

ŠTEVILČNA OZNAKA NAČRTA IN VRSTA NAČRTA:

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

INVESTITOR:

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

OBJEKT:

VRTEC 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:

NOVOGRADNJA
(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:

2015-057, Ljubljana, november 2016
(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)

5/1.2	KAZALO VSEBINE NAČRTA št. 2015-057			
1	Naslovna stran			
2	Kazalo vsebine načrta			
3	Tehnično poročilo in druga vsebina			
4	Tehnično poročilo in druga vsebina			
5	Risbe			
	št.	vsebina načrta	št. lista	merilo
	5.1	Tloris pritličja – ogrevanje in hlajenje	O-01	M 1:50
	5.2	Tloris pritličja - izsek – ogrevanje in hlajenje	O-02	M 1:50
	5.3	Tloris strehe – izsek – ogrevanje in hlajenje	O-03	M 1:50
	5.4	Shema kotlovnice – ogrevanje, hlajenje in priprava STV	O-04	M 1:X
	5.5	Tloris pritličja – prezračevanje	Z-01	M 1:50
	5.6	Tloris galerije – prezračevanje	Z-02	M 1:50
	5.7	Tloris pritličja – vodovodna instalacija	V-01	M 1:50
	5.8	Shema dvižnih vodov – vodovodna instalacija	V-02	M 1:X
	5.8	Situacija Petrol d.d.	P-00	M 1:500
	5.9	Tloris pritličja – izsek – plinska instalacija	P-01	M 1:50
	5.10	Shema dvižnih vodov – plinska instalacija	P-02	M 1:X
	5.11	Shema dimniške napeljave – plinska instalacija	P-03	M 1:X
	5.12	Priloge		

1.4.2 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 vodo (Ur.list RS, št. 35/06, 41/08),
- 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),
- 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).
- 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 tlačni opremi (Ur.list RS, št. 15/02, 47/02, 54/03, 114/03, 138/06),
- Odredba o enostavnih tlačnih posodah (Ur.list RS, št. 11/02, 138/06),
- Pravilnik o pregledovanju in preizkušanju opreme pod tlakom (Ur.list RS, št. 45/04, 92/08),

1.4.3 Rekapitulacija stroškov

Ocena investicije notranjih strojnih instalacij za obravnavan objekt znaša:

3.1	Ogrevanje in hlajenje	€
3.2	Prezračevanje	€
3.3	Vodovodna instalacija	€
3.4	Plinska instalacija	€

SKUPAJ: €

OPOMBE:

- Točno ceno bo investitor dobil na podlagi PZI, popisa, zbranih ponudb izvajalcev in dobaviteljev opreme;
- v oceni stroškov niso zajeta gradbena dela, ki so povezana z izvedbo instalacij;
- vsi dobavljeni materiali in naprave morajo biti opremljeni z a-testi oziroma ustreznimi certifikati.

1.4.4 TEHNIČNO POROČILO

1. SPLOŠNO

Za novogradnjo objekta vrtca, je potrebno na osnovi arhitekturnih podlog, veljavnih predpisov, in normativov izdelati projektno dokumentacijo faze PZI – projekt za gradbeno dovoljenje za strojne instalacije, ki bodo prilagojene zahtevam investitorja, soglasodajalcev in dejanskemu stanju zunanje komunalne infrastrukture.

Novozgrajeni objekt bo namenjen novemu vrtcu. S predmetnim načrtom se zajame instalacijo ogrevanja, hlajenja, prezračevanja, vodovodno instalacijo in plinsko instalacijo.

Prav tako je potrebno zaradi narave postavitve novega vrtca prestaviti javno vodovodno omrežje in javno plinsko omrežje ter predvideti nov vodovodni priključek in plinski priključek, kar bo obdelano v posebnem načrtu.

Pri izdelavi projektne dokumentacije naj se upoštevajo veljavni predpisi, standardi in predpisi za predmetne instalacije.

Za ogrevanje in hlajenje objekta je potrebno upoštevati določila Pravilnika o učinkoviti rabi energije v stavbah (PURES, Ur. l. 52/2010) in Tehnične smernice za graditev TSG-1-004:2010 Učinkovita raba energije.

2. OGREVANJE IN HLAJENJE

Kontrolni izračun transmisije je izveden po SIST EN 12831 in DIN 4701, kjer je bilo 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:

	<i>pozimi</i>	<i>poleti</i>
- igralnice (I. st. ob.)	22°C	26°C
- igralnice (II. st. ob.)	22°C	26°C
- pisarne	20°C	26°C
- sanitarije	20°C	
- previjalnice	23°C	
- hodniki	18°C	

Toplotne izgube, katere pokrivajo transmisijske izgube in toplotne izgube vsled prezračevanja prostorov so predstavljene v Skupnem sestavu potrebne toplote v tehničnih izračunih.

Ogrevanje objekta je predvideno s pomočjo talnega ogrevanja. Hlajenje objekta je predvideno s pomočjo talnega hlajenja in preko prezračevanja.

Kot vir ogrevne in hladilne vode se bo za predmetni objekt vrtca uporabilo napravo za sproizvodnjo toplote in hladu iz obnovljivih virov energije. Kot vir ogrevanja in hlajenja, za predmetni objekt, je predvidena zračno hlajena reverzibilna parcialna toplotna črpalka, katera kot primarni energent uporablja elektriko in toplotno energijo zunanjega zraka.

parcialna zračna toplotna črpalka je predvidena tudi za segrevanje sanitarne tople vode preko boilerja V=1000 litrov. Kot pomoč pri ogrevanju in pomoč pri pripravi sanitarne tople vode ter za pregrevanje tople vode pa je predvidena kondenzacijska plinska peč ogrevne moči 22,0 - 100,0 kW.

Za predmetni objekt so predvideni naslednji sistemi ogrevanja oziroma hlajenja:

- talno ogrevanje posameznih prostorov (temp. režim 37/30°C);
- talno hlajenje posameznih prostorov (temp. režim 19/24°C);
- priprava ogrevne vode (temp. režim 50/30°C) za potrebe prezračevalne naprave;
- priprava hladilne vode (temp. režim 6/14°C) za potrebe prezračevalne naprave;
- priprava tople sanitarne tople vode boiler V=1000 litrov.

2.2 Talno ogrevanje in hlajenje

Toplovodno talno ogrevanje, temperaturnega režima 37/30°C in talno hlajenje, temperaturnega režima 19/24°C je predvideno v celotnem objektu vrtca. Talno ogrevanje/hlajenje je predvideno z razdelilci s termo pogoni v podometnih omaricah, razvidno iz tlorisov v načrtih. Priprava ogrevne/hladilne vode za talno ogrevanje/hlajenje se izvede v prostoru kotlovnice, preko samostojnega mešalnega kroga. Cevno omrežje talnega ogrevanja/hlajenja je položeno v tlaku prostorov, skozi zidove je izvedeno tako, da je omogočena dilatacija (vgradnja v PVC cevi). V estrih prostorov s talnim ogrevanjem je potrebno primešati dodatek k estrihu, ki ga vgradi gradbeni izvajalec dobavi pa dobavitelj sistema talnega ogrevanja. Lokacija, moč, kvadratura zanke, ter razmak cevi v zanki, vse to je razvidno iz načrtov. Za talno ogrevanje/hlajenje in razvode je predviden sistem Alumplast cevi za talno ogrevanje/hlajenje. Da zagotovimo racionalno porabo ogrevne/hladilne energije v talnem ogrevanju/hlajenju in nastavimo temperaturo sobe vgradimo prostorske termostate z povezano na termopogone v podometnih omaricah za nastavitve zelenih temperatur (razvidno iz načrtov). Pri talnem hlajenju je potrebno paziti na temperaturo dovoda hladne vode. Temperatura dovoda hladne vode v sistem talnega hlajenja ne sme biti nižja kot 19°C, da ne pride do kondenzacije na zunanji strani cevi talnega hlajenja v estrihu.

2.3 Parametri kotlovnice

Kapaciteta kotlovnice znaša 100,0 kW.

Instalirana toplotna moč za ogrevanje vrtca znaša:

- Talno ogrevanje (37/30°C):	54,89 kW
- Grelec klimata (50/40°C):	24,50 kW
SKUPAJ:	79,39 kW

- Ogrevanje tople sanit. vode (60/40°C const.): 25,00 kW

Instalirana toplotna moč za hlajenje vrtca znaša:

- Talno hlajenje (19/24°C):	17,25 kW
- Hladilec klimata (6/14°C):	31,00 kW
SKUPAJ:	48,25 kW

Ogrevanje tople sanitarne vode mora potekati po prednostnem sistemu, kar nam omogoči avtomatika toplotne črpalke in plinske peči.

1. SPLOŠNO

Kot primarni vir ogrevanja in hlajenja za predmetni objekt vrtca je predvidena zračno hlajena reverzibilna parcialna toplotna črpalka sistema zrak / voda. Toplotna črpalka je ogrevne moči 100,0 kW in hladilne moči 74 kW. Toplotna črpalka je predvidena tudi za segrevanje sanitarne vode preko bojlerja volumna V= 1000 l. Lokacija toplotne črpalke in pripadajoče opreme je razvidna iz grafičnega dela načrta.

Toplotna črpalka je za pripravo ogrevane oz. hladilne vode povezana preko zalogovnika ogrevne/hladilne vode volumna 1000 litrov in nato preko razdelilca na posamezne veje za potrebe ogrevanja oz. hlajenja objekta.

Toplotne črpalke se dobavi z vso pripadajočo lastno delovno avtomatiko in zaščito. V napravah se kot delovna snov uporablja okolju prijazen plin R407c.

V letnem obdobju obratuje toplotna črpalka samo za pripravo tople hladilne voden preko parcialne rekuperacije pa odpadno izkorišča toploto za segrevanje sanitarne tople vode v bojlerju.

Medij v cevnem razvodu toplotnimi črpalko in kotlovnico ter toplotno črpalko in bojlerjem je glikol/voda v razmerju 30/70%. V kotlovnici je postavljen izmenjevalec toplote pred hranilnikom toplote.

V kotlovnici ogrevamo bojler sanitarne tople vode volumna 1000 litrov z mešanico glikol/voda preko parcialne rekuperacije odpadne toplote toplotne črpalke skozi vse leto, za pomoč pri ogrevanju bojlerja pa nam služi kondenzacijska plinska peč. Prav tako nam kondenzacijska plinska peč služi za pregrevanje sanitarne tople vode in bojlerja v objektu.

Kot sekundarni vir ogrevanja in kot pomoč za pripravo ogrevne vode je predvidena kondenzacijska stenska plinska peč BUDERUS tip GB 162-100 moči 100 kW vrste B23. Namenjena je za pomoč pri ogrevanju in pripravi sanitarne tople vode, komplet z vso pripadajočo avtomatiko.

Temperaturni sistem kotlovnice objekta znaša 50/40°C v odvisnosti od zunanje temperature, nazivni tlak je 3 bar. Maksimalni obratovalni tlak 6 bar. Varovanje sistemov se bo izvajalo z membransko ekspanzijsko posodo. Glavna obtočna črpalka je v kotlovnici, kot tudi varnostni ventil in pripadajoča avtomatika. Na ogrevnem razdelilniku so vgrajeni odcepi za posamezne sisteme.

Vse povezave, armatura, obtočne črpalke in povezava avtomatike je razvidna in sheme kotlovnice v načrtih ogrevanja.

Celotna cevna instalacija ogrevne vode je ustrezno izolirana z izolacijo z ozirom na prostor. 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.

Sistem mora biti tlačno ureguliran, tako da se bo dosegla predvidena temperatura v prostorih.

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

Odvod dimnih plinov in zajem zgorevalnega zraka bo izveden preko koksialnega dimniškega priključka Ø160/110 mm, ki bo speljan vertikalno na streho objekta, kjer se dimniška tuljava dim. Ø160/110mm zaključuje min. 0,6 m nad streho objekta z strešno kapo.

Lokacija plinske peči je razvidna iz grafičnega dela v načrtih.

2. ČRPALKE

Za cirkulacijo ogrevne vode za posamezno ogrevno vejo služi obtočna črpalka na predmetni veji na razdelilcu.

3. TLAČNI PREIZKUS

Pred izvedbo izolacije in barvanja je potrebno izvesti tlačno preizkušnjo na tesnost s hladnim vodnim tlakom 4 bar. Po preizkusu je potrebno cevovod temeljito oprati, segreti z vodo, odzračiti in temeljito pregledati. Pregledati je potrebno celotno toplovodno instalacijo, kakor tudi naprave za ogrevanje in regulacijo.

Po pregledu je potrebno hidravlično uravnovežiti posamezne veje omrežja. Če ni napak se prične s poskusnim obratovanjem, ki traja 72 ur. Če se v tem času ne pokažejo napake oziroma so bile odpravljene, se prične z normalnim obratovanjem.

Vse morebitne netesnosti je potrebno odpraviti. O uspešnem tlačnem preizkusu je potrebno sestaviti zapisnik, katerega se ob tehničnem pregledu preda investitorju. Vso instalacijo je potrebno izvesti v skladu z veljavnimi predpisi.

4. POLNITEV IN ZAGON SISTEMA

Celotni sistem polnimo preko gumijaste cevi in polnilnega ventila v kotlovnici. Pri polnitvi je potrebno paziti na pravilno lego regulacijskega ventila. Ker imamo opraviti z zaprtim sistemom, se mora celotna instalacija v času polnjenja odzračiti. To pomeni, da odzračimo sistem preko odzračevalnih lončkov v kotlovnici, obenem pa moramo odzračiti tudi zanke talnega ogrevanja in cevni razvod. Cev do ekspanzijske posode je priporočljivo odzračiti, če je priključna cev daljša od 1,5m.

Polnilni tlak sistema naj znaša +0,3 bar nad tlakom statične višine sistema oziroma predtlakom dušika v varnostni posodi.

Sistem smatramo napolnjen, ko priteče voda skozi avtomatski odzračevalni lonček ali najvišji odzračevalni ventil, ki je vgrajen v sistemu.

Praznjenje celotnega sistema je možno v kotlovnici.

Pred zagonom pogledamo na vodni strani:

- smer obračanja obtočne črpalke;
- položaj regulacijskega elementa s pripadajočo avtomatiko;
- označiti na manometru višino vodnega stebra, ko je voda v mrzlem stanju.

Po opravljenih delih in kontrolah se toplotna črpalka lahko spusti v pogon.

5. KONTROLA SISTEMA

Pri obveznih, občasnih pregledih mora kurjač (strokovnjak vzdrževalec) pregledati delovanje avtomatike in morebitna odstopanja ustrezno korigirati. Pri pregledih je potrebno opraviti naslednje kontrole:

- kontrolirati nivo vode na manometru;
- kontrolirati občasno avtomatski odzračevalni lonček v kotlovnici;
- izvršiti regulacijo armature in avtomatike, tako da so povratne temperature ogrevnega medija enake, kot to dovoljuje zunanja temperatura zraka za ta primer;
- izvršiti kontrolo smeri vrtenja obtočne črpalke;

2.4 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.

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.

Izolacija cevovodov ogrevanja

Predvidena je izolacija skladno z zahtevami *Pravilnika o učinkoviti rabi energije v stavbah (PURES) (Ur.l. RS, št. 93/2008; Ur.l. RS, št. 47/2009, 52/2010) in Tehnično smernico TSG-1-004:2010.*

- Razvodi jeklenih cevi:

Dimenzija cevi	Debelina izolacije (mm)
DN15	15
DN20	20
DN25	25
DN32	32
DN40	40

– Razvodi alumplast cevi:

Podometni ogrevni razvodi so predvideni iz alumplast večplastnih predizoliranih univerzalnih večplastnih cevi vstavljenih v gibljivo cevno toplotno izolacijo iz polietilenske pene z zaprto celično strukturo.

Dimenzija cevi	Debelina izolacije (mm)
Ø16x2	13
Ø20x2,25	13
Ø25x2,5	13
Ø32x3,0	13

2.5 Tlačni preizkus instalacije ogrevanja oz. hlajenja

Po končani montaži cevi se opravi tlačni preizkus skladno z DIN 18380.

Preizkus instalacije toplovodnega ogrevanja se izvede s hladno vodo pri čemer je potrebno zagotoviti izenačitev temperatur zunanega zraka in vode. V primeru, da se izvaja preizkus v zimskem času, je potrebno cevi polniti z mešanico glikola in vode, ki zagotavlja zmrzovanje mešanice pri najmanj $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ (38 % propilen glikol) ali pa ogreti objekt. Po dokončnem preizkusu je potrebno cevi izprazniti, jih izprati z najmanj tri kratno izmenjavo vode in jih izpihati z zrakom. Sistem moramo ob izenačevanju temperatur dopolnjevati ali prazniti tako da se ohranja preizkusni tlak. Manometer se priključi na najnižji točki inštalacije, pri čemer je obvezna uporaba manometra z natančnostjo 0,1bar.

Preizkusni tlak mora biti minimalno $1,3\times$ maksimalni delovni tlak, vendar minimalno 1 bar višji od delovnega tlaka v najnižji točki inštalacije (priporoča se izvedba preizkusa z vodnim tlakom 6,0 bar). Po izenačitvi temperatur in ponovnem dopolnjenju ali praznjenju na preizkusni tlak, se opravi glavni preizkus pri čemer v nadaljnjih 2 urah ne sme priti do padca tlaka večjega od $dp < 0,2$ bar.

Po opravljenem preizkusu s hladno vodo, je potrebno čimprej opraviti test sistema z najvišjo projektirano temperaturo s ciljem preveriti vodotesnost tudi pri najvišji temperaturi. Po ohladitvi sistema je potrebno ponovno vizualno pregledati ogrevalne cevi in priključke in preveriti njihovo tesnost.

Po uspešnem preizkusu se sestavi zapisnik, ki ga podpiše nadzorni organ, nakar se cevi zaščitijo pred korozijo, prepleska in dokončno izolira.

2.6 Označevanje cevnih napeljav - splošno

Cevi in ostale kovinske dele instalacije je treba pred montažo očistiti in pobarvati z dvema slojema temeljne barve, primerne za temperaturo do 150°C . Neizolirani deli razvoda morajo biti pobarvani z vroče odporno pokrivno barvo.

Označevanje cevnih napeljav je predpisano v DIN 2403. Razločno označevanje cevnih napeljav po vrsti medija je v interesu varnosti, vzdrževanja in zaščite pred požarom.

Označevanje mora opozarjati na nevarnosti z namenom preprečevanja nesreč.

- Barvna skala za označevanje cevnih napeljav je določena na podlagi DIN 2403.
- Barvne oznake RAL so združene v registru barv RAL 840 HR.
- Za označevanje cevnih napeljav malih kompaktnih toplotnih postaj nazivne toplotne moči do 50 kW se naj uporabljajo označevalni okvirji dimenzije 55 x 36 mm z jeklenim zateznim pasom. V zgornjo vrstico napisne ploščice je potrebno vpisati vrsto medija. Spodnja vrstica je namenjena nazivu podjetja, ki je izvedlo montažo cevnih napeljav. Minimalna višina črk mora znašati 2,5 mm.
- Za označevanje cevnih napeljav kompaktnih toplotnih postaj nazivne toplotne moči nad 50 kW se naj uporabljajo označevalni okvirji dimenzije 105 x 55 mm z jeklenim zateznim pasom. V zgornjo in srednjo vrstico napisne ploščice je potrebno vpisati vrsto medija. Spodnja vrstica je namenjena nazivu podjetja, ki je izvedlo montažo cevnih napeljav. Minimalna višina črk mora znašati 4 mm.

VRSTA MEDIJA	BARVA	OZNAKA PO RAL	BARVA TABLICE
ogrevanje - primar – dovod	rdeča	RAL 3000	rdeča
ogrevanje - primar – povratek	modra	RAL 5019	modra
ogrevanje - sekundar – dovod	temno rdeča	RAL 3002	rdeča
ogrevanje - sekundar – povratek	temno modra	RAL 5013	modra
sanitarna hladna voda	zelena	RAL 6001	zelena
sanitarna topla voda	oranžna	RAL 2008	oranžna
sanitarna voda cirkulacija	vijoličasta	RAL 4005	vijoličasta
odvodnjavanje	rjava - olivno zelena	RAL 6003	rjava
odzračevalni vodi	v isti barvi kot medij		/
Konzole	črna	RAL 9005	/

2.7 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.

2.8 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

Za predmetne prostore je potrebno na podlagi arhitektonskih podlog, projektne naloge, požarnega elaborata ter veljavnih predpisov in standardov izdelati načrt strojnih instalacij prezračevanja objekta, ki bo prilagojen zahtevam investitorja in namembnosti prostorov.

Pri izdelavi projektne dokumentacije naj se upoštevajo veljavni predpisi, standardi in predpisi za predmetne instalacije. Vsi prezračevalni sistemi odgovarjajo zahtevam Študije požarne varnosti in so opremljeni z požarnimi loputami in ustrezno zaščito.

Obravnavani objekt je namenjen za potrebe vrtca.

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 0,20 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.

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	-16°C;
- relativna vlaga pozimi	85% rel. vlage;
- temperatura poleti	+33°C;
- relativna vlaga poleti	40% rel. vlage;

Predvidi se sledeče sisteme prezračevanja prostorov:

1. Dovod in odvod zraka za potrebe objekta vrtca;

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 z potrebe vrtca

Za prezračevanje prostorov vrtca je v kotlovnici postavljena dovodno odvodna prezračevalna naprava, opremljena z grelnikom, hladilnikom, kontaktnim vlaženjem, filtracijo in rekuperacijo.

Opis naprave:

Dovodno odvodna dvoetažna klimatska prezračevalna naprava notranje izvedbe s toplotno in zvočno izolacijo.

Naprava ima vsa potrebna posluževalna vrata ali posluževalne pokrove za dostop do funkcijskih elementov znotraj ohišja.

Odprtini za zunanji in zavrženi zrak sta zaščiteni z zaščitno mrežo.

Ploščni rekuperator:

Tehnični podatki za zimsko obdobje:

- pretok zraka: 5280 m³/h
stopnja vračanja občutene toplote: 75,3 %
temperatura dovodnega zraka za enoto: 14,2 °C, 11,1 % r.vl.
vrnjena toplotna energija: 47,8 kW

Tehnični podatki za poletno obdobje:

- pretok zraka: 5280 m³/h
stopnja vračanja občutene toplote: 75,3 %
temperatura dovodnega zraka za enoto: 27,5 °C, 52 % r.vl.
vrnjena toplotna energija: 8,1 kW

Vodni grelnik je sestavljen iz okvira iz galvansko pocinkane jeklene pločevine, lamelnega paketa iz bakrenih cevi in aluminijastih lamel, zbiralnih jeklenih cevi, ki so nameščene v notranjosti ohišja, s priključki za praznjenje in odzračevanje ter s proti zamrzovalnim kapilarnim. Ogrevanje svežega dovedenega zraka je zajeto v toplotni moči grelnika klimata.

Vodni hladilnik je sestavljen iz okvira iz korozijsko odpornega aluminija, lamelnega paketa iz bakrenih cevi in aluminijastih lamel ter zbiralnih bakrenih cevi, ki so nameščene v notranjosti ohišja, s priključki za praznjenje in odzračevanje. Vodni hladilnik služi za pripravo vpihovanega zraka in tudi za hlajenje prostora preko prezračevanja. Moč hladilnega registra je 31,4 kW, temperatura vpiha pa se lahko regulira od 16,5°C navzgor, glede ne potrebe po hlajenju.

Kontaktni vlažilnik vgrajen v prezračevalno napravo.

4x dušilnik zvoka na zajemu svežega zraka, izpuhu, dovodu in odvodu.

Regulacija:

Elektro krmilna omara za montažo na steno v strojnico sestoji iz močnostne opreme (varovalk posameznih sklopov...) ter mikroprocesorskega programabilnega krmilnika. K elektro opremi upoštevati še vsa tipala oz. stikala (temp. tipala na dovodu in v prostoru, protizmrzovalni termostat, tlačna stikala za sign. umazanosti filtrov) potrebna za izvedbo vseh zahtevanih funkcij.

Naprava bo namenjena za prezračevanje vrtca. Vklon naprave je ročen ali avtomatski (časovno programiran), avtomatiko pa bo možno priključiti na centralno nadzorni sistem. Klimat se v primeru požara izklopi. Na priključku odvodnega in dovodnega kanala je pred klimatom predviden dušilnik zvoka.

Za potrebe strojnice je predvideno prisilno prezračevanje z centralno prezračevalno napravo stropne izvedbe. Dovod zraka in odvod zraka je predviden preko dovodnih in odvodnih prezračevalnih kanalov in dovodnega in odvodnega prezračevalnega ventila.

Opis razvoda prezračevanja

Odvod zraka se predvidi z odvodnimi rešetkami vgrajenimi v prezračevalnem kanalu pod stropom prostorov. Rešetke se dobavijo z regulacijskimi elementi in so primerne za vgradnjo na kanal ali v spuščeni strop. V primeru vgradnje rešetke v spuščeni strop se poveže rešetko in kanal z gibljivo cevjo. Dovod zraka se predvidi z vrtinčnimi difuzorji in preko vpihovalnih rešetk v prezračevalnem kanalu pod stropom prostorov. Rešetke se dobavijo z regulacijskimi elementi in so primerne za vgradnjo na kanal ali v spuščeni strop. V primeru vgradnje rešetke v spuščeni strop se poveže rešetko in kanal z gibljivo cevjo.

V posamezni igralnici in v zbornici je v spuščnem stropu vgrajen na dovodu in povratku elektronski regulator pretoka, kateri na služi za nastavitev količine prezračevanja, za vklop ali pa izklop prezračevanja. Odvod zraka iz sanitarij ni mogoče izklopiti.

Celotni dovodni sistem je potrebno izolirati s ploščno Plamafleks izolacijo debeline 19 mm, ki zmanjša toplotne izgube in preprečuje kondenzacijo na kanalih.

Vsi večji odcepi na prezračevalnem kanalu so predvideni tako, da je možna regulacija oz. nastavitev količine dovodnega oziroma odvodnega zraka. V ta namen so na odcepih predvidene ročne dušilne lopute.

3.4 Splošno

Prezračevalne naprave se v primeru požara izklopijo. 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, nudijo požarno odpornost v skladu z zahtevami Študije požarne varnosti. Delovanje naprave je avtomatično, za kontrolo delovanja se predvidi vgradnja varnostnega in kontrolnega stikala nameščenega v prostoru za nadzor.

3.5 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.

3.6 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;
- kanali so zvočno izolirani s Plamafleks izolacijo debeline 19 mm.

3.7 Upravljanje z napravami

Sistem sme biti predan v upravljanje le osebju, 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.

3.8 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 ustreznih velikih čistilnih odptin 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.

3.9 Splošne pripombe in opozorila izvajalcu

Sistemi prezračevanja morajo biti izvedeni kvalitetno ter po obstoječih in veljavnih predpisih. Spoji morajo biti zrakovestni, 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 mikroklimе in zapisnike predati investitorju. Izvajalec je dolžan investitorju predati sledečo dokumentacijo:

- a) Zapisnike o funkcionalnih preizkusih in meritvah mikroklimе potrjene s strani izvajalca, pooblaščne merilne službe 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

4. VODOVODNA INSTALACIJA IN KANALIZACIJA

4.1 Splošni opis

Predmetni načrt obravnava razvod vodovoda in vertikalne fekalne kanalizacije za predmetni objekt od predvidenega hišnega vodovodnega priključka in vodomernega mesta, preko horizontalnega razvoda pod stropom kleti in v tlaku etaž, na sanitarne elemente. S predmetnim načrtom ni zajet hišni vodovodni priključek z glavnim vodomernom. Meteorna kanalizacija, horizontalna fekalna kanalizacija in hišni fekalni priključek niso predmet načrta. Predvidi se sledeče sisteme:

- interna instalacija hladne in tople vode ter cirkulacije z vsemi sanitarnimi elementi in priključnimi mesti;
- tehnološki priključki za potrebe kuhinje in bara;
- vertikalno kanalizacijo fekalnih odplak z vsemi priključki sanitarnih elementov.

4.2 Notranja hidrantna mreža

Na osnovi študije požarne varnosti je projektirana mokra hidrantna mreža v predmetnem objektu. **Povzeto iz požarne študije, ki ni predmet načrta strojnih instalacij in ga je izdelal Inštitut za varnost Lozej d.o.o.:**

Zunanje hidrantno omrežje:

Na obravnavanem območju je obstoječe hidrantno omrežje. Razdalja med hidranti je 80 m, hidranti so od objekta oddaljeni več kot 5 in manj kot 80 m.

Hidranti morajo biti dostopni ter označeni s predpisanimi tablicami.

Za gašenje požara je na parceli št. 1043/11 na severnem robu območja pred objektom nameščen obstoječi nadzemni hidrant.

Notranje hidrantno omrežje:

V objektu se izvede notranje hidrantno omrežje. Notranje hidrante se namesti tako, da je možno s požarno vodo doseči vse dele prostorov, ki jih je potrebno ščititi. Zagotoviti je potrebno delovni tlak v šobi, priključeni na notranji hidrant, najmanj 2,5 bar.

V objektu se vgradijo hidranti z poltogo gasilsko cevjo premera 25 mm in ročnikom. Pretok vsakega hidranta mora biti 16 l/min (0,27 l/s); dovodne cevi je potrebno dimenzionirati za isto časno uporabo dveh hidrantov.

Ventil v hidrantni omarici naj se postavi na višini 1,50 m od tal in se omarica označi z oznako za hidrant. Lokacija izvedbe notranjih hidrantov je razvidna iz priloženih tlorisov. Namesti se hidrante z dolžino cevi 30 m.

Predlog za postavitev notranjih hidrantov je razviden iz grafičnih prilog.

Opis sistema notranje hidrantne mreže:

Predvidene sta dve hidrantne omarice podometne izvedbe. Lokacija je razvidna iz grafičnega dela načrta. Predvideni so EURO hidranti z poltogo cevjo DN25 dolžine 30 m na kolutu, D-ročnikom z zasunom in gasilskim ventilom. Vodovodna instalacija, ki vstopi v objekt je izdelana iz pocinkane cevi. Notranje hidrantno omrežje je skladno z EN DIN 14462 dimenzionirano na pretok 2x 0,27 l/s.

Razvod mokrega hidrantnega omrežja je predviden iz pocinkane jeklene cevi in je voden v tlaku pritličja. Da zagotovimo pretočno hidrantno omrežje je hidrant priklopljen na sanitarno pitno vodo pred bojlerjem sanitarne tople vode. Pred vsakim priključkom na hidrant je vgrajen hidravlični ločevalnik.

4.3 Interna instalacija sanitarne vode

Razvod hladne vode poteka od vstopa v objekt v tlaku kleti do obstoječega dvižnega voda ter nato v tlaku in v stenskih utorih na sanitarne elemente.

Priprava tople sanitarne vode se bo vršila centralno v kotlovnici z grelnikoma sanitarne vode volumna $V = 1000$ l. Ogrevanje grelnika sanitarne vode je zajeto v toplotni moči celotnega grelnega sistema. Grelnik sanitarne vode mora biti opremljen skladno z navodili in zahtevami SODO in zahtevami delovnega zvezka DVGW-W 551/W 552 (07.02) po termični dezinfekciji sistemov, ki imajo prostornino večjo od $V = 400$ l. Zato je predvidena avtomatika v kotlovnici opremljena s programsko funkcijo, ki omogoča vsaj enkrat tedensko pregrevanje vode v grelniku nad vrednost 70°C .

Zaradi razsežnosti razvoda je predviden tudi cirkulacijski vod, ki bo voden vzporedno z razvodom tople sanitarne vode. Cirkulacija bo prisilne izvedbe s cirkulacijsko črpalko.

Varovanje sistema sanitarne hladne vode se bo izvajalo z membransko ekspanzijsko posodo in varnostnim ventilom.

Vodovodno omrežje je predvideno iz pocinkanih oz. Alumplast cevi. Po izvedbi in vgradnji je potrebno cevovod tlačno preizkusiti, očistiti in dezinficirati.

4.4 Sanitarni elementi

Sanitarni elementi in armatura so predvideni v skladu s projektno nalogo, tehnologijo oziroma po zahtevah investitorja. Vsi sanitarni predmeti naj bodo iz bele fajančevine in srednje kvalitete. Armature na umivalnikih in koritih so predvidene enoročne izvedbe. Predvidene straniščne školjke so konzolne izvedbe s splakovalnim kotličkom. Oprema sanitarnih elementov (ogledala, etažere itd.) je zajeta v predmetnem načrtu. Na pisoarjih se predvidi iztočne armature s fotocelico.

Objekt je opremljen z naslednjimi sanitarnimi predmeti, oziroma iztoki:

- umivalnik s hladno in toplo vodo;
- kompletno konzolno stranišče iztokom in izplakovalnim kotličkom;
- tuš;
- pomivalni stroj;
- pisoar;
- trokadero;
- priključki vode po načrtu tehnologije.

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

4.5 Odočna kanalizacija

Kanalizacija fekalne vode obsega odtok od posameznih sanitarnih predmetov ter naprav in je predvidena iz PP kanalizacijskih cevi po DIN 19560, ki so med seboj povezane z ustreznimi fazonskimi kosi. Vse kanalizacijske cevi se bodo speljale v najmanjšem dovoljenem padcu 0,5-1,0 % v smeri odtekanja.

Kanalizacijski priključki so vodeni v obdelavi tal in v zidnih utorih ter v spuščnem stropu. Dvižni vodi se položijo v zidne utore. Predmetni načrt obravnava razvod od sanitarnih elementov do horizontalne kanalizacije v tlaku pritličja. Vertikalni odvod fekalnih voda je predviden v utoru sten, v katerih se izvede tudi odzračevanje posamezne vertikale. Vse vertikale so odzračevane min. 0,5 m nad streho in opremljene s strešnimi zaščitnimi kapami.

Meteorna kanalizacija, horizontalna fekalna kanalizacija in hišni fekalni priključek niso predmet projektne dokumentacije.

4.6 Izolacija

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

- cevi hladne vode v tlaku in zidnih utorih naj bodo izolirane s cevno izolacijo 6 mm;
- cevi tople vode in cirkulacije v tlaku in zidnih utorih naj bodo izolirane s cevno izolacijo 9 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.

4.7 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. INTERNA PLINSKA INSTALACIJA

5.1 Splošni opis

Projektna dokumentacija obsega PZI načrt interne plinske instalacije, od glavne plinske požarne pipe do trošila v kotlovnici objekta.

Zemeljski plin se bo uporabljal za pomoč pri pripravi ogrevne vode objekta in pri pripravi sanitarne tople vode objekta.

5.2 Notranja plinska instalacija

Po hišnem priključku dimenzije PE 160 d32, ki bo priključen na novi hišni srednjetačni plinovod PE 160 d63, se bo transportiral zemeljski plin tlaka 3,0 bar, ki se bo uporabljal za pripravo ogrevne vode.

Od podometne omarice v fasadi objekta z glavno plinsko zaporno pipo DN25 in dvostopenjskim regulatorjem tlaka 3,0 bar / 22,0 mbar v omarici, poteka plinska instalacija pod stropom pritličja do plinomera G10 DN40 in nato do stenske kondenzacijske plinske peči s prisilnim vlekcom.

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.

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.

5.3 Parametri kotlovnice

Plinska kotlovnica vrtca bo locirana v pritličju objekta v strojnici. Kapaciteta plinske kotlovnice znaša 100,0 kW.

Instalirana toplotna moč za ogrevanje vrtca znaša:

- Talno ogrevanje (37/30°C):	54,89 kW
- Grelec klimata (50/40°C):	24,50 kW
SKUPAJ:	79,39 kW

- Ogrevanje tople sanit. vode (60/40°C const.):	25,00 kW
---	----------

Kot pomoč za pripravo ogrevne vode je predvidena kondenzacijska stenska plinska peč BUDERUS tip GB 162-100 moči 100 kW vrste C33x. Namenjena je za pomoč pri ogrevanju in pripravi sanitarne tople vode, komplet z vso pripadajočo avtomatiko.

Temperaturni sistem kotlovnice objekta znaša 50/40°C v odvisnosti od zunanje temperature, nazivni tlak je 3 bar. Maksimalni obratovalni tlak 6 bar. Varovanje sistemov se bo izvajalo z membransko ekspanzijsko posodo. Glavna obtočna črpalka je v kotlovnici, kot tudi varnostni ventil in pripadajoča avtomatika. Na ogrevnem razdelilniku so vgrajeni odcepi za posamezne sisteme.

Vse povezave, armatura, obtočne črpalke in povezava avtomatike je razvidna in sheme kotlovnice v načrtih ogrevanja.

Celotna cevna instalacija ogrevne vode je ustrezno izolirana z izolacijo z ozirom na prostor. 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.

Sistem mora biti tlačno ureguliran, tako da se bo dosegla predvidena temperatura v prostorih.

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

Odvod dimnih plinov in zajem zgorevalnega zraka bo izveden preko koksialnega dimniškega priključka Ø160/110 mm, ki bo speljan vertikalno na streho objekta, kjer se dimniška tuljava dim. Ø160/110mm zaključi min. 0,6 m nad streho objekta z strešno kapo.

Lokacija plinske peči je razvidna iz grafičnega dela v načrtih.

5.4 Gorivo

Kot gorivo se bo uporabljal zemeljski plin naslednjih karakteristik:

- zgorevalna toplota	Hs(kWh/Nm ³) = 11,163
- kurilnost	Hi(kWh/Nm ³) = 10,000
- Wobbe indeks spodnji	Ws(kWh/Nm ³) = 13,010
- Wobbe indeks zgornji	Wz(kWh/Nm ³) = 14,523
- gostota	ρ (kg/Nm ³) = 0,75
- relativna gostota	dv(zrak =1) = 0,591
- meja eksplozivnosti	vol % = 4-16
- kurilna vrednost	kJ/Sm ³ = 34,076
- vnetišče	°C = 645
- temperatura izgorovanja	°C = 1950
- tlak plina v javnem plinovodu	p(mbar) = 100,0
- tlak plina za regulatorjem	p(mbar) = 23,0

5.6 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.

5.7 Montaža

5.7.1 Interna instalacija

Cevi so med seboj spojene z varjenjem s čelnim V-zvarom. Varijo lahko samo varilci z ustreznimi kvalifikacijami navedenimi v točki 5.2.6.4 predpisov DVGW G600 (april 2008). 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 EN 10266-1 (DIN 2999-1).

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)	1,5	2,0	2,25	2,75	3,0	3,5	4,25	4,75	5,00

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.

5.8 Zaščita napeljave

Notranji del cevne napeljave mora biti antikorozijsko zaščiten kot je navedeno v točki 5.2.7.2, predpisov DVGW G600 (april 2008) v skladu z navodili standardov DIN 50929-1 do 3. Vidna oz. nadometno vodena napeljava je po predhodnem čiščenju do kovinskega sijaja in oplesku s temeljno barvo opleskana z rumeno barvo. Antikorozijski barvni premazi naj se uporabljajo v barvnih odtenkih, kakršni so predpisani za napeljavo za zemeljski plin, (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.

5.9 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 in za plinomerom bo nameščena krogelna zaporna pipa DN40.

6.10 Priključitev trošil in zaporni elementi

Zaporni elementi morajo ustrezati standardu DIN EN 331 oz. DIN 3537-1 oz. DIN 3586. Za zaporne elemente, ki so vgrajeni kot glavne plinske zaporne pipe je potrebno upoštevati delovni zvezek DVGW G 459-1

Zaporni elementi s termičnim varovalom morajo ustrezati standardu DIN 3586.

Plinski kotel je priključen s fiksnim priključkom z zaporno pipo s termičnim varovalom. Zgornji rob trošila mora biti 30 cm pod stropom

5.11 Preizkus notranje plinske napeljave

5.11.1 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:

5.11.2 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.

5.11.3 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.

5.11.4 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**.

5.12 Kontrole

5.12.1 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 zware. Če rezultati pregleda in preskusov niso zadovoljivi, je potrebno slabe zware izrezati in izdelati na novo.

5.12.2 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 zware. Radiografsko kontrolo se opravi v skladu z veljavnimi predpisi. Klasifikacijo napak se opravi v skladu z veljavnimi predpisi. Rezultati kontrole zvarov, iz katerih je razvidno, da je kvaliteta varjenja ustrezna, morajo biti predloženi nadzornemu organu pred začetkom izvedbe tlačnih preskusov.

5.12.3 Kontrola izolacije - JEKLO

Kontrola zaščite pred korozijo zajema:

- stopnje čiščenja po veljavnih predpisih,
- 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.

5.13 Puščanje plina v napeljavo

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 napeljava 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.

5.14 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.

5.15 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 napeljava ne deluje brezhibno, je potrebno napako ugotoviti in jo takoj odpraviti.

5.16 Dovod zraka za zgorevanje

Ker je predviden plinski grelnik na prisilni vlek s koaksialnim dimniškim priključkom, za odvod dimnih plinov in dovod zgorovalnega zraka, kontrola po zgorovalnem zraku iz prostora ni potrebna.

5.17 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.

1.4.5 TEHNIČNI IZRAČUNI

1. OGREVANJE IN HLAJENJE

- 1.1 Izračun lastnosti zgradbe (v načrtu arhitekture)
- 1.2 Transmisijski izračun (v arhivskem izvodu načrta)
- 1.3 Sestav potrebne toplote
- 1.4 Sestav potrebne hladilne energije

2. VODOVODNA INSTALACIJA

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

3. PLINSKA INSTALACIJA

- 3.1 Poraba plina
- 3.2 Dovod zraka za zgorevanje

P-27	SANITARJE 1	23	46,4	592	13	zanka talnega ogrevanja P-27/1	383	402	7	49	
						zanka talnega ogrevanja P-27/2	358	376	7	46	
P-28	IGRALNICA 2	22	224,4	2906	13	zanka talnega ogrevanja P-28/1	599	629	7	77	
						zanka talnega ogrevanja P-28/2	545	572	7	70	
						zanka talnega ogrevanja P-28/3	545	572	7	70	
						zanka talnega ogrevanja P-28/4	545	572	7	70	
						zanka talnega ogrevanja P-28/5	545	572	7	70	
						zanka talnega ogrevanja P-28/6	252	265	7	33	
P-29	SANITARJE 2	20	63,5	820	13	zanka talnega ogrevanja P-29/1	575	604	7	74	
						zanka talnega ogrevanja P-29/2	575	604	7	74	
P-30	IGRALNICA 2	22	224,4	2906	13	zanka talnega ogrevanja P-30/1	545	572	7	70	
						zanka talnega ogrevanja P-30/2	545	572	7	70	
						zanka talnega ogrevanja P-30/3	545	572	7	70	
						zanka talnega ogrevanja P-30/4	545	572	7	70	
						zanka talnega ogrevanja P-30/5	599	629	7	77	
						zanka talnega ogrevanja P-30/6	252	265	7	33	
P-31	IGRALNICA 2	22	224,4	2906	13	zanka talnega ogrevanja P-31/1	599	629	7	77	
						zanka talnega ogrevanja P-31/2	545	572	7	70	
						zanka talnega ogrevanja P-31/3	545	572	7	70	
						zanka talnega ogrevanja P-31/4	545	572	7	70	
						zanka talnega ogrevanja P-31/5	545	572	7	70	
						zanka talnega ogrevanja P-31/6	252	265	7	33	
P-32	SANITARJE 2	20	63,5	820	13	zanka talnega ogrevanja P-32/1	575	604	7	74	
						zanka talnega ogrevanja P-32/2	575	604	7	74	
P-33	IGRALNICA 2	22	224,4	2906	13	zanka talnega ogrevanja P-33/1	545	572	7	70	
						zanka talnega ogrevanja P-33/2	545	572	7	70	
						zanka talnega ogrevanja P-33/3	545	572	7	70	
						zanka talnega ogrevanja P-33/4	545	572	7	70	
						zanka talnega ogrevanja P-33/5	599	629	7	77	
						zanka talnega ogrevanja P-33/6	252	265	7	33	
P-34	IGRALNICA 1	22	204,5	2808	14	zanka talnega ogrevanja P-34/1	599	629	7	77	
						zanka talnega ogrevanja P-34/2	545	572	7	70	
						zanka talnega ogrevanja P-34/3	545	572	7	70	
						zanka talnega ogrevanja P-34/4	545	572	7	70	
						zanka talnega ogrevanja P-34/5	545	572	7	70	
P-35	SANITARJE 1	23	46,4	669	14	zanka talnega ogrevanja P-35/1	358	376	7	46	
						zanka talnega ogrevanja P-35/2	383	402	7	49	
SKUPAJ:				43359			52279	54893		6743	

P-26	IGRALNICA 1	22	204,6	2902	14	zanka talnega hlajenja P-26/1	200	210	5	36	460	2691	
						zanka talnega hlajenja P-26/2	200	210	5	36			
						zanka talnega hlajenja P-26/3	200	210	5	36			
						zanka talnega hlajenja P-26/4	200	210	5	36			
						zanka talnega hlajenja P-26/5	220	231	5	40			
P-27	SANITARIJE 1	23	46,4	290	6	ni hlajenja							
						zanka talnega hlajenja P-27/2	140	147	5	25			
P-28	IGRALNICA 2	22	224,4	3357	15	zanka talnega hlajenja P-28/1	220	231	5	40	540	3159	
						zanka talnega hlajenja P-28/2	200	210	5	36			
						zanka talnega hlajenja P-28/3	200	210	5	36			
						zanka talnega hlajenja P-28/4	200	210	5	36			
						zanka talnega hlajenja P-28/5	200	210	5	36			
						zanka talnega hlajenja P-28/6	90	95	5	16			
P-29	SANITARIJE 2	20	63,5			ni hlajenja							
						ni hlajenja							
P-30	IGRALNICA 2	22	224,4	3357	15	zanka talnega hlajenja P-30/1	200	210	5	36	540	3159	
						zanka talnega hlajenja P-30/2	200	210	5	36			
						zanka talnega hlajenja P-30/3	200	210	5	36			
						zanka talnega hlajenja P-30/4	200	210	5	36			
						zanka talnega hlajenja P-30/5	220	231	5	40			
						zanka talnega hlajenja P-30/6	90	95	5	16			
P-31	IGRALNICA 2	22	224,4	3357	15	zanka talnega hlajenja P-31/1	220	231	5	40	540	3159	
						zanka talnega hlajenja P-31/2	200	210	5	36			
						zanka talnega hlajenja P-31/3	200	210	5	36			
						zanka talnega hlajenja P-31/4	200	210	5	36			
						zanka talnega hlajenja P-31/5	200	210	5	36			
						zanka talnega hlajenja P-31/6	90	95	5	16			
P-32	SANITARIJE 2	20	63,5			ni hlajenja							
						ni hlajenja							
P-33	IGRALNICA 2	22	224,4	3357	15	zanka talnega hlajenja P-33/1	200	210	5	36	540	3159	
						zanka talnega hlajenja P-33/2	200	210	5	36			
						zanka talnega hlajenja P-33/3	200	210	5	36			
						zanka talnega hlajenja P-33/4	200	210	5	36			
						zanka talnega hlajenja P-33/5	220	231	5	40			
						zanka talnega hlajenja P-33/6	90	95	5	16			
P-34	IGRALNICA 1	22	204,5	2966	15	zanka talnega hlajenja P-34/1	220	231	5	40	460	2691	
						zanka talnega hlajenja P-34/2	200	210	5	36			
						zanka talnega hlajenja P-34/3	200	210	5	36			
						zanka talnega hlajenja P-34/4	200	210	5	36			
						zanka talnega hlajenja P-34/5	200	210	5	36			
P-35	SANITARIJE 1	23	46,4	290	6	zanka talnega hlajenja P-35/1	140	147	5	25			
						ni hlajenja							
SKUPAJ:				39895			16430	17252	2967	5320	31122		

2. VODOVODNA INSTALACIJA IN KANALIZACIJA

2.1 Sanitarni elementi

V vrtcu so predvideni sanitarni elementi:

umivalnik	kos	30
čofotalnik	kos	2
WC	kos	16
pisoar	kos	4
trokadero	kos	3
iztok DN15 HV	kos	8
iztok DN20 HV	kos	2
SKUPAJ		65

2.2 Dimenzioniranje cevovodov

Izračun porabe vode za vrtec:

ELEMENT			HV/kos	TV/kos	VrHV (l/s)	VrTV (l/s)	
umivalnik	kos	30	0,07	0,07	2,10	2,10	4,20
čofotalnik	kos	2	0,15	0,13	0,30	0,26	0,56
WC	kos	16	0,13	0,00	2,08	0,00	2,08
pisoar	kos	4	0,30	0,00	1,20	0,00	1,20
trokadero	kos	3	0,15	0,07	0,45	0,21	0,66
iztok DN15 HV	kos	8	0,20	0,00	1,60	0,00	1,60
iztok DN20 HV	kos	2	0,40	0,20	0,80	0,40	1,20
SKUPAJ		65			8,53	2,97	11,50
				Vs (l/s)	1,65	0,97	1,91
				Vs (m³/h)	5,94	3,50	6,86

Maksimalni pretok sanitarne pitne vode vrtca bo znašal $Q_p = 5,94 \text{ m}^3/\text{h}$.

Glede na izračun izberemo vodomer DN 32 mm s karakteristikami:

- nazivni pretok = 6,00 m³/h,
- maksimalni pretok = 12,00 m³/h,
- min. občutljivost = 0,06 m³/h.

Glede na izračun in izbrani vodomer izberemo priključno cev PE d50 in zaščitna cev PE d75 mm.

Potreba količina vode za gašenje morebitnega požara na objektih je za notranjo mokro hidrantno omrežje predvidena z 0,27 l/s na en euro hidrant, upoštevajoč veljavno zakonodajo in predpise: V objektu je predviden en euro hidrant.

$$Q_{\text{pož}} = 2 \times 0,27 = 0,54 \text{ l/s} = 1,944 \text{ m}^3/\text{h}.$$

Maksimalna poraba sanitarne pitne vode v najbolj neugodnem trenutku z upoštevanjem požarne zaščite za vrtec znaša:

$$Q_{\text{max}} = Q_p + Q_{\text{pož}} = 1,65 + 0,54 = 2,19 \text{ l/s oz. } 7,89 \text{ m}^3/\text{h}.$$

Hitrost vode v cevovodu od javnega vodovoda do vodomernega jaška pri normalni porabi:

$$V = \frac{\text{Pretok skozi cev (dm}^3/\text{s)}}{\text{Presek cevi (dm}^2)} = \frac{1,650 \text{ dm}^3/\text{s}}{0,131 \text{ dm}^2} = 12,59 \text{ dm/s} = 1,26 \text{ m/s}$$

Hitrost vode v cevovodu od javnega vodovoda do vodomernega jaška pri maksimalnem pretoku:

$$V = \frac{\text{Pretok skozi cev (dm}^3/\text{s)}}{\text{Presek cevi (dm}^2\text{)}} = \frac{2,190 \text{ dm}^3/\text{s}}{0,131 \text{ dm}^2} = 16,72 \text{ dm/s} = 1,67 \text{ m/s}$$

Vodovodi morajo biti projektirani in izvedeni tako, da so pretočne hitrosti pri srednji porabi med 0,8 in 1,4 m/s, še primerno je območje med 0,5 in 2,0 m/s.

Izjemoma je v določenih okoliščinah (npr. v primeru požara) dopustna najvišja hitrost pretoka do 3,5 m/s in najnižja 0,1 m/s.

Izračun tlačnih izgub:

tlačne izgube pri pretoku skozi priključno cev	-	1,20	m.v.st.
tlačne izgube pri pretoku skozi vodomernik	-	1,10	m.v.st.
minimalni tlak na najvišjem iztoku	-	10,00	m.v.st.
tlačne izgube v cevni instalaciji	-	1,50	m.v.st.
višinska razlika med mestom priključka na javni vodovod in najvišjim iztokom v objektu	-	3,00	m.v.st.
IZRAČUN tlačnih izgub	=	16,80	m.v.st.

Izračun požarne zaščite:

tlačne izgube pri pretoku skozi priključno cev	-	1,80	m.v.st.
tlačne izgube pri pretoku skozi vodomernik	-	5,00	m.v.st.
minimalni tlak na najvišjem hidrantu	-	25,00	m.v.st.
tlačne izgube v cevni instalaciji	-	5,00	m.v.st.
višinska razlika med mestom priključka na javni vodovod in najvišjim iztokom v objektu	-	3,00	m.v.st.
IZRAČUN tlačnih izgub	=	39,80	m.v.st.

Višina tlačnih izgub za predmetni objekt znaša 39,8 m.v.st. oz. 3,98 bar. Glede na projektne pogoje je na predvideni obravnavani lokaciji gradnje visok delovni tlak v omrežju javnega vodovoda, v ta namen je potrebno zagotoviti ustrezno redukcijo tlaka za merilnim mestom.

2.3 Odtočni del:

Obremenilne enote interne kanalizacije vrtca:

ELEMENT			Aws(l/s)	Skupaj Aws(l/s)
umivalnik	kos	30	0,50	15,00
čofotalnik	kos	2	1,00	2,00
WC	kos	16	2,50	40,00
pisuar	kos	4	0,50	2,00
trokadero	kos	3	2,50	7,50
odtok ϕ 50	kos	9	1,00	9,00
odtok ϕ 70	kos	2	1,50	3,00
SKUPAJ		66		78,50
vršna obremenitev qs (l/s)				4,43

2.4 Izračun vršne obremenitve:

$$Q_s = 0,50 \times \sqrt{AWS} = 0,5 \times \sqrt{78,5} = 4,43 \text{ l/s.}$$

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

Kot gorivo se bo uporabljal zemeljski plin naslednjih karakteristik:

- zgorevalna toplota	Hs(kWh/Nm ³) = 11,163
- kurilnost	Hi(kWh/Nm ³) = 10,000
- Wobbe indeks spodnji	Ws(kWh/Nm ³) = 13,010
- Wobbe indeks zgornji	Wz(kWh/Nm ³) = 14,523
- gostota	ρ(kg/Nm ³) = 0,75
- relativna gostota	dv(zrak =1) = 0,591
- meja eksplozivnosti	vol % = 4-16
- kurilna vrednost	kJ/Sm ³ = 34,076
- vnetišče	°C = 645
- temperatura izgorovanja	°C = 1950
- tlak plina v javnem plinovodu	p(bar) = 3,0
- tlak plina za regulatorjem	p(mbar) = 23,0

Za pomoč pri kritju toplotnih izgub predmetnega objekta, ter kot pomoč pri ogrevanju sanitarne vode je predviden **stenski plinski kondenzacijski kotel BUDERUS tip GB 162-100, toplotne moči do 100,0 kW** na zemeljski plin s **prisilnim vlekem**. Lokacija plinske peči je razvidna iz tlorisov načrta.

Predvideno je plinsko trošilo z oznako C63X, ki izpolnjuje zvišane zahteve o tesnjenju dimovodne poti.

Potrebna količina plina z ozirom na toplotno moč trošil znaša:

plinsko trošilo	moč/enoto	skupna moč	poraba/enoto	
plinski kotel:	100,0 kW	100,0 kW	10,50 m ³ /h	1 kos

SKUPAJ

10,50 m³/h

Ustreza plinomer:

G10, DN40
Q_{min} = 0,1 m³/h
Q_{max} = 16,0 m³/h

Mehovne plinomere velikosti G4 in G6 namestimo na višini okoli 1,8 m od tal do spodnjega roba plinomera, večje mehovne plinomere (G10, G16, G25) pa na višini okoli 0,5 m od tal.

Cevovodi so dimenzionirani s pomočjo diagramov in tabel "Tehnični predpisi za notranjo plinsko napeljavo po DVGW - TRGI 1986/96". Tlačni padci in hitrost plina so v dopustnih mejah.

Odvod dimnih plinov je predviden preko dimniškega priključka Ø110/160 mm na streho objekta kjer se dimniška tuljava dim. Ø110/160 mm zaključni min. 0,6 m nad streho objekta z strešno kapo.

Zajem zgorevalnega zraka za plinsko peč bo izveden na strehi objekta po obodu dimniške tuljave Ø160mm. Odvod dimnih plinov naj bo izveden skozi dimniško tuljavo Ø110mm.

3.2 Dovod zraka za zgorevanje

Ker je za Kot vir ogrevanja bivalnih prostorov predmetnega objekta je predviden **plinski stenski kondenzacijski kotel skupne toplotne moči do 100,0 kW** z oznako **C33X**, ki izpolnjuje zvišane zahteve o tesnjenju dimovodne poti na zemeljski plin s prisilnim vlekem, komplet z vso pripadajočo avtomatiko **kontrola dovoda zgorevalnega zraka ni potrebna**.

1.4.6 SPLOŠNI TEHNIČNI POGOJI

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, dopolnila 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.

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, pooblaščne merilne službe in investitorja oziroma njegovega predstavnika nadzora
o dezinfekciji vodovodne instalacije

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.

Kondenzacijski stenski plinski kotli
BUDERUS, tip: GB 162-100
Qgr = 19,3-96,5 kW
dim.: VŠKŠG 1030x520x465 mm
Pel = 500W/230V/50Hz

TALNO OGREVANJE Ø76,1x2 SISTEM 37/30°C 503890 W
TALNO HLAJENJE SISTEM 19/24°C 15605 W
OBTOČNA ČRPALKA TALNO OGREVANJE/HLAJENJE
GRUNDFOS TIP MAGNA3 32-100 N

OGREVANJE POZIMI Q=6,237 m³/h, H=6 m
HLAJENJE POLETI Q=2,691 m³/h, H=6 m
U=230 V, Pel=143 W

TOPLLOTNI IZMENJALEC OGREVANJE/HLAJENJE OBSEKTA
IPROS TIP N130X CDH-10
OGREVANJE MOČI 100,00 kW

PRIMAR 58/48°C PRETOK 9,66 m³/h, PADEC TLAKA 0,09 bar

MESANICA VODA 60% IN ETILENE GLYCOL 40%

SEKUNĐAR 45/55°C PRETOK 8,71 m³/h

PADEC TLAKA 0,06 bar - VODA 100%

HLAJENJE MOČI 74,00 kW

PRIMAR 5/10°C PRETOK 14,4 m³/h, PADEC TLAKA 0,24 bar

MESANICA VODA 60% IN ETILENE GLYCOL 40%

SEKUNĐAR 12/7°C PRETOK 12,7 m³/h

PADEC TLAKA 0,13 bar - VODA 100%

RAZTEZNA POSODA OGREVANJE
REFLEX TIP NG 25 VELIKOSTI 25 LITROV
DIMENZJE H=490 mm, Ø280 mm, TEŽA 3,7 kg

PRIKLUČEK G 3/4"

VARNOSTNI VENTIL

VSTOP G 1/2", IZHOD G 3/4",
TLAK ODPIRANJA 3 bar

PRETOČNA RAZTEZNA POSODA SANITARNA VODA
REFLEX TIP DD 33 VELIKOSTI 33 LITROV
DIMENZJE H=468 mm, Ø354 mm, TEŽA 5,8 kg

PRIKLUČEK G 3/4"

DODATNO OPREMLJENA Z FLOWMET 3/4"

PRIKLUČEK VTKO/IZTOK G 3/4" / G3/4"

TER VARNOSTNIM VENTILO z.B. Syr, 2115

PRIKLUČEK G 1", TLAK ODPIRANJA 6 bar

PRIPRAVA VODE CIRKULACIJE TOPLE SANITARNE VODE
POLAR P1818F NEVTRALIZATOR VODNEGA KANNA DNZO
POLAR PCS/SPIRO SEPARATOR DELCEV

HIDRAVLICNA LOČNIČKA TIP 160/80
PRETOK OGREVANJE/HLAJENJE VODE DO 10 m³/h
PRIKLUČNI NASTAVKI S PRIVARJENO
PRIROBNO DN65 PN6

R-2 NAVOJNI NASTAVKI ZA KALUŽENJE

RP 1/2 OROJKA ZA SENZOR TEMPERATURE

VKLJUČNO S POTOPNIM TULČEM

STOJIVA NOGA Z IZVRTANIMI ZA PRITRJEVE NA TLA
TOPLNOTA IZOLACIJA TIP 160/80

HLADILEC KLIMATA Ø54x1,5 SISTEM 7/12°C 34200 W

OBTOČNA ČRPALKA KLIMAT

GRUNDFOS TIP MAGNA 3 25-60

Q=5,866 m³/h, H=2 m

U=230 V, Pel=65 W

OGRELEC KLIMATA Ø35x1,5 SISTEM 50/30°C 25600 W

OBTOČNA ČRPALKA KLIMAT

GRUNDFOS TIP ALPHA2 L 25-40 130

Q=1,11 m³/h, H=2 m

U=230 V, Pel=5..22 W

PRIPRAVA MEKHE VODE ZA POTREBE
KONJAKTNEGA VLAŽILNIKA ZRAKA V KLIMATU
ERIE PROFLOW SIMPLEX 25L

AVTOMATSKA MEHČALNA NAPRAVA

AVTOMATSKA IONSKA MEHČALNA NAPRAVA
(POLNIENJE OGREVALNO/HLAJILNEGA SISTEMA TER
KONJAKTNEGA VLAŽILNIKA ZRAKA V KLIMATU
NAMEŠČENA NA JEKLENI KONSTRUKCII MAD KLIMATOM
25 LITROV IONSKE MASE 125 LITROV SOLNIK
KAPACIETA 3,4 m³/h (Dp=1 bar)
TLAK 8 bar, MAX. TEMPERATURA 45°C
AVTOMATSKA REGENERACIJA GLEDE NA KOLIČNO MEHČANJE VODE
PREDFILTRER 5 MIKRON, 50 kg SOLI ZA REGENERACIJO, DNZO
U=230 V / 50 Hz, NAJVEČJA PORABA ENERGIJE 12 (VA)

RAZTEZNA POSODA OGREVANJE/HLAJENJE
NAMEŠČENA NA JEKLENI KONSTRUKCII MAD KLIMATOM
REFLEX TIP N300 VELIKOSTI 300 LITROV
DIMENZJE H=1092 mm, Ø634 mm, TEŽA 27 kg

PRIKLUČEK G 1"

VARNOSTNI VENTIL PO TRD 721

VSTOP G 3/4", IZHOD G 1",
TLAK ODPIRANJA 3 bar

ZALOGOVNIK OGREVALNE VODE
AUSTRIA EMAL TIP PSM 1000
VOLJUNA 1000 LITROV
DIMENZJE V=2050 mm, Ø790 mm (Ø990 mm)
VKLJUČNO Z ECO SKIN IZOLACIJO DEBELINE 100 mm

RAZTEZNA POSODA OGREVANJE/HLAJENJE
REFLEX TIP NG35 VELIKOSTI 35 LITROV
DIMENZJE H=459 mm, Ø354 mm, TEŽA 4,8 kg

PRIKLUČEK G 3/4"

VARNOSTNI VENTIL PO TRD 721

VSTOP G 3/4", IZHOD G 1",
TLAK ODPIRANJA 3 bar

VISOKOPRIZRAŽNI BOJLER VACUTHERM SUPER
AUSTRIA EMAL MODEL VT-S 1000 FRMR
BIVALVINTI Z DVEJA TOPLNOTNA PRENOSNIKOMA
POVRŠNA PRENOSNIKA SPONJNA 3,51 m² IN ZGORJNA 1,2 m²
VOLJUNA 1000 LITROV
DIMENZJE V=2350 mm, Ø1000 mm (Ø1200 mm)
VKLJUČNO Z ECO SKIN IZOLACIJO DEBELINE 100 mm
PRIROBNIČKA/VGRADNA DOLŽINA 240/810 mm
SH-OBJEMKA/VGRADNA DOLŽINA 6/4"/840 mm

IZOLACIJA CEVI - OGREVANJE/HLAJENJE (TALNO):
Z IZOLACIJO ARMACEL TIP XC

PREMER CEVI:	DEBELINA IZOLACIJE:
DN25	19x35
DN32	25x42
DN40	32x48
DN50	32x60
DN65	32x76

OPOMBA:
IZVAJALEC STROJNIH INSTALACIJ JE DOLŽAN PREVERITI USKLAJENOST VSEH INSTALACIJ
S TEKSTUALNIM DELOM NAČRTA, RISPAMI IN POPISI MATERIALA IN DEL, KAKOR TUDI
Z ARHITEKTURO IN OSTALIMI INSTALACIJAMI.
V PRIMERU UGOTOVLJENIH NESKLADU SE MORA IZVAJALEC STROJNIH INSTALACIJ POSVETOVATI
Z ODGOVORNIM PROJEKTANTOM STROJNIH INSTALACIJ!!!

OPOMBE:

- PRED POLAGANJEM CENNIH INSTALACIJ NAJMANJNO PREGLEDATI IN PREUČITI PREDMETNO
INSTALACIJO KAKOR TUDI INSTALACIJE VODOVODA, KANALIZACIJE, PREZRAČEVANJE IN ELEKTRIKE;
- IZVAJALEC MORA MIKROLOKACIJO ELEMENTOV CENNIH INSTALACIJ USKLAJITI Z DRUGIMI
IZVAJALCI (VODOVOD, KANALIZACIJA, PREZRAČEVANJE, RAZSVETILJANA);
- ZA VASKO SAMOVOLJNO POLAGANJE INSTALACIJE IN MOREBITNO NEUSKLAJENOST Z OSTALIMI
INSTALACIJAMI ODGOVARJA MORAVALNO IN MATERIALNO DOTIČNI IZVAJALEC;
- NA VSEH OGREVNIH VEJAH MORA BITI ZAGOTOVLJEN ZADOŠTEN TLAK;
- PREHODI INSTALACIJE SKOZI POŽARNI SEKTOR USTREZNO PROTIPÖŽARNO IZOLIRATI;

LEGENDA:

- OGREVANJE/HLAJENJE POVRATEK
- - - - - OGREVANJE/HLAJENJE DOVOD
- P-15 - OZNAKA PROSTORA - TEMPERATURA PROSTORA POZIMI
- P-20°C - OZNAKA PROSTORA - TEMPERATURA PROSTORA POZIMI
- P-31 - OZNAKA PROSTORA - TEMPERATURA PROSTORA POZIMI/POLETI
- ① - OZNAKA DVIŽNEGA VODA

TLORIS PRITLIČJA - IZSEK OGREVANJE IN HLAJENJE

M 1:50

e m i n e o
projekiranje / inženiring / izvajanje

PROJEKTIRANJE, INŽENIRING, IZVAJANJE, d.o.o.
ULICA BORCA PETRA 16, 1000 LJUBLJANA, SLOVENIJA
GSM: 031/361-736, Fax.: 01/242-96-68

Investitor: OBČINA ROGATEC,
Pot k ribniku 4, 3252 Rogatec

Objekt: VRTEC ROGATEC

Vrsta načrta: STROJNE INSTALACIJE

Vsebinska načrta: TLORIS PRITLIČJA
OGREVANJE IN HLAJENJE

Faza: PZI

Številka proj.: 115/15

Številka načrta: 2015-057

Ident. št. pri IZS:

Datum: NOVEMBER 2016

Merilo 1:50

Št. lista 0-02

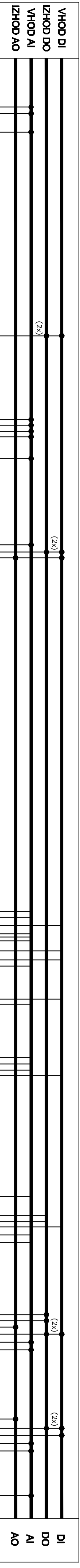
Odg. vod. proj.: Mojca GREGORSKI, u.d.i.a.,

Ident. št.: ZAPS A-1222

Odg. proj.: Marko VRABEC, u.d.i.s.,

Ident. št.: S - 0976

Sodelavec: Edin RASTODER, s.t.



1. Zračno hlajeno reverzibilno toplinsko črpalko z delno (parcialno rekuperacijo) opremljeno z hidravtičnim sklopom, ki vsebuje:
 vodoravni ventil, ošabni kos, črpalni sklop (centrifugalna črpalka), protizmrzovno zaščito na črpalci in odzračevalni ventil
 CINEE tip EFDenergy Medium WBAH-S-302-400IN-1PUS-D
 Dimenzi: (DxSxV): 2332x1100 x 1417 mm / teža 834 kg
 Gelina moč: 100 kW (A7/M45)/70 kW (A-8/M45)
 Hladilna moč: 74 kW (A35/M5)
 Tla deluščno konfiguracija: zvočni tlak merjeno na 1m po EUROVENTU 8/1 ≤66 dB(A)
 Delna (parcialna rekuperacija): 25,5 kW, COP: 3,4/EEER: 3,18
 Električno moč: 27,3/kW, 400V~3/50Hz, Hladni medij R407C,
 ENERGIJSKI RAZRED A (HLAJENJE IN GRELENJE)
 OPOZORJE: "SMART DEFROST"
 Konstrukcija naprave je narejena tako da sta oba frekvenca kroga fizično ločena in med seboj visjo ventilatorjev ter delujejo neodvisno. Logika delovanja – regulacije zagotavlja, da v primeru odlojavanja energije kroga, druga krog normalno deluje in namo na voljo vedno 50% celotne moči za ogrevanje!!!
 Opmo: toplinsko črpalko priplojijo ogrevno vodo 60°C pri zunanji temperaturi –10°C, delovanje do zunanje temperature –18°C => priprava 55°C ogrevne vode.

2. RAZLETNA POSODA OGREVANJE/HLAJENJE REFLEX TIP NG35 VELIKOSTI 33 LITROV DIMENZIJE H=459 mm, Ø354 mm, TEŽA 4,8 kg PRILJUČEK G 3/4" VARNOŠTNI VENTIL PO TRD 721 VSTOP G 3/4", IZHOD G 1", TLAK ODPRANJA 3 bar	3. TOPLOTNI IZMENJALEC OGREVANJE/HLAJENJE OBEKTA IFROS TIP NISOX COH-10 OGREVANJE MOČI 100,00 kW DIMENZIJE H=1092 mm, Ø634 mm, TEŽA 27 kg, PRILJUČEK G 1" VARNOŠTNI VENTIL PO TRD 721 VSTOP G 3/4", IZHOD G 1", TLAK ODPRANJA 3 bar	4. RAZLETNA POSODA OGREVANJE/HLAJENJE REFLEX TIP NS00 VELIKOSTI 300 LITROV DIMENZIJE H=1092 mm, Ø634 mm, TEŽA 27 kg, PRILJUČEK G 1" VARNOŠTNI VENTIL PO TRD 721 VSTOP G 3/4", IZHOD G 1", TLAK ODPRANJA 3 bar	5. ZALOGOVNIK OGREVANJE VODE AUSTRIA 1000 LITROV DIMENZIJE V=2150 mm, Ø790 mm (Ø990 mm) VOLJUNA 1000 LITROV DIMENZIJE V=2150 mm, Ø790 mm (Ø990 mm) VLUČNO Z ECO SKIN IZOLACIJO DEBELINE 100 mm	6. HIDRAVLIČNA LOČILICA TP 160/80 PRETOK OGREVANJE/HLAJENJE VODE DO 10 m³/h PRILJUČNI NASTAVKI S PRIMERNO PRERABNO DN65 R 2 NASTAVKI ZA KALIBRIRANJE PR 1/2 OBOKA ZA SENZOR TEMPERATURE VLUČNO S POTOPNIM TILCEM STOJNA MOČA Z IZVIRNIMI ZA PRIPRODITEV NA TLA TOPLOTNA IZOLACIJA TP 160/80	7. KONDENZACIJSKI STENSKI PLOŠKI KOTEL BUDERUS, tip: Ø8 162-100, Ø9= 19,3-96,5 kW dim.: VxŠxG 1030x520x465 mm, P=6= 500W/230V/50Hz	8. PRETOČNA RAZLETNA POSODA SMITARNA VODA REFLEX TIP DD 33 VELIKOSTI 33 LITROV DIMENZIJE H=468 mm, Ø354 mm, TEŽA 5,8 kg PRILJUČEK G 3/4" DODATNO OPEKALNEM Z FLOWMET 3/4" PRILJUČEK VOK/IZTOK G 3/4" / G3/4" TER VARNOSNI VENTILOM ZB ŠYF. 2115 PRILJUČEK G 1", TLAK ODPRANJA 6 bar	9. VISOKOIZOLIRANI BOILER VAGOTERMA SUPER AUSTRIA EMAL MODEL VI-S-1000 FINKR BIVALJNI Z DVEMA TOPLOTNIMA PREENOSNOMA PREENOSNA PREENOSNOMA SPONJNA 3,51 m² IN ZOBNA 1,2 m² VOLJUNA 1000 LITROV DIMENZIJE V=2350 mm, Ø1000 mm (Ø1200 mm) VLUČNO Z ECO SKIN IZOLACIJO DEBELINE 100 mm SH-OBLEKMA/VGRADNA DOJZNA 6,4/7/840 mm	10. RAZLETNA POSODA OGREVANJE REFLEX TIP NG 25 VELIKOSTI 25 LITROV DIMENZIJE H=490 mm, Ø280 mm, TEŽA 3,7 kg, PRILJUČEK G 3/4" VARNOŠTNI VENTIL VSTOP G 1/2", IZHOD G 3/4", TLAK ODPRANJA 3 bar	11. OBTOKNA ČRPALKA OGREVANJE OBEKTA PI KOTEL GRUNDOS TIP MAGNA 1 25-100 N Q=7,35 m³/h, H=3 m U=230 V, P=9,176 W	12. OBTOKNA ČRPALKA OGREVANJE BOILER PI KOTEL, PREGREVANJE GRUNDOS TIP ALPHA2 L 25-40 130 Q=1,3 m³/h, H=2 m U=230 V, P=3,22 W	13. CIRKULACIJSKA OBTOKNA ČRPALKA GRUNDOS TIP ALPHA2 25-40 N 130 Q=0,45 m³/h, H=2 m U=230 V, P=3,18 W	14. OBTOKNA ČRPALKA OGREVANJE/HLAJENJE GRUNDOS TIP ALPHA2 L 20-40 130 Q=1,19 m³/h, H=2,327 m U=230 V, P=6=3,22 W	15. OBTOKNA ČRPALKA KLIMATA – HLADILNIK GRUNDOS TIP MAGNA 3 25-60 Q=5,866 m³/h, H=2 m U=230 V, P=6=5,22 W	16. IČO SETTER REGULATOR PRETOKA MSTARJEN NA 97,77 l/min U=230 V, P=6=5,22 W	17. OBTOKNA ČRPALKA KLIMATA – GRELEC GRUNDOS TIP ALPHA2 L 25-40 130 Q=1,11 m³/h, H=2 m U=230 V, P=6=5,22 W	18. IČO SETTER REGULATOR PRETOKA MSTARJEN NA 16,52 l/min U=230 V, P=6=5,22 W	19. OBTOKNA ČRPALKA TALNO OGREVANJE/HLAJENJE GRUNDOS TIP MAGNA 32-100 N Q=6,237 m³/h, H=6 m U=230 V, P=6=14,3 W	20. IČO SETTER REGULATOR PRETOKA POZMI MSTARJEN NA 103,95 l/min BOLEI MSTARJEN NA 44,85 l/min U=230 V, P=6=14,3 W	21. TROPNI REGULACIJSKI VENTIL SAUTER TIP BINO15F300 / AM1155F132 V = 1,11 m³/h, kvs = 4,0 m³/h EM POGON, 0..10V, 24 V	22. TROPNI REGULACIJSKI VENTIL SAUTER TIP BUNDO5F300 / AM1255F132 V = 5,866 m³/h, kvs = 22,0 m³/h EM POGON, 0..10V, 24 V	23. DVOPTONI REGULACIJSKI VENTIL SAUTER TIP VINDO15F300 / AM115F122 V = 5,866 m³/h, kvs = 22,0 m³/h EM POGON, 0..10V, 24 V	24. DVOPTONI REGULACIJSKI VENTIL SAUTER TIP VINDO15F300 / AM115F122 V = 1,11 m³/h, kvs = 4,0 m³/h EM POGON, 0..10V, 24 V
---	--	---	---	--	--	--	---	--	--	---	--	---	--	--	---	--	--	--	---	---	---	---

Ident. št. pri IZS:	Merilo 1: x	Št. lista O-04
Datum: NOVEMBER 2016		

**SHEMA KOTLOVNICE
OGREVANJE, HLAJENJE
IN PRIPRAVA STV**

M 1: X

mineo PROJEKTIRANJE, INŽENIRING, IZVAJANJE, D.O.O.
 ULICA BORCA PETRA 16, 1000 LJUBLJANA, SLOVENIJA
 GSM: 031/361.735, Fax: 01/242.96.68

Investitor: OBCINA ROGAATEC,
 Pot k rihniku 4, 3252 Rogatec

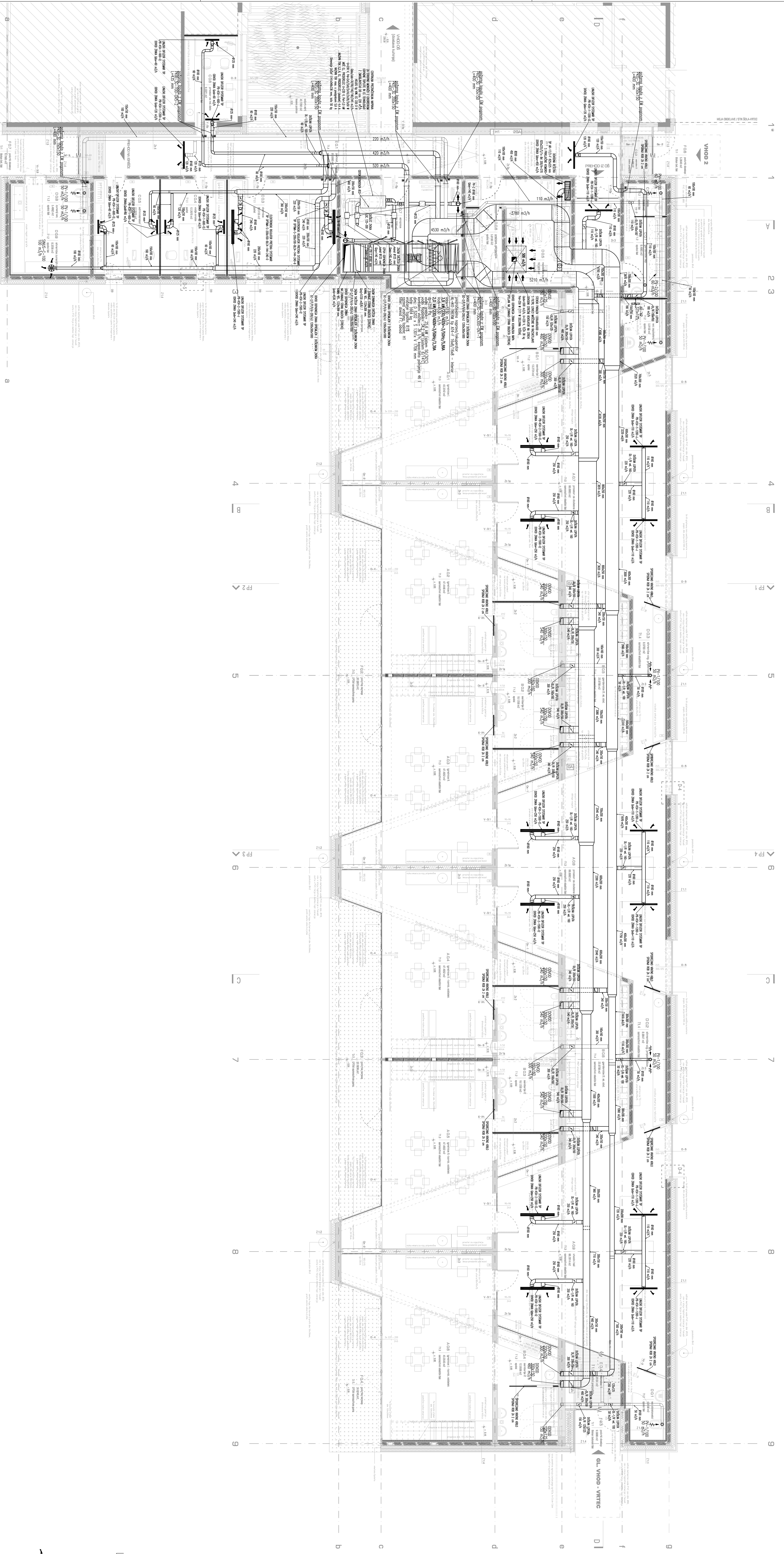
Objekt: VRTEC ROGAATEC

Vrsta nadzora: STROJNE INSTALACIJE
 Vsebinsko nadzora: OGREVANJE, HLAJENJE
 Faza: PZI
 Številka proj.: 115/15
 Številka nadzora: 2015-057

Odg. vod. profi: Marko Gregorčič, u.d.i.s.
 Odg. profi: Marko Vrabec, u.d.i.s.
 Ident. št.: S - 0976
 Sodelavec: Edin Rastoder, s.t.

- LEGENDA ELEMENTOV:
- ⊕ KROGELNA PPA
 - ⊕ PREKLOPNI VENTIL ON/OFF
 - ⊕ PRAZNLJIVA PIPA S ČRPAKO
 - ⊕ OŠABNI KOS
 - ⊕ PROTIPROVARNJA LOPUTA
 - ⊕ DUSILNA LOPUTA
 - ⊕ REDUCIRNI KOS
 - ⊕ VARNOSNI VENTIL
 - ⊕ 3-POTNI VENTIL Z EM POGONOM
 - ⊕ SERVISNI ZAPORNI VENTIL
 - ⊕ ČRPALKA
 - ⊕ TROPALO TEMPERATURE
 - ⊕ MANOMETER
 - ⊕ FLEKSIIBILNI/DUSILNI PREKLUČEK
 - ⊕ PREENOSNI KOS (ØV/ØH)
- LEGENDA CEVI:
- dovod ogrevne/hladilne vode
 - povrnitev ogrevne/hladilne vode
 - napojnje / impulzni vod DNS
 - hladna voda
 - topla voda
 - cirkulacijska
 - odtek - kondenz
- OPOMBA 1
 [ZPUSNE CEVI SPREJATI V OBTOKNI TLAK]

* OBRAT: Ulica borca Petra 16, 1000 Ljubljana - uprta dele projekta se odda samo s spletno stranjo mino



OPREMLJENJE
 VSA PREDLOŽENA INŠTALACIJA SVOZI S STEBE IN FASADNEGA OTOČJA UDELEŽNI ZBNOVOTRNO
 S PISNO IZJAVLJENI IN IZSUNI SKLADNO Z IZJAVILOU PROJEKCIJALCA.

LEGENDA:

- ⊥ - VARNINA RESTIČKA
- ⊥ - DOVOJNA RESTIČKA
- ⊥ - DOVOJNA RESTIČKA
- ⊥ - DOVOJNA RESTIČKA
- ⊥ - VARNINA BRUJLON
- ⊥ - DIŠILNA LUPINA

**TLORIS PRITLIČJA
 PREZRAČEVANJE**

M 1:50

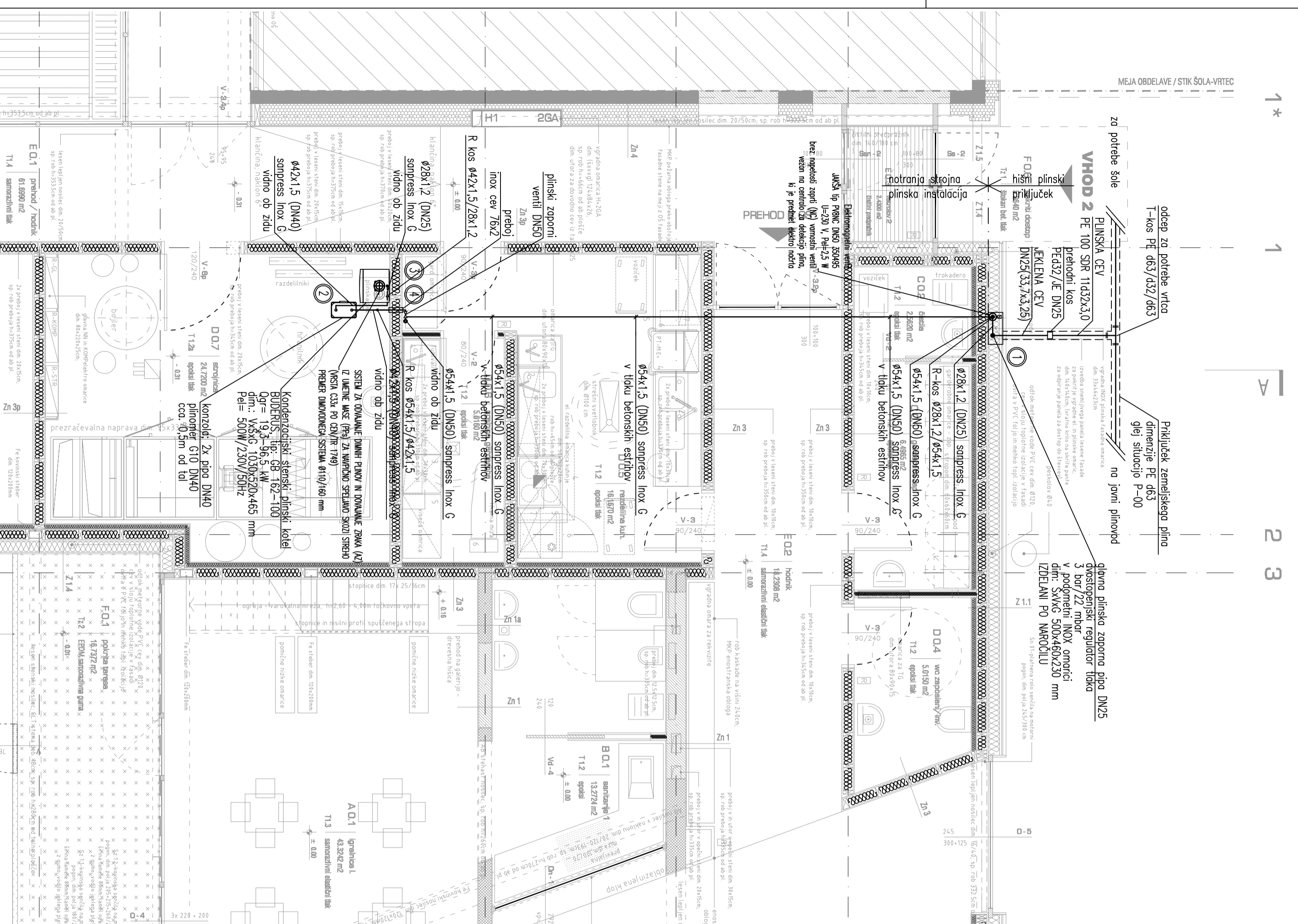
OPREMLJENJE
 VSA PREDLOŽENA INŠTALACIJA SVOZI S STEBE IN FASADNEGA OTOČJA UDELEŽNI ZBNOVOTRNO
 S PISNO IZJAVLJENI IN IZSUNI SKLADNO Z IZJAVILOU PROJEKCIJALCA.

Investitor: **OPŠINA RIBNICA**
 Vrsta objekta: **STAVBNA INŠTALACIJA**
 Vrsta objekta: **STAVBNA INŠTALACIJA**
 Vrsta objekta: **STAVBNA INŠTALACIJA**

Objekt: **VITIC, RIBNICA**
 Datum: **15.05.2018**

Projektant: **EMINEO**
 Datum: **15.05.2018**

Projektant: **EMINEO**
 Datum: **15.05.2018**



OPOMBA!!!
VSI PREBOJI INŠTALACIJO SKOZI STENE NA FASADNEM OVOJU ODELANI ZRAKOTESNO S TIPSKI MANŠETAMI IN TESNILI SKLADNO Z NAVODILI PROIZVAJALCA.
ALARMA CENTRALA ZA ODKRIVANJE PRISOTNOSTI PLINA JE ZAEFTA V ELEKTRO NAČRTU. PREZRAČEVANJE PROSTORA S KOTLOM JE PREDVIDENO V TILORISIH PREZRAČEVANJA.

LEGENDA:
 — PLINSKA NAPELJAVNA

TLORIS PRITLIČJA - IZSEK

PLINSKA INSTALACIJA

M 1:50

emineo PROJEKTIRANJE, INŽENIRING, IZVAJANJE, d.o.o.
 ULICA BORCA PETRA 16, 1000 LJUBLJANA, SLOVENIJA
 GSM: 031/961-735, Fax: 01/242-96-68

Investitor: **OBČINA ROGATEC,**
 Pot k rbniku 4, 3252 Rogatec

Objekt: **VRTEC ROGATEC**

Vrsta načrta:	STROJNE INSTALACIJE	Odg. vod. proj.:	Moja GREGORSKI, u.d.i.o.,
Vsebinsko načrto:	TLORIS PRITLIČJA – IZSEK PLINSKA INSTALACIJA	Ident. št.:	ZAPS A-1222
Faza:	PZI	Odg. proj.:	Marko VRABEC, u.d.i.s.,
Številka proj.:	115/15	Ident. št.:	S – 0976
Številka načrta:	2015–057	Sodelavec:	Edin RASTODER, s.t.
Ident. št. pri IZS:		Datum:	NOVEMBER 2016
		Merilo:	1:50
		Št. lista:	P–01

* EMINEO, Ulica borca Petra 16, 1000 Ljubljana – opomba: delo projekta di cabila, samo s pisnim soglasjem naročnika

