



Investitor: **MESTNA OBČINA MARIBOR
HEROJA STANETA 1
2000 MARIBOR**

Objekt: **VRTEC STUDENCI MARIBOR
ENOTA PEKRE**

Vrsta projekta: **PZI**

Vrsta gradnje: **NOVA GRADNJA**

Vsebina mape:

**5- NAČRTI STROJNIH INŠTALACIJ IN
STROJNE OPREME**

**OGREVANJE, PREZRAČEVANJE, PLIN
VODOVOD, POŽARNA ZAŠČITA IN
VERTIKALNA ODTOČNA KANALIZACIJA**

Številka projekta:	120 – 44 – 58 - 10	Izvod št.
Datum:	MAJ 2011	

**5- NAČRT STROJNIH INŠTALACIJ IN
STROJNE OPREME**

**OGREVANJE,
PREZRAČEVANJE, PLIN,
VODOVOD, POŽARNA ZAŠČITA IN
VERTIKALNA ODTOKNA KANALIZACIJA**

5.1 NASLOVNA STRAN Z OSNOVNIMI PODATKI O NAČRTU

NAČRT IN ŠTEVILČNA OZNAKA NAČRTA:	5- NAČRT STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME
INVESTITOR:	MESTNA OBČINA MARIBOR HEROJA STANETA 1 2000 MARIBOR
OBJEKT:	VRTEC STUDENCI MARIBOR ENOTA PEKRE
VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE:	PZI
ŠTEVILKA PROJEKTA:	120-44-58-10
ZA GRADNJO:	NOVA GRADNJA
PROJEKTANT:	Direktor: MIRAN ČEH , dipl.ekon.
 Projekta inženiring Ptuj d.o.o. Trstenjakova ulica 2 2250 Ptuj	
ODGOVORNI PROJEKTANT:	DRAGO VOBNER , univ.dipl.inž.str. IZS S-0439
ODGOVORNI VODJA PROJEKTA:	Branko ČEPIĆ , univ.dipl.inž.arh. ZAPS 0349 A
ŠTEVILKA NAČRTA:	120-44-58-10
KRAJ IN DATUM IZDELAVE NAČRTA:	Ptuj, november 2013

SEZNAM SODELAVCEV PRI IZDELAVI MAPE

Boštjan Mihurko, dipl.inž.str.
tel.: 02/ 748 07 43
e-pošta: info@projekta-ptuj.si

**5.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME
št. 120-44-58-10**

- 5.1 Naslovna stran načrta
- 5.2 Kazalo vsebine načrta
- 5.3 Izjava odgovornega projektanta načrta (samo v projektu za pridobitev gradbenega dovoljenja)
- 5.4 Tehnično poročilo
- 5.5 Risbe

RISBE:

- | | |
|---|---------|
| 1. SITUACIJA – VODOVOD IN PLIN | M 1:250 |
| 2. TLOORIS PRITLIČJA – OGREVANJE IN PLIN | M 1:100 |
| 3. TLOORIS NADSTROPJA – OGREVANJE IN PLIN | M 1:100 |
| 4. TLOORIS STREHE – OGREVANJE | M 1:100 |
| 5. SHEMA OGREVANJA | - |
| 6. TLOORIS PRITLIČJA – PREZRAČEVANJE | M 1:100 |
| 7. TLOORIS NADSTROPJE – PREZRAČEVANJE | M 1:100 |
| 8. TLOORIS STREHE – PREZRAČEVANJE | M 1:100 |
| 9. SHEMA KLIMATA N1 | - |
| 10. SHEMA KLIMATA N2, N3 | - |
| 11. TLOORIS PRITLIČJA – VODOVOD IN VERTIKALNA KANALIZACIJA | M 1:100 |
| 12. TLOORIS NADSTROPJA – VODOVOD IN VERTIKALNA KANALIZACIJA | M 1:100 |
| 13. SHEMA VODOMERNEGA JAŠKA | - |
| 14. DETAJL POLOŽITVE VODOVODNE CEVI V ZEMLJO | - |

5.4 TEHNIČNO POROČILO

OPOMBA:

Vsa strojna oprema in strojne inštalacije, ki imajo v načrtu imena artiklov in tipe se lahko zamenjajo za katerokoli enakovredno, z enakovrednimi ali boljšimi tehničnimi karakteristikami in enako ali višjo kvaliteto.

V načrtih so imena artiklov in imena proizvajalcev pojavljajo zato, ker izbira določene naprave in opreme, posredno določa tudi izbiro električne naprave in opreme in velikost prostora za vgradnjo. V primeru zamenjave je potrebno obravnavati celoten sklop (gradbeni, strojni in elektro).

5.4.1 SPLOŠNO

Načrt obravnava strojne instalacije za potrebe objekta VRTEC STUDENCI MARIBOR – ENOTA PEKRE. Strojne instalacije, ki se pojavljajo v objektu VRTEC STUDENCI MARIBOR – ENOTA PEKRE so notranji vodovod, vertikalna kanalizacija, ogrevanje, plin, in prezračevanje v naslednjem obsegu:

Vodovod in kanalizacija:

- Priključiti se je potrebno na javno vodovodno omrežje in urediti požarno zaščito,
- Topla voda naj se pripravlja centralno z akumulacijskim bojlerjem oz. grelnikom vode nameščenim v strojnici objekta,
- Topla voda pri umivalnikih za otroke ter kadicah in prhah za nego otrok ne sme presegati 35°C,
- Razvod hladne in tople vode naj bo izveden s plastičnimi cevmi,
- Notranja hišna kanalizacija bo izvedena s PP kanalizacijskimi cevmi,
- Odduhi se vodijo na streho objekta in se zaključijo s strešnimi kapami,

Ogrevanje in hlajenje:

- Kot glavni vir energije se uporabi toplotna črpalka zrak- voda, ki bo obratovala pomladi, poleti in jeseni ter pozimi do nastavljene bivalentne točke delovanja;
- Celoten objekt se ogreva s talnim ogrevanjem;
- Razvod ogrevanja naj bo izveden iz plastičnih cevi toplotno izoliranih, vodenih v tleh in stenah kjer je to mogoče, glavni razvodi bodo iz bakra;

Prezračevanje :

- Predvidi se prisilno prezračevanje-klimatizacija prostorov igralnic in pedagoškega skupnega prostora
- Predvidi se ločeno prezračevanje sanitarnih blokov z rekuperatorskimi enotami;
- Predvidi se prezračevanje delilne kuhinje z parolovom.

5.4.2 OGREVANJE, PREZRAČEVANJE, PLIN

Kot vir ogrevanja bo služila toplotna črpalka zrak – voda in plinski kondenzacijski kotel. Zraven toplotne črpalke je predviden hranilnik toplote $V = 800$ l. Predviden temperaturni režim pri ogrevanju znaša 45/35°C. Predvidena toplotna črpalka je moči 22,1 kW (A2/W35).

Na podlagi izračunov v projektu PZI in cene energentov, se bo določila bivalentna točka ogrevanja. Pri bivalentni točki ogrevanja se bo za ogrevanje objekta vključil plinski kotel, kateri je vgrajen v prostoru kotlarne v nadstropju objekta. Preklop ogrevanja bo krmilila regulacija toplotne črpalke.

5- NAČRT STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME

Izračun transmisijskih izgub je izdelan po EN12831, pri projektnih pogojih -13°C , ki velja na tem območju v skladu z veljavno zakonodajo (pregledovalnik podnebnih podlag). V skladu VDI 2078 so bile izračunane tudi hladilne obremenitve igralnic. Izračun bo priložen PZI projektu.

Skupna potrebna moč za potrebe vrtca znaša:

- transmisijske izgube so izračunane na : $Q_T = 11873 \text{ W}$
- prezračevalne izgube pri $0,5 \text{ h}^{-1}$ izmenjavi zraka: $Q_L = 17878 \text{ W}$
- skupne izgube objekta tako znašajo: $Q_n = 29751 \text{ W}$

Ker je v skladu s PURES potrebno zagotoviti minimalno 25% moči z obnovljivimi viri energije je predviden za ogrevanje toplotna črpalka moči 22,1 kW pri režimu A2/W35. Toplotna črpalka nam lahko pokriva 40% toplotnih izgub za funkcioniranje objekta, kar pomeni, da imamo bivalentno točko delovanja med 0°C in 5°C glede na moč TČ. Dobro je, da se izognemo točki taljenja sreža. Od bivalentne točke navzdol se TČ izklopi in se vklopi plinski kondenzacijski kotel. Regulacija je krmiljena glede na zunanjo temperaturo. TČ prilagaja temperaturo ogrevanja glede na zunanjo temperaturo tako, da temp. ogrevanja narašča z nižanjem zunanje temperature in obratno. Pri ogrevanju sanitarne vode se vklopi ločena črpalka, ki začasno izklopi delovanje ogrevanja in vklopi ogrevanje sanitarne vode, ki je prioriteto.

Objekt se v celoti ogreva z talnim gretjem.

Vsi sistemi so zaprti in varovani po DIN 4751. Regulacija ogrevanja je izvedena s tipali, montiranimi na dovodnih cevovodih v odvisnosti od zunanje temperature. Zunanje tipalo mora biti montirano na osovni oz. severni strani fasade in sicer na višini najmanj 2,5 m nad terenom ter stran od možnih vplivov (okna, vrata, zastirala, balkoni ipd.), zaradi katerih bi lahko prihajalo do motenj pri zaznavanju dejanske zunanje temperature.

Za izvedbo cevnih razvodov pod stropom so predvidene črne jeklene ali bakrene cevi. V tlaku se razvod izvede iz večplastnih plastičnih cevi ustrezne kvalitete in dimenzije. Vse cevi hlajenja so toplotno izolirane s cevno izolacijo iz sintetičnega kavčuka z zaprto celično strukturo debeline 19 do 25 mm. Cevi ogrevanja, ki so vodene skozi spuščene prostore se prav tako izolira z izolacijo enake debeline, kot znašajo premeri cevovodov.

Sanitarna voda se bo ogrevala s toplotno črpalko in plinskim kondenzacijskim kotlom. Za preprečevanje tvorbe legionele v sistemu, skrbi plinski kotel, ki po programu regulacije začne delovati in pregreje sistem ob točno določenih intervalih skozi vso leto. Pregrevanje se izvaja izključno v nočnih časih, ko v objektu ni ljudi.

Izbor toplotne črpalke je odvisen od energijskih potreb objekta, razpoložljivega vira toplote ter od odločitve, kolikšen odstotek letnih energetskega potreb objekta naj bi pokrila toplotna črpalka. V obdobju ogrevanja pa toplotna črpalka ogreva objekt do bivalentne točke, od te točke naprej objekt ogreva kondenzacijski plinski kotel. S tem načinom ogrevanja lahko v prehodnih obdobjih, ko je izkoristek toplotne črpalke (COP) ugoden, prihranimo na energiji za ogrevanje.

Za ogrevanje objekta je izbrana toplotna črpalka zrak-voda kompaktne izvedbe. Zunanja enota toplotne črpalke se namesti na strehi.

Glede na izračun (PZI) pokrije toplotna črpalka vse potrebe objekta do določene zunanje temperature (bivalentna točka obratovanja). Pod to temperaturo se TČ izklopi in začne ogrevati plinski kondenzacijski kotel. Ko temperatura spet naraste se pri določeni temperaturi TČ ponovno vklopi in se plinski kotel izklopi.

Vso krmiljenje sistemov ogrevanja je vodeno preko krmilnika OTE na toplotni črpalki.

RAZDELILNA POSTAJA ZA OGREVANJE

Razdelilna postaja ogrevanja je opremljena z osmimi ogrevalnimi krogi:

- Plinski kotel / toplotna črpalka
- Talno ogrevanje
- Klimat
- Rezerva

Vse veje so opremljene z vso potrebno zaporno, regulacijsko in varnostno armaturo, črpalkami ter kazalnimi instrumenti.

V najvišjih točkah posamezne veje je v podpostaji predvideno odzračevanje z odzračevalnimi lončki in izpustnimi pipami. Iz lončkov so speljane odzračevalne cevi do korita odpadnih vod, kjer so nameščene izpustne pipice za odzračevanje. Polnjenje sistema se naj izvaja iz kotlovnice z omehčano vodo. Celotna instalacija je izolirana z izolacijo iz mineralne volne v Al-oklepu. Debelina izolacije je enaka nazivnemu premeru cevi. Cevi za ogrevanje, ki potekajo v spušenih stropovih se izolirajo s mehko poliuretansko izolacijo npr. ITS, Armacell, cevi za hlajenje pa z parozaporno izolacijo npr. AC, Armacell.

Po končani montaži, (toda pred izolacijo) je izvršiti tlačno preizkušnjo sekundarnega dela cevovodov z vodnim tlakom 1,3 x obratovalni tlak t.j. ca. 3 barov, poizkusni tlak ne sme pasti v času dveh ur.

Primarni del cevovoda je potrebno preizkusiti po predpisanem normativu upravljalca vročevoda na notranji preizkusni tlak.

Po uspešnem preizkusu je potrebno sestaviti zapisnik in ga na dan tehniškega pregleda skupaj z atesti vgrajenega materiala izročiti investitorju in komisiji.

Pred poizkusnim obratovanjem je potrebno celotno instalacijo napolniti z vodo ter nato izvesti poizkusni pogon z regulacijo naprav. Uporabiti je samo omehčano vodo.

V času pred preizkusnim obratovanjem je potrebno ves sistem oprati in očistiti, med poskusnim obratovanjem pa pogosteje čistiti mrežice lovilnikov nečistoč.

Po končanih vseh delih mora izvajalec predati investitorju navodila za redno obratovanje in vzdrževanje naprav s shemo delovanja, zapisnik preizkusnega obratovanja in ateste vgrajenega materiala.

Vse elemente v podpostaji je opremiti z napisnimi tablicami ter cevovode označiti.

REGULACIJA OTE

Podsistem toplotne črpalke, kondenzacijski kotel:

Ta skupina predstavlja glavni in predvsem najzanesljivejši vir energije. Algoritmi NKS sistema vklaplja posamezne podsisteme skladno s potrebami po ogrevni vodi ob upoštevanju kriterijev maksimalne ekonomičnosti v danih okoliščinah. Preko mešalnega ventila se vzdržuje primerna temperatura povratka ogrevne vode. Noben od teh podsistemov se ne more vklopiti v grelni režim, če je v ZTV (zalogovniku) že na razpolago grelni medij. Logika sistema je namreč taka, da se prvo izrablja že nakopičena energija, šele nato se prične producirati nova.

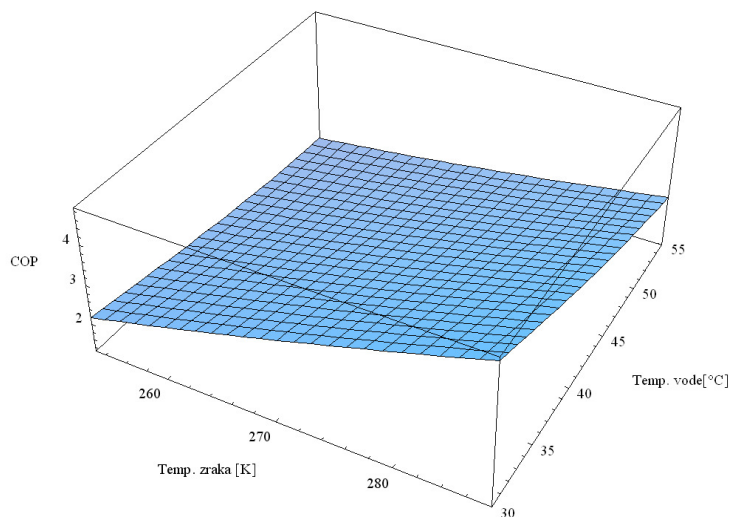
Kriterij racionalne rabe grelne energije:

5- NAČRT STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME

V sistemu regulacije je predvidenih več virov energije, ki si medsebojno »konkurirajo«. Za toplotno črpalko (HP) je v splošnem značilno, da je zelo ekonomičen energetski vir, ki pa ji grelna moč in izkoristek padata s padanjem temperature medija, iz katerega »črpa« energijo – v primeru izvedbe črpalke zrak/voda je to zunanji zrak. Kot dopolnilni energetski vir je tako predviden kotel, ki slabosti v zvezi s padanjem okoliške temperature nima. Kriterij za izbor racionalnejšega vira temelji na:

- Ceni električne energije za HP (nastavljiva konstanta)
- Ceni goriva za kotel B (nastavljiva konstanta)
- Trenutnem COP/izkoristku HP, ki je funkcija zunanje temperature in temperature dovodne vode (se izračunava po modelu, se giblje med 1.5 in 4)
- Kurilnost goriva kotla B (nastavljiva konstanta, za zemeljski plin ca. 9,5 kWh/m³)
- Izkoristku kotla B (nastavljiva konstanta / se izračunava po modelu, cca 0.8)

Kriterij za izbiro med kotlom in toplotno črpalko je nenazadnje tudi toplotna moč posameznega vira, saj predvsem HP v splošnem ni dimenzionirana za pokrivanje vseh energetskih potreb v razmerah zelo nizkih zunanjih temperatur. V primeru pomanjkanja energije iz HP, regulacija preklopi na kotlovski vir B .



Slika 1 Primer matematičnega modela za določanje COP HP

Zalogovnik tople ogrevne vode:

Je pomemben element v energetskem sistemu objekta, njegova vloga pa je akumulacija viškov toplotne energije. »Napolnjen« zalogovnik tople vode se obnaša kot vir energije (podobno kot toplotna črpalka ali kotel). Črpalka lahko dovaja ogrevno vodo v razdelilec podobno kot ostali viri ogrevne vode. Izraba nakopičene energije v ZTV ima prednost pred vklapljanjem ostalih energetskih virov (HP, B).

Zalogovnik sanitarne vode - boiler:

Ogrevanje poteka preko cevnega izmenjevalca toplote (»kača«) in toplotnega menjalnika v diskretnih časovnih presledkih skladno s potrebami. V časovnih intervalih, ko postopek priprave SW ne poteka, lahko viri ogrevne vode (HP, B) obratujejo na nižjem temperaturnem nivoju, kar pomeni v splošnem boljšo energetsko učinkovitost. Izvede se periodično izvajanje sanitacije proti legioneli.

TALNO PANELNO OGREVANJE

Talno ogrevanje je predvideno v vseh prostorih vrtca. Vse veje imajo električne termo pogone, ki uravnavajo želeno temperaturo v prostoru preko sobnega nastavljalnika temperature, da ne pride do pregrevanja prostorov.

Talno ogrevanje je projektirano po sistemu TECE, DTsi. Sistem sestavlja talni razvod iz plastičnih cevi DTsi, iz zamreženega polietilena dimenzije $\phi 16 \times 2,2$ mm.

Omarice z razdelilniki talnega ogrevanja so razporejene v komunikacijah. Iz njih potekajo posamezni ogrevni krogi po prostorih. Parametre za nastavitve posameznih ventilov dobimo z računalniškim izračunom, ki je priložen PZI projektu. V vsaki razdelilni omarici talnega ogrevanja je predviden ventil za regulacijo in meritve pretoka. Omarice z razdelilci so predvidene za podometno vgradnjo.

Cevi talnega ogrevanja so položene v sistemske reliefno oblikovane hidro in termo plošče.

Odzračevanje talnega ogrevanja je preko odzračnih ventilov vgrajenih v razdelilni omarici. Zaradi tega morajo biti razdelilne omarice vedno nad talnim razvodom. Skupni regulacijski krog talnega ogrevanja ima vodeno temperaturo predtoka v odvisnosti od zunanje temperature preko krmilnika, ki istočasno krmili toplotno črpalko. Predvidena temperatura predtoka / povratka za talno ogrevanje je 40/30°C. Omejitve temperature predtoka navzgor na 45°C, je z dodatnim temperaturnim varovalom in ventilom na vzmet, ki zapre dovod tople vode ob izpadu električne energije.

Cevni razvod iz podpostaje oziroma razdelilnikov do razdelilnih omaric talnega ogrevanja poteka v spuščnem stropu horizontalno in se v zidnem utoru s posameznimi odcepi vodi do priključkov na omarice. Vsi cevovodi so iz bakrenih ali črnih jeklenih cevi so toplotno izolirani z izolacijskimi cevaki.

Plavajoči estrihi, ki so obvezni pri talnem ogrevanju, morajo biti izdelani po predpisani recepturi za talna ogrevanja (dodan mora biti plastifikator) in morajo imeti ustrezna dilatacijska polja, sicer pride do pokanja estriha. Prehod cevi iz ene v drugo dilatacijsko polje mora biti z zaščitno cevjo. Pri izvedbi estriha je nujno tlak v ceveh talnega ogrevanja zadržati pod 2 bar, dokler se estrih ne osuši. Pred zalitjem pa je potrebno opraviti tlačni preizkus cevi vsaj na 5 barov v času trajanja min. 6 ur z indikatorji na vseh spojih.

Pri polaganju talnega ogrevanja se je nujno potrebno držati navodil proizvajalca in montažerja talnega ogrevanja.

ZUNANJA INSTALACIJA PLINA

Pri projektiranju zunanjega plinovoda so bili upoštevani projektni pogoji soglasodajalca PLINARNA MARIBOR d.o.o., št. projektnih pogojev SODO ZP/AG/DT-562/10, izani dne 8.12.2010. Priključitev objekta je možna na javno plinovodno omrežje, ki poteka po Bezjakovi ulici, z delovnim tlakom 100 mbar.

Projektna količina plina in tlak

Tlak v obravnavanem delu plinovoda je 100 mbar. Za gradnjo novega vrtca je predvidena maksimalna poraba plina 6,2 m³/h.

Plinski priključek

Priključitev na javni plinovod se izvede na Bezjakovi ulici, jugo vzhodno do objekta. Priključna cev PE100 DN20 nato poteka po jugovzhodni strani do zunanje plinske omarice na objektu. Plinska priključna cev je dolžine ca. 32 m in se enkrat križa z zunanjo vodovodno cevjo. Križanje se izvede z ustrezno zaščitno cevjo. Pred prehodom plinske cevi iz zemlje v vertikalno do plinske omarice se izvede prehod iz cevi PE100 na jekleno cev. V plinski omarici se najprej vertikalno vgradi glavna požarna pipa objekta DN20. Nato se vgradijo naslednji elementi:

- Koleno DN20
- Nosilec plinomerja
- Regulator tlaka 100/22 mbar – vgradi se na plinomer
- Mehovni plinomer DN20 G6
- El. magnetni ventil DN20

Plinska omarica je dimenzije 800x500x350 mm

Splošni pogoji

Traso plinovoda mora zakoličiti organizacija, ki je registrirana za tovrstna dela. Po prevzemu trase mora izvajalec gradbenih del pričeti s pripravljalnimi deli in eventualnim čiščenjem trase. Širina pripravljene in očiščene trase je odvisna od krajevnih prilik in predvidene uporabe strojev. Delo se mora v celoti prilagoditi pogojem izgradnje ureditve okolja v sklopu gradnje novega objekta. Vsi objekti, kateri so predvideni za rušenje na lokaciji novo predvidene trase plinovoda morajo biti predhodno odstranjeni.

Opomba:

Plinovodno omrežje je potrebno na območju gradnje zaščititi. Zaščita se lahko izvede z betonskimi ali jeklenimi ploščami, katere se po zaključku del odstrani na stroške investitorja. Zaščiti se t.i. varovani pas. Ves kabelski razvod je potrebno pred in iza plinovodne cevi zaščititi z PE cevjo in označiti z opozorilnim trakom. V področju varnostnega pasu so dela z striji, ki povzročajo vibracije nedovoljena.

0,5m pred in za cevjo plina je potreben ročni izkop.

Minimalni odmik objekta od plinovoda znaša 1,0m.

Nad plinovodom ni dovoljena nobena gradnja objektov.

Vse zemeljske kabelske razvode je potrebno ustrezno označiti z opozorilnim trakom.

Zasip plinovoda iznad same cevi je potrebno izvesti izključno z novim materialom (tampon), v kolikor je poseg manj kot 0,3m nad plinovodno cevjo je do te višine potrebno izvesti zasip s peskom granulata 3mm.

V primeru pretrganja opozorilnega traka nad plinovodom, je potrebno le tega sanirati ob prisotnosti pooblaščenega predstavnika upravljalca omrežja.

Po končanih pripravljalnih delih se prične z izkopom jarka za prestavitev plinovoda. Izkop se izvaja načelno 15 cm globlje od spodnjega roba plinovoda. Dno izkopa naj bo široko min. 50 cm in čim bolj ravno brez kamenja. Pri eventualnem razrahljanju dna jarka je dno utrditi z zasipanjem in komprimiranjem. Minimalna višina nadsloja je 1,2 m (pod voziščem ceste), oz. 1,0 m v zelenici. Minimalni odmik od objekta do plinovoda znaša 1,0m.

Ležišče cevi je izvesti iz mivke debeline 15 cm, da ne pride do poškodbe cevi. Dno jarka se planira po globinski zakoličbi nivelete. Stene jarka morajo biti izvedene tako, da med gradnjo ne bo prišlo do rušenja in zasipavanja. Izvedba sten jarka je odvisna od kategorije zemljišča in od globine izkopa.

5- NAČRT STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME

Detajl izkopa jarka za plinovod je priložen.

Izkopani material je odlagati 1,0 m od roba izkopa, da ne pride do rušenj brežin. Na mestih križanj s komunalnimi vodi in pri vzporednih vodenjih je treba gradbena dela izvajati previdno in po navodilih predstavnikov posameznih komunalnih organizacij. Spremembe smeri in nagibov plinovoda naj bodo blage, da jim cevi po možnosti sledijo zaradi lastne elastičnosti.

Po končanih montažnih delih je izvesti geodetski posnetek in ga vnesti v kataster komunalnih naprav.

Izgradnjo priključka lahko izvaja samo lokalni distributer plina ali njegovi pooblaščenici. Položeni plinovod se ročno zasipa z mivko ob cevi in do višine 10 cm nad temenom cevi ter ročno komprimira. Naprej se plinovod strojno zasipava z izkopanim materialom v slojih deb. 30 cm. Prvi sloj se ročno komprimira. Nad prvim slojem se položi opozorilni PVC trak POZOR PLINOVOD. Nadaljnje zasipavanje in komprimiranje je do višine 15 cm pod traso terena odnosno zahtev ureditve okolja novega objekta.

Izvedeni plinovod je potrebno označiti z ustreznimi tablicami. Pri izvajanju gradbenih del je zagotoviti vse ukrepe kot to predpisuje Uredba o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih.

Po končanju del se osnovna sredstva v celoti prenesejo brezplačno v upravljanje upravljavcu plinovodnega omrežja.

Plinski priključek bo potekal pravokotno na obstoječi plinovod položen ob cestišču Grossmanove ulice. Priključek prečka cestišče. Na trasi plinske ga priključka bo potrebno izvesti križanje z nekaterimi komunalnimi vodi: kanalizacijo, ... v predpisanih odmikih od kanalizacije in drugih instalacij. Vsa dela v zvezi s prestavitvijo opravi pooblaščen koncesionar s svojimi pooblaščenimi izvajalci. Mesto priključka določi upravljalec plinskega omrežja. Pred vstopom v objekt je potrebno izvesti prehod iz plastike na železo, ustrezno ozemljenje inštalacije. Uredi se hišni priključek s požarno pipo, filtrom in plinomerjem, vse zaščiteno v nerjaveči atestirani plinski omarici .

Hišni priključki na 100 milibarski plinovod

Priključevanje objektov ob omenjenih segmentih je izvedeno v skladu s SIST EN 12007 , DVGW G459, tako da ima vsak priključek vgrajen prehodni kos PE/jeklo, jekleni nastavek v zaščitni cevi, glavno plinsko (požarno) pipo na fasadi objekta in zaščitno omarico.

Lokacije hišnih priključkov bodo določene na osnovi ogledov objektov. Končna odločitev o priključitvi objekta bo določena na osnovi pogodbe med lastnikom objekta, koncesionarjem in usklajena s pogoji ZVNKD-ja.

V ceno hišnega priključka je vključeno:

- odcepno sedlo na uličnem plinovodu z zapornim podzemnim ventilom,
- PE plinovod do objekta,
- prehodni kos PE - jeklo pred objektom,
- jekleni del priključka do glavne (požarne) plinske pipe,
- zaščitna cev hišnega priključka,
- vgrajena glavna (požarna) plinska pipa v omarici na fasadi.

Zaščita plinovoda pri križanjih in vzporednem vodenju komunalnih vodov za zagotovitev obratovalne varnosti:

Pri križanju plinovoda z delovnim tlakom do 5 bar mora biti:

- kot križanja: od 30 do 90°,
- višinski odmik pri križanju: najmanj 0,2 m,
- vzdolžni odmik: najmanj 0,4 m.

5- NAČRT STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME

Globina polaganja plinovodov mora biti tolikšna, da bo kritje nad temenom glavnih plinovodov najmanj 0,6 m, v primeru priključnih plinovodov je kritje nad temenom plinovoda najmanj 0,5 m.

Globina polaganja plinovodov v cestiščih mora biti določena glede na material plinovoda, debelino stene cevi ter zaščito plinovoda in ne sme biti manjša od 1 m.

Posebne zahteve pri posameznih komunalnih vodih

Z uporabo posebnih varnostnih ukrepov je mogoče zmanjšati predpisane varnostni odmike in globine polaganja plinovodov. Po izvedeni analizi projektanta ali pooblaščen organizacije se uporabi ustrezne posebne varnostne ukrepe, kot so lahko:

- povečanje debeline stene plinovoda ali izbira ustreznega materiala plinovoda,
- prekritje plinovoda z ustreznimi elementi,
- zgraditev pregradnih sten,
- vodenje plinovoda v zaščitnih ceveh ali kinetah,
- druge ustrezne ukrepe.

Mogoči so tudi drugi posebni varnostni ukrepi, ki pa morajo biti izbrani in uporabljeni na podlagi predhodno izdelane analize vpliva plinovoda na okolje in obratno. Za vse uporabljene posebne varnostne ukrepe mora projektant pridobiti pisno soglasje upravljavca plinovodnega omrežja.

Pri križanju kanalizacijskega voda s plinovodom mora plinovod potekati nad kanalizacijskim vodom. Če to ni mogoče, je potrebna dodatna zaščita, za preprečitev prehajanja plina v kanalizacijski vod.

Višinski varnostni odmik plinovoda od kanalizacijskega voda mora biti v skladu z osnovnimi zahtevami za varnostne višinske odmike, navedeno zgoraj.

Pred zasipavanjem plinovoda je potrebno izvesti tlačni in tesnostni preizkus plinovoda!

NOTRANJA PLINSKA INSTALACIJA

Opis:

Zemeljski plin je v objektu namenjen za plinski kondenzacijski ogrevalni kotel, ki služi za dogrevanje tople sanitarne vode in ogrevanju objekta ob dosegu bivalentne točke.

Priključitev plinskega kotla:

Iz plinske omarice se izvede vertikala pod strop pritličja. Nato poteka plinski razvod horizontalno pod stropom do prostora 19P. V prostoru 19P se izvede vertikala v kotlarno, ki je locirana v nadstropju. Vertikala pride v kotlarno točno pod plinskim kondenzacijskim kotlom, na katerega se priključuje. Pred priključitvijo na plinski kotel se vgradi termostatski zaporni ventil TAS in plinski krogelni zaporni ventil.

Plinska trošila v objektu:

kom	TROŠILO	OZNAKA TROŠILA PO DVGW ⁽³⁾	MOČ (kW)	MAX. PORABA ZEMELJSKEGA PLINA (Sm ³ /h)
1	Plinski kotel Prestige 50	»C32x«	49	6,2

Cevi in armatura:

Notranja napeljava je predvidena iz jeklenih brezšivnih cevi po DIN 2448 izdelanih iz materiala po DIN 1629.

Varilni loki po DIN 2605 del 1
Navojni fittingi iz temprane litine DIN EN 10242

Plinske cevi ne smemo voditi za stropnimi oblogami, če prostor nad spuščeni stropovi in oblogami niso ustrezno prezračevani.

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

Napeljava mora potekati po predpisih DVGW - TRGI 1986/1996, točka 3.3. Do posameznih trošil je napeljava speljana delno pod stropom strojnice in kuhinje in nato preko vertikale v tlak, kjer se predvidi napeljava v talni kineti (glej detajl pod poglavjem risbe). Za vsako plinsko trošilo posebej se izvede prehod cevi skozi ploščo, ki se jo zaščiti z zaščitno cevjo. Notranja napeljava mora biti ozemljena v skladu s predpisi.

Zaščita napeljave:

Vidna oz. nadometno vodena napeljava mora biti po predhodnem čiščenju do kovinskega sijaja in oplesku s temeljno barvo opleskana z rumeno barvo.

Podometna napeljava in napeljava v kineti mora biti zaščiten na enak način kot zunanji vkopani plinovodi s PVC ali PE trakovi.

PREZRAČEVANJE IN KLIMATIZACIJA

Izračun prezračevanja je bil izdelan po DIN 1946/2 in 18017 z upoštevanjem lokalnih razmer in priporočil iz literature domačih in tujih avtorjev. Prezračevanje stavbe se v celoti izvede skladno s Pravilnikom o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Ur. list RS, št 42/02) in s Pravilnikom o normativih in minimalnih tehničnih pogojih za prostor in opremo vrtca (Ur. list RS št. 73/00).

V objektu se izvede prisilno prezračevanje vseh prostorov. Predvidena sta dva ločena sistema prezračevanja in sicer:

- Prezračevanje učilnic, avle in pedagoškega skupnega prostora
- Prezračevanje sanitarij

Opis dovodno - odvodnih klimatskih naprav:

PREZRAČEVANJE UČILNIC,...

Dovodno - odvodna klimatska naprava je modulne izvedbe, sestavljena iz (na dovodu): kasetnega filtra G4, enote stabilnega regeneratorja, grelne enote, integriranega mehničnega hlajenja IMH, protizmrzovalne zaščite, ventilatorske enote s frekvenčno regulacijo vrtljajev in dovodnega filtra F7; (na odvodu) kasetnega filtra, ventilatorske enote s frekvenčno reg., regeneratorja, kondenzatorske enote.

Pozimi se v grelcu zrak segreje na potrebno temperaturo vpiha max. 23°C, saj ne pokrivamo s klimatom toplotnih izgub objekta. Pozimi ima klimatska naprava funkcijo izotermnega dovoda zraka-po uporabnikovi želji nastavljivo med min. 19 in 25°C. Poleti pa klimat deluje v odvisnosti od temperature odvedenega zraka iz prostora s korekcijo prostorskega tipala temperature zraka v prostoru – igralnici, kjer so otroci od 1 do 3 let. Regulacija je drsna, v odvisnosti od zunanje temperature.

Vlaženje zraka pozimi je izvedeno z eksternim parnim elektrodnim vlažilnikom, ki je nameščen v dovodni kanal, za dušilnikom zvoka. Vlažilnik ima zvezno delovanje, enako kot klimatska naprava. S spremembo količine zraka mora linearno slediti tudi vlažilnik zraka, tako, da ne pride do situacije, kjer pri zmanjšani količini zraka (reducirano delovanje klimata) pride do prenasičenja dovedenega zraka s paro in pri tem do kondenzacije v zračnih kanalih.

5- NAČRT STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME

Parni vlažilnik je namreč določen glede na nazivno količino prezračevalne naprave. Priključitev kanalov na napravo je predvidena z jadrovinastimi priključki. Naprava sprejema tudi signale lege požarnih loput, katerih sprožitvev ima za posledico ustavitve ventilatorjev in s tem klimatske naprave.

Dovod vtočnega in odvod odtočnega zraka v in iz prostorov je izveden z različnimi elementi prezračevanja. Do difuzorjev je zrak speljan preko okroglega kanala iz pocinkane pločevine in je tik pred difuzorjem fleksibilno spojen z elementom preko fleksibilnih cevi. Količine zraka se nastavlja na regulacijskih loputih. Odvodni elementi se pa pritrdijo direktno na strop, ali pa na spuščeni strop. Difuzorji se prav tako fleksibilno vežejo, da ne pride do prenosa vibracij in hrupa v prostor. Kanalski razvod je med prostori ločen z medprostorskimi dušilniki zvoka. Pisarne in ostali prostori so prezračevani preko stropa z vrtinčnimi difuzorji.

Naprava ima termični izkoristek nad 90%. Locirana bo v nadstropju v strojnem energetskega prostoru.

PREZRAČEVANJE SANITARIJ

Za prezračevanje sanitarnih blokov so predvidene rekuperatorske prezračevalne naprave locirane pod stropom. Naprave imajo vgrajen rekuperator z visokim izkoristom vračanja odpadne toplote.

PREZRAČEVANJE SHRAMB...

Manjši prostori so prezračevani individualno preko odvodnih ventilatorjev. Predvideni so ventilatorji s protipovratno loputo in zakasnitvenimi releji delovanja, vezano na razsvetljavo prostora. Dovod zraka v sanitarne prostore je predviden skozi aluminijaste rešetke v vratih in pod spodrezanimi vrati.

PREZRAČEVANJE DELILNE KUHINJE

Prezračevanje delilne kuhinje je izvedeno s odvodnim parolovilec, kateri je vgrajen nad električnim štedilnikom. Parolovilec se izvede iz INOX pločevine in ima vgrajene filtre maščobe. Odvod zraka se izvede preko cevnega ventilatorja, kateri je vgrajen pod strop. Vklon in izklon ventilatorja se izvede preko stikala, katero se vgradi na parolov. Ventilator je navzven dušen z dušilcem zvoka.

PREZRAČEVANJE STROJNICE

Prezračevanje strojnice je urejeno preko odvodnega strešnega ventilatorja, ki je vezan preko prostorskega termostata.

Ostale lastnosti prezračevalnih naprav so določene še s predpisi SIST prEN 13141-1 in SIST prEN 13779.

Prezračevalni klimati so vezani na požarno centralo, iz katere se nazaj na vsako napravo vodi signal. V primeru aktivnega signala iz požarne centrale, se naprava avtomatsko izklopi. Ponovni vklop naprav je možen samo preko ročnega resetiranja naprav.

Vsi predvideni prezračevalni kanali so pravokotnega preseka ali spiralni kanali iz pocinkane pločevine po DIN 1946 predpisih. Dovodni prezračevalni kanali naj bodo zaradi preprečevanja možne tvorbe kondenziranja vode izolirani s ploščami iz izolacije z zaprto celično strukturo debeline 16 mm. Dovod svežega zraka do klimatov izolirati z izolacijo debeline 19 mm. Vsi kanali vodeni na podstrešju se dodatno izolirajo z 5cm debelo izolacijo iz steklene volne npr. Roofmate.

5- NAČRT STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME

Zaradi preprečevanja prenosa zvoka v notranje prostore so kanalih predvideni dušilniki zvoka. Zaradi tega, ker je klima strojnica požarni sektor imajo vsi kanali, ki prihajajo v strojnico vgrajene požarne lopute. Identično so ločeni vsi ostali požarni sektorji.

Pri izračunu hrupa, ki ga povzročajo sistemi prezračevanja so upoštevane naslednje zahteve:

Skladišča	50 dB
Pisarne	40 dB
Sanitarije	45 dB
Igralnice	45 dB

Vsi kanali so pri prehodu skozi stene in stropove ustrezno protihrupno izolirani, da se hrup skozi gradbeno konstrukcijo ne prenaša v ostale prostore.

Pri načrtovanju načrta strojnih instalacij se upoštevajo naslednji zakoni, pravilniki, normativi in standardi:

- Pravilnik o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur.l.RS št. 42/02)
- SIST EN 12831;2003 (DIN4701) – standard za izračun transmisijskih toplotnih izgub, prezračevalnih izgub in toplotnih dobitkov notranjih virov in sončnega sevanja objektov
- Pravilnik o tehniških ukrepih in pogojih za zaščito jeklenih konstrukcij pred korozijo (Ur.l.SRS št. 2/76)
- Pravilnik o nevarnih snoveh, ki se ne smejo spuščati v vodo (Ur.l.SFRJ št3-30/66)
- PRAVILNIK o normativih in minimalnih tehničnih pogojih za prostor in opremo vrtca, Ur. l. RS, št. 73/2000 in spremembo in dopolnitev pravilnika, Ur. l. RS, št. 75/2005.
- Pravilnik o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Ur.l.RS št. 42/02)

Ptuj, maj 2011

Sestavil:
Drago VOBNER, univ. dipl. inž. str.

5.4.3. VODOVOD, POŽARNA ZAŠČITA IN VERTIKALNA ODOČNA KANALIZACIJA

Pri načrtovanju oskrbe objekta z vodo so se upoštevali:

- Projektne pogoje javnega podjetja MARIBORSKI VODOVOD d.d., št. projektnih pogojev 210015759/1-II/4 izdanih dne 14.12.2010.
- Pravilnik o oskrbi s pitno vodo (MUV št. 11/2005, 31/2005, 30/07, 22/08);
- Pravilnik o oskrbi s pitno vodo (Ur.l. RS, št. 35/2006, 41/08);
- ter kataster vodovodnih naprav in objektov

HIŠNI PRIKLJUČEK VODE IN ZUNANJA POŽ. ZAŠČITA

V skladu s požarnim načrtom je potrebno na obstoječem javnem vodovodu v Bezjakovi ulici, vgraditi podtalni hidrant DN80. Mesto podtalnega hidranta je razvidno iz zunanje situacije.

Izvede se nov hišni priključek na obstoječe zunanje vodovodno omrežje LŽ DN 80. Novi priključni vodovodni cevovod se izvede iz polietilenskih cevi PE tip 100 – PE DN65.

Lokacije priključitve na obstoječe zunanje vodovodno omrežje, hišnega priključka za predvideni objekt so razvidne iz situacije.

Vodomerno mesto je predvideno v zunanjem vodomernem jašku v katerem se vgradi kombinirani vodomern DN 50/20 za merjenje potrošene količine sanitarne vode in notranje hidrantne mreže.

Cevovodi se polagajo v izkopen jarek 1,2 m globoko (nevozne površine) ter 1,4m globoko (vozne površine) in sicer na izravnano plast drobnega neostrega peska oz. mivke. Položene morajo biti dovolj ohlapno, da bo mogoče krčenje oz. širjenje cevi vsled temperaturnih sprememb. Raznim oviram na trasi ter spremembe smeri se lahko obidejo s krivljenjem cevi (PE cevi), pri tem pa je potrebno upoštevati minimalni polmer po navodilih proizvajalca. PE-polietilenske vodovodne cevi se medsebojno spajajo s spojkami (mufami) za elektroporovno varjenje. Zveze PE cevi s prirobnimi fazonskimi komadi se izvedejo z letečo prirobnico in na cev privarjenim PE končnikom, končnik je privarjen s spojko za elektroporovno varjenje. Fazonski kosi so praviloma polietilenski, le izjemoma pa v LŽ izvedbi.

Zasipanje cevi se izvede s peskom (ne lomljencem) do višine 30cm nad temenom cevi. Komprimiranje zasutja do višine 30cm nad temenom mora biti izvedeno ročno in dovolj pazljivo, da ne pride do poškodbe cevi. Nad ročnim zasipom je predviden strojni zasip s komprimiranjem v plasteh po 30 cm. Nad teme cevi ca. 70 cm pod okoliškim terenom je potrebno položiti PVC opozorilni trak z napisom »POZOR VODA«. Cestne kape armatur je potrebno opremiti z A.B. podstavki, vso podzemno armaturo pa označiti z ustreznimi označevalnimi tablami. Vsa vozlišča je potrebno pred tlačno preizkušnjo sidrati z betonskimi podstavki in bloki. Pred izvajanjem montažnih del je obvezen predhodni pregled izkopanega jarka zaradi nivelete. Pred dokončnim zasipom je potrebno izvesti tlačni preizkus. Za odpravo morebitnih okvar oz. potrebnih delnih zapor so predvideni ustrezni podzemni zaporni zasuni, katerih lego je potrebno označiti z označevalnimi tablami.

Pri polaganju vodovodnega cevovoda je potrebno upoštevati minimalne dovoljene odmike s kanalizacijo in sicer:

Horizontalni odmiki

- odmik objektov od primarnih in sekundarnih cevovodov – minimalno 3m
- kanalizacija (fekalna in mešana), ki poteka na manjši ali enaki globini kot vodovodni cevovod – 3,0m od oboda kanala

5- NAČRT STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME

- kanalizacija (fekalna in mešana), ki poteka na večji globini kot vodovodni cevovod – 1,5m od oboda kanala
- kanalizacija (padavinska), ki poteka na manjši ali enaki globini kot vodovodni cevovod – 1,0m od oboda kanala
- horizontalni odmik cevovoda in ostalih naprav infrastrukture - minimalno 1m

Vertikalni odmiki:

Če poteka trasa vodovodnega cevovoda pod:

- kanalizacijo – do 1,0m med obema obodoma
- vertikalni odmik cevovoda in ostalih naprav infrastrukture - minimalno 0,5m

Če poteka trasa vodovodnega cevovoda nad:

- kanalizacijo – do 0,6m med obema obodoma
- vertikalni odmik cevovoda in ostalih naprav infrastrukture - minimalno 0,4m do 0,6m

- vodovodni cevovod naj bo vedno nad kanalizacijo, v nasprotnem primeru je le tega potrebno položiti v zaščitni cevi.

HIŠNA INSTALACIJA

HLADNA VODA – SANITARNA IN NOTRANJA POŽARNA ZAŠČITA

Instalacija hladne vode DN 40 do DN65 je predvidena iz pocinkanih navojnih cevi. Ostala vodovodna instalacija položena v tlaku in stenah, cevovodi do DN40 so predvidene iz večplastnih plastificiranih cevi za vodovod.

Horizontalni razvod je speljan v tlaku pritličja, vertikalni vodi so speljani v zidnih regah. Pri posameznih dvižnih vodih ali skupinah potrošnikov so predvideni ustrezni zaporni ventili za delno zaporo instalacije, poleg tega pa mora biti vsak sanitarni element priključen na vodovodno instalacijo preko podometnega ali kotnega zapornega ventila, da ga bo mogoče v primeru okvare izločiti iz obratovanja ter popraviti brez vpliva na ostale. Priključke – mikrolokacije v kuhinji je prilagoditi tehnološki opremi (glej tehnološki projekt kuhinje v mapi arhitekture).

Izolacija cevovodov:

- vidno potekajoči cevovodi (kotlarna): izolacijski žlebaki z zaprto celično strukturo debeline $\delta_{\min}=19\text{mm}$
- v stenskih utorih oz. montažnih stenah: izolacijske obloge predvidene za podometno vgrajene cevovode

Pred vsakim iztočnim mestom predvideti podometni oz. kotni regulirni ventil.

Predvidena je vgradnja dveh EURO hidrantov. Za preprečitev zastajanja vode v hidrantnem omrežju, se na konec hidrantnega omrežja navežejo sanitarije v pritličju, in sicer wc kotlički in pisuarji.

Dispozicija hidrantnih omaric je razvidna iz načrta in je izbrana v skladu s študijo požarne varnosti. EURO hidrantna omarica vsebuje 30m cevi premera DN 25, ročnik na zasun DN 25, priključni ventil 2", gibljivi nastavek 2" in gibljivi kolot za odvijanje cevi.

TOPLA VODA

Priprava tople vode bo centralna in sicer:

5- NAČRT STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME

Akumulacijski ogrevalnik sanitarne vode, za kuhinjo in ostali del vrtca. Primarni vir za ogrevanje sanitarne vode je toplotna črpalka. Kadar toplotna črpalka doseže bivalentno točko, ogrevanje sanitarne vode prevzame plinski kondenzacijski kotel. Preklop med viri ogrevanja se vrši preko regulacije OTE.

Temperatura vode v boilerju je 50°C. Za znižanje temperature vode za potrebe vrtca se vgradijo termostatske armature, katere se nastavijo na temperaturo med 30 in 35°C.

Za preprečitev nastajanja apnenca – vodnega kamna v boilerju in ceveh je potrebno v dovod hladne vode vgraditi napravo za nevtralizacijo vodnega kamna. Za preprečevanje nabiranja vodnega kamna na stenah grelnih naprav se uporabi naprava AQUABION, ki služi za nevtralizacijo vodnega kamna v vodovodnih ceveh. Deluje na principu elektro galvanskega principa. Naprava ne potrebuje priklopa na el. omrežje in deluje ca. 7 do 9 let. Upoštevati je potrebno navodila za montažo naprave, da dobimo maksimalne učinke delovanja.

Izolacija cevvodov topla voda in cirkulacija:

Vidno:

izolacijski žlebaki z zaprto celično strukturo debeline $\delta_{\min}=15\text{mm}$ (npr. ARMSTRONG ARMAFLEX – ITS)

V stenskih utorih oz. montažnih stenah, tlaku:

npr. ARMSTRONG – Tubolit SR izolacijske obloge

DEZINFEKCIJA CEVOVODOV TOPLE VODE

Za izvajanje pregrevanja tople sanitarne vode za preprečitev razvoja legionele se izključno uporablja plinski kondenzacijski kotel. Pregrevanje se vrši v nočnem času, po naprej določenem zaporedju.

Toplotni šoki se naj izvršijo periodično po ustreznem obratovalnem planu vzdrževalne službe, skladno z obratovalnimi navodili !

ODTOČNA KANALIZACIJA

V projektu je obdelana vertikalna in horizontalna odtočna kanalizacija. Vsa kanalizacija je predvidena iz PVC odtočnih cevi in enakih fazonskih komadov.

Odzračevanje kanalizacije je predvideno preko odzračnih kap, ki se vgradijo min. 0,50m nad streho. Horizontalna kanalizacija je iz objekta speljana v zunanje kanalizacijske jaške, kar pa je obdelano v gradbenem delu načrta.

ROČNI GASILNIKI

Za začetno gašenje požara so predvideni ročni gasilniki za gašenje s prahom in CO₂, ki se postavijo na lokacije predvidene s študijo oz. zasnovo požarne varnosti.

SANITARNI PREDMETI

Vsi predvideni sanitarni elementi so domače ali tuje proizvodnje. Vsa predvidena sanitarna oprema mora biti I. kvalitete. Njihovo število, razmestitev in velikost so razvidni iz priloženih načrtov in predračunskega popisa materiala in del. Na odvodu je vsak sanitarni element opremljen s smradno zaporo (sifonom), na dovodu pa je opremljen z zapornim organom tako, da ga lahko v slučaju okvare brez vpliva na ostale izločimo in popravimo.

5- NAČRT STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME

V sanitarijah otrok in igralnicah se naj sanitarni elementi vgradijo na višino :

- umivalniki višina 60 cm : otroci do 3 let starosti
- umivalniki višina 50 cm : otroci od 3 do 6 let
- WC školjke 35 cm (otroške)

Sanitarije za otroke

V sanitarijah za otroke prvega starostnega obdobja so:

- po dva umivalnika za vsak oddelek; rob umivalnika je 50 cm nad tlemi,
- stenska ogledala nad umivalniki,
- kad z ročno prho, notranje mere okoli 100 cm × 60 cm × 40 cm, zgornji rob je 85 cm nad tlemi, z nedrsečo podlogo,
- umivalnik za vzgojiteljico,
- dve straniščni školjki otroške velikosti,
- izlivna školjka z izplakovalnikom in prho na zvižavi cevi,
- polica za kahlice,
- držalo za papirnate brisače,
- milnik.

V sanitarijah za otroke drugega starostnega obdobja so:

- po dva umivalnika na oddelek, rob umivalnika je 60 cm nad tlemi, pipe 75 cm nad tlemi,
- stenska ogledala nad umivalniki,
- prostor za shranjevanje pribora za umivanje zob,
- kabina s prho (zadošča ena za vse oddelke vrtca),
- dve straniščni školjki na oddelek, ena otroške, ena normalne velikosti; izplakovalni mehanizmi morajo biti postavljeni tako, da jih otroci dosežejo,
- pisoar za fantke s foto celico,
- držalo za papirnate brisače,
- milnik.

Oprema sanitarnih prostorov mora biti iz materialov, ki jih je mogoče čistiti s tekočimi čistili in razkuževati, vsi kovinski deli morajo biti nerjaveči.

SPLOŠNO

Celotno instalacijo je potrebno izvesti v skladu s tehničnimi normativi in uporabiti samo prvovrsten material. Po zaključeni grobi montaži je potrebno izvesti tlačno preizkušnjo, s tlakom, ki je 1,5 krat višji od obratovalnega. Po končanih delih mora izvajalec predati investitorju navodila za redno vzdrževanje in obratovanje naprav.

Investitorju mora izvajalec predložiti strokovno mnenje od pooblaščenice organizacije o funkcionalnem preizkusu in delovanju notranje in zunanje hidrantne mreže. Po izpiranju vodovodnih cevovodov mora biti vodovodna instalacija izpostavljena klornemu šoku, šele po pozitivnem poročilu o bakteriološko kemični neoporečnosti instalacije za to pristojnega zdravstvenega zavoda se lahko instalacija preda uporabniku za koriščenje v osnovni namen.

Ptuj, maj 2011

Sestavil:
Drago VOBNER, univ. dipl. inž. str.

5- NAČRT STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME

TEHNIČNI IZRAČUNI

Izračun transmisij

ZŠ	Etaža	Prostor	tu (C)	Qt (W)	Ql (W)	Qn (W)	Qi (W)
1	PRITLIČJE	P1 IGRALNICA	23	1182	1521	2703	3113
2	PRITLIČJE	P2 SANITARIJE	23	45	173	218	278
3	PRITLIČJE	P3 DODATNE DEJAVNOSTI	21	954	1450	2404	2863
4	PRITLIČJE	P4 HODNIK, GARD.	21	929	1776	2705	2708
5	PRITLIČJE	P5 INDIVIDUAL	21	311	270	581	
6	PRITLIČJE	P6 REKVIZITI	18	145	131	276	345
7	PRITLIČJE	P7 AVLA	21	2199	3524	5723	5675
8	PRITLIČJE	P8,9 VETROLOV, VOZ.	18	492	494	986	1238
9	PRITLIČJE	P11 ČISTILA	18	12	52	64	
10	PRITLIČJE	P12 SANITARIJE	18	35	84	119	
11	PRITLIČJE	P13 SANITARIJE	18	34	78	112	
12	PRITLIČJE	P14 GARDEROBA	20	210	232	442	554
13	PRITLIČJE	P15 A	20	166	491	657	820
14	PRITLIČJE	P15 B	20	170	85	255	
15	PRITLIČJE	P15 C	24	39	149	188	237
16	PRITLIČJE	P15 KUHINJA	20	435	484	919	906
17	PRITLIČJE	P17 SANITARIJE	20	134	73	207	
18	PRITLIČJE	P18 SANITARIJE	21	43	170	213	
19	NADSTROPJE	N1 IGRALNICA	21	1004	1435	2439	2731
20	NADSTROPJE	N2 SANITARIJE	21	108	255	363	454
21	NADSTROPJE	N3 HODNIK	21	843	1995	2838	2838
22	NADSTROPJE	N4 PEDAGOŠKI	20	307	639	946	1142
23	NADSTROPJE	N5 INDIVIDUALNO DELO	20	298	327	625	746
24	NADSTROPJE	N6 KABINET	18	132	279	411	498
25	NADSTROPJE	N7 SANITARIJE	18	81	108	189	237
26	NADSTROPJE	N8 VODJA PREHRANE	20	297	327	624	745
27	NADSTROPJE	N9 ČISTILA	18	16	72	88	
28	NADSTROPJE	N11 HODNIK	20	100	498	598	758
29	NADSTROPJE	N12 IGRALNICA	21	932	1558	2490	3076
30	NADSTROPJE	N13 SANITARIJE	21	32	207	239	302
31	NADSTROPJE	N14 GALERIJA	21	155	999	1154	
32	NADSTROPJE	N15 SHRAMBA	15	33	44	77	
Skupno			11873	19980	31853	32264	

5- NAČRT STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME

Izračun talnega ogrevanja

RT1		NADSTROPJE															
Začetna temperatura (°C)	42,00																
Povratna temperatura	33																
Št. zank	06																
Sk površina zank (m ²)	95,7																
Skup. dolžina cevi(m)	420,9																
Sk. inštalirani učinek (W)	4906																
Sk. volumen medija (l)	44,48																
Sk. pretok (kg/h)	490,4																
Max. pad. tlaka (kPa)	24,9																
Prostor	Tip	Obloga	D (mm)	Qn (W)	A (m ²)	T (mm)	tp (C)	q (W/m ²)	A (m ²)	T (mm)	tp (C)	q (W/m ²)	dT (C)	l (m)	Qi (k) (W)	m (kg/h)	dp (kPa)
N1 IGRALNICA	B	Lesen parket	10,0	900,0	20,0	240,0	25,4	45,1					13,1	82,0	901,0	63,2	4,5
N1 IGRALNICA	B	Lesen parket	10,0	900,0	20,0	240,0	25,4	45,1					13,1	82,0	901,0	63,2	4,5
N1 IGRALNICA	IR	Lesen parket	10,0	850,0	10,0	240,0	26,8	61,9	3,4	80,0	29,3	91,3	5,0	83,5	929,0	170,2	24,6
N2 SANITARIJE	B	Keram. plošč.	10,0	363,0	9,0	240,0	25,8	50,4					14,1	36,9	454,0	29,1	0,5
N3 HODNIK	B	Lesen parket	10,0	1419,0	26,0	240,0	26,2	54,6					8,8	106,6	1419,0	148,5	24,9
N13 SANITARIJE	B	Keram. plošč.	10,0	239,0	7,3	240,0	25,0	41,3					16,9	29,9	302,0	16,2	0,2

RT2		NADSTROPJE															
Začetna temperatura (°C)	42,00																
Povratna temperatura	33																
Št. zank	05																
Sk površina zank (m ²)	104,2																
Skup. dolžina cevi(m)	469,1																
Sk. inštalirani učinek (W)	5637																
Sk. volumen medija (l)	49,58																
Sk. pretok (kg/h)	547,6																
Max. pad. tlaka (kPa)	24,9																
Prostor	Tip	Obloga	D (mm)	Qn (W)	A (m ²)	T (mm)	tp (C)	q (W/m ²)	A (m ²)	T (mm)	tp (C)	q (W/m ²)	dT (C)	l (m)	Qi (k) (W)	m (kg/h)	dp (kPa)
N3 HODNIK	B	Lesen parket	10,0	1419,0	26,0	240,0	26,2	54,6					8,8	106,6	1419,0	148,5	24,9
N4 PEDAGOŠKI	B	Lesen parket	10,0	946,0	23,3	240,0	24,7	49,1					12,9	95,3	1142,0	80,6	7,9
N12 IGRALNICA	B	Lesen parket	10,0	900,0	18,3	240,0	25,7	49,2					11,3	75,0	900,0	73,1	5,3
N12 IGRALNICA	IR	Lesen parket	10,0	900,0	15,8	240,0	26,3	55,8	2,5	80,0	28,5	82,4	8,1	96,1	1088,0	122,7	16,1
N12 IGRALNICA	IR	Lesen parket	10,0	900,0	15,8	240,0	26,3	55,8	2,5	80,0	28,5	82,4	8,1	96,1	1088,0	122,7	16,1

5- NAČRT STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME

RT3			NADSTROPJE														
Začetna temperatura (°C)			42,00														
Povratna temperatura			33														
Št. zank			05														
Sk površina zank (m ²)			57,0														
Skup. dolžina cevi(m)			233,5														
Sk. inštalirani učinek (W)			2984														
Sk. volumen medija (l)			24,68														
Sk. pretok (kg/h)			289,7														
Max. pad. tlaka (kPa)			6,4														
Prostor	Tip	Obloga	D (mm)	Qn (W)	A (m ²)	T (mm)	tp (C)	q (W/m ²)	A (m ²)	T (mm)	tp (C)	q (W/m ²)	dT (C)	l (m)	Qi (k W)	m (kg/h)	dp (kPa)
N5 INDIVIDUALNO DELO	B	Lesen parket	10,0	625,0	11,9	240,0	25,9	62,7					6,4	48,8	746,0	107,2	6,4
N6 KABINET	B	Lesen parket	10,0	411,0	10,9	240,0	22,4	45,9					17,2	44,5	498,0	26,0	0,6
N7 SANITARIJE	B	Keram. plošč.	10,0	189,0	4,2	240,0	23,3	56,3					16,6	17,2	237,0	12,7	0,1
N8 VODJA PREHRANE	B	Lesen parket	10,0	624,0	11,9	240,0	25,9	62,6					6,4	48,8	745,0	106,0	6,3
N11 HODNIK	B	Keram. plošč.	10,0	598,0	18,1	240,0	24,1	41,9					18,1	74,2	758,0	37,8	1,3

RT4			PRITLIČJE														
Začetna temperatura (°C)			42,00														
Povratna temperatura			34														
Št. zank			07														
Sk površina zank (m ²)			89,4														
Skup. dolžina cevi(m)			499,6														
Sk. inštalirani učinek (W)			5090														
Sk. volumen medija (l)			52,80														
Sk. pretok (kg/h)			558,4														
Max. pad. tlaka (kPa)			25,4														
Prostor	Tip	Obloga	D (mm)	Qn (W)	A (m ²)	T (mm)	tp (C)	q (W/m ²)	A (m ²)	T (mm)	tp (C)	q (W/m ²)	dT (C)	l (m)	Qi (k W)	m (kg/h)	dp (kPa)
P1 IGRALNICA	B	Lesen parket	10,0	700,0	12,6	160,0	28,3	55,6					9,6	78,1	700,0	67,8	4,8
P1 IGRALNICA	B	Lesen parket	10,0	700,0	12,6	160,0	28,3	55,6					9,6	78,1	700,0	67,8	4,8
P1 IGRALNICA	IR	Lesen parket	10,0	700,0	10,8	160,0	29,0	64,3	1,9	80,0	30,2	78,5	6,0	89,8	837,0	128,9	16,3
P1 IGRALNICA	IR	Lesen parket	10,0	700,0	10,1	160,0	29,2	66,6	2,5	80,0	30,5	81,3	5,0	93,9	876,0	162,1	25,4
P2 SANITARIJE	B	Keram. plošč.	10,0	218,0	8,1	240,0	26,4	34,5					16,0	33,0	278,0	16,1	0,3
P4 HODNIK, GARD.	B	Keram. plošč.	10,0	1352,0	25,8	240,0	26,0	52,5					13,5	105,8	1354,0	91,3	10,9
P6 REKVIZITI	B	Keram. plošč.	10,0	276,0	5,1	240,0	24,3	67,6					12,6	20,9	345,0	24,4	0,2

5- NAČRT STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME

RT5			PRITLIČJE														
Začetna temperatura (°C)			42,00														
Povratna temperatura			34														
Št. zank			06														
Sk površina zank (m ²)			112,5														
Skup. dolžina cevi(m)			497,0														
Sk. inštalirani učinek (W)			6487														
Sk. volumen medija (l)			52,52														
Sk. pretok (kg/h)			700,8														
Max. pad. tlaka (kPa)			21,9														
Prostor	Tip	Obloga	D (mm)	Qn (W)	A (m ²)	T (mm)	tp (C)	q (W/m ²)	A (m ²)	T (mm)	tp (C)	q (W/m ²)	dT (C)	l (m)	Qi (k) (W)	m (kg/h)	dp (kPa)
P3 DODATNE DEJAVNOSTI	B	Lesen parket	10,0	850,0	17,0	240,0	25,8	50,0					10,9	69,7	850,0	71,4	4,7
P3 DODATNE DEJAVNOSTI	IR	Lesen parket	10,0	850,0	17,0	240,0	25,8	50,0	2,0	80,0	27,8	73,8	10,9	95,3	1001,0	84,1	8,5
P3 DODATNE DEJAVNOSTI	IR	Lesen parket	10,0	850,0	17,0	240,0	25,8	50,0	2,2	80,0	27,8	73,8	10,9	97,2	1012,0	85,0	8,8
P4 HODNIK, GARD.	B	Keram. plošč.	10,0	1352,0	25,8	240,0	26,0	52,5					13,5	105,8	1354,0	91,3	10,9
P7 AVLA	B	Keram. plošč.	10,0	1144,0	15,7	240,0	27,7	72,2					5,6	64,5	1135,0	184,5	21,9
P7 AVLA	B	Keram. plošč.	10,0	1144,0	15,7	240,0	27,7	72,2					5,6	64,5	1135,0	184,5	21,9

RT6			PRITLIČJE														
Začetna temperatura (°C)			42,00														
Povratna temperatura			35														
Št. zank			08														
Sk površina zank (m ²)			98,0														
Skup. dolžina cevi(m)			496,5														
Sk. inštalirani učinek (W)			7160														
Sk. volumen medija (l)			52,47														
Sk. pretok (kg/h)			907,5														
Max. pad. tlaka (kPa)			21,9														
Prostor	Tip	Obloga	D (mm)	Qn (W)	A (m ²)	T (mm)	tp (C)	q (W/m ²)	A (m ²)	T (mm)	tp (C)	q (W/m ²)	dT (C)	l (m)	Qi (k) (W)	m (kg/h)	dp (kPa)
P7 AVLA	B	Keram. plošč.	10,0	1144,0	15,7	240,0	27,7	72,2					5,6	64,5	1135,0	184,5	21,9
P7 AVLA	B	Keram. plošč.	10,0	1144,0	15,7	240,0	27,7	72,2					5,6	64,5	1135,0	184,5	21,9
P7 AVLA	B	Keram. plošč.	10,0	1144,0	15,7	240,0	27,7	72,2					5,6	64,5	1135,0	184,5	21,9
P8,9 VETROLOV, VOZ.	B	Keram. plošč.	10,0	986,0	13,4	160,0	26,3	92,0					10,3	83,4	1238,0	107,4	11,1
P14 GARDEROBA	B	Keram. plošč.	10,0	442,0	11,1	240,0	24,8	50,1					15,7	45,3	554,0	31,8	0,7
P15 A	B	Keram. plošč.	10,0	657,0	11,7	240,0	26,5	70,1					8,3	48,0	820,0	89,5	4,7
P15 C	B	Keram. plošč.	10,0	188,0	6,7	240,0	27,5	35,4					14,5	27,5	237,0	15,3	0,2
P15 KUHINJA	B	Keram. plošč.	10,0	919,0	7,9	80,0	30,2	114,7					7,4	98,8	906,0	110,0	13,7

5- NAČRT STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME

Izračun klimata

Splošno

Podatki o prostorih, toplotnih oz. hladilnih obremenitvah, potrebnih količinah zraka in rezultatih izračuna so urejeni po tabelah za vsako prezračevalno območje posebej. V prvi tabeli so podatki, v drugi pa rezultati izračuna. Tabeli sta ločeni za zimski oz. letni režim za prezračevalno območje.

Račun po prezračevalnih območjih

OBMOČJE Vrtec Pekre - PREZRAČEVANJE S HLAJENJEM

Splošni podatki za izračun prezračevalnega območja se nanašajo na geografsko lego kraja, kjer se objekt nahaja, v skladu s predpisi ali priporočili.

Zimski režim

- temp. zraka zunaj	$t_z = -13.0$	°C
- relativna vlažnost zunaj	$\varphi_z = 90$	%
- temp. zraka znotraj	$t_n = 20.0$	°C
- relativna vlažnost znotraj	$\varphi_n = 40$	%

Letni režim

- temp. zraka zunaj	$t_z = 32.0$	°C
- relativna vlažnost zunaj	$\varphi_z = 40$	%
- temp. zraka znotraj	$t_n = 26.0$	°C
- relativna vlažnost znotraj	$\varphi_n = 55$	%

PRIKAZ TERMODINAMIČNEGA IZRAČUNA V TABELI ZA OBMOČJE Vrtec Pekre

Zimski režim:

Podatki

Zap. št.	Ime	t	A	V	Obtočni zrak	Zimska transmisija	Pokritje transmisije	Pokrita transmisija	izvor/ponor vlage	Št. oseb	vpih. temp.	Razi. vpih. temp.
prostora	prostora	(°C)	(m ²)	(m ³)	(%)	(kW)	(%)	(kW)	(g)		(°C)	(°C)
1)	Vrtec	20.0	0.00	0.00	0	3.20	100	3.20	0	0	23.0	0.0
Skupaj		20.0	0.00	0.00		3.20		3.20	0.00	0	23.0	

Rezultati

Zap. št.	Ime	i	Dov. zrak	Odv. zrak	Zun. zrak	Obt. zrak	Vračanje toplote	Prezr. izgube ogrevanja	Moč	Moč vlaženja	Kol. pare
prostora	prostora	(1/h)	(m ³ /h)	(m ³ /h)	(m ³ /h)	(m ³ /h)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kg/h)
1)	Vrtec	0.0	3200	3200	3200	0	40.0	3.4	6.7	0.0	0.0
Skupaj		0.0	3200	3200	3200	0	40.0	3.4	6.7	0.0	0.0

Vpihavalna temperatura območja 23.0 °C.

Vpihavalna relativna vlaga območja 24.2 %

5- NAČRT STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME

Proces v h-x diagramu

Točka	Opis stanja	Temp. t (°C)	Rel. vlaga φ (%)	Abs. vlaga x (g/kg)	Tlak vodne pare ps (bar)	Entalpija h (kJ/kg)
1	prostorski zrak	20.0	40.0	5.87	0.023	34.91
2	odpadni zrak	-7.8	100.0	2.11	0.003	-2.58
3	zunanj zrak	-13.0	90.0	1.25	0.002	-9.91
4	zrak po reg/rek	16.8	35.5	4.25	0.019	27.58
5	dogrevanje zraka	20.0	29.0	4.25	0.023	30.80
6	ogrevanje z zrakom	23.0	24.2	4.25	0.028	33.82

Letni režim:

Podatki

Zap. št.	Ime	t	A	V	Obtočni zrak	Suha hladilna obrem.	Pokritje suhe hl. obrem.	Pokrita suha hl. obrem.	Mokra hlad. obrem.	Št. oseb	vpih. temp.	Razi. vpih. temp.
prostora	prostora	(°C)	(m ²)	(m ³)	(%)	(kW)	(%)	(kW)	(kW)		(°C)	(°C)
1)	Vrtec	26.0	0.00	0.00	0	7.46	100	7.46	0.0	0	19.0	0.0
Skupaj		26.0	0.00	0.00		7.5		7.5	0.0	0	19.0	

Rezultati

Zap. št.	Ime	i	Dov. zrak	Odv. zrak	Zun. zrak	Obt. zrak	Vračanje hladilne energije*	Prezr. izgube	Moč hlajenja
prostora	prostora	(1/h)	(m ³ /h)	(m ³ /h)	(m ³ /h)	(m ³ /h)	(kW)	(kW)	(kW)
1)	Vrtec	0.0	3200	3200	3200	0	6.0	1.6	14.1
Skupaj		0.0	3200	3200	3200	0	6.0	1.6	14.1

* - v slučaju Adsolair-ja je to z indirektnim adiabatsnim hlajenjem dobljena energija

Vpihavalna temperatura območja 19.0 °C.

Vpihavalna relativna vlaga območja 70.9 %

Proces v h-x diagramu

Točka	Opis stanja	Temp. t (°C)	Rel. vlaga φ (%)	Abs. vlaga x (g/kg)	Tlak vodne pare ps (bar)	Entalpija h (kJ/kg)
1	prostorski zrak	26.0	55.0	11.71	0.034	55.86
2	odpadni zrak	31.1	41.5	11.88	0.045	61.51
3	zunanj zrak	32.0	40.0	12.05	0.048	62.87
4	zrak po reg/rek	26.9	52.9	11.88	0.035	57.22
5	dohlajevanje zraka	26.0	54.7	11.65	0.034	55.70
6	hlajenje	19.0	70.9	9.84	0.022	43.98

REZULTATI IZRAČUNA ZA IZBIRO NAPRAV

NAPRAVA N1, Območje Vrtec Pekre

Klima naprava je opremljena s stabilno **regenerativno** enoto za vračanje toplote iz odpadnega zraka v zimskem in hladu v letnem režimu. Stopnja vračanja čutne toplote je 90% (temperatura), latentne pa 65% (vlaga). V letnem režimu je stopnja vračanja čutnega hladu 85%, latentnega oz. prenos vlage pa 50%. V izračunu je upoštevana tudi eventualna različna količina dovodnega in odvodnega zraka, ki vpliva na učinek regeneracije.

Naprava v notranji izvedbi.

OSNOVNI ELEMENTI

Ventilatorska dovodna enota

- volumski pretok zraka 3200 m³/h
- externi tlačni padec (ZUN + DOV zrak) 300 Pa

5- NAČRT STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME

Ventilatorska odvodna enota

- volumski pretok zraka	3200	m3/h
- eksterni tlačni padec (ODV + ODP zrak)	300	Pa

Enota za vračanje odpadne energije (Regeneracija)

- volumski pretok zunanjega zraka	3200	m3/h
- volumski pretok odpadnega zraka	3200	m3/h
- stopnja vračanja čutne toplote (temperature)	90	%
- stopnja vračanja latentne toplote (vlage)	65	%
- stopnja vračanja čutne hl. energije (temperature)	85	%
- stopnja vračanja latentne hl. energije (vlage)	50	%

Grelna enota – vodni grelnik

- volumski pretok zraka	3200	m3/h
- grelna moč	6.7	kW
- temp. režim grelnega medija	70/50	°C

Regulacijski ventil toplovodnega grelnika

- pretok grelnega medija	0.3	m3/h
- temp. režim grelnega medija	70/50	°C

Hladilna enota – integrirano mehansko hlajenje

- volumski pretok zraka	3200	m3/h
- hladilna moč	14.1	kW
- regulacija		

Ustreza

Proizvod: MENERGA
 Tip: Resolair 663801

Izračun elementov instalacije - vodovod

Dimenzioniranje je izvedeno na podlagi standarda DIN1988, december 1988.

IZRAČUN NAJVEČJE URNE PORABE VODE (DIN 1988 Teil 3)					
SANITARNI ELEMENT	KOM	VRŠNI	VRŠNI	SKUPNI	SKUPNI
		PRETOK	PRETOK	VRŠNI	VRŠNI
		MRZLA	TOPLA	PRETOK	PRETOK
		VODA	VODA	MRZLA	TOPLA
		Vr	Vr	VODA	VODA
		l/s	l/s	Σ Vr	Σ Vr
				l/s	l/s
UMIVALNIK	20	0,07	0,07	1,4	1,4
TUŠ	2	0,15	0,15	0,3	0,3
WC	13	0,13		1,69	0
PISUAR	6	0,3		1,8	0
TROKADERO	5	0,3	0,3	1,5	1,5
POMIVALNO KORITO	4	0,07	0,07	0,28	0,28

6,97 3,48

	l/s	m3/h
SKUPNA PORABA SANITARNE VODE	10,45	
NAJVEČJI TRENUTNI PRETOK Σ Vs ZA ŠOLE	4,9	17,64
PRETOK HIDRANTNEGA OMREŽJA	2,5	9
Σ=	7,4	26,64

Maksimalna pretočna količina

$$Q_1 = 7,4 \text{ l/s} = 26,64 \text{ m}^3/\text{h}$$

Potreben pretok na notranjem hidrantnem omrežju $Q = 2,5 \text{ l/s}$.

Potreben hišni priključek vode za sanitarno vodo in notranjo hidrantno mrežo je DN 65. V načrtu predvidim kombiniran vodomer DN 50/20 in priključek PE DN65 do objekta.

Predvidi se vgradnja kombiniranega vodomerja DN 50/20.

$$\text{by - pass } Q_n = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}, Q_n = 20 \text{ m}^3/\text{h}$$

Padec tlaka v omrežju:

IZTOČNI TLAK NA HIDRANTU	2500	mbar
PADEC TLAKA NA VODOMERU	80	mbar
PADEC TLAKA ZARADI VIŠINE NAJVIŠJEGA IZTOKA	570	mbar
PADEC TLAKA PRIKLJUČNE CEVI	150	mbar
POTREBEN TLAK V OMREŽJU	3300	mbar

Razpoložljivi tlak na cevovodu vodovoda, na katerega se objekt priključuje 5,0 bar.

Priprava tople sanitarne vode

Porabniki tople sanitarne vode v objektu so naslednji:

Sanitarni elementi

MAKSIMALNA URNA POTROŠNJA TOPLE VODE Q hmax			
SANITARNI ELEMENT	KOM	PORABA TOPLE SANITARNE VODE l/h	SKUPAJ PORABNIKI l/h
UMIVALNIK	20	20	400
TUŠ	2	50	100
POMIVALNO KORITO	4	100	400
SKUPAJ			900
FAKTOR ISTOČASNOSTI			0,4
MAKSIMALNA VERJETNA POTROŠNJA			360

Skupna dnevna potreba po sanitarni vodi v objektu tako znaša 360 l/dan.

Predvidi se vgradnja akumulacijskega bojlerja volumna $V = 300\text{l}$.

5.5 RISBE:

1. SITUACIJA – VODOVOD IN PLIN	M 1:250
2. TLOORIS PRITLIČJA – OGREVANJE IN PLIN	M 1:100
3. TLOORIS NADSTROPJA – OGREVANJE IN PLIN	M 1:100
4. TLOORIS STREHE – OGREVANJE	M 1:100
5. SHEMA OGREVANJA	-
6. TLOORIS PRITLIČJA – PREZRAČEVANJE	M 1:100
7. TLOORIS NADSTROPJE – PREZRAČEVANJE	M 1:100
8. TLOORIS STREHE – PREZRAČEVANJE	M 1:100
9. SHEMA KLIMATA N1	-
10. SHEMA KLIMATA N2, N3	-
11. TLOORIS PRITLIČJA – VODOVOD IN VERTIKALNA KANALIZACIJA	M 1:100
12. TLOORIS NADSTROPJA – VODOVOD IN VERTIKALNA KANALIZACIJA	M 1:100
13. SHEMA VODOMERNEGA JAŠKA	-
14. DETAJL POLOŽITVE VODOVODNE CEVI V ZEMLJO	-