

5.1. NASLOVNA STRAN Z OSNOVNIMI PODATKI O NAČRTU

Investitor: **OBČINA LAŠKO**
Mestna ulica 2, 3270 LAŠKO

Objekt: **UREDITEV ENOTE VRTCA S PRIPADAJOČIMI SANITARIJAMI
V PODRUŽNIČNI ŠOLI VRH NAD LAŠKIM**

Vrsta gradnje: **Investicijska vzdrževalna dela**

Vrsta načrta: **5 - STROJNE INŠTALACIJE IN STROJNA OPREMA**

Št. načrta: **160503**

Št. projekta: **483/2016**

Vrsta proj. dokum.: **PZI**

Datum: **Radeče, april 2016**

Projektant:

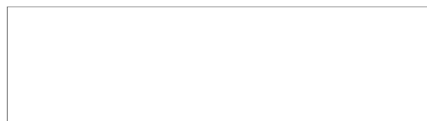
RAPID,
projektiranje in storitve, d.o.o.
Ulica OF 21, 1433 **RADEČE**

Odg. predstavnik:

Danilo ISTENIČ

Osebni žig:

ODGOVORNI PROJEKTANT:

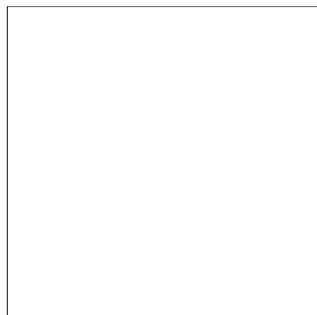


Podpis:

Danilo ISTENIČ, inž.str. IZS S-0790

ODGOVORNI VODJA PROJEKTA:

Petra MEDVEŠEK, u.d.i.a. ZAPS 1406 A



5.2. KAZALO VSEBINE NAČRTA

5.1.	NASLOVNA STRAN Z OSNOVNIMI PODATKI O NAČRTU	1
5.2.	KAZALO VSEBINE NAČRTA	2
5.3.	TEHNIČNI DEL	3
1.	VODOVOD S KANALIZACIJO	3
A.	TEHNIČNA REŠITEV	3
2.	OGREVANJE	7
A.	TEHNIČNA REŠITEV	7
B.	TEHNIČNI IZRAČUN	9
3.	PREZRAČEVANJE	11
A.	TEHNIČNA REŠITEV	11
5.4.	POPIS MATERIALA IN DEL	13
5.5.	RISBE	22
A.	VODOVOD, KANALIZACIJA	22
□	Tloris pritličja 11	22
□	Shema dviznih vodov 12	22
B.	OGREVANJE, PREZRAČEVANJE	22
□	Tloris pritličja 21	22

5.3. TEHNIČNI DEL

1. VODOVOD S KANALIZACIJO

A. TEHNIČNA REŠITEV

PROJEKTNNA NALOGA

Osnova za projektiranje so načrti projektanta arhitekture, iz katerih so razvidni vsi osnovni podatki o objektu ter vsa iztočna mesta.

Požarna ogroženost se s predvidenimi posegi, obdelanimi v dokumentaciji, ne povečuje glede na obstoječe stanje, kar predpisuje 23 čl. Zakona o požarni varnosti.

Projektna dokumentacija obsega:

- navezavo priključnih mest obravnavanega objekta na obstoječo dovodno vertikalno cev sveže vode,
- razvod vode od mesta priključka do posameznih obravnavanih elementov,
- ustrezno armaturo, fazonske kose, izolacijo in pritrdilni material.

Skupna horizontalna zunanja kanalizacija odpadnih in fekalnih vod z zbirnimi in revizijskimi jaški ter načinom prečiščevanja ni predmet obravnave te projektne dokumentacije.

Projektna dokumentacija upošteva splošno veljavne tehnične predpise in standarde za tovrstne objekte. Pri montaži vodovodne instalacije se je potrebno uskladiti z drugimi instalacijami glede križanja oziroma razvrstitve vodov.

Voda se uporablja za sanitarno higienske namene in tehnološke namene (prehranjevanje, umivanje, pranje, čiščenje, ...).

Obstoječi ostali prostori se ne obdelujejo in niso predmet te projektne dokumentacije.

TEHNIČNI OPIS

INTERNI VODOVOD

Vodovodni glavni priključek za celoten objekt je že obstoječ in priključen na javno vodovodno omrežje, ki je položeno v bližini objekta.

Notranji razvod se prične na primernem mestu obstoječega vertikalnega razvoda v objektu v nadstropju, in razveja po objektu s horizontalnim razvodom do posameznih sanitarnih elementov in boilerja, kjer se nahaja za kompletni obravnavan del objekta ogrevanje tople sanitarne vode.

Razvod znotraj objekta je napeljan delno v stenah v dolbenih utorih, delno v izolacijski plasti estriha.

Vsa obravnavana točilna mesta so preskrbljena s hladno in po potrebi s toplo sanitarno vodo. Za varnost sistema skrbi varnostni ventil ter pipica za praznjenje sistema pri glavnem ventilu. Padec celotnega razvoda je (0,5%) proti glavnemu ventilu z izpustno pipico oziroma proti najnižji točki sistema. Le ta se uporabi v zimskem času, če je zaradi zmrzali potrebna izpraznitev sistema. Horizontalni vodi se položijo v izolacijsko plast v tlaku, dvizni vodi se pa položijo v uture v stenah in z odcepi na iztočna mesta v sanitarnih prostorih. Vsak sanitarni in kuhinjski element je pred priključkom na vodovodno omrežje opremljen s prehodnim ventilom ali pipo (boiler) zaradi izločitve elementa iz uporabe pri okvarah ali popravilih. Višine oziroma lokacije priključkov so razvidne iz sheme dviznih vodov, dimenzije pa v načrtih in popisih del.

V posameznih vejah vodovodnega razvoda (manj uporabljeni elementi, napajanje še ne aktivnih vej itd, ...), kjer lahko pride do zastajanja vode in s tem rasti raznih bakterij, je potrebno ročno spuščanje oziroma splakovanje tako, **da se voda v tej veji izmenja vsaj vsake dva dni.**

Cevovodi so predvideni iz predizoliranih Unipipe cevi, ki so predpisano zaščitene in toplotno in zvočno izolirane. Zaradi večjih toplotnih raztezkov cevi se priporoča polaganje cevi s krajšimi odseki in brez ukleščenja. Obešala izvesti kot togo ali gibljivo zvezo s tem, da imajo objemke elastično podlogo (guma, plastika) zaradi dušenja šumov. Priporočeni so blagi prehodi smeri polaganja. Zaradi prenosa šumov na samo zgradbo in klototanja v ceveh se posebno pozornost posveti pri napeljevanju in izolaciji v prehodih preko sten, betonskih plošč in dilatacij. Vodni iztoki iz pip in ostalih sanitarnih predmetov naj ne bodo usmerjeni direktno v sifone oziroma iztoke ker s tem povzročajo preveč hrupa.

Praznjenje sistema se izvede na izpustni pipici pri glavnem ventilu, v najnižjih točkah razvoda in z izpihovanjem.

WC ji pri otrocih so opremljeni z varčnimi tipkami oziroma dvokoličinskim proženjem. Pisoarji in umivalniki imajo senzorsko baterijsko proženje.

Omrežje tople sanitarne vode

Priprava tople sanitarne vode za potrebe vrtca je izvedena centralno z el. ogrevanim boilerjem v sanitarijah pod stropom. Temperatura tople sanitarne vode je do 60°C. Regulacija je nastavljena na stalno vrednost s termostatom. Razvod je napeljan v estrihu in stenah obravnavanih prostorov. Na ta razvod bodo vezani sanitarni porabniki.

Omrežje tople vode je napeljano vzporedno s cevmi hladne vode.

Temperatura tople sanitarne vode, kjer imajo možnost dostopa otroci, je do 35 °C, ostali sanitarni elementi pa lahko uporabijo višjo temperaturo tople sanitarne vode. V sanitarijah pod grelnikom podpultno je zato nameščen mešalni termostatski ventil opremljen z nepovratnimi ventili na dovodu hladne in tople vode, s termometri in regulacijskimi ventili ter z možnostjo izklopa mešanja, ob spuščanju vroče vode do porabnikov med termo šokom.

Proti pojavu razbohotenja bakterije legionele se priporoča pregrevanje sistema tople in krožne vode oziroma termodezinfekcija po internem protokolu, najbolje v nočeh iz nedelje na ponedeljek ter tak razvod sistema, da onemogoča zastajanje in kvarjenje vode.

Izolacija

Cevi hladne vode vodene prosto pod stropom ali v vertikalnih kanalih je potrebno izolirati s izolacijo. Cevi tople vode je treba izolirati z izolacijo povsod zaradi toplotnih izgub. Zato so predvidene že predizolirane Unipipe cevi.

TLAČNI PREIZKUS IN POSKUSNO OBRATOVANJE PO EN 806-4

Sistem vodovoda z vijačnimi ali zatisnimi spoji mora biti po končani montaži tlačno preizkušen na podlagi EN 806-4.

Če v roku 7. dni inštalacija sanitarne vode ne bo redno uporabljana oziroma ne bo zagotovljena redna izmenjava vode, se izvede tlačni preizkus s komprimiranim zrakom ali inertnim plinom. Paziti na zaščito proti zmrzali.

Priprava:

- Vsi odseki sistema morajo biti tlačno preizkušeni.
- Najprej se opravi vizualni pregled vseh spojev inštalacije.

- Merilec tlaka mora biti priključen na najnižji točki inštalacije. Pri preizkusu je potrebno uporabljati samo instrumente, ki omogočajo jasno odčitavanje kakršnekoli spremembe tlaka velikosti 0,1 bara.
- Popolnoma izgotovljena inštalacija, vendar še ne zaprta (pokrita, prekrita, ometana, zabetonirana, ...), mora biti napolnjena s prečiščeno pitno vodo in odzračena. Če je razlika med temperaturo okolice in vode nad 10°C je treba počakati vsaj 30min za izenačitev.
- Pred preizkusom je potrebno zapreti ventila pred in za sanitarnimi elementi ali jih odstraniti zaradi prenizke tlačne stopnje, varnostne ventile odstraniti zaradi prenizko nastavljenih vrednosti in odpiranja le teh, raztezne posode odstraniti zaradi pokanja membran in manometre odstraniti zaradi prenizkega merilnega območja.

Preizkus zatisnih fittingov ki niso zatisnjeni:

Za preizkus se uporabi preizkusni tlak 3 barov v času 15min. Pri tem se ne sme pojaviti nobena netesnost spoja kjerkoli v inštalaciji.

Preizkus tesnosti

- Prvi del. Vodovodno inštalacijo vzpostaviti na tlak 1,1 x obratovalni tlak 1Mpa. (v najnižji točki sistema). Torej 1,1Mpa. Opravi se vizualna kontrola puščanja. Preizkusni tlak je potrebno v 30min. dvakrat reaktivirati (ponovno vzpostaviti), kar pomeni, da ga je potrebno reaktivirati na vsakih 10 minut. Pri tem se ne sme pojaviti nobena netesnost spoja kjerkoli v inštalaciji.
- Drugi del. Tlak se zniža na 0,5 x preizkusni tlak. Torej 0,55Mpa. Čas trajanja je 120min. Tlak mora ostati nespremenjen $\Delta p=0$. Pregledati je potrebno vse spoje; na nobenem mestu inštalacije se ne sme pojaviti netesnost. Če pride do puščanja, se netesno mesto popravi, celoten preizkus tesnosti pa ponovi.

Preizkus se izvede v prisotnosti izvajalca, nadzornega organa in investitorja. O tem se napravi zapisnik, ki ga podpišejo vsi prisotni.

Po preizkusu se odstranjeni elementi znova montirajo, prehodi skozi zidove zapro, cevovod pa opleska in izolira. Celotni sistem je treba pred uporabo izprati in očistiti. Prav tako je potrebna regulacija armatur s pomočjo podometnih ventilov. Zahtevani iztočni tlak na armaturah je 1 MPa.

DEZINFEKCIJA

Celotni sistem sveže vode je treba pred uporabo izprati in dezinficirati s kloriranjem zaradi bakteriološke neoporečnosti vode. Dezinfekcija se izvaja po navodilih IVZ in določenih standarda SIST, 11 poglavje, prevzetega po EN 805 in navodilih DVGW W 291.

Dezinfekcijo mora izvajati pooblaščen institucija oziroma Zavod za zdravstveno varstvo. V primeru, ko se bodo že s spiranjem s pitno vodo dosegli zadovoljivi rezultati, dezinfekcija s sredstvom za dezinfekcijo ni potrebna. Po opravljeni dezinfekciji se izvede dvakratno vzorčenje za mikrobiološko in fizikalno-kemično analizo v primernem časovnem presledku. O uspešno opravljeni dezinfekciji se izda potrdilo. Tega izda Inštitut za varovanje zdravja RS (IVZ). Na osnovi navedenega potrdila se vodovod sme vključiti v obratovanje.

INTERNA KANALIZACIJA

Omrežje interne kanalizacije

Vse odpadne vode se vodijo v horizontalno notranjo kanalizacijo in obstoječ kanalizacijski vertikalni odtok.

Interna kanalizacija je sestavljena iz PP cevi z ustreznimi fazonskimi kosi in zajema vse odvode sanitarnih elementov. Odtočne cevi od sanitarnih predmetov v tleh položiti z 1 do 2 % padcem. Odtočne cevi morajo biti položene pod vodovodnimi cevmi. Cevovodi ter povezave se vodijo v utorih v stenah podometno ter v estrihu.

Tesnostni preizkus in poskusno obratovanje

Vse kanalizacijske cevi, revizijski in zbirni jaški morajo biti vodotesni. To se preveri pred zasutjem in betoniranjem.

Prva faza oziroma preizkus za horizontalno mrežo se opravi pred zasutjem, ko so vsi spoji cevi še vidni. Z mehovi se vsi odtoki in veje zaprejo na najvišji točki pa vlija voda. Če je nivo po 15. min upadel, sistem torej spušča, se puščanje odpravi, postopek pa ponovi.

Druga faza velja za vertikalno omrežje. Ta se preizkusi po vejah na enak način z zapiranjem in preizkusom z natočeno vodo v najvišji točki veje. V zimskem času se preizkus opravlja z komprimiranim zrakom in milnico, s katero so premazani spoji cevi.

Tretja faza je preizkus funkcionalnosti, ko so vsi sanitarni elementi že vgrajeni. Če voda med preizkusom ne pušča je preizkus opravljen. Preizkus se izvede v prisotnosti izvajalca, nadzornega organa in investitorja. O tem se napravi zapisnik, ki ga podpišejo vsi prisotni. Po preizkusu se lahko prehodi skozi zidove zapro, cevovodni spoji zasujejo, cevi pa izolirajo.

2. OGREVANJE

A. TEHNIČNA REŠITEV

Osnove

Osnova za projektiranje so gradbeni načrti projektanta arhitekture, iz katerih so razvidni vsi osnovni podatki o objektu.

Požarna ogroženost se s predvidenimi posegi, obdelanimi v dokumentaciji, ne povečuje glede na obstoječe stanje, kar predpisuje 23 čl. Zakona o požarni varnosti.

Projektna dokumentacija obsega razvod ogrevanja od primerne obstoječega razvodnega mesta primernih dimenzij v mansardi do posameznih obravnavanih ogrevalnih elementov v obravnavanem delu objekta.

Vsi ostali prostori, ki jih je potrebno ogrevati imajo obstoječ sistem. Le ta se ohranja..

Izračun toplotnih izgub je narejen po (SIST EN 12831:2 004). Objekt je računat na najnižjo zunanjo temperaturo -13°C , z normalno pokrajino, prosto lego ter ne prekinjanim nočno reduciranim kurjenjem. Temperature prostorov so $20\div 24^{\circ}\text{C}$. Na izgube so dodani dodatki za prekinitev kurjenja, ter prepihovalne izgube. Velikost ogreval je določena na predelavo faze brez obdelave fasade s toplotno izolacijo in brez menjave oken z boljšim prehodnostnim koeficientom.

Ogrevanje je radiatorsko, toplovodno z 20°C temperaturnim padcem ($90/70^{\circ}\text{C}$). Uporabljen je dvocevni sistem ogrevanja z zaprto raztežno posodo.

Toplotna postaja za ogrevanje prostorov z vsemi delovnimi in varnostnimi napravami je obstoječa. Sistem ogrevanja je zaprt. Postaja ima dovolj toplotne moči tudi za ogrevanje prostorov obravnavanega dela objekta. Vsebuje vse delovne in varnostne elemente kotlovnice.

Projektna dokumentacija upošteva splošno veljavne tehnične predpise in standarde za tovrstne objekte. Pri montaži instalacij se je potrebno uskladiti z drugimi instalacijami glede križanja oziroma razvrstitve vodov.

Omrežje

Omrežje je napeljavno z razvodom v posamezne veje ogrevanja. V obravnavanem delu objekta je vgrajena ena veja radiatorskega ogrevanja. Na obstoječe vertikalne razvodne cevi se na primeren mestu priključi in razpelje do spremenjenih ali dodanih pozicij ogreval.

Razvod radiatorskega sistema je narejen s podometnim razvodom v estrihu ter vertikalno do grelnikov pod okni.

Izolacija omrežja je potrebna le v neogrevanih prostorih. Prehode skozi zidove, plošče in dilatacije ovijemo s penasto gumo zaradi toplotnih raztezkov in preprečevanja ukleščanja. Inštalacija, kjer je izvedba jeklena in nadometna, je potrebno dvakrat prelakirati z lakom, odpornim na vročino. Priključni in odcepni razvod se naredi s padcem. Dvocevni zaprt sistem razvodnega omrežja za radiatorsko ogrevanje je izveden iz unipipe cevi.

Regulacijske naprave

Z regulacijo temperature ogrevne vode varčujemo gorivo in skrbimo za ugodne bivalne razmere v objektu. Toplotna postaja se krmili z lastnim obstoječim regulatorjem, ki skrbi za ustrezno temperaturo vode v kotlu. Lokacija regulatorja je ob samem kotlu.

Črpalka pri peči premaguje vse upore v najbolj obremenjenih vejah enote. Manj obremenjeni deli vej se zato z regulacijskimi ventili na povratnih vodih ogreval samo uravnajo. Tako se celoten sistem uravnovesi pri poskusnem obratovanju. Glede na Odlok o obvezni vgraditvi merilnikov količine toplotne energije, razdelilnikov stroškov ogrevanja in termostatičnih ventilov (U.I. SRS 9/87) so na radiatorjih vgrajeni termostatski ventili. Ti so tudi za izločanje grel iz uporabe pri popravilu.

Sistem se polni v postaji, prazni v najnižjih točkah sistema, v postaji ter z izpihovanjem. Odzračevanje sistema je na višje ležečih radiatorjih in ob kotlu z odzračevalnimi pipicami.

Pri prekinitvi kurjenja, ki traja več kot 24 ur naj se zmanjša temperatura prostorov za 5°C od izračunane oz. predpisane temperature.

Ogrevala

Na podlagi izračuna so izbrani ploščati jekleni radiatorji, opremljeni s termostatskimi ventili, privijali, odzračevalnimi pipicami ter elementi za pritrdjevanje radiatorjev. Termostatske glave imajo možnost nastavitve zaščite proti zmrzovanju. Z nastavitvijo oziroma zapiranjem se lahko ločuje posamezne dele od ogrevanja. V prostorih s prisotnostjo otrok morajo biti radiatorji mehansko zaščiteni pred dotikom rok otrok.

Tlačni preizkus in poskusno obratovanje po DIN 18380

Za sistem z vijačnimi in zatisnimi spoji

Inštalater mora preveriti vodotesnost sistema ogrevanja po izvršeni vgradnji in pred zapiranjem stenskih odprtih, stropnih in stenskih utorov, kakor tudi pred izdelavo estriha oziroma drugega pokritja. Ogrevalni sistem mora biti popolnoma napolnjen z vodo in odzračen.

Ogrevalni sistem je potrebno preizkusiti s preizkusnim tlakom, ki je **1,3 krat večji od celotnega skupnega tlaka** (statični tlak) na katerikoli točki inštalacije, vsekakor pa z min. 1 bar nadtlaka. Pri tem je potrebno uporabljati samo instrumente, ki omogočajo jasno odčitavanje kakršne koli spremembe tlaka velikosti 0.1bar. Merilnik tlaka mora biti priključen na najnižji točki inštalacije. Preizkus inštalacije poteka 2 uri. Padec tlaka po opravljenem preizkusu ne sme znašati več kot 0.2bar, prav tako se ne sme pojaviti nikakršno puščanje na samih spojih (vizualna kontrola). Vse netesnosti je treba odpraviti.

Če situacija dopušča, je potrebno po opravljenem tlačnem preizkusu z mrzlo vodo opraviti preizkus tudi z najvišjo projektno temperaturo; pri tem mora ogrevalni sistem popolnoma tesniti. Po ohladitvi sistema je potrebno ponovno vizualno pregledati ogrevalne cevi in priključke, če so še vedno tesni oziroma da ne puščajo.

Preizkus se izvede v prisotnosti izvajalca, nadzornega organa in investitorja. O tem se napravi zapisnik, ki ga podpišejo vsi prisotni.

Po preizkusu se lahko prehodi skozi zidove zapro, cevovod pa opleska in izolira. Celotni sistem je treba pred uporabo izprati in očistiti. Pri poskusnem kurjenju se sistem napolni z mehko vodo. Tedaj je potrebno zregulirati vse radiatorje, da bodo pravilno ogrevali oz. dosegali zahtevane temperature prostorov.

B. TEHNIČNI IZRAČUN

IZRAČUN CENTRALNEGA OGREVANJA PO (SIST EN 12831:2004)

Primer izračuna prehodnostnega koeficienta

Seznam prehodnostnih koeficientov

Št. ods.	Plast	Debelina plasti	Toplotna prevodnost plasti	Toplotna upornost plasti	zap.št.	gradbena konstrukcija	dopustna toplotna prehodnost	prehodnostni koeficient
		d= m	λ= W/mK	Rk= m²K/W			Udop= W/m²K	Uk= W/m²K
1	* zun. prestop. prev.	-	-	0,04	1	Zunanji zid 30	0,28	0,96
2	fasada	0,020	0,920	0,02	2			
3	izolacija	0,000	0,040	0,00	3	Notranji zid 20	0,90	1,50
4	opeka	0,670	0,810	0,83	4	Notranji zid 10	0,90	2,02
5	notr. omet	0,020	0,870	0,02	5			
6	* notr. prestop prev.	-	-	0,13	6	Tla proti pritličju	1,35	1,01
D=		0,710	Uk=	0,960	7	Strop proti mansardi	1,35	0,25
					8	Ravne in poševne strehe	0,25	0,16
					9	Okno zunanje	1,30	2,64
					10	Vrata zunanja	1,60	1,60
					11	Vrata notranja		1,90

PRIMER IZRAČUNA TOPLOTNIH IZGUB

prostor:	UČILNICA	02
Zunanja temperatura:	Te=	-13 °C
Notranja temperatura:	Tint,i=	21 °C
Volumen prostora - interni:	Vi=	193,2 m³
Površina tal prostora - interna:	Ai=	60,4 m²
Minimalna izmenjava zraka	nmin=	1,0 h⁻¹
Temperatura v prostor dovedenega zraka	Ta,i=	-13 °C
Korekcijski faktor za višje temperatue	fdt=	1,0
Faktor prekinitve kurjenja:	fRH=	6,0 W/m²

Oznaka	Temp. korekc. faktor	Površina	Prehodn. koeficient	Temp. korekc. Faktor (okna, vrata)	Površina (okna, vrata)	Prehodn. koeficient	fk*Ak*Uk=
	fk=	Ak= m²	Uk= W/m²K	fk=	Ak= m²	Uk= W/m²K	
ZZ	1,4	86,4	0,96	1	12,5	2,64	132,32
ZN	1,12	0	1,5	0,8	0	1,9	0,00
T	0,42	79	1,01				33,51
S	1,26	0	0,251				0,00

Koeficient skupnih transmisijskih toplotnih izgub

HT,i= 165,83 W/K

Projektna temperaturna razlika:

Tint,i-Te= 34 °C

Skupne transmisijske toplotne izgube

FT,i= 5638 W

Koeficient ventilacijskih toplotnih izgub

HV,i= 65,70 W/K

Skupne ventilacijske toplotne izgube

FV,i= 2234 W

Projektne transm. in vent. toplotne izgube

Fi= 7872 W

Toplota prekinitve kurjenja:

FRH,i= 362 W

Projektne toplotne izgube:

FHL,i= 8235 W

Specif. toplotne izgube

q= 42,61 W/m³

SESTAV POTREBNE TOPLOTE													
Prostor	* Oznaka ogrevala	Tip ogrevala		Inštalirana topl. moč grelnikov	Toplotna moč v ceveh	Temp. prostora	Površina tal prostora	Minimalna izmenjava zraka	Temp. v prostor dovedenega zraka	za višje temperature	Faktor prekinitve kurjenja:	Projektna toplotna izgube	Volumen prostora
		A	B	Qg= W	Qc= W	Tint,i= °C	Ai= m²	nmin= h ⁻¹	Ta,i= °C	fdt=	fRH= W/m²K	FHL,i= W	Vi= m³
01	1	21K-S	600/1000	1723	1320	21	11,23	0,5	-13,0	1,0	6,0	1191	36
02	1	22K	600/1000	2188	9060	21	60,39	1,0	-13,0	1,0	6,0	8234	193
	2	22K	600/1000	2188	0							0	0
	3	22K	600/1000	2188	0							0	0
	4	22K	600/1000	2188	0							0	0
	5	22K	600/1000	2188	0							0	0
03	1	22K	600/800	1751	3150	26	14,03	1,5	5,0	1,6	6,0	2860	45
	2	22K	600/800	1751	0							0	0
04	1	11K	600/800	955	1530	21	9,65	0,5	-13,0	1,0	6,0	1390	31
	2	11K	600/800	955	0							0	0
Inštalirana moč grelnikov				SQg=	18.075	W							
Moč v ceveh				SQc=	15.060	W							

3. PREZRAČEVANJE

A. TEHNIČNA REŠITEV

Osnove

Osnova za projektiranje so načrti projektanta arhitekture, iz katerih so razvidni vsi osnovni podatki o objektu.

Požarna ogroženost se s predvidenimi posegi, obdelanimi v dokumentaciji, ne povečuje glede na obstoječe stanje, kar predpisuje 23 čl. Zakona o požarni varnosti.

Projektna dokumentacija upošteva splošno veljavne tehnične predpise in standarde za tovrstne objekte. Pri montaži instalacij se je potrebno uskladiti z drugimi obstoječimi instalacijami glede križanja oziroma razvrstitve vodov.

Način zračenja

Sanitarije vrtca v nadstropju so zračeni preko prezračevalnega ventilatorja, lociranega pod stropom, ki usmerja slab in porabljen zrak iz prostora v atmosfero preko odvodnega kanala in skozi fasadno steno preko fasadne zaščitne rešetke. Dovod svežega zraka je izveden skozi okenske in vratne pripire. Vžig ventilatorja v sanitarnem prostoru je vezan na posebno stikalo.

Kanalski razvod

Kanali ter povezave med enotami se vodijo podometno v spuščnem stropu ter v ozračje.

Kanalski razvod je izveden iz okroglih jeklenih pocinkanih spiro kanalov ustreznih dimenzij, posamezen prezračevalni ventilator se priključi na kanal z gibljivo cevjo.

Kanale, kjer je razlika temperatur znotraj in zunaj kanala dovolj velika, jih je treba izolirati zaradi kondenziranja zračne vlage na njih ali v njih. Kanali so izolirani z izolacijo iz umetnega kavčuka z zaprto celično strukturo $d=19\text{mm}$.

Zaradi večjih temperaturnih raztezkov in s tem ukleščenja cevi se izogibajmo daljšim ravnim odsekom ali pa jih opremimo z drsnimi spojkami in fiksni točkami cevovoda.

Ventilator je opremljen z nepovratno vzmetno loputo oziroma žaluzijo, da ne bi prihajal preko ventilatorja in kanala povratni tok v prezračevan prostor, ki bi imel za posledico razširjanje hladnega oziroma odpadnega zraka v prezračevan in v sosednje prostore.

Na odduhu na fasadni steni je locirana zaščitna fasadna rešetka.

Vsi ostali prostori se prezračujejo z obstoječim prezračevanjem oziroma dovolj izdatno prezračujejo z okni in vrati ter naravno.

Preizkus prezračevalnega sistema

Kontrola funkcionalne montaže

Kontrola funkcionalne montaže traja ves čas montaže. Kontrolirati je treba, če so vsi najvažnejši deli naprav montirani funkcionalno in kot zahteva projekt za izvedbo ter veljavni predpisi oziroma standardi. Posebej je treba preverjati dopustnost in možnost kasnejše demontaže delov naprav, do katerih je treba priti ob vzdrževalnih delih. Ti deli so filtri, ventilatorji, toplotni izmenjevalniki, vlažilniki, razne enkratno nastavljive lopute, čistilne odprtine na zračilnih kanalih, ipd.

Preizkušanje delovanja in zmogljivosti

Po končani montaži naprav jih mora izvajalec preizkusiti in nastaviti, da delujejo brezhibno. Za to so potrebna sledeča dela:

- nastavitve zahtevanih pretočnih količin zraka,
- nastavitve in preizkus tokovnih zaščit elektromotorjev,
- nastavitve regulacije,
- nastavitve vseh rešetk, dušilnih elementov in protipožarnih loput,
- nastavitve dušilnih elementov ogrevalnega, hladilnega in ovlaževalnega medija na računske vrednosti iz projekta.

Dokončne nastavitve se izvedejo med prvo zimsko in letno sezono. V tem času morajo biti naprave tudi polno obremenjene s strani notranjih obremenitev.

Meritve

Meritvam, ki jih izvede izvajalec prisostvuje strokovni predstavnik investitorja- nadzor.

O vseh meritvah je potrebno sestaviti zapisnik.

Odgovorni projektant
Danilo Istenič, inž.str.

5.4. POPIS MATERIALA IN DEL

REKAPITULACIJA OCENE STROŠKOV STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME					
INTERNI RAZVOD VODE IN INTERNA KANALIZACIJA					5.168,00 €
RAZVOD CENTRALNEGA OGREVANJA					3.352,50 €
PREZRAČEVANJE					668,00 €
VSOTA:					9.188,50 €
22,00 % DDV:					2.021,47 €
SKUPAJ:					11.209,97 €
OPOMBA:					
V popisu ni zajetih del					
Izvedba strokovnega nadzora strojnih inštalacij in strojne opreme.					
Izdelava dokazila o zanesljivosti objekta DZO z vsemi potrebnimi dokumenti.					
Izdelava podlog (skice dokumenti) z vnesenimi spremembami in dopolnitvami inštalacij kot osnova za izdelavo načrtov strojnih inštalacij PID.					
Projektantski nadzor.					
Izdelava načrtov strojnih inštalacij PID.					

<p>Opomba: Opisi pozicij so skrajšani. Izvedbena ponudba mora vsebovati vse stroške za kompletno izdelavo pozicije, tudi če v tem popisu niso eksplicitno navedeni. V popisu niso zajeta zemeljska, zidarska in elektro instalaterska dela, potrebna za izvedbo sistema. Naprave in opremo lahko izberemo tudi drugih vrst ali tipov, le ustreznih lastnosti, kapacitet in vgradnih mer. Cene so projektantske in informativne. Za dokončno določitev višine stroškov je potrebno zbrati ponudbe izvajalcev in dobaviteljev opreme</p>						
INTERNI RAZVOD VODE		Ozn.	E.M.	Št	Cena	Skupaj
1	Bojler velikosti 50l, vertikalni tlačni z el. grelnim registrom 2 kW, s pritrdilnim materialom		kpl	1	80,00 €	80,00 €
2	Mešalna tripotna pipa za nastavitev temperature od 30÷60 C in možnost ročnega izklapljanja mešanja ob termo dezinfekciji	DN15	kpl	1	80,00 €	80,00 €
3	Stoječa enoročna mešalna baterija DN15 s tušem z izvlačenjem, kotnimi prehodnimi ventili DN15, veznimi cevkami Cu10x1 ter vsem tesnilnim in pritrdilnim materialom (kad za umivanje otrok)		kpl	1	260,00 €	260,00 €
4	Unipipe cev z izolacijo pri nadometnem razvodu in pri razvodu tople vode, z rozetami, fittingi, držali, konzolami in pritrdilnim materialom	16/2	m	25	9,00 €	225,00 €
5		20/2	m	6	11,00 €	66,00 €
6		25/2,5	m	8	6,00 €	48,00 €
7	Krogelni zaporni ventil kot npr. KV60 s polnim pretokom s pritrdilnim ter tesnilnim materialom	DN25	kos	1	25,00 €	25,00 €
8		DN20	kos	2	18,00 €	36,00 €
9	Nepovratni ventil navojni z vsem spojnim tesnilnim in pritrdilnim materialom	DN25	kos	1	15,00 €	15,00 €
10		DN20	kos	2	12,00 €	24,00 €

11	Umivalnik nameščen na višino 60cm uporabno otrokom druge starostne skupine, velikosti 45/35cm, v kvaliteti po izbiri investitorja, opremljen z gumi čepom na verižici, odtočno garnituro s sifonom, stoječo mešalno baterijo DN15, vključno z elektronskim senzorskim proženjem z baterijskim napajanjem in pripadajočo opremo (senzor, el. mag. ventil), kotnimi prehodnimi ventili DN15, veznimi cevkami Cu10x1 ter vsem tesnilnim in pritrdilnim materialom	kpl	3	260,00 €	780,00 €
12	Umivalnik velikosti 60/45cm, v kvaliteti po izbiri investitorja, opremljen z gumi čepom na verižici, odtočno garnituro s sifonom, stoječo mešalno baterijo DN15, kotnimi prehodnimi ventili DN15, veznimi cevkami Cu10x1 ter vsem tesnilnim in pritrdilnim materialom	kpl	2	180,00 €	360,00 €
13	Ogledalo iz kaljenega stekla proti zdrobitvi v kvaliteti po izbiri investitorja, pri otrocih montirano nad umivalniki dimenzij prilagojenih umivalnikom s fasetiranimi robovi v kvaliteti po izbiri investitorja, z vsem pritrdilnim materialom	kos	3	70,00 €	210,00 €
14	Ogledalo nad enojnim umivalnikom v kvaliteti po izbiri investitorja s fasetiranimi robovi, z vsem pritrdilnim materialom	kos	2	50,00 €	100,00 €
15	Dodaten pribor za umivalnik s policami, z držalom za papirnate brisače, držalom za milo, PVC košem za odpadke v kvaliteti po izbiri investitorja s pritrdilnim materialom	kpl	5	22,00 €	110,00 €
16	Stranišče v kvaliteti po izbiri investitorja nižje otroške velikosti, sestavljeno iz bele fajansne WC školjke s talnim iztokom, skupaj z nizkomontažnim integriranim izplakovalnim kotličkom z dvostopenskim splakovanjem, z dotočno in odtočno armaturo, kotnim ventilom DN15 z rozeto in okrasno kapo, vezno cevko 10x1, belo plastificirano sedežno desko s pokrovom, gumi tesnilno manšeto z vsem pritrdilnim in tesnilnim materialom	kpl	2	180,00 €	360,00 €
17	Stranišče v kvaliteti po izbiri investitorja normalne višine, sestavljeno iz bele fajansne WC školjke s talnim iztokom, skupaj z nizkomontažnim izplakovalnim kotličkom z dvostopenskim splakovanjem za nadometno montažo, z dotočno in odtočno armaturo, kotnim ventilom DN15 z rozeto in okrasno kapo, vezno cevko 10x1, belo plastificirano sedežno desko s pokrovom, gumi tesnilno manšeto z vsem pritrdilnim in tesnilnim materialom	kpl	1	140,00 €	140,00 €

18	Dodaten pribor za stranišče z držalom za toaletni papir v roli, PVC čistilno metlico za WC v kvaliteti po izbiri investitorja s pritrdilnim materialom		kos	3	15,00 €	45,00 €
19	Set pršne glave pri WC ju z ročnim prožilom in gibko cevjo 1,2m, z zidnim držalom s tesnilnim in pritrdilnim materialom (za spiranje kahlic)		kpl	1	60,00 €	60,00 €
20	Pisoar iz bele fajanse, v kvaliteti po izbiri investitorja, kompletno s podometnim splakovalnikom, z dotočno in odtočno armaturo, kotnim ventilom DN15 z rozeto in okrasno kapo, kromirano cevko Cu12x1, gumi tesnilno manšeto, vključno z elektronskim senzorskim proženjem z baterijskim napajanjem in pripadajočo opremo (senzor, el. mag. ventil) , ter vsem tesnilnim in pritrdilnim materialom, namontirano na višino uporabno otrokom		kos	1	230,00 €	230,00 €
21	Odtočna garnitura s sifonom z gumi čepom na verižici ter vsem tesnilnim in pritrdilnim materialom (kad za umivanje otrok)		kos	1	12,00 €	12,00 €
INTERNA KANALIZACIJA						
22	Talni sifon s stranskim iztokom pretočni PP 120mm s kromiranim pokrovom 150x150 mm z vsem spojnim materialom		kos	1	12,00 €	12,00 €
23	PP odtočne cevi tesnjene z gumijastimi tesnili položene v stenah ali v tleh zvočno izolirane, z vsemi fazonskimi kosi ter spojnim in pritrdilnim materialom	Ø50	m	12	3,50 €	42,00 €
24		Ø75	m	2	6,00 €	12,00 €
25		Ø110	m	8	10,00 €	80,00 €
26	PP odtočne cevi tesnjene z gumijastimi tesnili položene pod stropom ali v tleh, zvočno izolirane, z vsemi fazonskimi kosi ter spojnim in pritrdilnim materialom (ki se nanaša kot predpriprava na obnavljanje mansarde)	Ø110	m	6	10,00 €	60,00 €
27		Ø75	m	6	6,00 €	36,00 €
	Drobni, potrošni, dodajni, varilni, pritrdilni in tesnilni ter nepredvideni material; 5% od vrednosti.		€	1	180,00 €	180,00 €

	OSTALO					
1	Delo, ki vključuje nabavo, pripravljalno-zaključna dela, zarisovanje, montažo, izvedbo sistema, izpiranje	kpl	1	800	800,00 €	
2	Transportni in manipulativni stroški	kpl	1	120	120,00 €	
3	Demontaža obstoječih napeljav, naprav in opreme, ki niso več v funkciji z odstranitvijo (vodovodni elementi, kanalizacijske cevi, cevovodi, armatura, konzolni in podporni material, ...)	h	4	18,00 €	72,00 €	
4	Dodatno zarezovanje, dolbenje in vrtanje sten itd. z odstranitvijo odvečnega materiala na deponijo investitorja	h	6	18,00 €	108,00 €	
5	Predelava ostalih aktivnih vej pri križanju z njimi (ogrevanje, prezračevanje, elektroinstalacije ...)	h	2	18,00 €	36,00 €	
6	Prestavitve, pregled, popravila in vzdrževalna dela na napravah, ki ostanejo v funkciji	h	4	18,00 €	72,00 €	
7	Betonska in obrtniška dela za vzpostavitev obstoječega stanja (demontaža in montaža oblog, ponovna izolacija cevovodov, preboji, dolbenje, izpraznitev sistema...)	h	2	18,00 €	36,00 €	
8	Razna nepredvidena montažno demontažna dela po oceni	h	2	18,00 €	36,00 €	
9	Izvedba tlačnega preizkusa in izdaja zapisnika o pregledu vodovodne inštalacije	kpl	1	50,00 €	50,00 €	
10	Izvedba tesnostnega preizkusa in izdaja zapisnika o pregledu kanalizacijskega omrežja	kpl	1	100,00 €	100,00 €	
11	Dezinfekcija cevovoda pred izvedbo prevezav in vključitvijo v obratovanje. Postavka vsebuje izpiranje cevovoda in pridobitev izkaza ustreznosti kvalitete vode s strani pooblaščen organizacije	kpl	1	50,00 €	50,00 €	
	VSOTA:					5.168,00 €
	22,00 % DDV:					1.136,96 €
	SKUPAJ:					6.304,96 €

Opomba: Opisi pozicij so skrajšani. Izvedbena ponudba mora vsebovati vse stroške za kompletno izdelavo pozicije, tudi če v tem popisu niso eksplicitno navedeni. V popisu niso zajeta zemeljska, zidarska in elektro instalaterska dela, potrebna za izvedbo sistema. Naprave in opremo lahko izberemo tudi drugih vrst ali tipov, le ustreznih lastnosti, kapacitet in vgradnih mer. Cene so projektantske in informativne. Za dokončno določitev višine stroškov je potrebno zbrati ponudbe izvajalcev in dobaviteljev opreme						
RAZVOD CENTRALNEGA OGREVANJA		Ozn.	E.M.	Št	Cena	Skupaj
1	Ploščati jekleni radiator, kompaktni; s praznilnim, slepim, odzračevalnim čepom; zgornji pokrov z odprtini, dve zaprti stranici; priključki 4×G1/2" n.n.; PN10, T max110°C, barva RAL 9016; širina / višina H - dolžina L; kot na primer Vogel & Noot VONOVA					
			kos	10	125,00 €	1.250,00 €
		22K	600/1000	5		
		22K	600/800	2		
		11K	600/800	2		
		21K-S	600/1000	1		
2	Stenska konzola (v kompletu 2×) za ploščati jekleni radiator, s pritrdilnimi elementi					
			kpl	10	25,00 €	250,00 €
3	Radiatorski termostatski ventil s prednastavitvijo, kotna izvedba, za dvocevni sistem, z možnostjo zapiranja, priključek grelnega telesa s prostovrtečo se matico G1/2", priključek na napeljavo G1/2"; kot npr. Danfoss RA-N 15 kotni					
			kos	10	12,00 €	120,00 €
4	Radiatorski ventil na povratku s prednastavitvijo, kotna izvedba, za dvocevni sistem, z možnostjo zapiranja, priključek grelnega telesa s prostovrtečo se matico G1/2", priključek na napeljavo G1/2"; kot npr. Danfoss RLV 15 kotni.					
			kos	10	7,25 €	72,50 €
5	Termostatska glava, za montažo na grelni telo z vgrajenim ventilom (ali RA ventil), montaža z zaskočnim priključkom, vgrajeno tipalo s plinskim polnjenjem, območje nastavitve 5-26°C, protizmrozalna zaščita; kot na primer Danfoss Termostatska glava RA2940. Navojni izvijač za demontažo varovalke. (velja tudi za radiatorje v pritličju in nadstropju)					
			kos	10	17,00 €	170,00 €

6	Unipipe cev za glavni razvod ogrevanja z izolacijo, fittingi, držali, konzolami in pritrdilnim materialom	16/2	m	35	6,00 €	210,00 €
7	Drobni, potrošni, dodajni, varilni, pritrdilni in tesnilni ter nepredvideni material; 5% od vrednosti.		€	1	100,00 €	100,00 €
	DELO					
1	Delo, ki vključuje nabavo, pripravljalo-zaključna dela, zarisovanje, montažna dela, izvedbo sistema, izpiranje, polnjenje sistema z mehčano vodo, pregled in zagon		kpl	1	460,00 €	460,00 €
2	Transportni in manipulativni stroški.		kpl	1	80,00 €	80,00 €
3	Demontaža obstoječih napeljav, naprav in opreme, ki niso več v funkciji z odstranitvijo (ogrevalni elementi, cevovodi, armatura, konzolni in podporni material, ...)		h	8	18,00 €	144,00 €
4	Dodatno zarezovanje, dolbenje in vrtanje sten itd. z odstranitvijo odvečnega materiala na deponijo investitorja		h	4	18,00 €	72,00 €
5	Predelava ostalih aktivnih vej pri križanju z njimi (vodovod, prezračevanje, elektroinstalacije ...)		h	2	18,00 €	36,00 €
6	Prestavitve, pregled, popravila in vzdrževalna dela na napravah, ki ostanejo v funkciji		h	6	18,00 €	108,00 €
7	Betonska in obrtniška dela za vzpostavitev obstoječega stanja (demontaža in montaža spuščениh stropov in oblog, ponovna izolacija cevovodov, preboji, dolbenje, izpraznitev sistema...)		h	8	18,00 €	144,00 €
8	Razna nepredvidena montažno demontažna dela po oceni		h	2	18,00 €	36,00 €
9	Izvedba tlačnega preizkusa in izdaja zapisnika o pregledu ogrevalne inštalacije in izdaja ustreznih certifikatov		kpl	1	50,00 €	50,00 €
10	Nastavitev in uravnoteženje sistema ogrevanja ter poizkusno obratovanje v prvi kurilni sezoni		kpl	1	50,00 €	50,00 €
	VSOTA:					3.352,50 €
	DDV 22%					737,55 €
	SKUPAJ:					4.090,05 €

	vse stroške za kompletno izdelavo pozicije, tudi če v tem popisu niso eksplicitno navedeni. V popisu niso zajeta zemeljska, zidarska in elektro instalaterska dela, potrebna za izvedbo sistema. Naprave in opremo lahko izberemo tudi drugih vrst ali tipov, le ustreznih lastnosti, kapacitet in vgradnih mer. Cene so projektantske in informativne. Za dokončo določitev višine stroškov je potrebno zbrati ponudbe izvajalcev in dobaviteljev opreme					
	PREZRAČEVANJE	Ozn.	E.M.	Št	Cena	Skupaj
1	stikalom, z giblivo priklopno cevjo Ø70 dolžine 50cm ter vsem pritrdilnim in tesnilnim materialom. kot npr. tip: Limodor F/M-UP 100m3/h		kos	2	170,00 €	340,00 €
2	Zaščitna rešetka na fasadi kot npr. OZR 160		kpl	1	15,00 €	15,00 €
3	Prezračevalne spiro cevi za odzračevanje, položene v stenah ali nadometno pod stropom, z vsemi fazonskimi kosi ter spojnimi, konzolnim in pritrdilnim materialom	Ø125	m	3	10,00 €	30,00 €
4	umetnega kaučuka z zaprto celično strukturo debeline 13mm kot npr. Armaflex		m²	2	9,00 €	18,00 €
5	Drobni, potrošni, dodajni, varilni, pritrdilni in tesnilni ter nepredvideni material; 5% od vrednosti.		€	1	20,00 €	20,00 €
	OSTALO					
1	montažna dela, izvedbo sistema, zagon in poizkusno obratovanje, označevanje kanalov, zapornih organov in naprav po shemi delovanja, uvajanje uporabnika v delo		kpl	1	90,00 €	90,00 €
2	Transportni in manipulativni stroški		kpl	1	15,00 €	15,00 €
3	Demontaža obstoječih napeljav, naprav in opreme, ki niso več v funkciji z odstranitvijo (stenski ventilatorji, elementi prezračevanja, cevovodi, armatura, konzolni in podporni material, ...)		h	1	18,00 €	18,00 €
4	Dodatno zarezovanje, dolbenje in vrtanje sten itd. z odstranitvijo odvečnega materiala na deponijo investitorja		h	1	18,00 €	18,00 €

5	Predelava ostalih aktivnih vej pri križanju z njimi (ogrevanje, vodovod, elektroinstalacije ...)		h	1	18,00 €	18,00 €
6	Betonska in obrtniška dela za vzpostavitev obstoječega stanja (demontaža in montaža spuščениh stropov in oblog, ponovna izolacija cevovodov, preboji, dolbenje, ...)		h	1	18,00 €	18,00 €
7	Razna nepredvidena montažno demontažna dela po oceni		h	1	18,00 €	18,00 €
8	Izvedba meritev in nastavitve sistema prezračevanja in izdaja ustreznih certifikatov		kpl	1	50,00 €	50,00 €
	SKUPAJ:					668,00 €
	DDV 22%					146,96 €
	SKUPAJ:					814,96 €

5.5. RISBE

A. VODOVOD, KANALIZACIJA

- | | |
|-----------------------|----|
| □ Tloris pritličja | 11 |
| □ Shema dviznih vodov | 12 |

B. OGREVANJE, PREZRAČEVANJE

- | | |
|--------------------|----|
| □ Tloris pritličja | 21 |
|--------------------|----|