

	ARCTUR d.o.o. 5000 NOVA GORICA, Industrijska c. 1a tel: +386/05 – 33 31 560	Št. načrta: S 1464-JK-20/PZR e-pošta: jana@arctur.si www.arctur-projektiva.si
---	---	--

4.1.3 TEHNIČNO POROČILO IN IZRAČUNI

4.3.1. SPLOŠNO

Za potrebe **VRTCA CICIBAN – ENOTA AJDA** investitorja **MESTNE OBČINE LJUBLJANA, Mestni trg 1, 1000 Ljubljana** je izdelan projekt strojnih inštalacij – centralno ogrevanje, prezračevanje, hlajenje ter vodovodne in plinske inštalacije.

SPLOŠNA NAVODILA IN OPOZORILA GLEDE UPORABE NAČRTA STROJNIH INŠTALACIJ

Izdelavo ponudb in izvedbo projekta je potrebno izdelati skladno z načrtom. Načrt je potrebno upoštevati v celoti (risbe, opisi in popisi). V primeru tiskarskih napak in morebitnih neskladij v projektu, je ponudnik ali izvajalec dolžan na to opozoriti odgovornega projektanta strojnih inštalacij.

Ponudnik ali izvajalec je dolžan opozoriti na morebitno tehnično pomanjkljivost izvedbenih detajlov, risb, opisov ali popisov. Predloge potrjena odgovorni projektant strojnih inštalacij in investitor.

V sklop izvajalčeve ponudbe sodijo vsi delavniški načrti, ki jih pred izvedbo glede tehnične pravilnosti, zahtevane kakovosti in izgleda potrdi odgovorni projektant strojnih inštalacij.

Kjer ni opredeljenega izvedbenega detajla ali izdelka, ga mora izvajalec pred izvedbo predstaviti izbor potrjena odgovorni projektant strojnih inštalacij in investitor.

Izbor opreme je ponudnik dolžan predložiti projektantu in investitorju v potrditev.

4.3.2 CENTRALNO OGREVANJE

4.3.2.1 Opis obstoječe stanja

Objekt je razdeljen na dva dela (A in B), ki sta povezana le preko kletne etaže.

OBJEKT A

Objekt A ima manjši del kleti, kjer je nameščena toplotna postaja, ter dve etaži (pritličje in nadstropje).

Obstoječe radiatorje in razvode v tem delu se menja.

Razvodi so v pritličju speljani za radiatorje v igralnicah v talni kineti, pod stropom pritličja pa je razvod speljan za radiatorje v nadstropju in nekaj radiatorjev v pritličju (sanitarie, garderobe).

OBJEKT B

Objekt B je podkleten (v kleti je kuhinja z manjšo jedilnico in garderobami za osebje kuhinje, pralnica, shrambe in prostori hišnika), ter ima še pritlično etažo z igralnicami.

V delu kleti so bili radiatorji menjani v času obnove kuhinje (ti radiatorji bodo ostali), ostali radiatorji v kleti in pritličju se zamenjajo.

Razvod je v objektu B speljan pod stropom kleti za obe etaži (klet in pritličje).

PRIPRAVA OGREVNE VODE

Ogrevna voda za ogrevanje, prezračevanje in pripravo tople sanitarne vode se pripravlja v toplotni postaji v kleti objekta.

Primarni del toplotne postaje ostane.

Obnovi se sekundarni del toplotne postaje za pripravo ogrevne vode (za ogrevanje in prezračevanje), ter toplotna postaja za pripravo tople sanitarne vode.

OGREVNVA VODA ZA PREZRAČEVANJE

V objektu je en delujoči klimat – kuhinja, kip a bo v času obnove kuhinje zamenjan.

	ARCTUR d.o.o. 5000 NOVA GORICA, Industrijska c. 1a tel: +386/05 – 33 31 560	Št. načrta: S 1464-JK-20/PZR e-pošta: jana@arctur.si www.arctur-projektiva.si
---	---	--

4.3.3.2 Splošno

V prostorih se radiatorji zamenjajo z novimi (izjema je nekaj prostorov v kleti, ki so bili pred kratkim obnovljeni in so v njih nameščeni novi radiatorji).

Za objekt je izdelan transmisijski izračun po standardu EN 12831, pri čemer so bile upoštevane U – vrednosti podane v gradbeni fiziki – NOVE VREDNOSTI zaradi energetske sanacije objekta. Radiatorji so bili izbrani za temperaturnem režimu 55/45°C.

Pri dimenzioniranju se upošteva naslednje:

Zunanje stanje:

temperatura: zima – 13 °C
rel. vlažnost: zima r.v. 80-90 %

4.3.2.3 Radiatorsko ogrevanje

V prostorih so predvideni radiatorji kot npr. proizvajalca DeLonghi oz. enakovredni, z izjemo večnamenske dvorane, kjer so pod okni, ki so do tal, nameščeni nizki radiatorji kot npr. JAGA vrste MINI FREESTANDING oz. enakovredni. Barva radiatorjev naj bo bela oz. v skladu z notranjo opremo po navodilih arhitekta.

Novo predvideni radiatorji (z izjemo nekaj radiatorjev v kletnem delu) imajo sredinski priključek

Za pravilno delovanje radiatorjev, morajo biti le-ti odmaknjeni od sten minimalno 40 mm, kar omogoča nemoten obtok zraka okoli radiatorja, poleg tega pa so radiatorji dvignjeni od tal 100-120 mm, zaradi čiščenja tal. Na ta način je omogočeno enakomerno segrevanje prostorov, ter minimalno nihanje temperature v prostorih.

Za regulacijo temperature po posameznih prostorih, imamo na vseh radiatorjih vgrajene termostatske ventile (z možnostjo blokiranja in omejevanja temperature). Le-ti nam regulirajo pretok ogrevne vode skozi radiatorje, ter vzdržujejo želeno temperaturo prostora. Za pravilno delovanje termostatskih ventilov mora biti obtok zraka okoli ventilov nemoten.

Radiator je na sistem priključen prek zapornih ventilov, kar ga ločuje od sistema. Servisiranje posameznega ogrevala je tako mogoče brez vplivov na delovanje celotnega sistema. Zaporni ventil na dovodni strani je termostatski ventil ter zaporni holandec na odvodni strani.

Radiatorji so določeni za temperaturni režim ogrevne vode 55/45°C – sistem je dvocevni.

Hidravlično uravnoteženje energetske saniranega ogrevalnega sistema se vrši:

- S termostatskimi ventili z integriranim avtomatskim omejevalnikom pretoka, proizvod IMI tip V Eclipse (za radiatorje z integriranim ventilom) in Eclipse F (radiatorji v kleti objekta) s termostatsko glavo IMI Heimeier in zvezno regulirano obtočno črpalko. Integriran omejevalnik pretoka prepreči prevelike pretoke. Želen pretok se nastavi neposredno na samem ventilu z zasukom. Nastavljena vrednost ne bo presežena četudi se spremeni obremenitev sistema zaradi zapiranja ventilov. Ventil regulira pretok neodvisno od tlačne razlike. Na ventile z avtomatsko omejitvijo pretoka se montira termostatska glava, ki regulira temperaturo v prostoru. Termostatske glave so opremljene z zaščito proti kraji.

Uporaba je razvidna iz priloženih načrtov.

4.3.2.4 Priprava ogrevne vode

Kot je omenjeno se toplotna postaja obnovi (sekundarni del) – obdelano v ločenem načrtu.

	ARCTUR d.o.o. 5000 NOVA GORICA, Industrijska c. 1a tel: +386/05 – 33 31 560	Št. načrta: S 1464-JK-20/PZR e-pošta: jana@arctur.si www.arctur-projektiva.si
---	---	--

4.3.2.5 Cevovodi

Cevovodi se v celoti menjajo (izjema je le del razvoda v kletnem delu, ki je bil v času obnove kuhinje obnovljen in delno ostane).

OBJEKTA A:

- Za radiatorje v večnamenski dvorani (radiatorji JAGA) in v stopnišču ter v hodniku ob le tej bo razvod speljan pod stropom kleti
- Za radiatorje v igralnicah (10 kosov) bo razvod speljan v talni kineti
- Za ostale radiatorje v pritličju in nadstropju bo razvod speljan nad spuščnim stropom pritličja ter ponekod delno v tleh nadstropja ter stenah

Vse je razvidno iz priloženih risb.

OBJEKTA B:

- Razvod ogrevne vode radiatorjev bo od toplotne postaje pod stropom kleti za radiatorje v obeh etažah (klet in pritličje).

Prehod razvodnih cevi skozi stene mora biti drsen, da omogoča normalno raztezanje, ter preprečuje napetosti v cevi. Sistem ogrevanja je projektiran tako, da omogoča naravno kompenzacijo raztezkov.

Vsi razvodi vodeni v tlaku in nad spuščnim stropom bodo toplotno izolirani.

Montažna dela se morajo izvajati strokovno in tehnološko pravilno pri čemer se mora uporabljati material iz popisa oziroma drugi enakovredni.

Za UNIPIPE sistem z vijačnimi in zatisnimi spoji:

Inštalater mora preveriti vodotesnost sistema ogrevanja po izvršeni vgradnji in pred zapiranjem stenskih odprtih, stropnih in stenskih izrezov kakor tudi pred izdelavo estriha oz. drugega prekritja. Ogrevalni sistem mora biti popolnoma napolnjen z vodo in odzračen (paziti na zaščito proti zmrzali).

Ogrevalni sistem je potrebno preizkusiti s preizkusnim tlakom, ki je 1,3x večji od celotnega skupnega tlaka (statični tlak) na katerikoli točki napeljave, vsekakor pa z minimalnim 1 bar nadtlaka. Pri tem je potrebno uporabljati samo inštrumente, ki omogočajo jasno odčitavanje kakršnekoli spremembe tlaka velikosti 0,1 bara. Merilec tlaka mora biti priključen na najnižji točki napeljave.

Preizkus napeljave poteka 2 uri. Padec tlaka po opravljenem preizkusu ne sme znašati več kot 0,2 bara, prav tako se ne sme pojaviti nikakršno puščanje na samih spojih (vizuelna kontrola).

Če situacija dopušča, je potrebno po opravljenem tlačnem preizkusu z mrzlo vodo opraviti preizkus tudi z najvišjo projektirano temperaturo; pri tem mora ogrevalni sistem popolnoma tesniti. Po ohladi sistema je potreben ponoven vizuelni pregled ogrevalne cevi in priključkov, če so še vedno tesni oz. ne puščajo.

Po uspešno opravljenem tlačnem preizkusu, se vidni del cevovoda očisti nečistoč ter prebarva z ustreznim lakom in izolira. Prav tako se prebarva vse armature in ostale vidne dele ter po potrebi izolira. Barvo laka naj določi arhitekt.

Pri pogonu naprav je potrebno kontrolirati delovanje vseh ventilov, termostatov ter vgrajenih elementov, ter se posluževati pisnih navodil izvajalca za opisane naprave. Če uporabnik ne potrebuje ogrevanja prostorov, je treba pri nizkih zunanjih temperaturah (pod 5 °C) občasno kuriti centralno kurjavo in vklopiti obtočno črpalko.

Vsi prehodi inštalacij med požarnimi sektorji morajo biti brezhibno zatesnjeni – z negorljivim gradbenim materialom istega razreda požarne odpornosti, kot so mejni elementi, skozi katere prehajajo. Pridobljen mora biti ustrezen certifikat.

4.3.2.6 Električno talno ogrevanje sanitarij igralnic

V vseh sanitarijah v sklopu igralnic vrtca je predvideno hitroodzivno električno talno ogrevanje (tudi za potrebe sušenja tal, ogrevanja v prehodnem obdobju).

	ARCTUR d.o.o. 5000 NOVA GORICA, Industrijska c. 1a tel: +386/05 – 33 31 560	Št. načrta: S 1464-JK-20/PZR e-pošta: jana@arctur.si www.arctur-projektiva.si
---	---	--

4.3.2.7 Preizkusno obratovanje zaradi menjave radiatorjev, ter potrebna dokumentacija

Pri preizkusnem obratovanju se pregleda:

- Temperature po ogrevanih prostorih

Izvajalec dostavi investitorju vso potrebno dokumentacijo:

- Zapisnika o hladnem tlačnem preizkusu in o toplotnem preizkusu
- Garancije in ateste za vse vgrajene elemente

4.3.3. HLAJENJE

4.3.3.1 Splošno

Sistemi hlajenja:

- VRTEC – nov VRV sistem,
- Obstoječ split sistem, ki bo demontiran v eni od igralnic se bo montiral v kletnem delu za potrebe hlajenja shrambe.

Hlajenje vključuje:

- povezovalni razvod med enotami (zunanjo/ notranjo), ki bo izveden iz vlečenih brezšivnih bakrenih cevi. Razvod bo zaščiten s parozaporno izolacijo.
- Električno povezavo zunanje/ notranje enote
- Odvod kondenza od zunanje/ notranjih enot preko sifona s smradno zaporo v meteorno/ fekalno kanalizacijo

Vse zunanje enote morajo biti postavljene na ustreznih podstavkih, nosilcih s tesnili za preprečitev prenosa tresljev na konstrukcijo.

Po končani montaži se izvede tlačni preizkus razvoda v skladu z navodili proizvajalca opreme. Po uspešnem preizkusu se sestavi zapisnik, ki ga podpiše nadzorni organ, nato pa se razvodi izolirajo.

Prehodi cevodovodov skozi mejne elemente požarnih sektorjev oz. celic se zapolni – zatesi z materialom istega razreda odpornosti, kot so mejni elementi, skozi katere prehajajo.

Zunanja enota novega VRV sistema za hlajenje prostorov vrta bo postavljena na posebnem podstavku ob objektu.

Izbrane notranje enote so stenske izvedbe.

4.3.4 PREZRAČEVANJE

Prezračevalni sistemi so določeni glede na namembnost, funkcionalnost, istočasnost delovanja, varčevanja s toplotno energijo, pogoji čistosti zraka, ter temperaturnimi režimi v prostorih.

Pri pripravi sistema prezračevanja je bil upoštevan Pravilnik o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Ur.l. 42/2002).

Upošteva se tudi Pravilnik o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja na delovnih mestih.

Nivo hrupa ventilatorjev je predviden 45 dBA na oddaljenosti 1 m, kar ustreza predpisu o hrupu v naravnem okolju za obravnavano območje.

Pri izračunih in določanju klimatizacijskih sistemov je bilo upoštevano:

- Toplotne izgube v prostorih, ter pokrivanje le-teh (statično ogrevanje ali toplozračno ogrevanje)
toplotne izgube so računane po veljavnih standardih in predpisih

	ARCTUR d.o.o. 5000 NOVA GORICA, Industrijska c. 1a tel: +386/05 – 33 31 560	Št. načrta: S 1464-JK-20/PZR e-pošta: jana@arctur.si www.arctur-projektiva.si
---	---	--

- Toplotni dobitki v prostorih (letna transmisija, toplotna oddaja ljudi, luči in opreme v prostorih) so računani po VDI predpisih
- Minimalni higienski volumski pretok zraka po različnih prostorih $\text{m}^3/\text{m}^2 \text{ h}$
- Minimalna potrebna količina svežega zraka m^3/h osebo
- Nadtlaki (in podtlaki) v prostorih z ozirom na klasifikacijo prostorov po DIN standardu 1946/4
- Standardi in predpisi RS, DIN 1946/4 predpisi za tovrstne objekte

4.3.4.1 V objektu so predvideni naslednji sistemi:

KN1 – prezračevanje večnamenskega prostora

KN2 – dovod za varčno kuhinjsko napo (termični del kuhinje)

KN3 – dovod ostali del kuhinje

Lokalni odvodi – prezračevanje sanitarij in prostorov brez zunanjih oken.

Sistemi klimatizacije in prezračevanja sestojijo iz naprav za pripravo in dovod zraka, ter naprav za lokalne odvode odpadnega zraka.

Vsi sistemi delujejo s 100% svežim zrakom in imajo predvideno rekuperacijo odpadne toplote s ploščatim rekuperatorjem odpadne toplote.

Za ogrevanje zraka je na razpolago topla voda dobavljena iz toplotne postaje.

Sistem KN1 nima hladilne enote – sistema KN2 in KN3 za prezračevanje kuhinje, imata tudi hladilni del.

Požarna zaščita

Protipožarna zaščita pri posameznih sistemih je predvidena v skladu s predpisi in načrtom požarne varnosti.

Prehodov kanalov preko različne požarne sektorje ni.

Kanali – distribucija zraka

V kanalih so vgrajeni vsi potrebni distribucijski elementi, kot so: regulacijske lopute, usmerniki, tipala in revizijsko-čistilne odprtine po SIST EN 12097.

Povsod, kjer je predvidena vgradnja loput regulatorjev pretoka, .. mora biti revizijska odprtina. Lokacije revizijskih odprtin morajo biti dobro označene – vidne.

Vse naprave so opremljene z dušilniki zvoka za preprečevanje prenosa hrupa ventilatorjev po zračnih kanalih tako, da je nivo hrupa v prostorih v skladu s predpisi in standardi. Dušilniki zvoka so vgajeni v zračnih kanalih. Površine dušilnika morajo biti v stiku z zrakom mehansko obstojne in odporne proti razpadanju.

Zajem svežega zraka za klima naprave je predviden preko rešetk in kanala, kot tudi izpuh.

Za napravo KN1 bo zajem svežega zraka preko zaščitnih rešetk na fasadi.

Razvod zraka je predviden s pocinkanimi zračnimi kanali pravokotne ali okrogle oblike. Tesnost zračnih kanalov je predvidena v skladu s standardi (čisti prostori in kuhinja). Kanali so znotraj še dodatni zaščiteni, da ne pride do rjavenja. Kanali imajo predvidene čistilne odprtine – možnost čiščenja in dezinfekcije.

Zračni kanali za zajem, izpuh, dovod in odvod zraka so izdelani iz pocinkane pločevine (stene kanalov morajo biti gladke), debeline po DIN 24190 in 24191 standardih.

Kanali, oblikovni kosi in zveze morajo biti aerodinamični, da je preprečeno odlaganje parcialnih delcev.

Fleksibilni kanali se uporabljajo le za priključitev vpihovalnih ali odsesovalnih elementov in ne smejo biti daljši od 1,5 m.

Dušenje vibracij klimatskih in prezračevalnih naprav je predvideno tako, da so naprave na ploščicah iz trde gume.

	ARCTUR d.o.o. 5000 NOVA GORICA, Industrijska c. 1a tel: +386/05 – 33 31 560	Št. načrta: S 1464-JK-20/PZR e-pošta: jana@arctur.si www.arctur-projektiva.si
---	---	--

Podstavek naprave je iz profilov, na katere se pritrdi naprava z antivibracijskim pritrdilnim materialom, tako da se vibracije s tem ne prenašajo na samo konstrukcijo.

Vsi ventilacijski elementi se priključijo na kanale z elastičnimi spoji, da se ne prenašajo tresljaji.

Vsi zračni kanali za dovod/ odvod svežega zraka v strojnici (KN1) so toplotno izolirani z 19 mm debelo plastjo toplotne izolacije s parazapornim in materialom zahtevanim s Pravilnikom o prezračevanju in klimatizaciji stavb, medtem ko so ostali dovodni kanali izolirani z izolacijo debeline 10 mm.

Izolacija mora biti kvalitetna s tesno lepljenimi spoji, da na režah in neizoliranih površinah ne pride do kondenzacije. Prirobnice morajo biti dodatno izolirane in na sposi prelepljene z Al – trakovi.

Izolacija kanalov je v skladu z zahtevami požarne študije parozaporna in negorljiva – materiali z zaprto celično strukturo, difuzijsko odpornostjo $\mu > 5000$ in toplotno prevodnostjo $\lambda < 0,038$ W/mK (pri 20°C) in kvaliteto požarne varnosti B1 (na evakuacijskih poteh pa razred A).

Filtracija

OPOMBA: *Klima naprave so določene po ErP 2016, ki upošteva izračun ventilatorjev pri srednji zamazanosti filtrov (vsi ventilatori morajo biti določeni z rezervo, ki pokriva tudi zahtevano maksimalno zamazanost filtrov).*

Distribucijski elementi

Za dovod zraka so predvideni vpihovalni difuzorji, PV ventili in rešetke, medtem ko je odvod zraka predviden preko odvodnih rešetk in PV ventilov.

Deli vpihovalnega elementa morajo biti izvedeni tako, da jih je možno čistiti in dezinficirati. Nastavitev vpihovalnega elementa mora biti izvedena tako, da ga ni mogoče enostavno prestaviti. Odvodne odprtine morajo biti dobro dostopne za čiščenje.

Pri izbiri so upoštevane predpisane hitrosti in šumnost.

Regulacijska oprema in centralni nadzor

Prezračevalne naprave so nameščene kot je že omenjeno.

Za krmiljenje sistemov je predvidena mikroprocesorska avtomatska regulacija, ki je povezana na centralni nadzorni sistem (CNS).

V primeru izpada CNS-a je možen ročni vklop črpalk in nastavitev regulacijskih ventilov.

4.3.4.2 Opisi sistemov:

1. LOKALNI ODVODI

Nove sanitarie, garderobe za vzgojitelje in prostori za čistila

Prostori se prezračujejo preko odvodnega ventilatorja in kanala speljanega na podstrešje.

Kanali se na podstrešju povežejo v skupen kanalski razvod lokalnih odvodov, ki bo voden na stolpni prezračevalnik (ločeno za objekt A oz. B).

Dovod zraka v prostor bo pod spodrezanimi vrati.

2. PREZRAČEVANJE VEČNAMENSKEGA PROSTORA

V strojnici v kleti objekta, je postavljen klimat za prezračevanje večnamenskega prostora v pritličju.

Dovod zraka v večnamenski prostor bo preko linijskih difuzorjev nameščenih v spuščnem stropu (v delu, kjer je večja višina le-tega). Dovodni kanal bo od strojnice speljan v talni kineti in se bo v steni svigni nad spuščnem strop.

Odvod zraka bo preko odvodne rešetke in kanala v steni do strojnice.

	ARCTUR d.o.o. 5000 NOVA GORICA, Industrijska c. 1a tel: +386/05 – 33 31 560	Št. načrta: S 1464-JK-20/PZR e-pošta: jana@arctur.si www.arctur-projektiva.si
---	---	--

3. PREZRAČEVANJE KUHINJE

V kuhinji je obstoječe prezračevanje, ki bo v večji meri demontirano (nape, kanalski razvodi z rešetkami, klimati, strešni ventilatorji).

V kuhinji bo nad termičnim blokom nameščena varčna kuhinjska napa z rekuperatorjem. Napa odvaja slab zrak iznad termo bloka, ter v kuhinjo dovaja svež zrak. Del svežega zraka se bo dovedlo tudi v manjšo jedilnico ob kuhinji, ter v prostore za pripravo.

Poleg varčne kuhinjske nape so predvidene še štiri klasične nape in sicer nad:

- Konvektomatom ($V = 1000 \text{ m}^3/\text{h}$)
- Pomivalnim strojem – pomivanje jedilne posode ($V = 1500 \text{ m}^3/\text{h}$)
- Pomivalnim strojem – pomivanje posode ($V = 700 \text{ m}^3/\text{h}$)
- Parnokovekcijsko pečjo – novo ($V = 800 \text{ m}^3/\text{h}$)

Sistemi klimatizacije in prezračevanja sestojijo iz naprav za pripravo in dovod zraka ter odvod zraka in naprav za lokalne odvode odpadnega zraka:

- Odvod zraka iz garderobe z WC-jem
- Odvod zraka iz suhega skladišča
- Odvod zraka iz skladišča

4.3.4 VODOVODNE INŠTALACIJE

4.3.4.1 Opis

Zaradi sprememb v razporeditvi prostorov in spremenjenih lokacij sanitarij v sklopu igralnic bodo vodovodne inštalacije v pritličju in nadstropju izvedene na novo, vključno s cevnim razvodom.

Ostanejo le vodovodne inštalacije v kletnem delu (v prostorih, ki niso predmet obnove: pralnica, sanitarie za osebje, kuhinja v delu, ki ni predmet obnove).

Obstoječe vodovodne inštalacije v kletnem delu bodo nave zane na nov razvod do toplotne postaje za porabnike kletnega dela.

4.3.4.2 Zunanje inštalacije

Objekt je priključen na javno vodovodno omrežje LZ dim. DN100 (odjemno mesto 20740, preko obstoječega vodovera dim. DN40, ki je lociran v toplotni postaji).

V času obnove bo ob objektu urejen nov vodomeri jašek z ustrezno armature in vodomerom dim. DN40.

Navezava na javni vodovod ostaja obstoječa, kot tudi interni del do vstopa v toplotno postajo.

Del zunanjega razvoda, ki bo položen na novo se polaga v jarek na pripravljeno posteljico debeline 10 cm iz peska graulacije 0,3 mm. Globina vodovoda mora biti 1,2 m.

Pri vodenju vodovodne cevi morajo biti upoštevani ustrezni odmiki od ostalih inštalacij.

Montaža vodovoda

Ob pripravi jarka je potrebno biti pozoren, da so stene izkopanega jarka stabilizirane, da z roba ne pada izkopana zemlja ali skale ter da se odlaga izkopan material na razdalji min 0,4 m od roba jarka.

Normalna globina je vsaj 1 m nad cevjo zaradi zaščite razvoda pred zmrzaljo.

Zakopan cevovod prenaša lastno težo, težo vode, težo zasutega materiala ter zunanje obremenitve. Lokalne napetosti bodo manjše, če se porazdelijo preko večje nosilne površine, zato se je potrebno izogibati polaganju razvodov na dele, ki bi skoncentrirale sile na enem mestu.

Dno jarka mora biti ravno in odstranjeni večji kamni. Cev mora biti položena na ravna tla. V primeru podtalnice je potrebno le-to izčrpati.

	ARCTUR d.o.o. 5000 NOVA GORICA, Industrijska c. 1a tel: +386/05 – 33 31 560	Št. načrta: S 1464-JK-20/PZR e-pošta: jana@arctur.si www.arctur-projektiva.si
---	---	--

Dno jarka mora biti primerno obdelano. V kolikor se ga ne da izravnati, bo potrebno narediti posteljico iz drobnega, neveznega gramoza ali peska, granulacije od 0 do 16 mm.

4.3.4.3 Interni razvod

Glavna vodovodna cev dim. DN65 vstopi v objekt v toplotno postajo (v kleti) od koder so speljane tri veje:

- Razvod za objekt A, ki se dvigne pod strop pritličja in tu razveje do dviznih vodov za pritličje in nadstropje tega dela
- Razvod za objekt B, ki je voden pod stropom hodnika v kleti in delno v tleh pritličja,
- Razvod za kuhinjo, ki se na hodniku naveže na obstoječ razvod, ki je pod stropom kleti speljan do porabnikov v tem delu. Garderobe, pralnica in večji del kuhinje ostanejo nespremenjeni in v tem delu ostanejo tudi razvodi mrzle in tople sanitarne vode, ki so speljani v tleh. V delu kuhinje, kjer bo spremenjena tehnologija, bodo inštalacije mrzle in tople vode predelane tako, da ne bo mrtvih rokavov.

Cirkulacijski vodi vseh treh razvodov (objekt A, objekt B - pritličje in objekt B – klet) bo opremljen s večfunkcijskimi termostatskimi ventili z EM pogonom (model MTVC C), ki omogočajo termično dezinfekcijo.

Večfunkcijski termostatski ventili se vgrajujejo v skladu z navodili proizvajalca.

Cevovodi mrzle vode so položeni s primernim padcem proti izpustnim ventilom (v toplotni postaji).

Vsaka veja bo v skladu z zahtevami opremljena z ventilom s priključkom za dezinfekcijo (klorni šok), pri čemer so armature na vidnih mestih.

Predvideno je razvodno omrežje brez mrtvih rokavov.

Materiali za izvedbo vodovoda so skladni z zahtevo Pravilnika o pitni vodi (U.L. RS št. 19/2004, 35/2004) in Pravilnika o materialih in izdelkih namenjenih za stik z živili (U.L. RS št. 36/2005), upoštevane so smernice MLAR.

Razvod je združen z razvodom požarne vode. Ker se bo hidrantno omrežje zaradi zahtev načrta požarne varnosti predelalo, je potrebno ustrezno urediti pretočnost omrežja.

Zaradi ločene izvedbe meritev porabe sanitarne vode, se bo ustrezno ločila tudi priprava tople sanitarne vode, ki bo v toplotni postaji izvedena na novo (v sklopu obnove toplotne postaje).

4.3.4.4. Sanitarni elementi

Vsi prostori so opremljeni z ustrezno sanitarno opremo (vezano na tehnologijo prostorov), v skladu s tem pa se obdelava instalacije.

V sanitarijah, ki so v sklopu igralnic so elementi prilagojeni otrokom (velikost sanitarne keramike in višina vgradnje umivalnikov), enako WC školjke.

V sanitarijah je nastavitev temperature tople vode na vrednost cca 36°C predvidena lokalno pred elementi – (v omarici je predviden ustrezen termostatski mešalni ventil) – razvidno iz priloženih risb.

4.3.4.5 Priprava tople sanitarne vode

Priprava tople sanitarne vode bo v toplotni postaji. Sekundarni del toplotne postaje bo v času obnove prenovljen. Obdelano v ločenem načrtu.

Znotraj toplotne postaje se izvedejo cevni razvodi in priključitve na novo pripravo kot je zgoraj napisano.

	ARCTUR d.o.o. 5000 NOVA GORICA, Industrijska c. 1a tel: +386/05 – 33 31 560	Št. načrta: S 1464-JK-20/PZR e-pošta: jana@arctur.si www.arctur-projektiva.si
---	---	--

4.3.4.6 Vertikalna in horizontalna kanalizacij

FEKALNA:

Fekalna kanalizacija obsega odtoke od posameznih sanitarnih elementov in se izvede iz troslojnih brezšumnih polietilenskih kanalizacijskih cevi z varilnimi spojkami, ki so med seboj povezane z ustreznimi fazonskimi kosi oz. iz Ltž.

Zaradi arhitekturnih sprememb bo predelan kanalizacijski razvod v tleh kleti kot tudi vertikale, ki bodo izvedene na novo. Ob

Odzračevanje fekalne kanalizacije se izvede iz PP kanalizacijskih cevi preko podstrešja nad streho objekta in sicer v položnejšem predelu strehe, kjer bodo vse vertikale zaključene s strešno kapo.

Odvod kondenzata s klima naprav in notranjih enot VRV sistema se izvede iz PVC cevi, ki se jih poveže preko »S« sifona na meteorno kanalizacijo ali fekalno kanalizacijo.

Čistilne odprtine in čistilni kosi so vgrajeni tako, da so izven higiensko zahtevnih prostorov.

ČRPALIŠČE:

Fekalna kanalizacije elementov v objektu B je speljana na obstoječe črpališče, ki je bilo pred cca. dvema letoma prenovljeno.

Ker se poraba ne povečuje samo črpališče ni predmet obnove.

4.3.4.7 Izolacija

Vse cevi za vodo in kanalizacijo so predpisano izolirane in zaščitene (izolacija cevi mora biti v skladu z DIN 1988-2) cevovodi morajo biti zaščiteni pred prekomernim segrevanjem in kondenzacijo:

- V stenskih utorih z ustreznimi žlebaki (glede na velikost)
- izolacija cevi hladne vode mora biti po DIN 1988-2 najmanj 4 mm, v ogrevanih prostorih najmanj 9 mm, v stenskih odprtinah 4 mm, v stenskih odprtinah poleg toplih vodov pa 13 mm (velja pri $\lambda=0,040 \text{ W/m}^2\text{K}$)
- cevi za toplo vodo in cirkulacijo morajo biti po DIN 1988-2 najmanj 20 mm (do DN20) oz. 30 mm (DN20 - DN32) in enaka DN za DN40 – DN100 (velja pri $\lambda=0,040 \text{ W/m}^2\text{K}$)

4.3.4.8 Požarna zaščita (notranje hidrantno omrežje)

V objektu je v skladu z načrtom požarne varnosti predvideno hidrantno omrežje – predvidena je zamenjava obstoječih hidrantov z EH – delno so spremenjene tudi lokacije oz. se določeni hidranti opustijo. Ostane le hidrant v kleti nasproti kuhinje, ki je bil zamenjan v času obnove kuhinje (obstoječ EURO)

Ker bo razvod mrzle vode v večjem delu objekta speljan na novo, bodo ustrezno predelane novo predvidenih hidrantov.

Poskrbeti bo potrebno le za pretočnost hidranta ob vhodu v kleti objekta, ki bo prestavljen na hodnik. Od obstoječe lokacije hidranta bo izveden nov razvod mrzle vode do novega pomivalnega stroja.

Iz priloženih načrtov je razvidna lokacija hidrantov. V objektu bodo v skladu z načrtom (oz. so obstoječi) razporejeni tudi ročni gasilni aparati.

Zahteva iz načrta požarne varnosti je za notranje hidrante za $Q=0,27 \text{ l/sek}$ in tlak 2,5 bar, pri čemer je potrebno upoštevati dva delujoča hidranta (torej pretok $0,54 \text{ l/sek}$).

Odcepi in priključki so izvedeni v pocinkani izvedbi s fittingi.

	ARCTUR d.o.o. 5000 NOVA GORICA, Industrijska c. 1a tel: +386/05 – 33 31 560	Št. načrta: S 1464-JK-20/PZR e-pošta: jana@arctur.si www.arctur-projektiva.si
---	---	--

Hidrantne omarice so vgrajene v zid in so standardne izvedbe dimenzije 740x1090x250 oz. 740x1580x250 z vsebino: pol-toga cev dim. DN25 dolžine 30m, ročnik DN25 ter enim oz. dvema ročnima gasilnima aparatoma.

Vse skupaj mora biti v omarici pregledano in plombirano. Hidrantne omarice morajo biti vidne in lahko dostopne.

Preizkus delovanja hidrantov

Potrebno je kontrolirati delovanje hidrantov. Potrebne so meritve:

- Pravilnost delovanja vseh zapornih organov v hidrantnih omaricah,
- Pravilnost izvedbe, zapiranja in opreme hidrantnih omaric,
- Količino iztočne vode za gašenje,
- Tlak na najvišjem mestu hidrantne mreže.

Meritve se mora izvesti ob istočasnem delovanju dveh ali več hidrantov na najvišjem delu hidrantne mreže. Število istočasnega delovanja hidrantov, zahtevano količino protipožarne vode in tlaka pri iztoku je določena v skladu z veljavnimi predpisi.

4.3.4.9 Zaključek

Vsa vodovodna inštalacijska dela morajo biti izvedena po montažnih in higijensko tehničnih predpisih. Celotno omrežje se mora pred zazidavo ali izoliranjem tlačno preizkusiti.

Vse kanalizacijske cevi morajo biti položene v odgovarjajočih padcih z ustrezno namestitvijo fazonskih kosov.

Izvesti je potrebno izpiranje in dezinfekcijo cevovodov s strani pooblaščen organizacije.

Dezinfekcija se mora izvajati v skladu z veljavnim standardom in navodili DVGW W 291 ali DIN 1988-2. O izpiranju in dezinfekciji se mora voditi zapisnik.

Preizkus kanalizacijske mreže se izvede na (o preizkusu se vodi zapisnik):

Priporoča se suh preizkus tesnosti 110 mbar v času 30 min za 100 litrov volumna vodov, za vsakih dodatnih 100 litrov pa se mora čas podaljšati za 10 min.

- tesnost
- pretok

Vse ostalo je razvidno iz popisa materiala in del ter risb.

Prehodi cevovodov skozi mejne elemente požarnih sektorjev oz. celic so zapolnjeni – zatesnjeni z materialom istega razreda odpornosti, kot so mejni elementi, skozi katere prehajajo.

4.3.5 Plinske inštalacije

4.3.5.1 Splošno

Poraba plina je zgolj za potrebe kuhinje.

Poleg obstoječih porabnikov bo zaradi spremembe tehnologije dodana nova parnokonvekcijska peč, priključne moči 20 kW.

Zaradi novo predvidenega porabnika se dimenzija glavnega razvoda **ne spreminja**. Ostane tudi obstoječa merilno regulacijska garniture. Delno se predela le razvod, kjer bo izvedena navezava na obstoječe plinske inštalacije in del kjer bo nov varnostno zaščitni sklop.

Zaščita kuhinje

Od plinomera bo vodena cev do varnostno zaščitnega sklopa kuhinje in navezana na obstoječ interni razvod

	ARCTUR d.o.o. 5000 NOVA GORICA, Industrijska c. 1a tel: +386/05 – 33 31 560	Št. načrta: S 1464-JK-20/PZR e-pošta: jana@arctur.si www.arctur-projektiva.si
--	---	--

V varčni kuhinjski napi nad termoblokom, kot tudi v obeh napah nad konvektomatom in parnokovekcijsko pečjo bo tlačno stikalo povezano na nov varnostno zaščitni sklop v skladu z DVGW G631. Dovod plina se prekine, v kolikor v kolikor ni vključeno prezračevanje.

PLIN

Izdelavo, predelavo in vzdrževalna dela na plinskem omrežju in plinski napeljavi lahko razen dobavitelja plina opravljajo tudi ostala inštalacijska 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.

Gorivo

Za potrebe kuhinje se bo uporabljal zemeljski plin.

Fizikalno kemične lastnosti ZP se občasno spreminjajo, končno sestavo poda distributer.

Cevi in armature

Jeklene brezšivne cevi so po DIN 2448 za cevi nad DN50 in jeklene srednjetežke brezšivne črne cevi po DIN 2440 do vključno DN50. Cevi morajo biti izdelane iz materiala St 35.8. Izbrana standardna debelina cevi je v skladu z DIN 2470 T1, tako da ni potreben kontrolni izračun debeline cevi.

Tesnenje prebojev cevi skozi meje požarnih sektorjev mora biti izvedeno v skladu s SIST EN 1366-3.

Preizkusi

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.

Vizuelna kontrola pred varjenjem:

- Čistoča cevi ob spojih
- Obdelava spojev
- Čiščenje
- Centriranje

Vizuelna kontrola med varjenjem:

- Predpisana vrsta dodatnega materiala
- Parametri varjenja
- Tehnika varjenja
- Zaporedje varjenja

Po varjenju je potrebno kontrolirati:

- Geometrijo spoja
- Izgled zvara
- Površinske napake

Tlačni preizkusi

Vsi tlačni preizkusi morajo biti opravljeni na način, ki je predpisan v DVGW G 469. Preizkusni medij je zrak, dušik ali kakšen drug inertni plin.

	ARCTUR d.o.o. 5000 NOVA GORICA, Industrijska c. 1a tel: +386/05 – 33 31 560	Št. načrta: S 1464-JK-20/PZR e-pošta: jana@arctur.si www.arctur-projektiva.si
--	---	--

Pred začetkom preizkusa mora vodja preizkusa dobiti naslednjo dokumentacijo:

- Pismeno izjavo, da se plinovod lahko preizkusi,
- Načrt plinovoda,
- Ateste armatur, ki so vgrajene v plinovodu,
- Rezultate preizkušanja zvarov,
- Rezultate preizkušanja izolacije.

Pri tlačnem 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. Vkopani plinovodi naj bodo obsuti, dostopna morajo biti spojna mesta in armatura.

O rezultatih preizkusa je potrebno napraviti zapisnik z navedbo vseh parametrov preizkusa. Zapisnik podpišeta za izvedbo preizkusa odgovorni delavec in nadzornik. Če se med preizkusom pokažejo netesna mesta, jih je potrebno popraviti, oz. zamenjati netesne dele cevovoda in ponoviti preizkus.

Spuščanje plina v inštalacijo

Plin lahko v inštalacijo spusti le predstavnik distributerja ali pa pooblaščen monter plinskih inštalacij, saj je ta postopek pri uvajanju plina v objekt najbolj kritičen. Pred spuščanjem plina v inštalacijo se je treba prepričati, da so bili opravljeni vsi tesnostni preizkusi in da so vse odprtine na cevovodih, razen na trošilu, ki ga spuščamo v pogon, zaprte. Med uvajanjem (spuščanjem) plina v plinsko inštalacijo se zrak in plin v njej nekontrolirano mešata, tako, da na vsakem mestu inštalacij preide zmes vse možne koncentracije od 0 pa do 100% plina v zraku. Nastalo zmes je treba skrbno nadzorovati in jo varno spustiti v atmosfero.

Pred pričetkom polnjenja plinske napeljave s plinom in spuščanja mešanice v atmosfero, je treba iz okolice odstraniti vse možne vire vžiganja, izključiti kurišča, preprečiti vklapljanje električnih naprav, preprečiti kajenje. Napeljavo je treba s plinom izpihovati toliko časa, da se iz nje iztisne ves zrak. Plin spuščamo v atmosfero preko priključene gumijaste cevi.

Neposredno po končanem spuščanju plina v inštalacijo je treba opraviti preizkus tesnosti še na tistih spojih, ki niso bili zajeti v glavni preizkus napeljave. Ravno tako je treba preizkusiti tudi spoje in armature, ki smo jih uporabili pri priključitvi gumijaste cevi za izpust mešanice plina in zraka iz napeljave. Za ta preizkus uporabimo metodo premazovanja s penečem sredstvom.

Izročitev plinovoda v pogon

Plinovod je možno izročiti v normalno obratovanje šele takrat, ko so montažna 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 in povezavo z obstoječim plinovodnim omrežjem, kakor tudi polnjenje plinovoda s plinom, mora opraviti izvajalec del s posebej za to usposobljenim kadrom in pod nadzorstvom pooblaščenega predstavnika distributerja.

Namestitve in priključitev plinskih trošil

Na porabnike inštalacije smemo priključiti le napravo, ki ustreza predpisom. V spremnih dokumentih mora biti potrjeno, da je naprava prirejena za uporabo zemeljskega plina, podatek o priključni moči naprave in podatek o delovnem tlaku plina.

Plinska trošila postavljamo strogo po navodilih proizvajalca. Paziti je treba, da se med njihovim normalnim delovanjem na površini okoliških elementov ne morejo pojavljati temperature višje od 85°C. Pri nosilnih konstruktivnih elementih (kot so nosilne stene, nosilci in stropovi) je treba paziti, da se njihove površine ne segrejejo na več kot 50°C, da se s tem preprečijo škodljivi vplivi povišane temperature na trdnostne lastnosti elementov.

Celotna plinska napeljava in potrošniki UNP plina morajo biti ustrezno ozemljeni, njeni vijačni spoji pa premeščeni z bakreno žico ali pocinkanim trakom.

	ARCTUR d.o.o. 5000 NOVA GORICA, Industrijska c. 1a tel: +386/05 – 33 31 560	Št. načrta: S 1464-JK-20/PZR e-pošta: jana@arctur.si www.arctur-projektiva.si
---	---	--

Tlačni preizkus napeljav

Po končani montaži, vendar pred izvedbo protikorozijske zaščite, je treba celotno plinsko inštalacijo preizkusiti.

Pred preizkusom je treba iz inštalacije odstraniti občutljive naprave in trošila, ki so izdelani za nižje tlačne razmere. Elementi, izdelani za tlake višje od predvidenega tlaka predpreizkusa, lahko ostanejo vgrajeni v cevovodu.

4.3.6 DEMONTAŽNA DELA

- demontaža sanitarnih elementov in armatur
- demontaža cevnih razvodov,
- demontaža kanalizacijskih cevi,
- demontaža radiatorjev v prostorih
- demontaža prezračevalnih elementov, kanalov znotraj prostorov, ki so predmet sanacije.