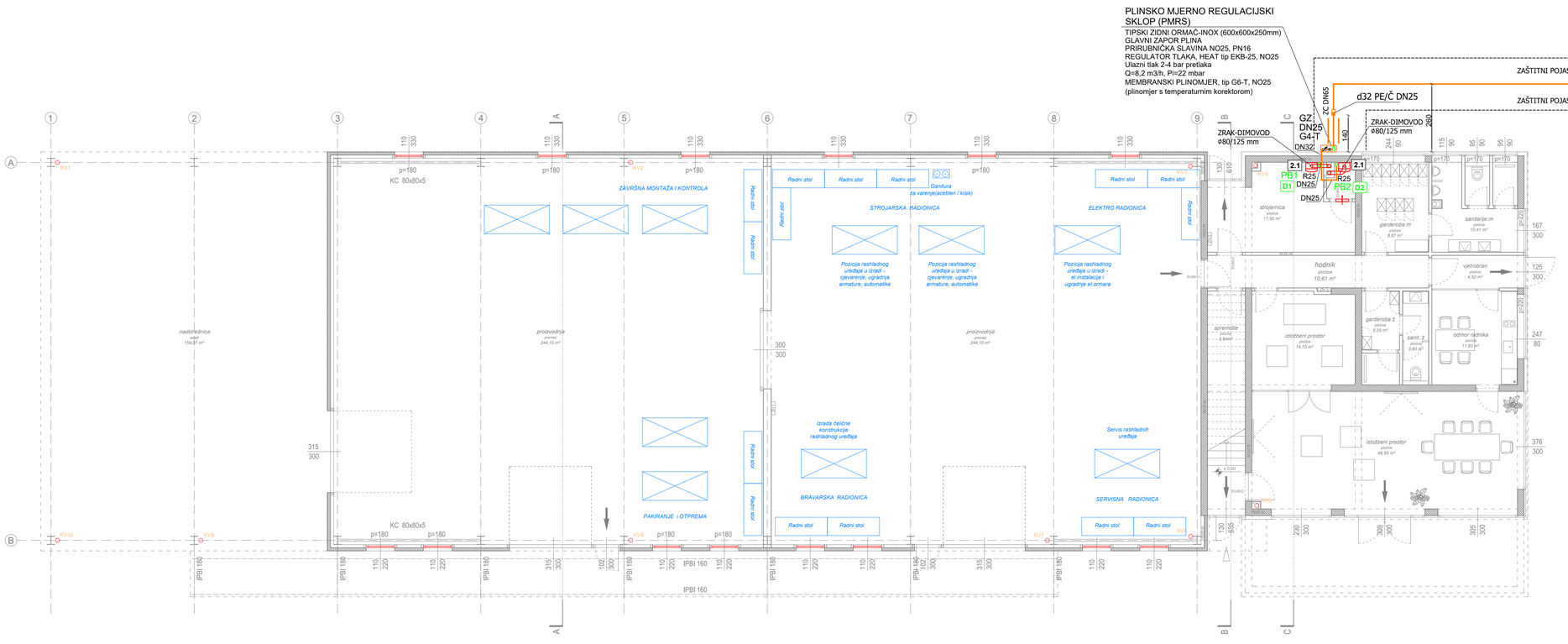
Investitor: HIDRIS inženjering d.o.o. (OIB: 47700480140) 47000 Karlovac, Bogoslava Šuleka 29

Građevina: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA Poslovna zona Gornje Mekušje, 47000 Karlovac k.č.1009/9, k.o.Gornje Mekušje

Broj crteža:	Naziv crteža:	Faza projekta:	Vrsta projekta:
600-3	SITUACIJA - PREKLOP INSTALACIJA	GLAVNI PROJEKT	STROJARSKI

PERPETUO PROJEKT d.o.o. Vrbani 27, 10000 Zagreb
tel/fax. (01) 3842456/3842455, info@perpetuoprojekt.hr

Strojarski projekt instalacija grijanja, hlađenja, ventilacije i instalacije plina



2.1 TIP PLINSKOG CIRKO BOJLERA
proizvođač VAILLANT
tip ecoTEC plus_VU INT I 356/5-5
Qg=6,4-35,0kW (80/60°C)
Vpl=4,1m3/h
P=115W, 1Ph, 230V, 50Hz
Š/V/D=440/720/406mm, m=39,2kg

LEGENDA:

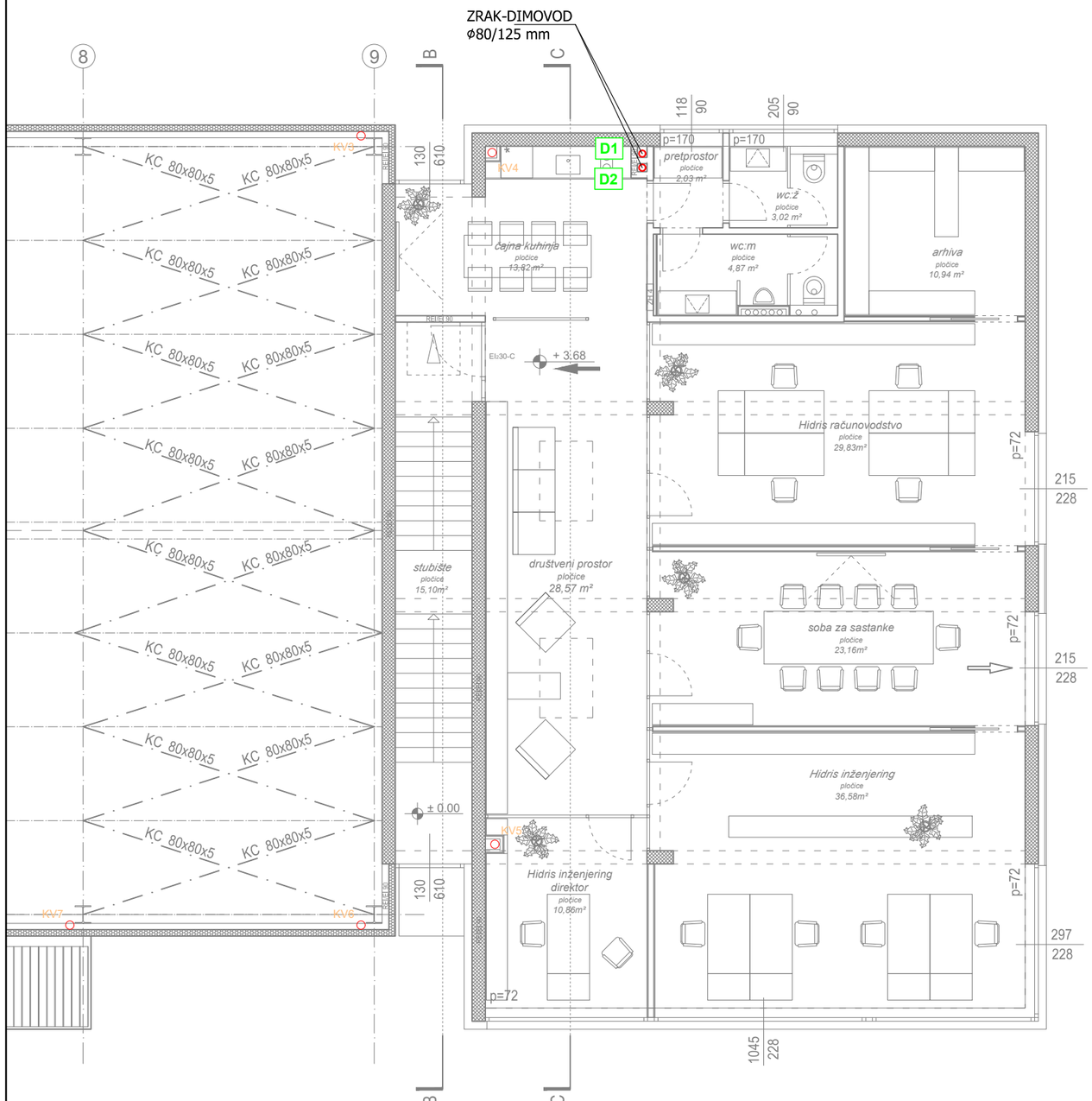
- INSTALACIJA PLINA
- POZICIJA PLINSKE VERTILAKE
- GZ — GLAVNI ZAPOR PLINA, DN25
- G6-T — PLINSKO BROJILO S TEMPERATURNIM KOREKTOROM
- D1 — ZRAK-DIMOVODNA CIJEV Ø80/Ø125 mm
- D2 — ZRAK-DIMOVODNA CIJEV Ø80/Ø125 mm

NAPOMENA:

- Plinsku cijev premazati sa završnim premazom žute boje RAL 1021
- Plinsku cijev do plinskih bojlera voditi nadžbukno
- Vertikala u koju se ugrađuju zrak-dimovodi mora imati vatrootpornost FC90
- Odvod kondenzata iz plinskog bojlera spojiti na kućnu odvodnju preko sifona

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Marina Bognar
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
Bognar
S 1630

Projektant:	Marina Bognar d.i.s.			Investitor: HIDRIS inženjering d.o.o. (OIB: 47700480140) 47000 Karlovac, Bogoslava Šuleka 29
Projektant suradnik:	Dinko Pavlović d.i.s.			
Format: A3->	Mjerilo: M1:100	Datum:	04/2021	Građevina: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA Poslovna zona Gornje Mekušje, 47000 Karlovac k.č.1009/9, k.o.Gornje Mekušje
Zajednička oznaka projekta:	14_12_20	Tehnički dnevnik:	32/21	
Broj crteža: 601	Naziv crteža: TLOCRT PRIZEMLJA - plin			Faza projekta: GLAVNI PROJEKT
				Vrsta projekta: STROJARSKI
PERPETUO PROJEKT d.o.o. Vrbani 27, 10000 Zagreb tel/fax. (01) 3842456/3842455, info@perpetuoprojekt.hr				Strojarski projekt instalacija grijanja, hlađenja, ventilacije i instalacije plina



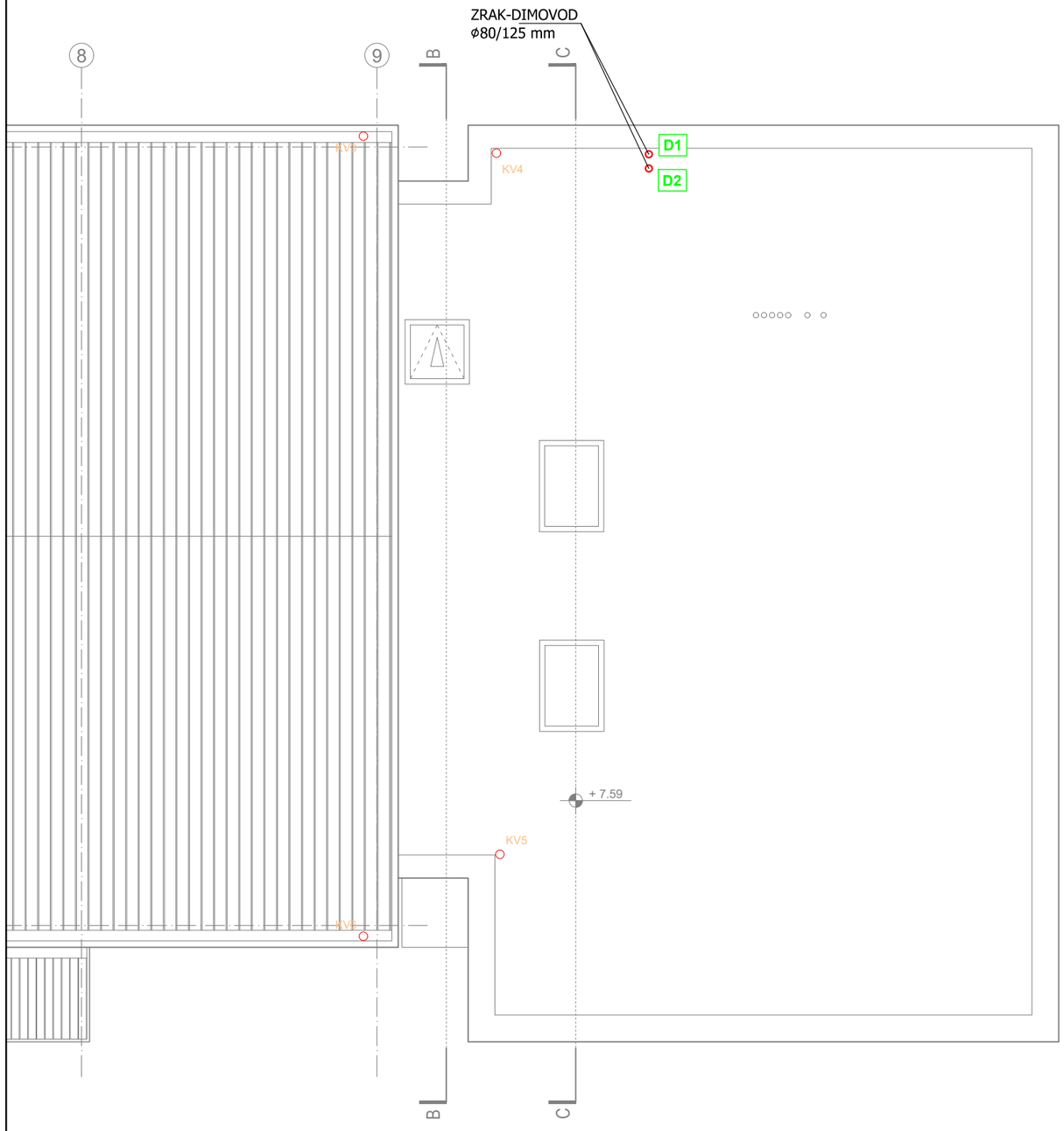
S

D1 ZRAK-DIMOVODNA CIJEV Ø80/Ø125 mm

D2 ZRAK-DIMOVODNA CIJEV Ø80/Ø125 mm

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Marina Bognar
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
Bognar
S 1630

	Projektant:	Marina Bognar d.i.s.		Investitor: HIDRIS inženjering d.o.o. (OIB: 47700480140) 47000 Karlovac, Bogoslava Šuleka 29
	Projektant suradnik:	Dinko Pavlović d.i.s.		
	Format: A3	Mjerilo: M1:100	Datum: 04/2021	Građevina: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA Poslovna zona Gornje Mekušje, 47000 Karlovac k.č.1009/9, k.o.Gornje Mekušje
	Zajednička oznaka projekta: 14_12_20		Tehnički dnevnik: 32/21	
Broj crteža: 602	Naziv crteža: TLOCRT KATA - plin			Faza projekta: GLAVNI PROJEKT / Vrsta projekta: STROJARSKI
PERPETUO PROJEKT d.o.o. Vrbani 27, 10000 Zagreb tel/fax. (01) 3842456/3842455, info@perpetuoprojekt.hr				Strojarski projekt instalacija grijanja, hlađenja, ventilacije i instalacije plina



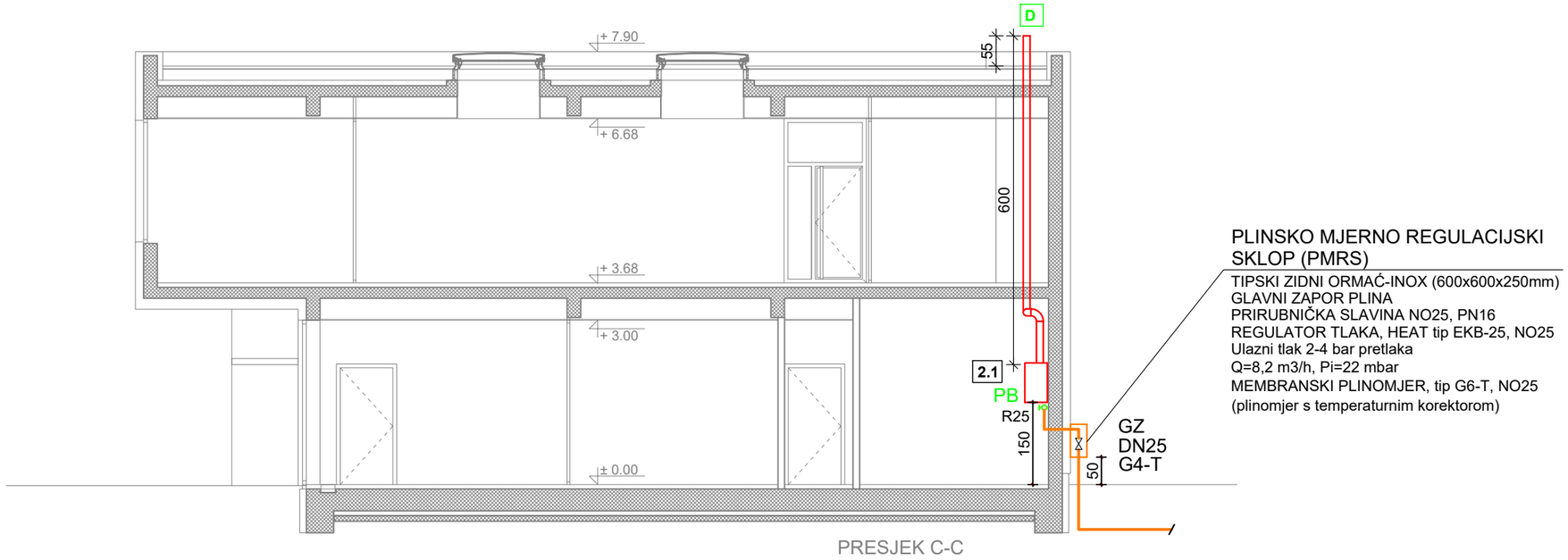
S

D1 ZRAK-DIMOVODNA CIJEV Ø80/Ø125 mm

D2 ZRAK-DIMOVODNA CIJEV Ø80/Ø125 mm

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Marina Bognar
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1630

	Projektant:	Marina Bognar d.i.s.		Investitor: HIDRIS inženjering d.o.o. (OIB: 47700480140) 47000 Karlovac, Bogoslava Šuleka 29
	Projektant suradnik:	Dinko Pavlović d.i.s.		
	Format: A3	Mjerilo: M1:100	Datum: 04/2021	Građevina: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA Poslovna zona Gornje Mekušje, 47000 Karlovac k.č.1009/9, k.o.Gornje Mekušje
	Zajednička oznaka projekta: 14_12_20		Tehnički dnevnik: 32/21	
Broj crteža: 603	Naziv crteža: TLOCRT KROVA - plin			Faza projekta: GLAVNI PROJEKT / Vrsta projekta: STROJARSKI
PERPETUO PROJEKT d.o.o. Vrbani 27, 10000 Zagreb tel/fax. (01) 3842456/3842455, info@perpetuoprojekt.hr				Strojarski projekt instalacija grijanja, hlađenja, ventilacije i instalacije plina



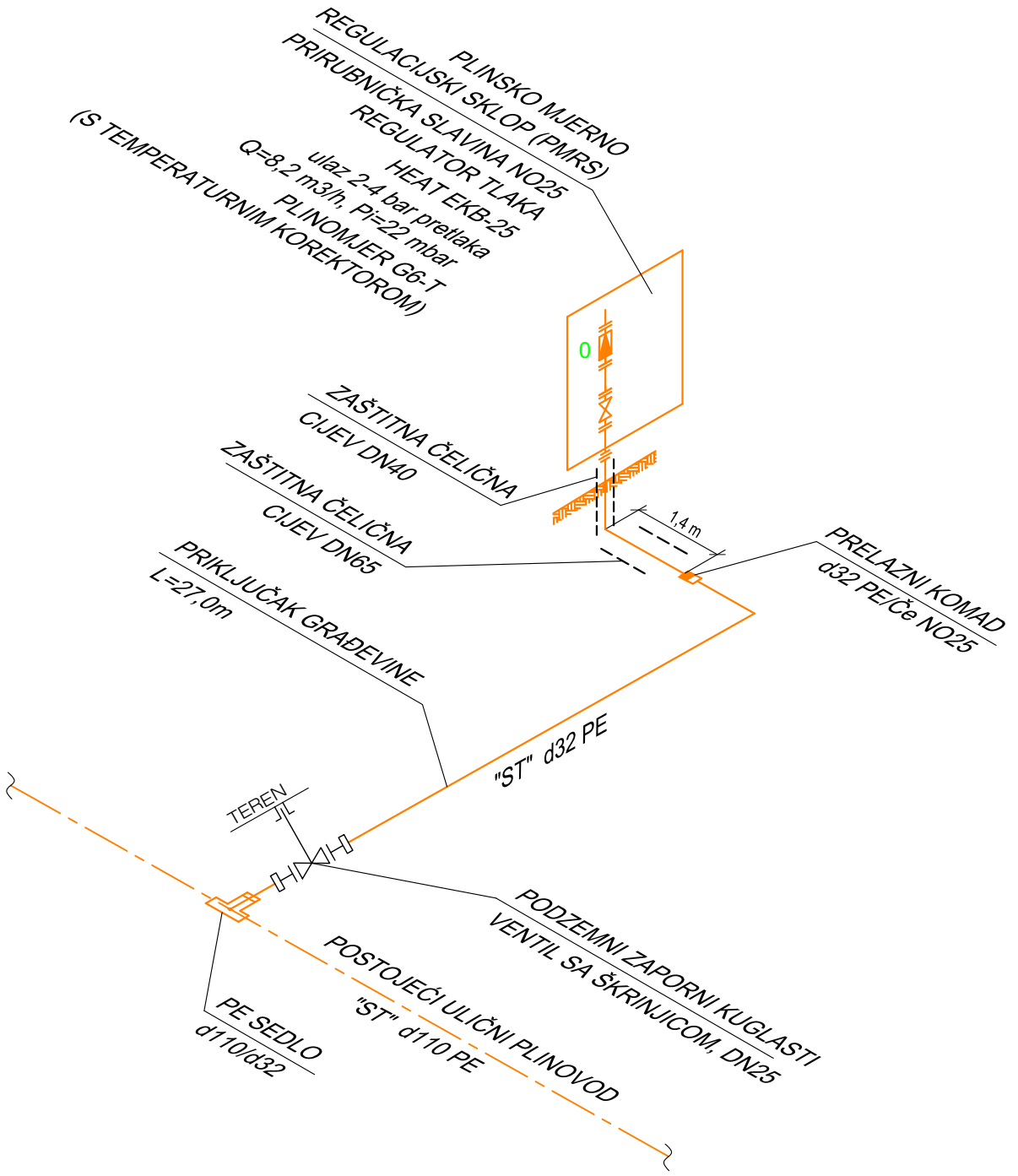
PRESJEK C-C

2.1 TIP PLINSKOG CIRKO BOJLERA
proizvođač VAILLANT
tip ecoTEC plus_VU INT I 356/5-5
Qg=6,4-35,0kW (80/60°C)
Vpl=4,1m3/h
P=115W, 1Ph, 230V, 50Hz
Š/V/D=440/720/406mm, m=39,2kg

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Marina Bognar
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
Bognar
S 1630

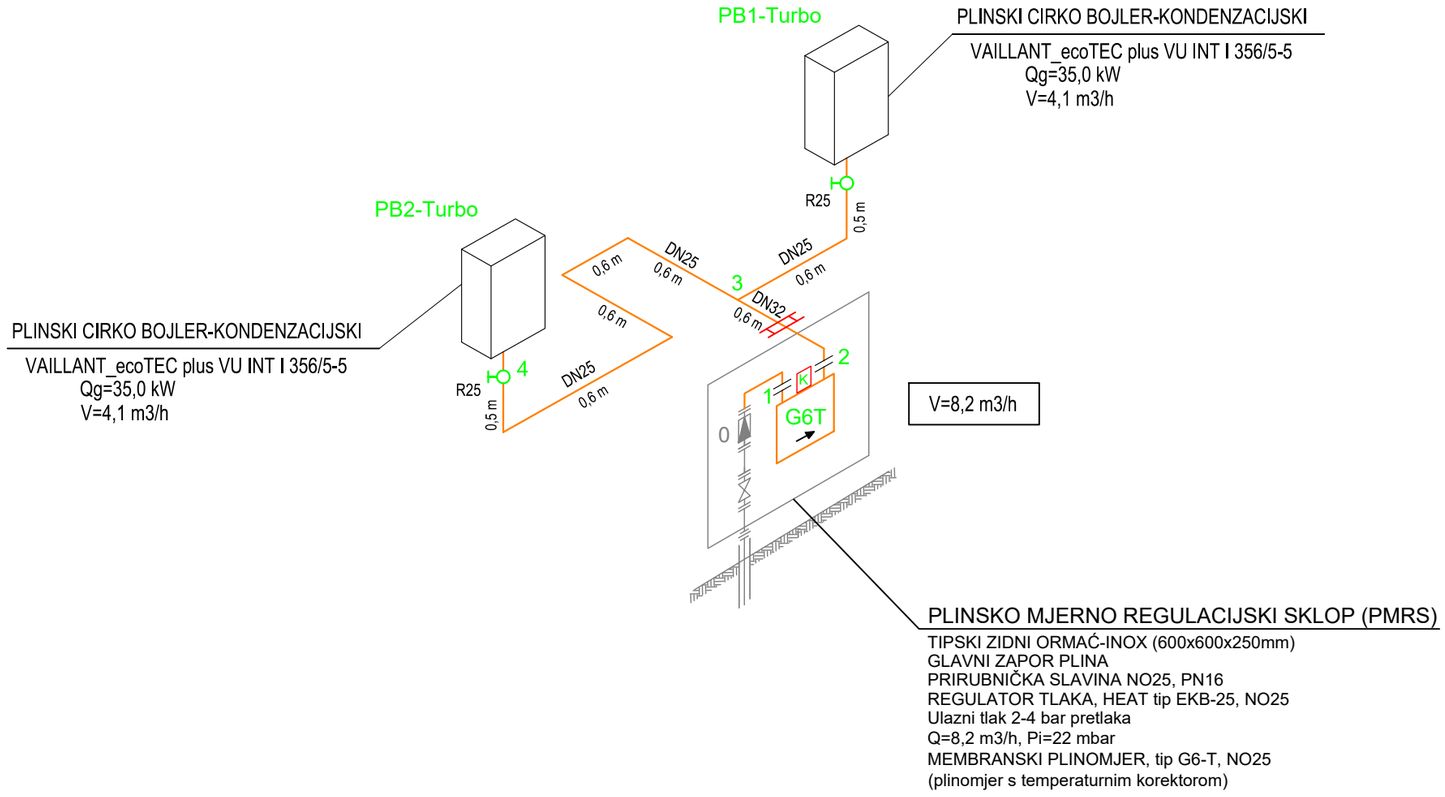
	Projektant:	Marina Bognar d.i.s.		Investitor: HIDRIS inženjering d.o.o. (OIB: 47700480140) 47000 Karlovac, Bogoslava Šuleka 29
	Projektant suradnik:	Dinko Pavlović d.i.s.		
	Format: A3	Mjerilo: M1:100	Datum: 04/2021	Građevina: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA Poslovna zona Gornje Mekušje, 47000 Karlovac k.č.1009/9, k.o.Gornje Mekušje
	Zajednička oznaka projekta: 14_12_20		Tehnički dnevnik: 32/21	
Broj crteža: 604	Naziv crteža: PRESJEK C-C - plin			Faza projekta: GLAVNI PROJEKT / Vrsta projekta: STROJARSKI
PERPETUO PROJEKT d.o.o. Vrbani 27, 10000 Zagreb tel/fax. (01) 3842456/3842455, info@perpetuoprojekt.hr				Strojarski projekt instalacija grijanja, hlađenja, ventilacije i instalacije plina

PRIKLJUČAK GRAĐEVINE



Hrvatska komora inženjera strojarstva
Marina Bognar
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1630

	Projektant:	Marina Bognar d.i.s.		Investitor: HIDRIS inženjering d.o.o. (OIB: 47700480140) 47000 Karlovac, Bogoslava Šuleka 29	
	Projektant suradnik:	Dinko Pavlović d.i.s.			
	Format: A4	Mjerilo:	Datum: 04/2021	Građevina: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA Poslovna zona Gornje Mekušje, 47000 Karlovac k.č.1009/9, k.o.Gornje Mekušje	
	Zajednička oznaka projekta: 14_12_20		Tehnički dnevnik: 32/21		
Broj crteža: 701	Naziv crteža: SHEMA PRIKLJUČKA GRAĐEVINE			Faza projekta: GLAVNI PROJEKT	Vrsta projekta: STROJARSKI
PERPETUO PROJEKT d.o.o. Vrbani 27, 10000 Zagreb tel/fax. (01) 3842456/3842455, info@perpetuoprojekt.hr				Strojarski projekt instalacija grijanja, hlađenja, ventilacije i instalacije plina	



LEGENDA

PB1 - Plinski kondenzacijski turbo bojler, cirko, Qg=35kW; Vpl=4,1m3/h
PB2 - Plinski kondenzacijski turbo bojler, cirko, Qg=35kW; Vpl=4,1m3/h
G6T - Plinomjer tip G6-T (plinomjer s temperaturnim korektorom)
1 - Točke za proračun pada tlaka

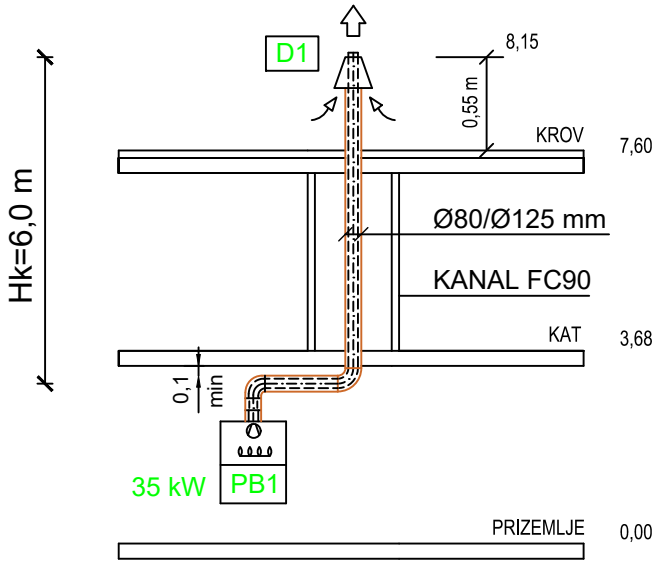
NAPOMENA:

- Plinsku cijev premazati sa završnim premazom žute boje RAL 1021
- Plinsku cijev do plinskih bojlera voditi nadžbukno
- Vertikala u koju se ugrađuju zrak-dimovodi mora imati vatrootpornost FC90
- Odvod kondenzata iz plinskog bojlera spojiti na kućnu odvodnju preko sifona

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Marina Bognar
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
Bognar
S 1630

	Projektant:	Marina Bognar d.i.s.		Investitor: HIDRIS inženjering d.o.o. (OIB: 47700480140) 47000 Karlovac, Bogoslava Šuleka 29
	Projektant suradnik:	Dinko Pavlović d.i.s.		
	Format: A3	Mjerilo:	Datum: 04/2021	Građevina: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA Poslovna zona Gornje Mekušje, 47000 Karlovac k.č.1009/9, k.o.Gornje Mekušje
	Zajednička oznaka projekta: 14_12_20		Tehnički dnevnik: 32/21	
Broj crteža: 702	Naziv crteža: SHEMA SPAJANJA NEMJERENOG I MJERENOG PL.			Faza projekta: GLAVNI PROJEKT / Vrsta projekta: STROJARSKI
PERPETUO PROJEKT d.o.o. Vrbani 27, 10000 Zagreb tel/fax. (01) 3842456/3842455, info@perpetuoprojekt.hr				Strojarski projekt instalacija grijanja, hlađenja, ventilacije i instalacije plina

PLINSKI DIMNJAK - D1



LEGENDA

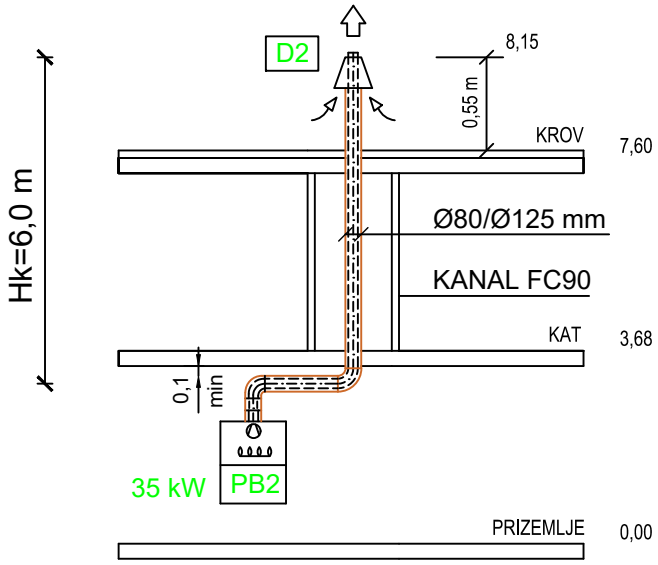
PB1 Plinski kondenzacijski turbo bojler, cirko, 35 kW
Proizvođač VAILLANT, tip ecoTEC plus VU INT I 356/5-5
(neovisan o zraku za izgaranje iz prostorije)

D1 Zrak-dimovodna cijev, Vaillant Ø80/Ø125 mm
Vertikala mora imati vatrootpornost FC90 (vertikalu obložiti vatrootpornim GK pločama vatrootpornosti FC90).

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Marina Bognar
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1630

	Projektant:	Marina Bognar d.i.s.		Investitor: HIDRIS inženjering d.o.o. (OIB: 47700480140) 47000 Karlovac, Bogoslava Šuleka 29
	Projektant suradnik:	Dinko Pavlović d.i.s.		
	Format: A4	Mjerilo:	Datum: 04/2021	Građevina: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA Poslovna zona Gornje Mekušje, 47000 Karlovac k.č.1009/9, k.o.Gornje Mekušje
	Zajednička oznaka projekta: 14_12_20		Tehnički dnevnik: 32/21	
Broj crteža: 703	Naziv crteža: SHEMA SPAJANJA TROŠILA NA DIMNJAK D1			Faza projekta: GLAVNI PROJEKT / Vrsta projekta: STROJARSKI
PERPETUO PROJEKT d.o.o. Vrbani 27, 10000 Zagreb tel/fax. (01) 3842456/3842455, info@perpetuoprojekt.hr				Strojarski projekt instalacija grijanja, hlađenja, ventilacije i instalacije plina

PLINSKI DIMNJAK - D2



LEGENDA

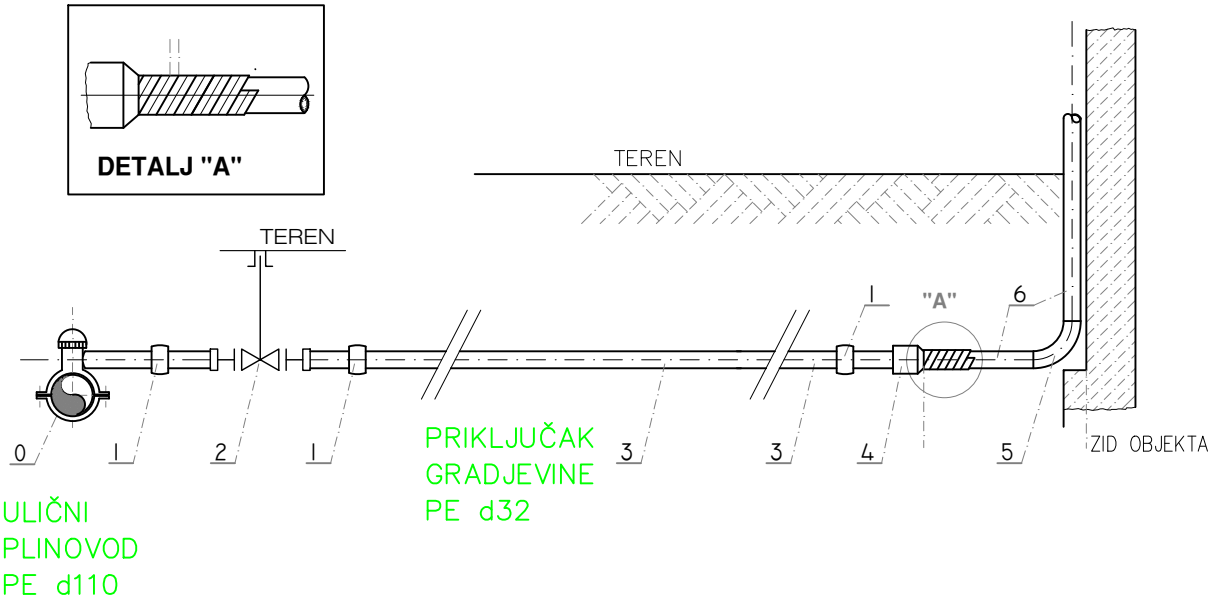
PB2 Plinski kondenzacijski turbo bojler, cirko, 35 kW
Proizvođač VAILLANT, tip ecoTEC plus VU INT I 356/5-5
(neovisan o zraku za izgaranje iz prostorije)

D2 Zrak-dimovodna cijev, Vaillant Ø80/Ø125 mm
Vertikala mora imati vatrootpornost FC90 (vertikalu obložiti vatrootpornim GK pločama vatrootpornosti FC90).

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Marina Bognar
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
Bognar
S 1630

	Projektant:	Marina Bognar d.i.s.		Investitor: HIDRIS inženjering d.o.o. (OIB: 47700480140) 47000 Karlovac, Bogoslava Šuleka 29
	Projektant suradnik:	Dinko Pavlović d.i.s.		
	Format: A4	Mjerilo:	Datum: 04/2021	Građevina: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA Poslovna zona Gornje Mekušje, 47000 Karlovac k.č.1009/9, k.o.Gornje Mekušje
	Zajednička oznaka projekta: 14_12_20		Tehnički dnevnik: 32/21	
Broj crteža: 704	Naziv crteža: SHEMA SPAJANJA TROŠILA NA DIMNJAK D2			Faza projekta: GLAVNI PROJEKT / Vrsta projekta: STROJARSKI
PERPETUO PROJEKT d.o.o. Vrbani 27, 10000 Zagreb tel/fax. (01) 3842456/3842455, info@perpetuoprojekt.hr				Strojarski projekt instalacija grijanja, hlađenja, ventilacije i instalacije plina

DETALJ IZVEDBE PRIKLJUČKA GRAĐEVINE ZA CIJEV d32/NO25



NAPOMENA:

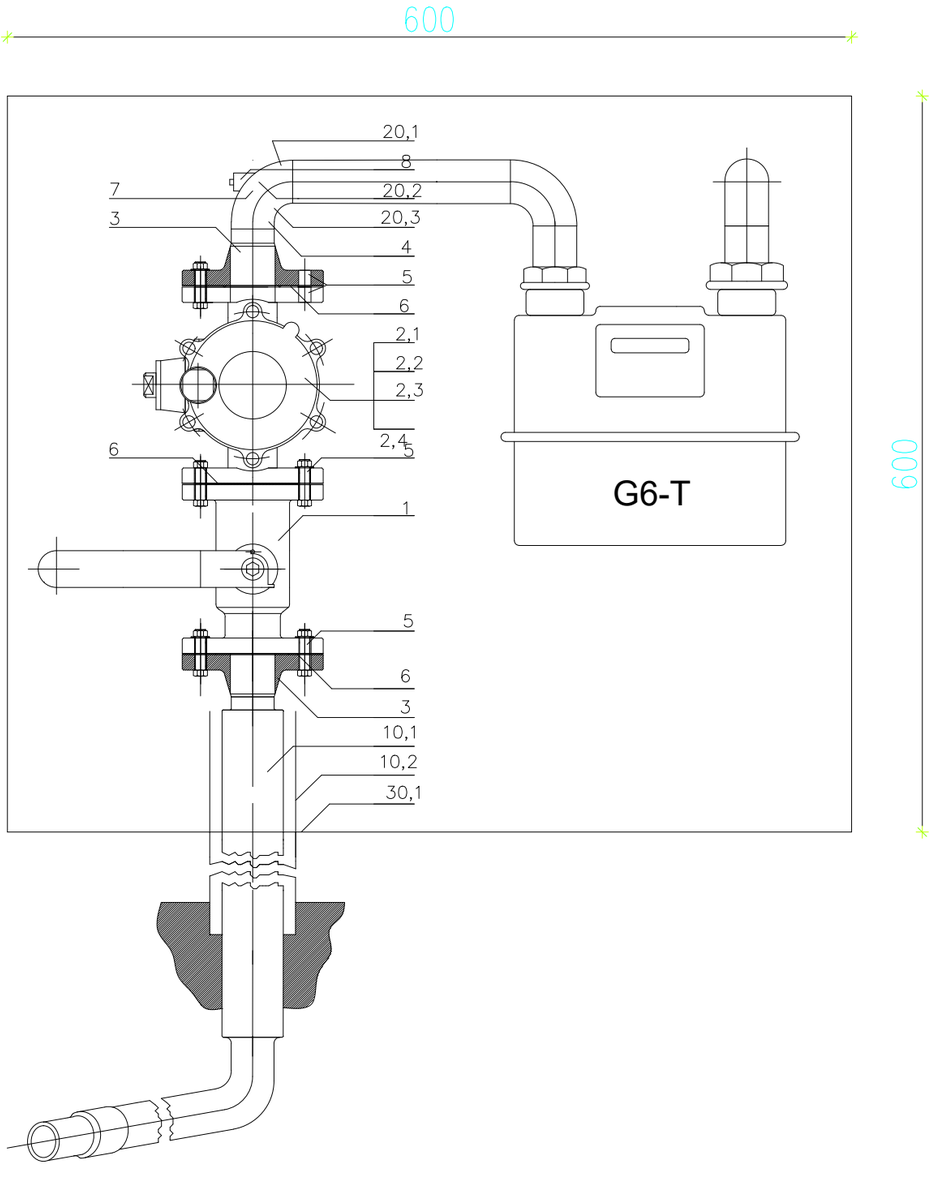
ČELIČNI DIO KUĆNOG PRIKLJUČKA OBAVEZNO OMOTATI POLIETILENSKOM IZOLIRAJUĆOM NAVLAKOM (NPR. "RAYCHEM")–VIDI DETALJ A.

KOM.	NAZIV	POZ.	STANDARD	MATERIJAL	DIMENZIJE
1	BEŠAVNA ČELIČNA CIJEV	6	HRN C.B5.221	Č3.1212	NO25
1	CIJEVNI LUK 90°–ČE	5	HRN M.B6.821	Č3.1212	NO25
1	PE PRELAZNI KOMAD PE/Č	4	HRN C.B5.221 HRN G.C6.601	PE/ČE	d32/NO25
1	PE CIJEV	3	HRN G.C6.601	PE	d32
1	PE VENTIL SA ŠKRINJICOM	2	HRN.G.C6.300	PE	DN25
2	PE ELEKTROSPOJNICA	1	DIN 18963	PE	d32
1	PE SEDLO	0	HRN.G.C6.300	PE	d110/d32

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Marina Bognar
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1630

	Projektant:	Marina Bognar d.i.s.		Investitor: HIDRIS inženjering d.o.o. (OIB: 47700480140) 47000 Karlovac, Bogoslava Šuleka 29	
	Projektant suradnik:	Dinko Pavlović d.i.s.			
	Format: A4	Mjerilo:	Datum: 04/2021	Građevina: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA Poslovna zona Gornje Mekušje, 47000 Karlovac k.č.1009/9, k.o.Gornje Mekušje	
	Zajednička oznaka projekta: 14_12_20		Tehnički dnevnik: 32/21		
Broj crteža: 801	Naziv crteža: DETALJ IZVEDBE PRIKLJUČKA GRAĐEVINE			Faza projekta: GLAVNI PROJEKT	Vrsta projekta: STROJARSKI
PERPETUO PROJEKT d.o.o. Vrbani 27, 10000 Zagreb tel/fax. (01) 3842456/3842455, info@perpetuoprojekt.hr				Strojarski projekt instalacija grijanja, hlađenja, ventilacije i instalacije plina	

DETALJ GLAVNOG ZAPORA
S PLINSKIM REGULACIJSKIM UREĐAJEM



POZ.	NAZIV DIJELA	DIMENZIJA	NORMA	KOM
1	Kuglasta prirubnička pipa - slavina PN 16	DN 25	GPZ-N 410.104	1
2.1	Regulator tlaka ACTARIS SER 10 – 770/[1]	DN 25	DVGW VP 200	1
2.2	Regulator tlaka ELSTER M2R 25 F/[1]	DN 25	DVGW VP 200	1
2.3	Regulator tlaka GMT MKR-425 FG-90/[1]	DN 25	DVGW VP 200	1
2.4	Regulator tlaka ELSTER M2R 40 F/[2]	DN 25	DVGW VP 200	1
3	Čelična prirubnica s grlom za zavarivanje PN 16	DN 25	HRN EN 1092-1 Odnosno DIN 2501	2
4	Čelično koljeno izvedbe 1d	DN 25	DIN EN 10253/1 DIN 2605/1	1
5	Vijak sa šesterokutnom glavom i maticom	M12	HRN EN 1515/1	12
6	Plosnata brtva	DN 25	HRN EN 1514/1	3
7	Čelični kolčak s unutarnjim cjevnim navojem	DN 15	DIN EN 10241	1
8	Čep iz temper lijeva	DN 1/2"	DIN EN 10242	1
10.1	Dovodna cijev kućnog priključka	DN 25	DIN EN 10220	1
10.2	Zaštitna cijev priključka	DN 40	HRN EN 10216/1	1
20.1	Uvodna cijev unutarnje plinske instalacije	DN 25	GPZ-PI 600	1
20.2	Mekana brtva /katranizirano uže ili sličan materijal/			1
20.3	Zaštitna cijev uvoda unutarnje plinske instalacije	DN 80	HRN EN 10217/1	1
30.1	Zidni ormarić	400x600x250	GPZ-S 561.114/1	1

UPORABA:

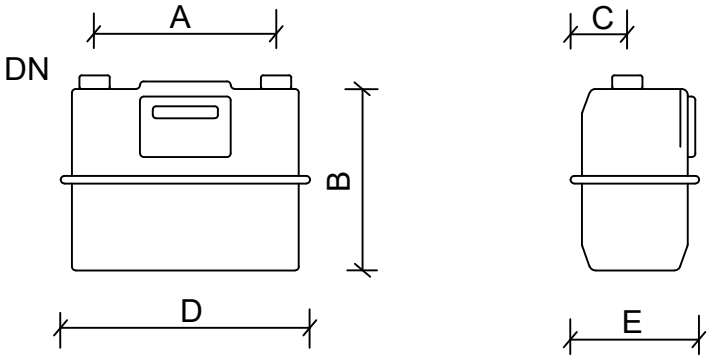
/[1] Tipovi regulatora tlaka su sa sigurnosnim blok ventilom, sigurnosnom membranom i osiguračem od nestašice plina; $V_SN = 10m^3/h$, (na instalaciji se ne ugrađuje regulator tlaka ZR 20 D ispred plinomjera).

/[2] Tip regulatora tlaka je sa sigurnosnim blok ventilom i sigurnosnom membranom; $V_SN = 30m^3/h$, (na instalaciji se ugrađuje regulator tlaka ZR 20 D ispred plinomjera).

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Marina Bognar
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1630

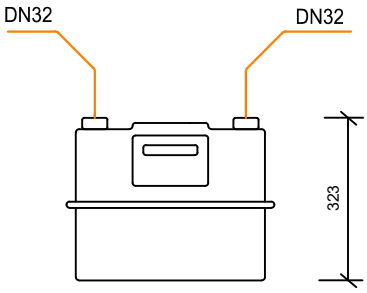
	Projektant: Marina Bognar d.i.s.			Investitor: HIDRIS inženjering d.o.o. (OIB: 47700480140) 47000 Karlovac, Bogoslava Šuleka 29
	Projektant suradnik: Dinko Pavlović d.i.s.			
	Format: A3	Mjerilo:	Datum: 04/2021	Građevina: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA Poslovna zona Gornje Mekušje, 47000 Karlovac k.č.1009/9, k.o.Gornje Mekušje
	Zajednička oznaka projekta: 14_12_20		Tehnički dnevnik: 32/21	
Broj crteža: 802	Naziv crteža: DETALJ GLAVNOG ZAPORA		Faza projekta: GLAVNI PROJEKT	Vrsta projekta: STROJARSKI
PERPETUO PROJEKT d.o.o. Vrbani 27, 10000 Zagreb tel/fax. (01) 3842456/3842455, info@perpetuoprojekt.hr			Strojarski projekt instalacija grijanja, hlađenja, ventilacije i instalacije plina	

DIMENZIJE I TEHNIČKI PODACI PLINOMJERA



Veličina brojila	mjer.vol. u lit.	Priklju. DN	Prot.min. m3/h	Prot.naz. m3/h	Prot.max. m3/h	Težina brojila	Dimenzije u mm				
							A	B	C	D	E
G4	2	20	0,04	3	6		250	250	70	325	178
G4	2	25	0,04	3	6	2,7	250	250	70	325	178
G6	3,5	25	0,06	6	10		250	323	83		198
G10	3,5	32	0,06	10	16		250	323	83		198
G16	10	40	0,16	16	25	9,5	280	369	121	391	269

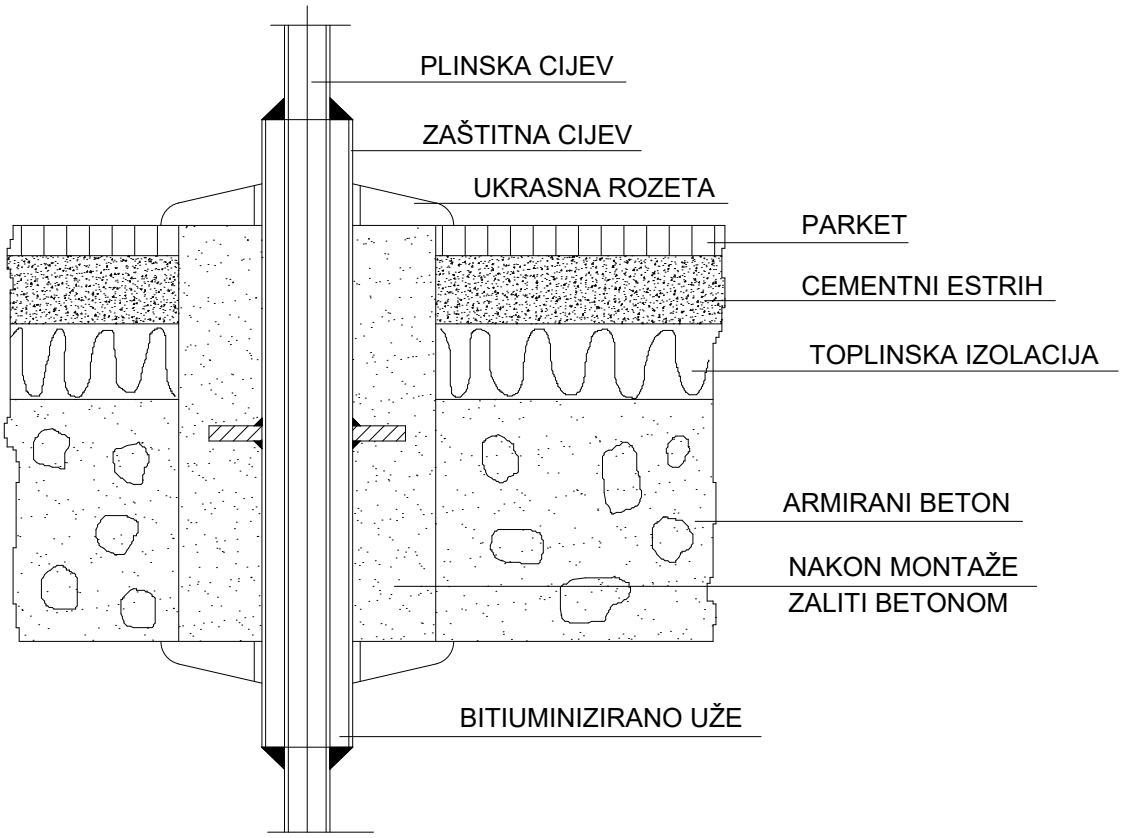
SHEMA PRIKLJUČKA PLINOMJERA G6



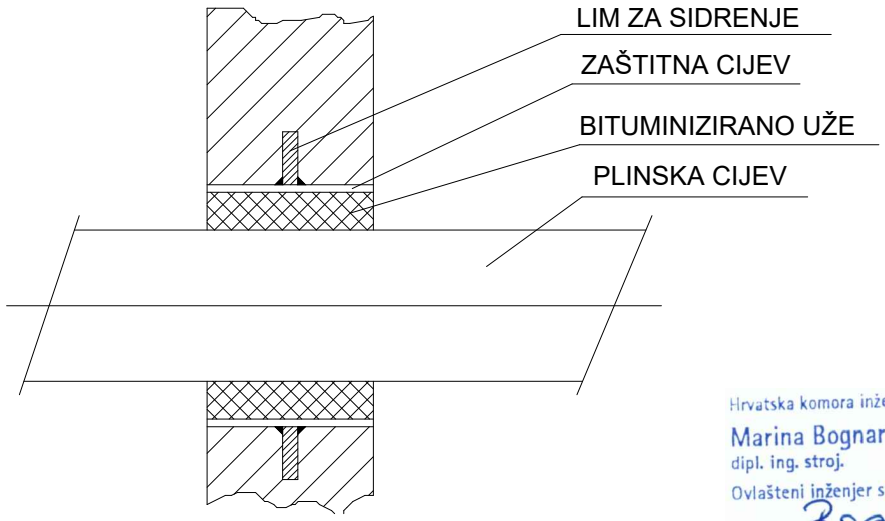
Hrvatska komora inženjera strojarstva
Marina Bognar
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1630

	Projektant:	Marina Bognar d.i.s.		Investitor: HIDRIS inženjering d.o.o. (OIB: 47700480140) 47000 Karlovac, Bogoslava Šuleka 29
	Projektant suradnik:	Dinko Pavlović d.i.s.		
	Format: A4	Mjerilo:	Datum: 04/2021	Građevina: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA Poslovna zona Gornje Mekušje, 47000 Karlovac k.č.1009/9, k.o.Gornje Mekušje
	Zajednička oznaka projekta: 14_12_20		Tehnički dnevnik: 32/21	
Broj crteža: 803	Naziv crteža: DETALJ MONTAŽE PLINOMJERA		Faza projekta: GLAVNI PROJEKT	Vrsta projekta: STROJARSKI
PERPETUO PROJEKT d.o.o. Vrbani 27, 10000 Zagreb tel/fax. (01) 3842456/3842455, info@perpetuoprojekt.hr			Strojarski projekt instalacija grijanja, hlađenja, ventilacije i instalacije plina	

PROLAZ PLINOVODA KROZ STROP



PROLAZ PLINOVODA KROZ ZID



Hrvatska komora inženjera strojarstva
Marina Bognar
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
Bognar
S 1630

	Projektant:	Marina Bognar d.i.s.		Investitor: HIDRIS inženjering d.o.o. (OIB: 47700480140) 47000 Karlovac, Bogoslava Šuleka 29
	Projektant suradnik:	Dinko Pavlović d.i.s.		
	Format: A4	Mjerilo:	Datum: 04/2021	Građevina: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA Poslovna zona Gornje Mekušje, 47000 Karlovac k.č.1009/9, k.o.Gornje Mekušje
	Zajednička oznaka projekta: 14_12_20		Tehnički dnevnik: 32/21	
Broj crteža: 804	Naziv crteža: DETALJ PROLASKA CIJEVI KROZ STROP I ZID			Faza projekta: GLAVNI PROJEKT / Vrsta projekta: STROJARSKI
PERPETUO PROJEKT d.o.o. Vrbani 27, 10000 Zagreb tel/fax. (01) 3842456/3842455, info@perpetuoprojekt.hr				Strojarski projekt instalacija grijanja, hlađenja, ventilacije i instalacije plina