

ŠTEVILČNA OZNAKA NAČRTA IN VRSTA NAČRTA:

**5/1 – NAČRT STROJNIH INSTALACIJ IN STROJNE OPREME
» NAČRT NOTRANJNH STROJNIH INSTALACIJ «**

INVESTITOR:

OBČINA ROGATEC,
Pot k ribniku 4, SI-3252 Rogatec
(ime, priimek in naslov investitorja oziroma njegov naziv in sedež)

OBJEKT:

PRENOVA KUHINJE - OŠ ROGATEC
(poimenovanje objekta, na katerega se gradnja nanaša)

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE:

PZI

(idejna zasnova, idejni projekt, projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja, projekt za razpis, projekt za izvedbo)

ZA GRADNJO:

INVESTICIJSKO VZDRŽEVALNA DELA
(nova gradnja, prizidava, nadzidava, rekonstrukcija, odstranitev objekta, sprememba namembnosti, nadomestna gradnja)

PROJEKTANT:

EMINEO d.o.o. , Ulica borca Petra 16, 1000 Ljubljana
Marko VRABEC, univ. dipl. inž. str.
(naziv projektanta, sedež, ime in podpis odgovorne osebe projektanta in žig)

ODGOVORNI PROJEKTANT:

Marko VRABEC, univ. dipl. inž. str., IZS S-0976
(ime in priimek, strokovna izobrazba, osebni žig, podpis)

ŠTEVILKA NAČRTA, KRAJ IN DATUM IZDELAVE NAČRTA:

2017-004, Ljubljana, januar 2017
(številka načrta, evidentirana pri projektantu, kraj in datum izdelave načrta)

ODGOVORNI VODJA PROJEKTA:

Mojca GREGORSKI, univ. dipl. inž. arh., ZAPS A-1222
(ime in priimek, strokovna izobrazba, osebni žig in podpis)

ŠTEVILO IZVODOV:

1 2 3 4

5/1.2	KAZALO VSEBINE NAČRTA št. 2017-004			
1	Naslovna stran			
2	Kazalo vsebine načrta			
3	Tehnično poročilo in druga vsebina			
4	Predračunski popis materiala			
5	Risbe			
	št.	vsebina načrta	št. lista	merilo
	5.1	Tloris pritličja – ogrevanje	O-01	M 1:50
	5.2	Detajl priklopa varčne nape v kuhinji	O-02	M 1:x
	5.3	Shema priklopa hladilnega modula klimata	O-03	M 1:x
	5.4	Tloris pritličja – prezračevanje	Z-01	M 1:50
	5.5	Tloris strehe – prezračevanje	Z-02	M 1:50
	5.6	ORM shema – prezračevanje	Z-03	M 1:x
	5.7	Izbor dovodne prezračevalne naprave		
	5.8	Tloris pritličja – vodovodna instalacija	V-01	M 1:50
	5.9	Shema dvižnih vodov – vodovodna instalacija	V-02	M 1:x
	5.10	Tloris pritličja – plinska instalacija	P-01	M 1:50
	5.11	Shema dvižnih vodov – plinska instalacija	P-02	M 1:x
	5.12	Detajli		

5/1.3

TEHNIČNO POROČILO IN DRUGA VSEBINA**1.3.1 Izjava o varstvu pred požarom**

Št. načrta: 2017-004

Investitor: **OBČINA ROGATEC,
Jamova 39, 1000 Ljubljana**Objekt: **PRENOVA KUHINJE - OŠ ROGATEC**Načrt: **STROJNE INSTALACIJE**Faza: **PZI**

EMINEO d.o.o., Ulica borca Petra, Ljubljana, kot projektantska organizacija potrjuje, da so bili v skladu s členom 28, Zakona o varstvu pred požarom (Ur. list RS 71/93) upoštevani sledeči predpisi oziroma tehnični normativi s področja požarne varnosti.

- Zakon o varstvu pred požarom (Ur.list RS, št. 71/93),
- Viri, ki so navedeni v Prilogi.

Ljubljana, januar 2017

Odgovorni projektant:
Marko VRABEC univ. dipl. inž. str.

1.3.2 Upoštevani dodatni predpisi in normativi

- Pravilnik o zvočni zaščiti stavb (Ur.list RS, št. 14/1999),
- Pravilnik o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur.list RS, št. 42/02, 29/04, 93/08),
- DIN 4701,
- Zakon o varstvu okolja (Ur.list RS, št. 41/04, Ur.l. RS, št. 17/06, 20/06, 28/06 Skl.US: U-I-51/06-5, 39/06-UPB1, 49/06-ZMetD, 66/06 Odl.US: U-I-51/06-10, 112/06 Odl.US: U-I-40/06-10, 33/07-ZPNačrt, 57/08-ZFO-1A, 70/08),
- Zakon o varstvu okolja ZVO-UPB1 (Ur.list RS, št. 39/06, Ur.l. RS, št. 70/2008-ZVO-1B),
- Pravilnik o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu emisije snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja ter o pogojih za njegovo izvajanje (Ur.l. RS, št. 105/2008)
- Pravilnik o osebni varovalni opremi, ki jo delavci uporabljajo pri delu (Ur.list RS, št. 89/99, 39/05),
- Pravilnik o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Ur.list RS, št. 42/02, 105/02),
- Uredba o emisiji snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja (Ur.l. RS, št. 31/2007, 70/2008),
- Pravilnik o pitni vodi (Ur.l. RS, št. 19/04, 35/04, 26/06, 92/06, 25/09),
- Zakon o vodah /ZV-1/ (Ur.l. RS, št. 67/02, 110/02-ZGO-1, 2/04, 41/04-ZVO-1, 57/2008),
- Pravilnik o oskrbi s pitno v vodo (Ur.list RS, št. 35/06, 41/08),
- Odredba o zahtevanih izkoristkih za nove toplovodne ogrevalne kotle na tekoče ali plinasto gorivo (Ur.list RS, št. 107/01 in 20/02, 63/07),
- Uredba o emisiji snovi v zrak iz kurilnih naprav (Ur.list RS, št. 73/94, 83/98, 51/98, 105/00, 50/01, 46/02, 49/03, 41/04-ZVO-1, 45/04, 34/07),
- Odredba o plinskih napravah (Ur.list RS, št. 105/00, 28/02 in 60/03),
- Pravilnik o sistemskih obratovalnih navodilih za prenos zemeljskega plina in upravljanje prenosnega plinovodnega omrežja (Ur.list RS, št. 65/03, 89/05),
- Pravilnik o varnostnih zahtevah za premične, zaprte tlačne posode za stisnjene utekočinjene in pod tlakom raztopljene pline (Ur.list RS, št. 97/02, 18/04),
- Pravilnik o tehničnih pogojih za graditev, obratovanje in vzdrževanje plinovodov z največjim delovnim tlakom do vključno 16 bar (Ur.list RS, št. 26/02 in 54/02),
- Zakona o graditvi objektov ZGO-1 (Ur. list RS št. 110/02, Ur.l. RS, št. 97/03 Odl.US: U-I-152/00-23, 41/04-ZVO-1, 45/04, 47/04, 62/04 Odl.US: U-I-1/03-15, 102/04-UPB1 (14/05 popr.), 92/05-ZJC-B, 93/05-ZVMS, 111/05 Odl.US: U-I-150-04-19, 120/06 Odl.US: U-I-286/04-46, 126/07),
- Zakon o graditvi objektov ZGO-1-UPB1 (Ur. list RS št. 102/04, 14/05, 55/08),
- Pravilnik o projektni in tehnični dokumentaciji (Ur. list RS št. 55/08).

1.3.3 Rekapitulacija stroškov

Ocena investicije objekta znaša:

3.1	Ogrevanje	€
3.2	Hlajenje	€
3.3	Prezračevanje	€
3.4	Vodovodna instalacija	€
3.5	Plinska instalacija	€
SKUPAJ:		€

OPOMBE:

- ocena stroškov je projektantska in informativna. Točno ceno bo investitor dobil na podlagi, zbranih ponudb izvajalcev in dobaviteljev opreme;
- v oceni stroškov niso rušitvena in demontažna dela na obstoječih sistemih strojnih instalacij;
- v oceni stroškov niso zajeta gradbena dela, ki so povezana z izvedbo instalacij.

1.3.4 TEHNIČNO POROČILO

1. SPLOŠNO

Za predmetni del objekta je potrebno na osnovi arhitekturnih podlog izdelati projektno dokumentacijo za interne strojne instalacije, ki bodo prilagojene zahtevam investitorja, soglasodajalcev in projektiranemu stanju zunanje komunalne infrastrukture.

Upoštevati je potrebno vsa določila in smernice Požarnega elaborata ter eventuelne druge študije in analize ter pravilnike (ZVZD, Pravilnik o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnih mestih). S predmetnim načrtom se zajame instalacijo ogrevanja, hlajenja, prezračevanja, interne vodovodne instalacije in kanalizacije ter interne plinske instalacije.

2. OGREVANJE in HLAJENJE

Kontrolni izračun transmisije je izveden po SIST EN832 in SIST EN 12831, kjer je upoštevano naslednje:

- temperatura pozimi	-16°C
- relativna vlaga pozimi	85% rel. vlage
- temperatura poleti	+33°C
- relativna vlaga poleti	40% rel. vlage;
- dodatek na izpostavljeno lego	0,68
- karakteristična vrednost prostorov	0,9
- faktor propustnosti špranj	1,5 m ³ / m.h

Temperature prostorov so izbrane v skladu dogovora z investitorjem ter z veljavnimi predpisi in so naslednje:

	Pozimi
- kuhinja	+ 20°C
- ostalo	+ 18°C

Transmisijske izgube, ki pokrivajo tudi toplotne izgube vsled prezračevanja prostorov, so predstavljene v Skupnem sestavu potrebne toplote v tehničnih izračunih.

Vir ogrevanja je obstoječa skupna kotlovnica in toplovodni razvod, ki **nista** predmet tega načrta. S predmetnim načrtom se zajame demontažo obstoječega radiatorja. Za potrebe novih prezračevalnih naprav in vodnega grelnika nove nape se razvod ogrevanja poveže na obstoječ razvod za prezračevalne naprave, moči 40,0 kW.

Za predmetni del objekta se predvidi sledeče sisteme ogrevanja:

- razvod ogrevne vode za potrebe varčne nape in priklop na obstoječ razvod.

2.1 Radiatorsko ogrevanje

V predmetnem delu objekta je že izvedeno radiatorsko ogrevanje, režima 70/50°C. Za potrebe radiatorskega ogrevanja se ne predvidi novih radiatorjev.

Radiatorji so locirani ob okenskem parapetu ali na razpoložljivem prostoru ob notranjih stenah. Postavljeni so ca. 10 - 15 cm od tal na stenskih ali talnih konzolah. Dvižni vodi potekajo v stenskih utorih oz. podometno, horizontalni razvod poteka v tlaku in pod stropom etaže v izolaciji. Predvidi se Unipipe sistem cevi in črne cevi, skozi zidove je izvedeno tako, da je omogočena dilatacija (vgradnja PVC cevi).

Odzračevanje sistema je izvedeno z odzračevalnimi pipicami na radiatorjih (minimalno 60 mm od stene) in v obstoječi plinski peči. Na radiatorjih je potrebno vgraditi termostatske ventile. Radiatorsko ogrevanje je izvedeno kot dvocevno toplovodno črpalčno ogrevanje.

Celotna cevna instalacija ogrevne vode mora biti ustrezno izolirana s 19 mm izolacijo. Vse jeklene cevi morajo po končani montaži očiščene in zaščitene s temeljno barvo. Opleskana morajo biti tudi obešala, konzole, držala in drugi kovinski deli. Vidne dele razvodov in kovinskih držal se popleska 2x z na vročino odpornim lakom.

Dimenzioniranje cevovodov se je vršilo po primerjalnih tabelah toplotnih moči in masnih pretokov z ozirom na priporočeno maksimalno hitrost pretoka v ceveh, ki velja za Alumplast, črne in Cu cevi.

2.2 Razvod ogrevne vode za potrebe grelca kuhinjske nape

Za grelni modul nove varčne nape in se predvidi dvocevni razvod ogrevne vode priklopljen na obstoječi razvod za klimate pod stropom temperaturnega režima 70/50°C, neodvisno od zunanje temperature.

Nova Instalirana toplotna moč znaša na obstoječo ogrevno cev DN 50:

Varčna napa (dT=20°C.):	40,0 kW	1720 l/h
SKUPAJ:	40,0 kW	1720 l/h

Regulacija ogrevne vode za potrebe nape se izvede na grelni progi pred napo preko avtomatike nape.

2.3 Cevno omrežje

Cevno omrežje ogrevanja in hlajenja je položeno v tlaku prostorov, skozi zidove je izvedeno tako, da je omogočena dilatacija (vgradnja PVC cevi). Predvidi se Unipipe sistem cevi za ogrevanje, razvod hlajenja pa se izvede iz bakrenih cevi.

Celotna cevna instalacija ogrevne/hladilne vode je ustrezno izolirana z Armstrong AC 19 mm izolacijo.

Celotno cevno omrežje pod stropom in v dviznih jaških mora biti elastično vpeto, da se prepreči prenos vibraciji in hrupa na konstrukcijo stavbe.

Odzračevanje sistemov je z odzračevalnimi lonci na najvišjih delih cevovodov, praznjenje pa na najnižjih mestih. Padec cevovodov mora biti najmanj 2 ‰ proti izpraznjevalnim mestom. Polnjenje sistemov pa je preko polnilno/praznilnih pipic. Sistemi se odzračujejo na najvišji točkah preko avtomatskih odzračevalnih lončkov oziroma na radiatorjih in ventilatorskih konvektorjih.

Dimenzioniranje cevovodov se je vršilo po primerjalnih tabelah toplotnih, hladilnih moči in masnih pretokov z ozirom na priporočeno maksimalno hitrost pretoka v ceveh, ki velja za Alumplast, črne in Cu cevi.

Vse jeklene cevi morajo po končani montaži očiščene in zaščitene s temeljno barvo. Opleskana morajo biti tudi obešala, konzole, držala in drugi kovinski deli. Vidne dele razvodov in kovinskih držal se popleska 2x z na vročino odpornim lakom.

Sistemi morajo biti tlačno uregulirani, tako da se bo dosegla predvidena temperatura v prostorih.

Regulacija ogrevne vode je predvidena v kotlarni in se regulira v odvisnosti od prostorske in zunanje temperature zraka. Za vse posamezne sisteme se predvidi avtomatska zvezna regulacija. Vsi regulacijski krogi so nameščeni v kotlarni.

Regulacija hlajenja se predvidi z ustrezno avtomatiko in zvezno regulacijsko opremo v sklopu hladilnega agregata.

Regulacijo ogrevanja in hlajenja prostorov s konvektorji in ogrevanja prostorov s sevali in radiatorji lahko tudi individualno reguliramo s termostatom vgrajenim v prostoru ali termostatskim ventilom in izbiro hitrosti ventilatorja konvektorja oziroma temperature prostora.

2.5 Uvodni pregled opreme pod tlakom

Uvodni pregled opreme pod tlakom opravi organ za periodične preglede v okviru postopka dajanja opreme pod tlakom v obratovanje.

Organ za periodične preglede mora v okviru uvodnega pregleda preveriti:

- dokumentacijo o skladnosti opreme z bistvenimi varnostnimi zahtevami in ostalo dokumentacijo proizvajalca opreme pod tlakom;
- upoštevanje navodil proizvajalca za vgradnjo, zagon, uporabo in vzdrževanje opreme pod tlakom;
- skladnost postavitve opreme z dokumentacijo proizvajalca;
- skladnost varovalne opreme z navodili proizvajalca.

Kolikor organ za periodične preglede pri preverjanju iz prejšnjega odstavka ugotovi pomanjkljivosti, mora o tem obvestiti uporabnika, ki je dolžan pomanjkljivosti odpraviti.

2.6 Zaključek

O preizkusih in meritvah je potrebno sestaviti zapisnik, ki ga skupaj z navodili za obratovanje in certifikati osnovnih materialov izročimo investitorju. Po izvedbi instalacije in pred izvedbo izolacije in barvanja je potrebno izvesti tlačni preizkus s hladnim vodnim tlakom 4 bar oziroma 1,3-krat delovni tlak. Za merjenje tlaka je potrebno uporabljati merilce tlaka, ki zaznajo vsako spremembo tlaka od 0,1 bar. Manometer se vgradi na najnižjo točko instalacije. V času 24 ur tlačni padec ne sme biti večji od 0,2 bar. Po preizkusu je potrebno cevovod temeljito oprati, segreti z vodo, odzračiti in temeljito pregledati.

Po pregledu je potrebno urediti posamezne veje omrežja. Če ni napak se prične s preizkusnim obratovanjem, ki naj traja 72 ur. Če se napake v tem času ne pokažejo ali če so se pokazale in bile odpravljene, se lahko prične z normalnim obratovanjem. Pregledati je potrebno celotno toplovodno instalacijo, kakor tudi naprave za kurjenje in regulacijo.

Po regulaciji centralnega ogrevanja je potrebno izvesti temperaturne meritve prostorov. Instalacija ogrevne vode je izvedena v skladu z ustaljenimi načeli in predpisi za gradnjo tovrstnih instalacij.

3. PREZRAČEVANJE

3.1 Splošno

Na podlagi arhitekturnih podlog ter veljavnih predpisov in standardov je izdelan načrt prezračevanja objekta.

Pri izdelavi projektne dokumentacije so se upoštevali veljavni predpisi, standardi, predpisi za predmetne instalacije in zahteve investitorja. Za gibanje zraka velja, da v prostorih, kjer se stalno ali občasno zadržujejo ljudje in bodo vgrajene naprave za prisilni dovod in odvod zraka, hitrost zraka ne sme biti večja od 0,15 m/s.

Vse prezračevalne naprave morajo biti vgrajene tako, da pri delovanju v prostorih ne povzročajo hrupa, ki je večji od dovoljenega z veljavnimi predpisi. Razen za preprečitev prenosa hrupa mora načrt poskrbeti tudi za preprečitev prenosa vibracij na prostore.

Osnovne toplotne izgube oziroma dobitke pokrivajo projektirana grelna oziroma hladilna telesa.

Ogrevanje svežega dovedenega zraka je zajeto v toplotni moči projektiranih ogreval.

Glede na izvedbo prezračevanja z vidika požarne varnosti ni dodatnih zahtev. Onesnaževanje zraka v predmetnih prostorih ne presega normalnih vrednosti, zato ni posebnih zahtev.

Upoštevati je potrebno vsa določila in smernice elaboratov ter eventualne druge študije in analize ter pravilnike (ZVZD, Pravilnik o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnih mestih).

Zunanji in splošni projektni pogoji:

- temperatura pozimi	-13°C;
- relativna vlaga pozimi	85% rel. vlage;
- temperatura poleti	+34°C;
- relativna vlaga poleti	40% rel. vlage;

Predvidi se sledeče sisteme prezračevanja prostorov:

1. Dovod in odvod zraka za potrebe varčnih nap;

3.2 Osnova za izračun

Na podlagi namembnosti posameznih prostorov so bile določene potrebne odvodne in dovodne količine zraka za posamezne sklope oziroma prostore. Količine zraka za prostore so določene v skladu s Pravilnikom o prezračevanju in klimatizaciji stavb.

Za vračanje odpadne toplote pri prezračevalnih in klimatizacijskih napravah se predvidi primerne sisteme, ki upoštevajo prostorske možnosti in higienske norme.

V skladu s 13. členom Pravilnika o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur. list RS št. 42/02) ter 15. člena Pravilnika o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Ur. list RS št. 42/02), so sistemi za prezračevanje (klimatske naprave) opremljeni s sistemom za vračanje odpadne toplote povratnega zraka.

Količina zraka za potrebe nape je določena glede na vrsto in priključno moč posameznega elementa.

3.3 Dovod in odvod zraka za potrebe varčnih nap

Za potrebe termičnih elementov v sklopu glavnega termičnega bloka in konvektomatov se predvidi dve energetsko varčni napi s strešnim odvodnim ventilatorjem na strehi objekta in dovodno prezračevalno napravo bo objektu, razvidno iz tlorisov v načrtih. Glavna varčna napa RBT bo sestavljena iz več manjših ploščnih menjalnikov toplote za prenos toplotne energije z izkoristkom preko 65%. Napa ima vgrajen učinkovitim tristopenjski sistem filtriranja odpadnega zraka, dodatni vodni grelnik zraka ter dodatni kanalski priključek za vpihovanje svežega zraka v drug prostor.

Del ogretega svežega zraka iz nape nad glavnim termičnim blokom bo speljan po celotni površini kuhinje preko kanalskega ventilatorja. S tem je rešeno prezračevanje kuhinje. Na varčno napo nad glavnim termičnim blokom bo vezana tudi manjša stenska varčna napa.

Varčevalni sistem samodejnega prilagajanje pretoka zraka intenzivnosti kuhanja. Varčevalni sistem občutno zniža povprečen pretok zraka, ki je tudi za več kot 50% nižji od projektiranega pretoka, kar omogoča ustrezen prihranek toplotne energije za ogrevanje in prihranek električne energije za

ventilatorje. Skupni varčevalni učinek tega varčevalnega sistema v kombinaciji s standardnima varčevalnima sistemoma varčne kuhinjske nape Media omogoča v času ogrevanja tudi preko 90% prihranka toplotne energije in v celotnem letnem obdobju tudi preko 60% prihranka električne energije za ventilatorje.

Sistem dveh varčnih nap je sestavljen iz:

- zajemne in izpušne komore;
- filtrskih sekcij na dovodu in povratku;
- sistema za vračanje toplote;
- vodnega grelca;

Nape se dobavi v sklopu instalacije prezračevanja, ob predhodni preverbi tehnologije z investitorjem oziroma tehnologom. V sklopu nape se dobavi vsa potrebna oprema po prospektu proizvajalca (luči, maščobni lovilci, regulacijske lopute, obešala, komplet za suho gašenje itd.). Trasa dovodnega in odvodnega kanala se predvidi pod stropom. V kuhinji se predvidi podtlak in s tem preprečitev širitve neprijetnega vonja. Celotni dovodni sistem je potrebno izolirati s ploščno izolacijo debeline 19 mm, ki zmanjša toplotne izgube in preprečuje kondenzacijo na kanalih.

Napo se dobavi v sklopu instalacije prezračevanja, ob predhodni preverbi tehnologije z investitorjem oziroma tehnologom. **Varčna napa se v primeru požara izklopi.**

Vsi prehodi kanalov preko drugih požarnih con so požarno izolirani (debelino in gostoto izolacije je potrebno določiti po izračunu Študije požarne varnosti) oz. ločeni s protipožarnimi loputami. Protipožarne lopute z motornim pogonom, vezane na požarno centralo, imajo požarno odpornost v skladu z zahtevami Študije požarne varnosti.

V glavni varčni napi RBT se pripravlja max 6000 m³/h dovodnega in 6000 m³/h odvodnega zraka.

Odvod zraka se predvidi samo preko varčne nape nad termičnim blokom.

Dovod zraka se predvidi z dovodnimi rešetkami, ki se jih vgradi direktno v kanal, ki poteka proti napi, Rešetke se dobavijo z regulacijskimi elementi.

Vsi večji odcepi na prezračevalnem kanalu so predvideni tako, da je možna regulacija količine dovodnega oziroma odvodnega zraka.

3.4 Dovod in odvod zraka za potrebe prezračevanja jedilnice;

V jedilnici je že izvedeno prezračevanje, ki pa se zaradi nove opreme kuhinje prilagodi. Predvidena je montaža novega dovodnega kanala.

3.5 Odvod zraka za potrebe sanitarij v kuhinji

Sanitarije se prezračujejo s prisilnim prezračevanjem. Za prezračevanje so predvideni prezračevalni odvodni kanali. Odvod zraka je predviden preko kanalskega ventilatorja in odvodnih elementov (prezračevalni ventili). Dovod svežega zraka je preko izenačevalnih vratnih rešetk. Vsi prehodi kanalov preko drugih požarnih con so požarno izolirani oz. ločeni s požarnimi loputami.

3.6 Regulacija prezračevanja

Pri izbiri regulacijske opreme za prezračevanje je potrebno paziti, da je le-ta primerno natančna, da niso odzivni časi predolgi. Vse prezračevalne naprave naj obratujejo avtomatsko, obstojati pa mora tudi možnost ročnega vklopa in izklopa posameznih naprav. Vse prezračevalne naprave morajo imeti možnost priklopa na centralni nadzorni sistem.

3.7 Montaža dovodnih in odvodnih elementov

Pri montaži prezračevalnih rešetk in difuzorjev je mikrolokacijo potrebno uskladiti s projektantom arhitekture in izvajalcem spuščenega stropa.

3.8 Zvočna zaščita

Pri projektiranju so upoštevani tudi pogoji hrupnosti. Da se hrup ne bi širil iz samih kanalov so predvideni naslednji ukrepi:

- ventilatorji so na gumijastih podstavkih, priključeni z jadrovinnastimi deli oziroma zvočno izolirani;
- dovodni kanali so izolirani z izolacijo debeline 19 mm.
- prezračevalne klimatske naprave imajo tam kjer je to potrebno vgrajen dušilec zvoka na dovodni in odvodni strani prezračevanja.

3.9 Upravljanje z napravami

Sistem sme biti predan v upravljanje le osebjem, ki je strokovno usposobljeno (v nadaljnjem besedilu: upravljavec) v zvezi z uporabo, obratovanjem in vzdrževanjem sistema. Pri prevzemu sistema je treba pregledati celoten sistem glede na njegovo delovanje in vzdrževanje in druge pomembne okoliščine v prisotnosti investitorja oziroma lastnika.

Od vgradnje dalje mora upravljavec voditi knjigo delovanja, servisiranja in vzdrževanja prezračevalnega sistema oziroma naprave z navedbo časovnih intervalov in odgovornih oseb.

Projektant in izvajalec klimatizirane stavbe sta dolžna zagotoviti izvedbo meritev v prvem letu rednega obratovanja sistema po izdaji uporabnega dovoljenja. Meritve se opravijo v zimskem času, ko je zunanja temperatura zraka pod 5 °C, in v letnem času, ko je zunanja temperatura zraka nad 25°C. Osnovni namen teh meritev je ugotoviti skladnost izvedbe in doseganje parametrov notranjega okolja s projektno dokumentacijo.

3.10 Obvezni pregledi naprav

Vsi deli prezračevalnega sistema morajo biti narejeni in vgrajeni tako, da sta omogočeni njihovo čiščenje in zamenjava. Po vgradnji in ob pregledih morajo biti komponente očiščene in po potrebi razkužene na zdravju neškodljiv način, za kar mora biti predvideno zadostno število ustrezno velikih čistilnih odprtih skladno s standardom SIST EN 12097.

Prezračevalni sistemi in komponente za vtočni zrak morajo obratovati in biti vzdrževani tako, da so zahteve za higieno in čistočo zraka neprestano dosežene skladno z zahtevanimi oziroma načrtovanimi vrednostmi ter predpisi.

Redni pregled prezračevalnih naprav in sistemov je treba izvesti najmanj enkrat na leto, če v navodilih za uporabo ni določeno drugače. Količina bakterij v vodi vlažilne komore se kontrolira najmanj dvakrat na leto.

Izredni pregled prezračevalnih naprav in sistemov se opravi po posegih, ki lahko vplivajo na funkcionalnost sistema oziroma na količino mikroorganizmov v sistemu. V tem primeru se opravijo tudi kontrola količine bakterij v vodi vlažilne komore in tudi ciljane bakteriološke analize.

Ugotovitve rednih in tudi izrednih pregledov se vpisujejo v knjigo pregledov, ki jo hrani upravljavec prezračevalnega sistema.

3.10 Splošne pripombe in opozorila izvajalcu

Sistemi prezračevanja morajo biti izvedeni kvalitetno ter po obstoječih in veljavnih predpisih. Spoji morajo biti zrakotesni, elementi in naprave pa pravilno vgrajene, saj se le tako lahko zagotovi potrebno zmogljivost in kvaliteto delovanja sistema. Stene kanalov večjih dimenzij je potrebno ojačati z diagonalno vzbočenimi rebri. Loki in kolena, kjer se smer toka zraka spremeni za več kot 30° morajo biti izvedeni z usmerniki zraka, kot je prikazano na risbah in priloženih detajlih. Pri vseh odcepih in spojih kanalov je potrebno namestiti regulacijske lopute za nastavitev količine zraka. Debelina prezračevalnih pravokotnih kanalov je podana v tabeli v prilogi projekta. Po končani gradnji je potrebno izvesti poizkusni zagon ter meritve mikroklima in zapisnike predati investitorju. Izvajalec je dolžan investitorju predati sledečo dokumentacijo:

- a) Zapisnike o funkcionalnih preizkusih in meritvah mikroklima potrjene s strani izvajalca, pooblaščenih merilnih služb in investitorja oziroma njegovega predstavnika nadzora;
- b) Certifikate, garancijske liste, navodila za zagon in vzdrževanje naprav s funkcijsko shemo izvedenih sistemov in naprav;
- c) Projekte izvedenih del (PID) v kolikor je izvedba instalacij bistveno drugačna od projektirane, kar pa mora biti v soglasju z nadzornim organom in projektanti ali
- d) Izjavo, da so instalacije izvedene po potrjeni tehnični dokumentaciji.

Pred pričetkom del oziroma v času pripravljanih del, je potrebno še dodatno zagotoviti prilagojenost prezračevalnih kanalov in elementov ter naprav z ostalimi instalacijami in njihovimi izvajalci.

4. VODOVODNA INSTALACIJA IN KANALIZACIJA

4.1 Splošni opis

Predmetni načrt obravnava razvod vodovoda in vertikalne fekalne kanalizacije za predmetni del objekta. Vodovodna instalacija v objektu je že izvedena. S predmetnim načrtom se predvidi odcep in navezavo hladne, tople sanitarne vode ter cirkulacije za predmetni del objekta. Od odcepa poteka vodovodna instalacija v tlaku pritličja, preko posameznih dvižnih vodov, do sanitarnih elementov. Vodovodni priključek, meteorna kanalizacija, horizontalna fekalna kanalizacija in hišni fekalni priključek NISO predmet načrta.

Predvidi se sledeče sisteme:

- interno instalacijo hladne, tople vode ter cirkulacije z vsemi sanitarnimi elementi in priključnimi mesti;
- vertikalno kanalizacijo fekalnih odplak z vsemi priključki sanitarnih elementov in priključki na horizontalno kanalizacijo v tlaku pritličja.

4.2 Interna instalacija

Demontaža pred pričetkom novih del:

Izvede se demontaža pocinkane navojne cevi in izolacije za sanitarno hladno, toplo vodo ter cirkulacijo, skupaj z vsemi fittingi, tesnilnim in pritrdilnim materialom. Demontaža se izvede v celotni kuhinji od grelnika sanitarne vode (ki ostaja) do vseh vodovodnih priključkov, ki so vezani na kuhinjsko opremo in sanitarne elemente v kuhinji.

Hidrantno omrežje v objektu je obstoječe.

Priprava tople vode za potrebe kuhinje se bo vršila z obstoječim grelnikom sanitarne vode. Celotno omrežje hladne vode, tople vode ter cirkulacije je predvideno iz pocinkanih, oziroma alumplast cevi spojenih med seboj s fittingi. Celotno omrežje fekalne kanalizacije je izdelano iz PVC kanalizacijskih cevi spojenih med seboj s fazonskimi kosi. Po izvedbi in vgradnji je potrebno cevovod tlačno preizkusiti, očistiti in dezinficirati.

4.3 Sanitarni elementi

Sanitarni elementi in armatura so predvideni v skladu z zahtevami investitorja. Vsi sanitarni predmeti naj bodo iz bele fajančevine in srednje kvalitete. Armature na umivalnikih in koritih so predvidene enoročne izvedbe. Oprema sanitarnih elementov (ogledala, etažere itd.) JE zajeta s predmetnim načrtom.

Obravnavani objekt je opremljen z naslednjimi sanitarnimi predmeti, oziroma iztoki:

- priključki po tehnologiji kuhinje.

Sanitarni elementi in dodatna oprema se ob naročilu preverijo z investitorjem ali arhitektom.

4.4 Odtočna kanalizacija

Kanalizacija fekalne vode obsega odtok od posameznih sanitarnih predmetov ter naprav in se izvede iz PVC in litoželeznih kanalizacijskih cevi, ki so med seboj povezane z ustreznimi fazonskimi kosi. Kanalizacijski priključki so vodeni v obdelavi tal in v zidnih utorih. Dvižni vodi so predvideni iz litoželeznih kanalizacijskih cevi in se položijo v zidne uture.

4.5 Izolacija

Vse cevi morajo biti predpisano izolirane in zaščitene z ozirom na mesto vgradnje, kot sledi:

- cevi hladne vode v tlaku in zidnih utorih so izolirane s cevno izolacijo 13 mm;
- cevi tople vode in cirkulacije v tlaku in zidnih utorih so izolirane s cevno izolacijo 19 mm;
- cevi za hladno vodo vodene vidno pod stropom ali v kanalih so izolirane s parozaporno izolacijo minimalne debeline predvidene po DIN 1988;

- cevi za toplo vodo vodene vidno pod stropom ali v kanalih so izolirane z izolacijo debeline v skladu s Pravilnikom o racionalni rabi energije pri gretju in prezračevanju objektov ter pripravi tople vode.

4.8 Zaključek

Vsa dela pri montaži morajo biti izvedena v skladu z montažnimi prepisi. Celotno tlačno omrežje se mora pred zazidavo ali izoliranjem tlačno preizkusiti.

Po zaključni montaži cevovoda hladne vode je potrebno izvesti tlačno preizkušnjo s preizkusnim tlakom 10 bar (Alumplast cevi 15 bar). Po končno uspešnem tlačnem preizkusu (v času 2 ur je dopustna tlačna razlika 0,2 bar) in končni montaži armatur je potrebno instalacijo očistiti in regulirati.

Po zaključku del je potrebno izvesti čiščenje in dezinfekcijo izvedene vodovodne instalacije, o kateri izda potrdilo pristojni organ.

Horizontalni kanalizacijski priključki morajo biti narejeni v predpisanih padcih.

5. PLINSKA INSTALACIJA

5.1 Splošni opis

Projektna dokumentacija obsega PZI načrt interne notranje plinske instalacije, od lokacije glavne plinske požarne pipe do trošil v kuhinji objekta. Hišni plinski priključek in plinska omarica je obstoječ ni predmet tega načrta.

V interni instalaciji se bo transportiral zemeljski plin, ki se bo uporabljal za kuhinji in v pralnici objekta.

Do objekta je izveden hišni plinski priključek s tlakom v omrežju 1-4 bar.

Objekt je priključen na interno omrežje zemeljskega plina z priključno cevjo PE d63 mm.

V hišnem priključku dimenzije PE d63 se transportira zemeljski plin tlaka 1-4 bar, ki se bo uporabljal kuhanje in za potrebe pralnice. **PLINOMERE IN REGULATORJE TLAKA DOBAVI KONCESIONAR!**

Od omarice na fasadi objekta z glavno plinsko požarno pipo DN50 in obstoječega regulatorja tlaka poteka plinska instalacija na plinomer G16 DN40 in nato se razcepi na dve veji, ena poteka do obstoječe plinske kondenzacijske peči, druga pa v talni kineti do elementov kuhinje v pritličju objekta.

Za zasilno zaporo plina v celotnem objektu je na fasadi – ob obstoječi plinski omarici, varnostna zasilna tipka. Ob pritisku na varnostno zasilno tipko se zapre glavni elektromotorni plinski varnostni ventil DN50 za celotno plinsko instalacijo.

Za varnost je pod stropom in na stojni višini v kuhinji vgrajen senzor prisotnosti plina – vohljač. Senzor ob zaznavi zapre elektromotorni varnostni ventil za potrebe kuhinje in vklopi se opozorilna bliskavica in hupa v prostoru.

Pogoj za vklop plina v kuhinji je podtlak v odvodnem kanalu. Nadzor podtlaka poteka preko diferenčnega presostata vezanega na obstoječo požarno centralo objekta.

Izdelavo, predelave in vzdrževalna dela na plinski napeljavi lahko razen dobavitelja plina opravljajo tudi druga instalacijska podjetja v soglasju z dobaviteljem plina. Plinska napeljava in njeni posamezni deli morajo biti takšni, da so varni pri pravilni uporabi. Uporabljeni materiali morajo imeti ustrezne ateste za uporabo zemeljskega plina.

V interni notranji instalaciji se bo transportiral zemeljski plin tlaka 23 mbar.

Izdelavo, predelave in vzdrževalna dela na plinski napeljavi lahko razen dobavitelja plina opravljajo tudi druga instalacijska podjetja v soglasju z dobaviteljem plina.

Plinska napeljava in njeni posamezni deli morajo biti takšni, da so varni pri pravilni uporabi.

Vsa zaporna armatura mora biti odobrena in atestirana za uporabo zemeljskega plina.

5.2 Gorivo

Kot gorivo se bo uporabljal zemeljski plin naslednjih karakteristik:

- zgorevalna toplota:	$H_s(\text{kWh}/\text{Nm}^3)=11.163$
- kurilnost:	$H_i(\text{kWh}/\text{Nm}^3)=10.000$
- Wobbe indeks-spodnji:	$W_s(\text{kWh}/\text{Nm}^3)=13.010$
- Wobbe indeks-zgornji:	$W_z(\text{kWh}/\text{Nm}^3)=14.523$
- gostota:	$\rho(\text{kg}/\text{Nm}^3)=0,764$
- relativna gostota:	$d_v(\text{zrak}=1)=0,591$
- tlak plina v javnem plinovodu:	$p(\text{bar})=1-4$
- tlak plina za regulatorjem:	$p(\text{mbar})=23,0$

5.3 Plinska instalacija

Prehod plinske instalacije skozi zid mora biti izveden v zaščitni jekleni cevi po priloženih detajlih. Pri prehodu cevne instalacije iz enega požarnega sektorja v drugega je potrebno zaščitno cev zatesniti s protipožarnim polnilom.

Prehod plinske instalacije skozi zid mora biti izveden v zaščitni jekleni cevi po priloženih detajlih. Notranja plinska napeljava mora biti projektirana in izvedena po veljavnih predpisih, predpisih za plinsko instalacijo DVGW G600 (april 2008), pogojih in teh. zahtevah.

Razvod notranje cevne napeljave v stavbi je iz jeklenih cevi, fazonskih in spojnih kosov v skladu s točko 5.2.3 predpisov DVGW G600 (april 2008). Notranji del cevne napeljave je lahko iz vseh materialov, določenih v točkah 5.2.1 do vključno 5.2.6, predpisov DVGW G600 (april 2008), pri čemer se mora upoštevati sledeče:

- v večstanovanjskih stavbah je skupna napeljava (dvižni, razdelilni vodi) lahko izvedena iz jeklenih cevi ali iz cevi iz nerjavnega jekla po sistemu stisljivih fittingov;
- v posameznih stanovanjskih enotah v večstanovanjskih stavbah, je napeljava od odcepa na skupni napeljavi do posameznih plinskih trošil, lahko izvedena iz nerjavnih jeklenih cevi po sistemu stisljivih fittingov. Napeljava iz bakrenih cevi po sistemu stisljivih fittingov, je lahko izvedena od plinomera do posameznih plinskih trošil;
- v enodružinskih stavbah je lahko napeljava izvedena iz nerjavnih jeklenih ali bakrenih cevi po sistemu stisljivih fittingov in sicer od glavne plinske zaporne pipe naprej.

Notranja napeljava je predvidena iz materiala za nerjavne jeklene cevi in fittinge ki mora biti nerjavno jeklo 1.4401. Nerjavne jeklene cevi morajo biti skladne z DVGW GW 541 (A). Nerjavni spojni elementi morajo biti skladni z DVGWV614 (P).

Vsa vgrajena armatura mora biti tlačne stopnje NP16 in atestirana za uporabo zemeljskega plina. Pred plinskimi trošili morajo biti zaporni elementi s termičnim varovalom.

Vertikale v objektu se izvedejo nadometno, horizontale so speljane vidno pod stropom. Pred plinsko pečjo se vgradi zaporni ventil s termičnim varovalom.

Pred zazidavo priključka oziroma cevi je potrebno izvesti tlačni in tesnostni preizkus in o tem obvestiti distributerja plina, ki bo tudi izvršil priklop plinomera in peči. Pred pregledom distributerja je potrebno obvestiti in organizirati tudi ogled pristojne dimnikarske službe, ki izda mnenje o ustreznosti dimovodne napeljave.

5.4 Montaža

Interna instalacija

Cevi so med seboj spojene z varjenjem s čelnim V-zvarom. Varijo lahko samo varilci z veljavnim atestom.

Spoji z armaturo so nad DN 50 prirobnični, pod in vključno z DN 50 pa navojni. Prirobnični spoji so tlačne stopnje NP 16, navojni pa morajo biti izdelani po DIN 2999, 1. del (prEN 10226-1).

Maksimalna dolžina navoja je:

DN (mm)	15	20	25	32	40	50
dolž. navoja (mm)	15	16,3	19,1	21,4	21,4	25,7

Napeljava mora potekati tako, da ni možnosti mehanskih poškodb.

Plinska napeljava ne sme biti pritrjena na druge napeljave in ne sme služiti kot podpora za druge napeljave. Položena mora biti tako, da nanjo ne kaplja kondenz ali voda z drugih napeljav. Razdalja med plinovodom in steno oziroma stropom mora znašati najmanj 10 cm.

Pritrditev cevi mora biti narejena ognjevarno, nosilni deli cevni podpor morajo biti iz negorljivih materialov in ne smejo biti privarjeni na napeljavo.

Maksimalna razdalja med podporami znaša:

DN (mm)	15	20	25	32	40	50	65	80	100
razd. med podp. (m)	1,7	1,9	2,2	3,0	3,3	4,0	5,0	5,5	6,2

Pri vodenju napeljave skozi dilatacije, ki ločujejo dva dela zgradbe, je potrebno poskrbeti, da premikanje ne vpliva škodljivo na napeljavo. Pri preboju skozi stene in strope morajo biti vgrajene zaščitne cevi, ki gledajo na vsaki strani 5 cm iz zidu. Biti morajo iz materiala odpornega proti koroziji ali zaščitene pred korozijo.

Notranji del jeklene plinske napeljave mora biti preko vodnika za izenačevanje potencialov povezan z glavno zbiralno ozemljilno letvijo ali ozemljena na drug primeren način v skladu s predpisi. Električna upornost te povezave mora biti manjša od 2 Ω. Vsi prirobnični spoji morajo biti premoščeni. Kovinskih plinovodov se ne sme uporabljati kot zaščitna ali delovna ozemljila, niti kot zaščitne odvodnike v jakotočnih napeljavah. Prav tako se jih ne sme uporabljati za odvodnike ali ozemljila v strelovodnih napeljavah.

5.5 Zaščita napeljave

Notranji del cevne napeljave mora biti antikorozijsko zaščiten. Prepovedana je uporaba pocinkanih cevi ali druge zaščite iz cinka. Uporablja se lahko vsaka druga antikorozijska zaščita (premazi, ovoji itd.). Vidna oz. nadometno vodena napeljava je po predhodnem čiščenju do kovinskega sijaja in opletu s

temeljno barvo opleskana z rumeno barvo. Antikorozijski barvni premazi naj se uporabljajo v barvnih odtenkih, kakršni so predpisani za napeljavo plina (rumena barva po barvni lestvici, RAL 1021). Podometna napeljava ali napeljava v kineti mora biti zaščiten na enak način kot zunanji vkopani plinovodi s PVC ali PE trakovi, le izjemoma in na krajših razdaljah pa z dekorodalom.

5.6 Namestitev plinomera

Plinomeri morajo ustrezati standardu DIN EN 1359 nameščeni pa morajo biti skladno s točko 5.5. predpisov DVGW G600 (april 2008). Velikost plinomera naj bo izbrana tako, da le-ta obratuje do 90 odstotkov največje obremenitve in zmeraj nad predpisano najmanjšo obremenitvijo. Plinomer ne sme biti postavljen v vlažnem prostoru ali na prostem. Plinomerov ni dovoljeno nameščati v spalnice, otroške sobe in dnevne sobe in tudi ne v težko dostopne prostore, kompresorske postaje ter toplotne postaje. Plinomeri ne smejo biti nameščeni nad viri toplote in v njihovi bližini (minimalna oddaljenost 1 m). Z napeljavo mora biti povezan preko dvojne gibljive zveze, tako da se napetosti iz plinovoda ne prenašajo na priključke plinomera. Lokacija plinomera je razvidna iz načrtov in risb. Spodnji rob plinomera mora biti 180 cm od tal.

Pred plinomerom bo nameščena krogelna zaporna pipa DN40 in regulator tlaka DN40.

5.7 Priključitev trošil

Zaporni elementi s termičnim varovalom morajo ustrezati predpisom DVGW – VP 301 in morajo imeti oznako DVGW.

5.8 Tlačni preizkus notranje napeljave

5.8.1 Splošno

Vsi preizkusi morajo biti opravljeni na način, ki je predpisan v DVGW G600, točka 5.6.

Pri preizkusu smejo biti prisotni samo delavci, ki so potrebni pri izvedbi preizkusa. Prostor mora biti zavarovan, dostop nezaposlenim ni dovoljen. Vsi spoji na napeljavi morajo biti vidni in dostopni. Napeljava ne sme biti izolirana, zasuta ali zazidana.

O rezultatu preizkusa je potrebno napraviti zapisnik z navedbo vseh parametrov preizkusa. Zapisnik podpišeta za izvedbo preizkusa odgovorni delavec in nadzornik.

Za interno plinsko instalacijo z delovnimi tlaki do vključno 100 mbar so predpisani naslednji preizkusi:

5.8.2 Preizkus trdnosti

medij: zrak ali interni plin (npr. dušik)

Preizkus trdnosti je potrebno izvesti pred preizkusom tesnosti in zajema samo napeljavo brez armatur, regulatorjev tlaka, plinomerov in plinskih trošil. Armature so v preizkus lahko vključene, če je njihov maksimalni delovni tlak najmanj enak preizkusnemu.

Preizkusni tlak znaša 1 bar in se med časom preizkusa 10 min ne sme zmanjšati. Ločljivost merilne naprave mora biti najmanj 0,1 bar.

Po izvedenem preizkusu je potrebno sprostiti preizkusni tlak iz napeljave na varen način in izpihati morebitno umazanijo iz vseh delov plinske napeljave.

5.8.3 Preizkus tesnosti

medij: zrak ali interni plin (npr. dušik)

Preizkus tesnosti se izvede po preizkusu trdnosti. In obsega plinsko napeljavo vključno z armaturami vendar brez plinskih trošil in pripadajočih regulacijskih elementov in varnostnih armatur. Preizkus lahko zajema tudi regulatorje tlaka in plinomere, v kolikor so le- ti dimenzionirani na preizkusni tlak.

Preizkusni tlak znaša 150 mbar in se med časom preizkusa sme zmanjšati. Čas prilagajanja in trajanja preizkusa je naveden v previlniku DVGW G600, točka 5.6.4.2, tabela 11. Ločljivost merilne naprave mora biti najmanj 0,1 mbar.

Po izvedenem preizkusu je potrebno sprostiti preizkusni tlak iz napeljave na varen način.

5.8.4 Preizkus sposobnosti za obratovanje

medij: distribuiran plin

Obratujoče plinske naprave z delovnimi tlaki do 100 mbar se med seboj razlikujejo po stopnjah sposobnosti za obratovanje po naslednji merilih:

- neomejena sposobnost za obratovanje (uhajanje plina < od 1 l/h; brez ostalih pomanjkljivosti)
- zmanjšana sposobnost za obratovanje (uhajanje plina od 1 do 5 l/h;)
- nesposobnost za obratovanje (uhajanje plina > od 5 l/h;)

Uhajanje plina se ugotovi z napravo za uhajanje certificirano po smernici za preizkušanje DVGW VP 952.

Po ugotavljanju sposobnosti za obratovanje je potrebno slediti ukrepom, kot jih predpisuje DVGW G600 (april 2008).

V vseh zgoraj navedenih preizkusih je kot medij uporaba kisika PREPOVEDANA.

5.9 Kontrole

Kontrola zvarov - PE

Zadovoljivo kvaliteto zvarov je treba zagotoviti z nadzorom in kontrolo na gradbišču. Paziti je treba, da se ne vari pri nizkih temperaturah, pri dežju ali pri močnem vetru. Vizualno je treba pregledati vse zvare. Če rezultati pregleda in preskusov niso zadovoljivi, je potrebno slabe zveze izrezati in izdelati na novo.

Kontrola varjenja - JEKLO

Za objekte plinovodnega omrežja je potrebno zagotoviti nadzor nad varilskimi deli s strani pooblašene organizacije. Kontrolo varjenja se opravlja med postopkom varjenja. Variti smejo le varilci z veljavnim atestom za določeni postopek varjenja.

Vizualna kontrola pred varjenjem:

- čistoča cevi ob spojih,
- obdelava spojev,
- čiščenje,
- centriranje.

Vizualna kontrola med varjenjem:

- predpisana vrsta dodatnega materiala,
- parametri varjenja,
- tehnika varjenja,
- zaporedje varjenja.

Po varjenju je potrebno kontrolirati:

- geometrijo spoja,
- izgled zvara,
- površinske napake.

Radiografska kontrola naj po presoji nadzornega organa obsega 10% do 30% zvarov in vse montažne zveze. Radiografsko kontrolo se opravi v skladu s SIST EN 1714. Klasifikacijo napak se opravi po SIST EN 26520. Rezultati kontrole zvarov, iz katerih je razvidno, da je kvaliteta varjenja ustrezna, morajo biti predloženi nadzornemu organu pred začetkom izvedbe tlačnih preskusov.

Kontrola izolacije - JEKLO

Kontrola zaščite pred korozijo zajema:

- stopnje čiščenja po SIS 055900,
- izvedbe krtačenja,
- vizualna kontrola razmaščevanja,
- kontrola kvalitete in izvedbe nanašanja osnovnega premaza,
- vizualna kontrola ovijanja s trakovi (brez zračnih mehurjev),
- kontrola izolacije z detektorjem z napetostjo 20 kV po opravljenem izoliranju v delavnici in po montaži v jarku,
- kontrola polaganja plinovoda v jarek (predpisana kvaliteta posteljice brez večjih kamnov in ostrih robov),
- kontrola zasipanja.

5.10 Puščanje plina v napeljavo

Plinovod je možno izročiti v normalno obratovanje šele takrat, ko so montaža in gradbena dela popolnoma zaključena in ko plinovod pregleda komisija za tehnični pregled. Na dan tehničnega pregleda mora izvajalec del predložiti komisiji vsa potrebna spričevala, zapisnike, izjave, dokazila, gradbeni dnevnik, ateste in ostale dokumente. Priključitev plinovoda kakor tudi polnjenje plinovoda s plinom, mora opraviti izvajalec del s posebej za to usposobljenim kadrom in pod nadzorstvom pooblaščenega predstavnika komunalnega podjetja.

Pred spuščanjem plina v napeljavo, je potrebno ugotoviti, če so bili v skladu s predvideno tlačno stopnjo opravljeni vsi zahtevani tlačni preizkusi in če je napeljavo tesna.

Neposredno pred spuščanjem plina se je potrebno prepričati, da so vsi izpusti na napeljavi zaprti. To se lahko opravi z merjenjem tlaka, ki je najmanj takšen kot predvideni delovni tlak ali pa neposredno po tlačnem preizkusu.

Napeljavo je potrebno s plinom izpihovati toliko časa, da je izrinjen iz napeljave ves zrak ali inertni plin. Plin je potrebno preko gumijaste cevi varno spuščati na prosto. Če so količine manjše, se lahko plin pokuri na primernem gorilniku, npr. kuhalniku ali kontrolnem gorilniku. Pri tem je potrebno zagotoviti zadostno zračenje prostora. Pri napeljavi z delovnim tlakom do 100 mbar se lahko manjše količine plina odvaja z zadostnim zračenjem prostora. Pri vseh načinih je potrebno odstraniti vire vžiganja, ki niso potrebni neposredno za izgorevanje plina (kajenje, vklapljanje električnih aparatov in stikal, obratovanje drugih kurišč).

Neposredno po spuščanju plina je potrebno preizkusiti vsa spojna mesta, ki niso bila zajeta v glavni preizkus, oziroma v kombinirani obremenilni preizkus in preizkus tesnosti.

5.11 Nastavitev in preizkus delovanja trošil

Pri nastavitvi in preizkusu delovanja trošil je potrebno upoštevati navodila proizvajalca za vgradnjo in obratovanje ter posebne pogoje distributerja plina. Na osnovi oznake trošil je potrebno pred zagonom ugotoviti, če so trošila primerna za vrsto in tlak plina, ki je v napeljavi.

Trošilo je potrebno nastaviti na nazivno toplotno obremenitev po eni izmed priznanih metod (pretočna, tlačna) ali po navodilih proizvajalca.

5.12 Preizkus delovanja dimovodne napeljave

Pri vsakem plinskem kurišču, ki je povezano na dimnik, je potrebno pri nastavljeni toplotni moči po 5-ih minutah delovanja pri zaprtih oknih in vratih najmanj 5 minut kontrolirati, če na varovalu vleka ne izstopajo dimni plini.

V kolikor dimovodna napeljavo ne deluje brezhibno, je potrebno napako ugotoviti in jo takoj odpraviti.

5.13 Dovod zraka za zgorevanje

Za plinska trošila v sklopu tehnologije kuhinje je potrebno zagotoviti volumen zgorevalnega zraka, kar je s predvideno arhitekturo po načrtu zagotovljeno. V sklopu prezračevanja je v kuhinji predviden dovod svežega zraka.

5.14 Zaključek

Instalacija mora biti izvedena v skladu z veljavnimi, DIN in DVGW predpisi ter skladno s tehničnim poročilom, popisom materiala in načrti.

Pri izvedbi instalacij v kotlovnici naj se upošteva še sledeče:

- 1) Pred prvim spuščanjem plina v instalacijo je treba ugotoviti, če je bil uspešno opravljen preizkus na tesnost in trdnost ter izdan certifikat s strani dobavitelja plina.
- 2) Vse vidne cevi je potrebno po čiščenju dvakrat minimizirati in barvati z obstojno rumeno barvo.
- 3) Cevovodi naj bodo položeni v predpisanih padcih, tako da je omogočeno pravilno odzračevanje in izpraznjevanje.

Vsa oprema mora biti dobavljena s predpisanimi atesti in garancijskimi listi. Po zaključnih montažnih delih bo potrebno izdelati zapisnik ter ga z vsemi shemami in navodili predati investitorju za varno obratovanje.

1.3.5 TEHNIČNI IZRAČUNI

1. OGREVANJE

- 1.1 Izračun lastnosti zgradbe (v načrtu arhitekture)
- 1.2 Transmisijski izračun (v arhivskem izvodu načrta)
- 1.3 Izračun varčnih kuhinjskih nap

2. Vodovodna instalacija

- 2.1 Sanitarni elementi
- 2.2 Dimenzioniranje cevovodov
- 2.3 Odtočni del
- 2.4 Izračun vršne obremenitve

3. Plinska instalacija

- 3.1 Poraba plina

1.3 Izračun kuhinjskih nap

TERMIČNI BLOK

Določitev odvoda za prezračevanje kuhinje po VDI-2052						
Kuhinjski elementi	Elementi ogrevani z elektriko ali paro			Elementi ogrevani s plinom		
	Priključna moč P ₁	Senzibilna toplota Q _{S1}	Para D ₁	Priključna moč P ₂	Senzibilna toplota Q _{S2}	Para D ₂
	(kW)	(W)	(g/h)	(kW)	(W)	(g/h)
KUHANJE, DUŠENJE						
Parni kotel z odpiranjem pokrova	14.10	493.50	4,145.40	21.00	2,100.00	9,261.00
Parno konveksijska pečica (konvektomat)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
PEČENJE, GRIL, CVRTJE						
Friteza - odprta (deluje stalno)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Friteza - odprta (deluje samo v času cvrtja)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Friteza - odprta (deluje v času cvrtja z odvodom par)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Kuhalnik za omake	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Prekucna ponev	25.00	11,250.00	14,700.00	10.50	4,725.00	6,615.00
Gril in salamander naprave	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pečica za pečenje	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Plošča - žar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Keramična plošča	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Klasična kuhalna plošča	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
KUHANJE						
Štedilnik - (celota)	10.00	2,000.00	2,200.00	0.00	0.00	0.00
Štedilnik - (točkovno)	0.00	0.00	0.00	32.00	8,000.00	4,704.00
Mikrovalovna pečica	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vodna kopel	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Topla miza	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Hladna servirna miza	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Skupaj	49.10	13,743.50	21,045.40	63.50	14,825.00	20,580.00

1. Q_{SK} ... toplotna emisija vseh elementov					
$Q_{SK} = b \times (Q_1 + Q_2)$					
$Q_{SK} =$	14,284.25	W			
2. V_{th} ... termični pretok zraka za odvod energije					
$V_{th} = k \times Q_{SK}^{1/3} \times (z + 1,7 \times d_{hydr})^{5/3} \times r \times \varphi$					
$V_{th} =$	6,186.00	m ³ /h			
z ... višina med termičnim blokom in kuhinjsko nape (m)					
z =	1.25	m			
r ... redukcijski faktor glede na postavitev termičnega bloka					
r =	1.00				
d _{hydr} ... faktor dimenzij termičnega bloka					
$d_{hydr} = (2 \times L \times B) / (L + B)$					
$d_{hydr} =$	3.18	m			
L ... dolžina celotnega termičnega bloka (m)					
L =	320.00	m			
B ... širina celotnega termičnega bloka (m)					
B =	1.60	m			
φ ... faktor istočasnosti					
φ =	0.60				
3. V_{erf} ... odvod zraka iz nape					
$V_{erf} = V_{th} \times a$					
$V_{erf} =$	6,804.60	m ³ /h			
a ... faktor povečanja odvedenega zraka glede na motnje pri različnih načinih vpihovanja					
a =	1.10				
4. V_{ab} ... kontrola izračuna odvedenega zraka iz nape glede na količino vodnih par					
$V_{ab} = ((D_1 + D_2) \times \varphi) / ((X_{Ab} - X_{zu}) \times \rho)$					
$V_{ab} =$	3,470.00	m ³ /h			
ρ ... gostota zraka					
ρ =	1.20	kg/m ³			
X _{Ab} - X _{zu} ... razlika vlage med odvedenim in dovedenim zrakom					
X _{Ab} - X _{zu} =	6.00	g/kg			

KONVEKTOMAT

Iločitev odvoda za prezračevanje kuhinje po VDI-2052						
Kuhinjski elementi	Elementi ogrevani z elektriko ali paro			Elementi ogrevani s plinom		
	Priključna moč P_1	Senzibilna toplota Q_{S1}	Para D_1	Priključna moč P_2	Senzibilna toplota Q_{S2}	Para D_2
	(kW)	(W)	(g/h)	(kW)	(W)	(g/h)
KUHANJE, DUŠENJE						
Parni kotel z odpiranjem pokrova	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Parno konvekcijska pečica (konvektomat)	18.60	2,232.00	4,929.00	42.00	6,300.00	11,130.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
PEČENJE, GRIL, CVRTJE						
Friteza - odprta (deluje stalno)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Friteza - odprta (deluje samo v času cvrtja)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Friteza - odprta (deluje v času cvrtja z odvodom par)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Kuhalnik za omake	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Prekucna ponev	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Gril in salamander naprave	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pečica za pečenje	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Plošča - žar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Keramična plošča	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Klasična kuhalna plošča	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
KUHANJE						
Štedilnik - (celota)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Štedilnik - (točkovno)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mikrovalovna pečica	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vodna kopel	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Topla miza	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Hladna servira miza	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Skupaj	18.60	2,232.00	4,929.00	42.00	6,300.00	11,130.00

1. Q_{SK} ... toplotna emisija vseh elementov		
$Q_{SK} = b \times (Q_1 + Q_2)$		
Q _{SK} =	4,266.00	W
2. V_{th} ... termični pretok zraka za odvod energije		
$V_{th} = k \times Q_{SK}^{1/3} \times (z + 1,7 \times d_{hydr})^{5/3} \times r \times \varphi$		
V _{th} =	992.00	m ³ /h
z ... višina med termičnim blokom in kuhinjsko nape (m)		
z =	1.25	m
r ... redukcijski faktor glede na postavitev termičnega bloka		
r =	0.63	
d _{hydr} ... faktor dimenzij termičnega bloka		
$d_{hydr} = (2 \times L \times B) / (L + B)$		
d _{hydr} =	1.11	m
L ... dolžina celotnega termičnega bloka (m)		
L =	1.80	m
B ... širina celotnega termičnega bloka (m)		
B =	0.80	m
φ ... faktor istočasnosti		
φ =	0.80	
3. V_{erf} ... odvod zraka iz nape		
$V_{erf} = V_{th} \times a$		
V _{erf} =	1,091.20	m ³ /h
a ... faktor povečanja odvedenega zraka glede na motnje pri različnih načinih vpihovanja		
a =	1.10	
4. V_{ab} ... kontrola izračuna odvedenega zraka iz nape glede na količino vodnih par		
$V_{ab} = ((D_1 + D_2) \times \varphi) / ((X_{Ab} - X_{zu}) \times \rho)$		
V _{ab} =	1,790.00	m ³ /h
ρ ... gostota zraka		
ρ =	1.20	kg/m ³
X _{Ab} - X _{zu} ... razlika vlage med odvedenim in dovedenim zrakom		
X _{Ab} - X _{zu} =	6.00	g/kg

2. VODOVODNA INSTALACIJA IN KANALIZACIJA

2.1 Sanitarni elementi

V predmetnem delu prenove objekta so predvideni sanitarni elementi:

iztok DN15 HV	kos	3
iztok DN15 TV	kos	1
iztok DN15 THV	kos	11
iztok DN20 HV	kos	6
SKUPAJ		

2.2 Dimenzioniranje cevvodov

Izračun porabe vode za predmetni del objekta prenove kuhinje:

ELEMENT			HV/kos	TV/kos	VrHV (l/s)	VrTV (l/s)	
iztok DN15 HV	kos	3	0.15	0.00	0.45	0.00	0.45
iztok DN15 TV	kos	1	0.00	0.15	0.00	0.15	0.15
iztok DN15 THV	kos	11	0.15	0.15	1.65	1.65	3.30
iztok DN20 HV	kos	6	0.30	0.00	1.80	0.00	1.80
SKUPAJ		21			3.90	1.80	5.70
				Vs (l/s)	1.12	0.75	1.35
				Vs (m³/h)	4.03	2.69	4.87

Pretok vode predmetnega dela objekta bo znašal 4,87 m³/h.

2.3 Odtočni del:

Obremenilne enote interne kanalizacije predmetnega dela objekta:

ELEMENT			Aws(l/s)	Skupaj Aws(l/s)
odtok ϕ 50	kos	14	1.00	14.00
odtok ϕ 75	kos	6	1.50	9.00
SKUPAJ		20		23.00
vršna obremenitev qs (l/s)				2.40

2.4 Izračun vršne obremenitve:

$$Q_s = 0,50 \times \sqrt{AWS} = 0,5 \times \sqrt{23} = 2,40 \text{ l/s.}$$

Glavni vertikalni odtoki potekajo v zidnih utorih. Ostale odtočne cevi so dimenzionirane izkustveno. Horizontalna kanalizacija se v pritličju objekta priključi na horizontalno fekalno kanalizacijo, ki NI predmet načrta. Meteorna kanalizacija in hišni fekalni priključek **NISTA** predmet projektne dokumentacije.

3. PLINSKA INSTALACIJA

3.1 Poraba plina

4.1 Poraba plina

Kot gorivo se bo uporabljal zemeljski plin naslednjih karakteristik:

- zgorevalna toplota:	$H_s(\text{kWh}/\text{Nm}^3)=11.163$
- kurilnost:	$H_i(\text{kWh}/\text{Nm}^3)= 10.000$
- Wobbe indeks-spodnji:	$W_s(\text{kWh}/\text{Nm}^3)=13.010$
- Wobbe indeks-zgornji:	$W_z(\text{kWh}/\text{Nm}^3)=14.523$
- gostota:	$\rho(\text{kg}/\text{Nm}^3)=0,764$
- relativna gostota:	$d_v(\text{zrak}=1)=0,591$
- tlak plina v javnem plinovodu:	$p(\text{bar})=1-4$
- tlak plina za regulatorjem:	$p(\text{mbar})=23,0$

Za potrebe kuhinje in pralnice objekta je že izveden samostojni priključek DN 50 na objektu, ki se ga ne spreminja. Izvede se samo notranjo plinsko instalacijo vključno s plinomerom do plinskih trošil v kuhinji. Razvidno iz načrtov in sheme plinske instalacije.

Potrebna količina plina z ozirom na toplotno moč trošil znaša:

plinsko trošilo	moč/enoto	skupna moč	poraba	
plinska prekucna ponev:	10,5 kW	10,5 kW	1,11 m ³ /h	1 kos
plinski štedilnik:	32,0 kW	32,0 kW	3,38 m ³ /h	1 kos
plinska prekucna ponev:	25,0 kW	25,0 kW	2,65 m ³ /h	1 kos
plinska kotel za kuhanje:	21,0 kW	21,0 kW	2,22 m ³ /h	1 kos
plinski konvektomat:	42,0 kW	42,0 kW	4,44 m ³ /h	1 kos

- skupaj: 13,80 m³/h

1.3.6 SPLOŠNI TEHNIČNI POGOJI

6.1 Splošni pogoji

Ti pogoji so sestavni del projektne dokumentacije in jih je izvajalec dolžan v celoti upoštevati. Pri izvajanju del je treba upoštevati veljavne predpise, standarde, Zakon o varstvu pri delu, kot tudi vse ostale zahteve in pogoje, ki so definirani v tem projektu.

Pred pričetkom del je izvajalec strojnih instalacij dolžan načrt detajlno pregledati in eventualne pripombe takoj posredovati projektantu, investitorju in nadzornemu organu.

Za eventualne spremembe, dopnila oz. odstopanja od projektne dokumentacije, mora izvajalec pridobiti pismeno soglasje projektne organizacije in odgovornega projektanta, ki je ta projekt izdelal, soglasje investitorja in nadzornega organa.

Vsebina projekta je avtorska lastnina EMINEO d.o.o. in odgovornega projektanta, zato brez soglasja ni dovoljeno razmnoževanje ter fotokopiranje.

Vsa vgrajena oprema in instalacijski material, ki ju predvideva projektna dokumentacija, mora imeti ustrezen atest oz. certifikat.

Pri izvajanju teh instalacij je potrebno posebno paziti, da ne pride do poškodb na drugih instalacijah. V kolikor pa do poškodb pride, je izvajalec dolžan opozoriti nadzorni organ in škodo odpraviti na svoje stroške.

6.2 Protokoli

Po končanih delih je izvajalec dolžan opraviti meritve in izdati sledeče izjave:

IZJAVA

v kateri izvajalec potrjuje, da so strojne instalacije na omenjenem objektu izvedene po priloženi projektni dokumentaciji in skladno z veljavnimi standardi in pravilniki

IZJAVA o

tlačnem preizkusu posameznih cevni instalacij

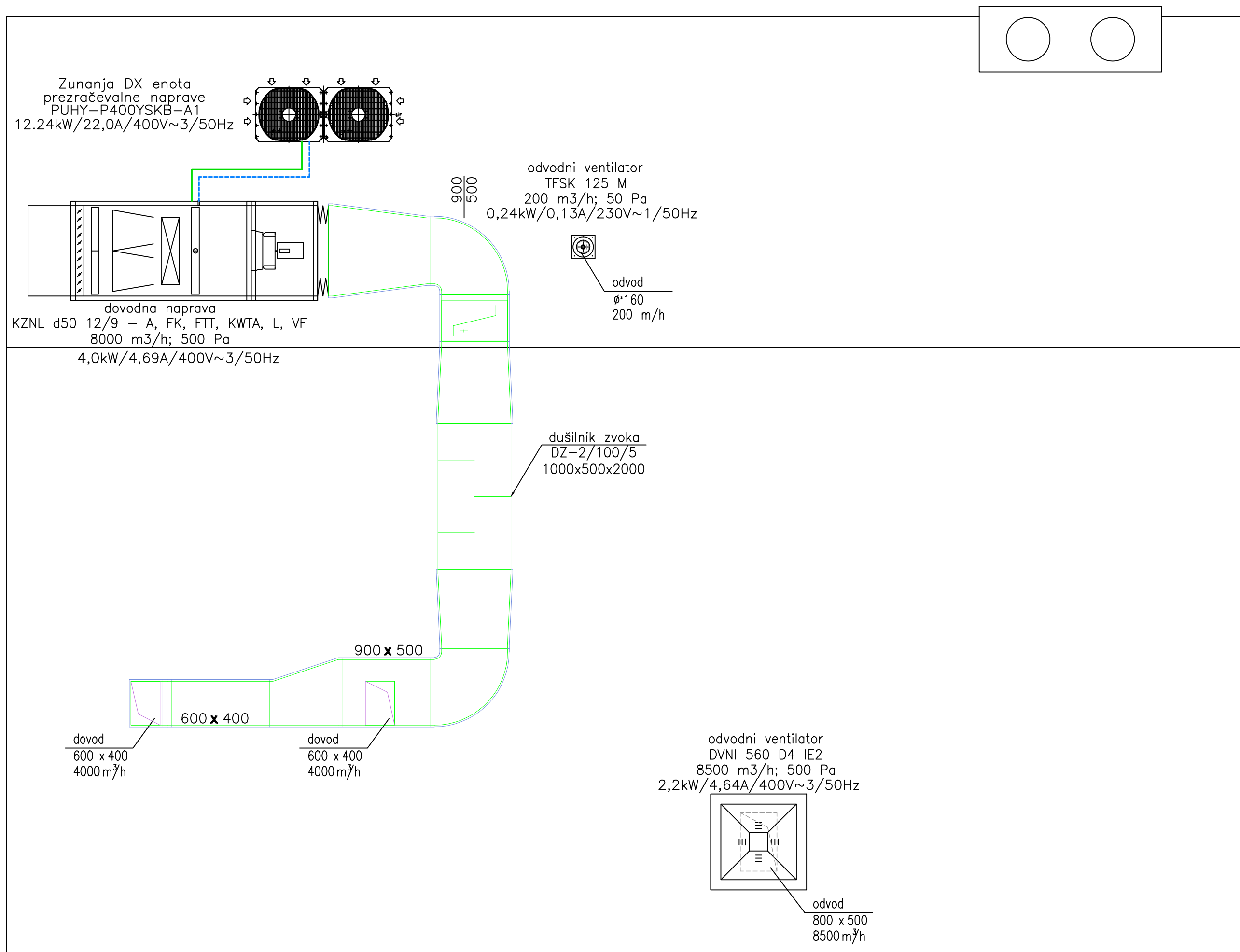
MERILNI LIST ZA ZAPISNIKE

o funkcionalnih preizkusih in meritvah prezračevanja ter mikroklima, potrjene s strani izvajalca, pooblaščenih merilnih služb in investitorja oziroma njegovega predstavnika nadzora
o dezinfekciji vodovodne instalacije

6.3 Predaja dokumentacije investitorju

Izvajalec del mora po končanih delih in uspešnem tehničnem pregledu investitorju predati sledečo tehnično dokumentacijo:

- načrt izvedenih del (PID) z vnesenimi eventualnimi spremembami in vidno oznako na vsakem grafičnem delu, da je na načrtu prikazano izvedeno stanje;
- vse potrebne listine, ateste, garancijske liste, certifikate ipd. za pripadajoče instalacije in vgrajeno opremo;
- eventualna navodila za delovanje in vzdrževanje naprav, opreme in strojnih instalacij;
- garancijo za eventualna popravila, odpravljanje napak v času poskusnega obratovanja.



OPOMBE:

- vratne rešetke dobaviti v soglasju s projektantom arhitekture;
- lokacijo dovodnih in odvodnih elementov prilagoditi izvedbi stropa, razsvetljavi in opremi;
- dovodni kanali prezračevanja morajo biti izolirani s parozaporno izolacijo;
- RAZVOD KANALOV POD SPUSČENIM STROPOM IN TIP PRIKLJUČKA DISTRIBUCIJSKIH ELEMENTOV PRILAGODITI OSTALIM INSTALACIJAM.

TLORIS ŠTREHE PREZRAČEVANJE

M 1:50

emineo
projektiranje / inženiring / izvajanje

PROJEKTIRANJE, INŽENIRING, IZVAJANJE, d.o.o.
ULICA BORCA PETRA 16, 1000 LJUBLJANA, SLOVENIJA
GSM: 031/361-735, Fax.: 01/242-96-68

Investitor: OBČINA ROGATEC
Pot k ribniku 4, SI-3252 Rogatec
Objekt: PRENOVA KUHINJE – OŠ ROGATEC

Vrsta načrta: STROJNE INSTALACIJE	Odg. vod. proj.: Mojca GREGORSKI, u.d.i.a., Ident. št. A – 1222
Vsebina načrta: TLORIS ŠTREHE PREZRAČEVANJE	Odg. proj.: Marko VRABEC, u.d.i.s., Ident. št. S – 0976
Faza: PZI	Sodelavec: Matevž SITAR, s.t.
Številka proj.: A 131/16 Številka načrta: 2017-004	

Ident. št. pri IZS: Datum: JANUAR 2017 Merilo 1:50 Št. lista Z-02