

## 5.0 - Načrt strojnih instalacij in strojne opreme

**INVESTITOR:**

**OBČINA RADLJE OB DRAVI**  
Mariborska cesta 7, 2360 Radlje ob Dravi  
(ime, priimek in naslov investitorja oziroma njegov naziv in sedež)

**OBJEKT:**

**SADJARSKI CENTER RADLJE OB DRAVI**  
(poimenovanje objekta, na katerega se gradnja nanaša)

**VRSTA  
PROJEKTNE  
DOKUMENTACIJE:**

**PZI – PROJEKT ZA IZVEDBO**  
(idejna zasnova, idejni projekt, projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja,  
projekt za razpis, projekt za izvedbo)

**ZA GRADNJO:**

**PRENOVA PRITLIČJA DVORCA MAHRENBERG in  
PRESTAVITEV ZAŠČITENEGA KOZOLCA TOPLARJA**  
(nova gradnja, prizidava, nadzidava, rekonstrukcija, odstranitev objekta,  
sprememba namembnosti, nadomestna gradnja)

**PROJEKTANT:**

**ALJA, David Urbanič s.p., Plitvica 11/a, 9253 Apače**  
(naziv projektanta, sedež,  
ime in podpis odgovorne osebe projektanta in žig)

**ODGOVORNI  
PROJEKTANT:**

Dušan GROSEK univ.dipl.inž.str. S-1527  
(ime odgovornega vodje projekta, strokovna izobrazba,  
identifikacijska številka, osebni žig, podpis)

**ODGOVORNI  
VODJA PROJEKTA:**

Vladimir DRAGORAJAC univ. dipl. inž. grad., G-2045  
(ime odgovornega vodje projekta, strokovna izobrazba,  
identifikacijska številka, osebni žig, podpis)

**ŠTEVILKA PROJEKTA, KRAJ IN DATUM IZDELAVE PROJEKTA:**

**Številka projekta 231/2016**

**Številka načrta 231/2016-S, Plitvica, januar 2017**

**štev. izvoda 1 2 3**

(Številka projekta, evidentirana pri projektantu, kraj in datum izdelave projekta)

**ALJA, DAVID URBANIČ s.p.**, gradbeništvo in projektiranje  
Plitvica 11a, 9253 Apače  
gsm: 041/682357, E-mail: [info@alja.si](mailto:info@alja.si)

---

## **1.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA STROJNIH INSTALACIJ IN STROJNE OPREME št. 231/2016-S**

- 1.1 Naslovna stran načrta
- 1.2 Kazalo vsebine načrta
- 1.3 Izjava odgovornega projektanta načrta**  
(samo v projektu za pridobitev gradbenega dovoljenja)
- 1.4 Tehnično poročilo
- 1.5 Grafike

## TEHNIČNO POROČILO ZA VODOVOD

### Vodovodni priključek:

Objekt je že priklopljen na vodovodno omrežje. Vodovodni priključek se ne spreminja.

Predmet tega projekta je rekonstrukcija samo nekaterih prostorov na severnem delu pritličja v dvorcu Mahrenberg Radlje ob Dravi, kjer se bo uredil Sadjarski center. V sklopu rekonstrukcije celotnega gradu se bo izvedel nov vodovodni priključek, kar je obravnavano v Načrtu strojnih instalacij PGD št. 3/2007 z dne april 2007, ki ga je naredilo podjetje FIMA d.o.o., Otiški vrh 26C, Šentjanž pri Dravogradu. Zato se v tem projektu predvodi priklop na interno vodovodno napeljavno, za obstoječim vodomerom. Ko se bo rekonstruirala celotna dvorec, se vodovodna napeljava za obravnavani del priklopi na vodovodno napeljavno celotnega dvorca.

Upoštevan je Pravilnik o pitni vodi (Ur.l. RS št. 19/04, 35/04, 26/06, 92/06, 25/09 in 74/15) ter Uredba o oskrbi s pitno vodo (Ur.l. RS št. 88/12). Upoštevani so projektni pogoji upravljalca vodovodnega omrežja Javno komunalno podjetje Radlje ob Dravi d.o.o., št. DPP 24/2007 z dne 13.3.2007.

### Vodovod v objektu:

Obstoječa vodovodna napeljava v obravnavanih prostorih je vidno dotrajana in ni več v funkciji. Zato se pristopi k odstranitvi dotrajane vodovodne napeljave. Cevi in sanitarna oprema se demontirajo in odpeljejo na trajno deponijo - odpad. Pri odstranitvi je potrebno paziti, da se ne pustijo v vodovodni napeljavi, ki se ohrani, kakšni slepi vodi. Zato se izvede ukinitve čim bliže cevem, ki so še v uporabi in se ohranijo ter služijo za ostali del dvorca.

Cevi, katere ne gre demontirati (zaradi takšnih ali drugačnih vzrokov) se pustijo v stenah ali tleh in se na oba straneh blindirajo.

Za obravnavane prostore se predvodi kompletna nova vodovodna napeljava.

Priklop na interno vodovodno napeljavno se predvodi na jekleno pocinkano cev v jašku pod vhodom za invalide. Priklop se izvede s T-kosom. Veja je opremljena z ročnim zapornim ventilom. Da se bo vedelo, koliko vode se porabi za Sadjarski center, se predvodi ločen števec za vodo DN20 s pretokom  $Q_n=2,5 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Sistem priprave tople sanitarne vode je centralen in se pripravlja s pretočnim bojlerom, ki se montira pod pult (pod umivalnikom). Volumen bojlera je 10 litrov. Bojler omogoča občasno gretje vode na  $65^\circ\text{C}$ , s čemer se uniči legionela. Električna moč grelnika je 2000 W.

### Karakteristike bojlera:

- GORENJE GT 10 U ali podoben drugega proizvajalca
- Litraža: 10 Litrov
- Za več odjemnih mest.
- Podpultna montaža.
- Kotliček iz visoko kakovostne jeklene pločevine zaščiten z emajlom pečenim na  $850^\circ\text{C}$ .
- Magnezijeva anoda za dodatno zaščito pred korozijo kotla.
- Izolirana izvedba grelne prirobnice.
- Gumb za poljubno nastavitev temperaturе vode do  $75^\circ\text{C}$ .
- Električna moč: 2000 W
- Možnost nastavitev na ekonomično temperaturo in temperaturo zaščite pred zmrzovanjem.
- Kontrolna svetilka za prikaz delovanja električnega grelca.

Na dovodu vode k bojleru se predvodi varnostni ventil DN15.

### Razvodi sanitarne vode potekajo:

- vidno v jašku pod vhodom za invalide
- v talni topotni izolaciji med nosilno gradbeno ploščo in estrihom (do DN25)
- v stenskih utorih (do DN 20) do posameznih priključnih mest

Prav tako se predvidi priklop za čajno kuhinjo DN15. Sama čajna kuhinja ni predmet tega načrta – obravnavana v drugem projektu (drugem načrtu strojnih instalacij, ki ga je naredil drug projektant). V čajni kuhinji se bo namestil električni pretočni grelec, kar pa ni predmet tega načrta.

Pred vsakim iztočnim mestom je ustrezni podometni ventil. Kompenzacija raztezkov cevovoda je urejena z L-kompenzatorji.

Cirkulacija tople sanitarne vode ni predvidena.

Za vso instalacijo se sme uporabiti le prvovrstni material. Izvesti se mora v skladu s pravilnikom mestnega vodovoda ter po veljavnih predpisih in standardih.

Vse cevi za vodo se toplotno izolirajo s toplotno izolacijo min. 6 mm.

Preizkus:

Po končani grobi montaži in izpihanju cevovodov je potrebno izvesti tlačni preizkus na vodovodni instalaciji. Obratovalni tlak instalacije je 5 bar, preizkus se izvede pri 50% večjem tlaku od obratovalnega (7,5 bar). Tlak ne sme pasti v času 24 ur.

Po končani fini montaži se izvede tesnostni preizkus in preizkusni pogon z regulacijo armatur ter vseh elementov in naprav. Tesnostni preizkus se izvede pri 10% večjem tlaku od obratovalnega (5,5 bar).

Po ustrezno končanem tlačnem preizkusu se izvede dezinfekcija vodovodne napeljave (klorni šok).

Izračun porabe vode:

Poraba sanitarne vode v objektu:

komadi k	Vrsta odjema	Hladna voda $\dot{V}_r$ [l/s]	Hladna voda $k \times \dot{V}_r$ [l/s]	Topla voda $\dot{V}_r$ [l/s]	Topla voda $k \times \dot{V}_r$ [l/s]
2	WC – splakovalnik DN15	<b>0.13</b>	0,26	-	-
2	pomivalno korito DN15	<b>0.07</b>	0,14	<b>0.07</b>	0,14
2	umivalnik DN15	<b>0.07</b>	0,14	<b>0.07</b>	0,14
1	pisoar DN15	<b>0.07</b>	0,07	<b>0.07</b>	0,07
2	priklop za tehnološko opremo DN15	<b>0.07</b>	0,14	-	-
		$\sum \dot{V}_r =$	<b>0,75</b>	$\sum \dot{V}_r =$	<b>0,35</b>

Ob upoštevanju istočasnosti dobimo sledeči vršni pretok:

- gradovi in muzeji :

$$\text{za } 0.07 < \sum \dot{V}_r < 20 \text{ in } \dot{V}_r < 0.5 \Rightarrow \dot{V}_s = 0.682 * \left( \sum \dot{V}_r \right)^{0.45} - 0.14 = 0,46 \text{ l/s} = 1,66 \text{ m}^3/\text{h}$$

Izbran je vodomer DN20, Qn=2,5 m<sup>3</sup>/h in kratkotrajno Qmax=5,0 m<sup>3</sup>/h, ki zadostuje predvidenim pretokom.

## **TEHNIČNO POROČILO ZA KANALIZACIJO**

Obstoječi dvorec je že priklopljen na troprekatno greznicu. V fazi rekonstrukcije obravnavanih prostorov Sadjarskega centra se izvede priključitev rekonstruirane kanalizacije na obstoječo troprekatno za vodo neprepustno greznicu.

Za odtočno kanalizacijo so upoštevani projektni pogoji soglasodajalca Javno komunalno podjetje Radlje ob Dravi d.o.o., št. DPP 24/2007 z dne 13.3.2007.

Projektna rešitev odvajanja in čiščenja padavinskih in komunalnih odpadnih voda je usklajena s Pravilnikom o nalogah, ki se izvajajo v okviru obvezne občinske gospodarske javne službe odvajanja in čiščenja komunalne in padavinske odpadne vode (Ud. RS, 109/07), Uredbo o emisiji snovi in toplove pri odvajanju odpadnih voda v vode in javno kanalizacijo (Ud. RS, št. 47/05, 45/07, 79/09 in 64/12) ter Uredbo o odvajanju in čiščenju komunalne in padavinske odpadne vode (Uradni list RS, št. 88/11, 8/12, 108/13 in 98/15).

Kanalizacijski sistem je zasnoven kot ločen sistem za odvajanje komunalnih odpadnih vod od meteornih odpadnih vod.

Zunanja kanalizacija ni predmet tega načrta (obravnavano v gradbenem delu).

Celotna notranja odtočna kanalizacija je izvedena iz trdega PVC, spajana z natičnimi obojkami s pripadajočimi gumijastimi tesnila, po DIN 19531. Cevi so položene v stenske utore oz. delno v tla ter so priključene na zunanji revizijski jašek. Od sanitarnih predmetov in talnih sifonov so položene odtočne cevi z nagibom 1-2% do vertikalnih odtočnih cevi oz. zunanjih jaškov.

Po Načrtu strojnih instalacij PGD št. 3/2007 z dne april 2007, ki ga je naredilo podjetje FIMA d.o.o., Otiški vrh 26C, Šentjanž pri Dravogradu, je bila predvidena popolna ukinitve obstoječih sanitarij. Namesto njih je bilo predvideno, da se izvede prizidek z dvigalom in novimi sanitarijami. V fazi tega projekta, rekonstrukcije obravnavanih prostorov, se ne bo izvajalo novega prizidka zato se nove sanitarije še ne bodo izvedle. Novi prizidek z novimi sanitarijami se bo izvedel v fazi rekonstrukcije celotnega dvorca.

Obstoječe sanitarije so vidno dotrajane in trenutno niso v funkciji obratovanja. V fazi projektiranja ni znano ali je obstoječo fekalno kanalizacijo možno uporabiti ali ne. Zato se predvidi rekonstrukcija kanalizacije v sanitarijah v pritličju tako, da se v celoti zamenja. Elemente obstoječe fekalne kanalizacije se demontira in odpelje na trajno deponijo - odpad. V kolikor bi z demontažo nastali preveliki stroški ali bi bili potrebni preveliki posegi v objekt, se tisti deli kanalizacije pustijo v objektu. Cevi se blindirajo na odprtih koncih.

Vsa dotrajana in demontirana oprema za kanalizacijo se odpelje na trajno deponijo - odpad.

Na obravnavnem dvorcu je že izvedena nova streha. Zato ni dopustno, da se izvajajo kakšni dodatni preboji strehe. V kolikor odzračenja kanalizacije ne bo mogoče priklopiti na obstoječo kanalizacijsko vertikalo, se predvidi odzračenje preko avtomatskega odzračnika s kuglico na vzmet HL 50 – ali podoben drugega proizvajalca. Odzračnik se namesti v steni pod umivalnikom, da ni preveč moteč. Pokrije se z estetsko zajemno rešetko, v barvi stene.

Za vsak sanitarni element je izvedena priključitev na odtočno kanalizacijo preko vodne smradne zapore, to je sifona.

Oba talna odtoka v Sadjarskem centru (linijski požiralnik in talni sifon) sta opremljena s sifoni.

Odtoki iz stavbe se speljejo na zadnjo stran gradu, kjer se namestita dva nova revizijska jaška z odtokom v obstoječo troprekatno za vodo neprepustno greznicu.

### Vgradnja kanalizacijskih cevi

Vgradnjo cevi morajo izvesti usposobljeni delavci pod strokovnim nadzorom.

Pri sami vgradnji cevi je potrebno upoštevati splošne smernice za polaganje cevovodov, ki so položeni v zemljo in so okvirno definirane v standardu SIST EN 1610 in tudi v standardu DIN 4033.

S pravilno pripravo posteljice (debeline 15 cm) s peskom ali drugo zemljino, ki jo je možno utrjevati in ki ne vsebuje kamenja (zrna do največ 20 mm), dobrim in postopnim utrjevanjem zasipa (stopnja zbitosti po Proctorju Dpr >= 95 %) ob cevi ter 30 cm nad temenom cevi, je doseženo, da se cevi, ki so z zemljino prekrite od 0,8 m in pa do 8 m in tudi pod najtežjo prometno obremenitvijo SLW 60 (glede na DIN 1072) ne deformirajo nad dopustno mejo 6%. V primeru, da je prekritje cevi manjše od 0,8 m, je potrebno poskrbeti za porazdelitev obremenitev (npr. z obbetoniranjem).

Preizkusi in splošna navodila

Na odtočni kanalizaciji je potrebno narečiti tesnostni preizkus tako, da se zamaši glavni odtok in odtočni kanal napolni z vodo.

O vseh preizkusih je potrebno voditi zapisnik, ki ga podpiše nadzorni organ investitorja.

Dimenzioniranje odtočne kanalizacije v objektu (DIN 1999) :

Dimenzioniranje smo izvedli po DIN 1999/Teil 2 :

<b>Sanitarni element</b>	<b>odtočna vrednost</b>	<b>minimalni potrebeni odtok</b>	<b>število priključnih mest</b>	<b><math>\Sigma</math></b>
	<b>AWS</b>	<b>DN</b>	<b>n</b>	<b><math>AWS \times n</math></b>
Pomivalno korito	1.0	DN 50	2	2,0
Pisoar	0,5	DN 50	1	0,5
Umivalnik	0,5	DN 50	2	1,0
Talni sifon	0,5	DN 50	2	1,0
WC školjka	2,5	DN 100	2	5,0
			<b><math>\Sigma</math></b>	<b>9,5</b>

Določitev faktorja odtoka K (DIN 1999/Teil 2) :

Vrsta zgradbe	K
Gradovi in muzeji	0.5

Iz zgornjih tabel se dobijo vrednosti:

- AWS = 9,5
- K = 0,5

Na osnovi teh podatkov se dobi iz izračuna:

$$Q_{max} = 0,5 \cdot (AWS)^{0,5} = 0,5 \times 10,5^{0,5} = 1,54 \text{ l/s}$$

Vgrajena odtočna cev Ø110 (=DN100) ustreza.

Tabela pretokov odpadne vode pri padcu 1,5% in polovični zapoljenosti h/d=0,5;  
 (Vir: Sanitarna tehnika – tabele in algoritmi za dimenzioniranje vodovodnih, odtočnih in plinskih instalacij; Matjaž Prek in Jurij Modic, Ljubljana 1992).

Nazivni premer DN (mm)	Maksimalen pretok Q <sub>r</sub> (l/s)
100	3,3
150	10,5

## TEHNIČNO POROČILO ZA OGREVANJE

Sistem ogrevanja dvorca je bil pred leti že obnovljen. Cisterna na kurielno olje in peč na kurielno olje sta se ukinila. DVOREC se je na novo priklopil na kotlovnico na lesno biomaso v sosednjem objektu. Do dvorca vodijo predizolirane cevi v zemlji. Cevi vodijo do kurielnice v kleti, kjer se nahaja topotni izmenjevalec za ogrevanje. Od topotnega izmenjevalca vodijo cevi do glavnega topotnega razdelilca za ogrevanje. Na razdelilcu za ogrevanje nahajajo tri ogrevalne veje. Ogrevalni sistem je opremljen z ustreznimi armaturami in indikatorji za nemoteno delovanje.

Vse zgoraj omenjeno je obstoječe in se ne spreminja. Na novo se predvidi dodaten ogrevalni krog za ogrevanje obravnavanih prostorov, ki so trenutno brez ogrevanja. Obstojči ogrevalni sistem je vidno dotorajan in trenutno ni v funkciji obratovanja. Predvideno je, da se obstoječi ogrevalni sistem odstrani in odpelje na trajno deponijo – odpad. V kolikor bi z demontažo nastali preveliki stroški ali bi bili potrebni preveliki posegi v objekt, se tisti deli ogrevalnega sistema pustijo v objektu. Cevi se blindirajo na odprtih koncih.

Za potrebe ogrevanja se rekonstruira tudi sosednji prostor muzeja, ki ni predmet tega načrta in se ne bo uporabljal za potrebe Sadjarskega centra. Obstojči muzej trenutno prav tako ni priklopilen na obstoječi ogrevalni sistem in se ogreva lokalno z električnimi gelnimi telesi. Takšno ogrevanje investitorju povzroča visoke stroške.

Izračun koeficientov prevoda topote je povzet iz elaborata gradbene fizike. Topotne izgube obravnavanega objekta so izračunane v skladu s SIST EN 12831 s pomočjo računalniškega programa ETU. Topotne izgube obravnavanega dela objekta znašajo  $Q = 12.500 \text{ W}$ .

Zunanja projektna temperatura :  $-13^{\circ}\text{C}$

Notranje temperature so upoštevane po SIST EN 12831:

- Prostor za degustacijo :  $20^{\circ}\text{C}$
- Sadjarski center :  $20^{\circ}\text{C}$
- Hodnik :  $18^{\circ}\text{C}$
- Sanitarije :  $18^{\circ}\text{C}$
- Muzej :  $20^{\circ}\text{C}$

Inštalacija ogrevanja je koncipirana kot dvocevno ogrevanje z režimom  $55/45^{\circ}\text{C}$  in sicer da so radiatorji nameščeni na ustreznih mestih po objektu, kot je tudi razvidno iz situacij.

### Kurielnica

V kurijnici se predvidi podaljšanje obstoječega razdelilca za eno vejo. Obstojča prosta veja, ki je nastala z ukinitvijo priklopa peči na olje se v tej fazi pusti prazna za priklop južnega dela pritličja. Rekonstrukcija ogrevalnega sistema južnega dela pritličja gradu ni predmet tega projekta.

Na novi ogrevalni veji se nahajajo ročni zaporni ventili, obtočna črpalka Wilo Pico 25/1-180, Tropotni mešalni ventil DN32, nepovratni ventil DN32 ter temperaturni indikatorji.

Na najvišjih mestih razvoda se predvidijo avtomatski odzračniki.

Obstojča kurilnica je opremljena z varnostno opremo, kar se ne spreminja.

### Regulacija

Upravljanje sistema se vrši s pomočjo sobnega termostata, ki se nahaja v prostoru za degustacijo (lahko se namesti v drug referenčni prostor). Sobni termostat je vezan na obtočno črpalko in mešalni ventil. Vključuje tedenski časovnik, ki omogoča upravljanje notranje temperature v skladu s potrebami uporabnika. Časovnik omogoča dnevno in tedensko programiranja s katerim nastavite nižjo temperaturo ponoči oziroma višjo temperaturo podnevi.

**OPOMBA:** Oprema, ki je navedena s tipom in proizvajalcem se lahko v fazi izvedbe nadomesti z drugim proizvajalcem ali tipom, ki dosega vsaj tako dobre ali boljše karakteristike. Izbera posamezne opreme v tem načrtu ni obvezujoča! Vgradnja kalorimetra za merjenje porabljenje topote ni predvidena (projektna naloga investitorja).

### Radiatorji

Izbrali smo radiatorje proizvajalca VOGEL&NOOT, ki imajo dolgo življensko dobo. Lahko pa se vgradijo podobni radiatorji drugega proizvajalca. Vsak radiator je priključen ločeno na razvodni in povratni vod in dobiva vodo približno iste temperature iz razvodnega voda.

Radiatorji so nameščeni prvenstveno pod okni oziroma na ustreznem mestu v prostoru, kjer je izguba topote iz prostora največja, s čimer dosežemo najbolj enakomerno razporeditev temperature v prostoru, saj se zrak, ki prihaja skozi špranje v oknu, pomeša s toplim zrakom in nad tlemi doteka spet do grelnega telesa. Namestitev radiatorjev je razvidna iz grafične priloge.

Vsi radiatorji naj bodo ob dobavi že opremljeni z regulacijskim termostatskim ventilom z zaščitnim pokrovom, odzračnim čepom in čepom za izpust. Direktно lahko montiramo glavo RA2000 oziroma RAS firme Danfoss. Za ostale termostatske glave je potreben ustrezen adapter.

Radiatorji naj se namestijo cca 10-12 nad tlemi. Pri montaži se morajo obvezno uporabiti originalne konzole proizvajalca VOGEL&NOOT, ki omogočajo hitro, enostavno in stabilno montažo. Vgrajena so varovala za preprečitev snemanja radiatorja in varovalo stranskega premikanja. Konzole morajo imeti TÜV certifikat. Za pozicioniranje cevi in priključnega ventila se mora za kvalitetno montažo uporabiti VN-montažna šablona, ki omogoča montažo cevi in tlačno probo cevnega sistema brez radiatorjev.

### Transmisijske izgube:

PROSTOR	TEMPEARTURA °C	IZGUBE
Muzej	20	2.870
Sadjarski center	20	3.020
Hodnik - desno	18	1.410
Hodnik - levo	18	950
Prostor za degustacijo s šankom	20	2.960
Prostor za degustacijo	20	2.810
Sanitarije	18	960

### Splošne zahteve za ogrevalni sistem:

V kurilnici se cevi speljejo vidno ob steni do jaška pod vhodom za invalide. Po jašku potekajo cevi vidno položene na tla. V ostalih prostorih se ogrevalne cevi speljejo v tleh do posameznih priklopnih mest.

Cevni loki so izdelani iz ustreznih materialov kot cevi z radijem 1,5 DN in 3 DN za varnostne vode. Kot zaporna armatura na kotlu se uporabljajo zasuni in kroglične pipe kot drobna armatura, na ostalih cevovodih pa se uporabljajo zasuni. Vsa uporabljena armatura mora biti izdelana za nazivni tlak PN 6 in dobavljeni z atesti.

Instalacija ogrevanja je koncipirana kot dvocevno ogrevanje.

Kompenzacija raztezkov cevovoda je urejena z L-kompenzatorji oz. U-kompenzatorji.

Odzračevanje sistema se izvede z avtomatskimi odzračevalci na najvišjih mestih razvoda ter z odzračnimi čepi na radiatorjih.

Regulacija pretokov in diferenčnih tlakov je predvidena s pomočjo regulacijskih ventilov z možnostjo fine nastavitev na mestih posameznih priključkov elementov sistema ogrevanja s toplo vodo.

Vsak element sistema ogrevanja je možno ločiti od ostalega omrežja s predvidenimi zapornimi ventilimi.

Vsi cevovodi morajo biti položeni z nagibom najmanj 2 %. Na vseh najvišjih mestih se izvede odzračevanje, na najnižjih mestih pa izpraznjevanje. Kot zaporni organi se uporablajo kroglične pipe odgovarjajočih dimenzijs. Vse izlive od odzračevalnih in izpraznjevalnih ventilov je potrebno speljati v lijake in od tu voditi v kanalizacijo.

Vsi cevovodi ogrevne vode morajo biti toplotno izolirani. Izolacija cevovodov tople vode je izvedena z Armacell izolacijo, odgovarjajoče debeline po veljavnih predpisih. Lahko se vgradi podobna izolacija drugega proizvajalca.

Pred izolacijo je potrebno površine dobro očistiti, črne cevi in ostale vidne jeklene dele pa še posebej zaščititi s premazom temeljne barve.

Vsi neizolirani deli instalacije (konsole, držala, lijaki, odtočne cevi itd.), morajo biti po čiščenju in grundiranju prepleskani 2x z vročinoodpornim lakom odgovarjajoče barve.

Po končani izvedbi izolacije in pleskanja se cevovode in armaturo opremi z ustrezнимi oznakami smeri pretokov ter medijev in napisnimi ploščicami.

Označevanje cevnih napeljav je predpisano po DIN 2403. Razločno označevanje cevnih napeljav po vrsti medija je v interesu varnosti, vzdrževanja in zaščite pred požarom. Označevanje mora opozarjati na nevarnosti z namenom preprečevanja nesreč. Barvna skala za označevanje cevnih napeljav je določena na podlagi DIN 2403. Barvne oznake RAL so združene v registru barv RAL 840 HR. Za označevanje cevnih napeljav nazivne topotne moči nad 50 kW se naj uporabljajo označevalni okvirji dimenzijs 105 x 55 mm z jeklenim zateznim pasom. V zgornjo in srednjo vrstico napisne ploščice je potrebno vpisati vrsto medija. Spodnja vrstica je namenjena nazivu podjetja, ki je izvedel montažo cevnih napeljav. Minimalna višina črk mora znašati 4 mm.

**Tehnične zahteve za izvajanje instalacij ogrevanja:**

- Investitor je dolžan za kvalitetno izvedbo instalacij izbrati ustrezega izvajalca del in poskrbeti za strokovni nadzor.
- Izvajalec je dolžan v skladu s pravili stroke preveriti pravilnost tehničnih rešitev v tehnični dokumentaciji in naročnika opozoriti na napake, ki jih opazi.
- Izvajalec je dolžan vgrajevati v objekt material in opremo, ki ustreza predpisani ali pogodbeni kakovosti. Če je potrebno, mora izvajalec opraviti ustrezna preizkušanja materiala. Če metode preizkušanja materiala niso določene s tehnično dokumentacijo ali tehničnimi predpisi, jih določi izvajalec. Stroške preizkušanja materiala trpi izvajalec.
- Instalacija mora biti izvedena tako, kot je predvideno v tej tehnični dokumentaciji.
- Elementi instalacij morajo ustreznati predpisanim karakteristikam in morajo imeti takšne dimenzijs, da se lahko vključijo v gabarite, predvidene v tem projektu
- Po končanem prebijanju gradbenih konstrukcij in po montaži instalacij je potrebno odprtine zapreti tako kot to zahteva element, ki je vgrajen oziroma tako, kot to zahteva tehnologija, požarno varstvo idr.
- Pred montažo je potrebno vse podpore in nosilne konstrukcije očistiti in dvakrat minizirati. To velja za elemente, ki kasneje ne bodo več dosegljivi zaradi opreme ali pa gradbenih del.
- Po končani montaži, toda pred izolacijo, je treba izvršiti tlačno preizkušnjo vseh toplovodnih cevovodov z vodnim tlakom 1,5 krat obratovalni tlak, to je cca 5 barov, poizkusni tlak ne sme pasti v času treh ur.
- Pred uporabo je treba celotno omrežje izprati oziroma izpihati, da se odstranijo vse nečistoče.
- Pred poskusnim obratovanjem je potrebno celotno instalacijo napolniti z vodo ter nato izvesti poizkusni pogon z regulacijo naprav.
- Po končanih vseh delih mora izvajalec predati investitorju navodila za redno obratovanje in vzdrževanje naprav s shemo delovanja, zapisnik poskusnega obratovanja in ateste vgrajenega materiala.

## TEHNIČNO POROČILO ZA PREZRAČEVANJE

Upoštevan je Pravilnik o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Ur.l. RS št. 42/2002).

Obstoječe sanitarije so brez prisilnega prezračevanja, kar po današnjih standardih ni več dopustno. Zato se iz sanitarij predviđa prisilen odvod zraka s pomočjo odvodnega aksialnega cevnega ventilatorja. Predvidena je vgradnja ventilatorja RVM 160 s pretokom 180 m<sup>3</sup>/h. Predvidena izmenjava zraka je 60 m<sup>3</sup>/h za vsake sanitarije.

Nad posamezno WC školjko oz. pisoarjem se nahaja odvodni prezračevalni ventil PV-1 dimenzije DN100. Vsak odvodni prezračevalni ventil ima možnost fine nastavitev količine zraka. Cevni razvod iz pocinkanih spiro cevi je speljan pod stropom do cevnega ventilatorja ob zunanjosti steni. Izveden je izpust odpadnega zraka v okolico.

Odvod zraka se spelje v steni na fasado, kjer se odpadni zrak spušča v okolico. Na fasadi se nahaja zaščitna rešetka. Izvedbo prehoda skozi steno uskladiti z zavodom za varstvo kulturne dediščine. V kolikor se ne sme izvesti prehoda zunanje stene, bo potrebno izvesti prehod skozi okno. V tem primeru se okno ustrezno predela.

Ventilator je električno vezan na stikalo za luč v moških in ženskih sanitarijah. Deluje po principu ALI/ALI. Ko se v sanitarijah (moških ali ženskih) prižge luč se ventilator vklopi in odvaja zrak. Izklop ventilatorja je preko časovnega stikala – z zamikom nekaj minut. Kot opcija je lahko tudi, da se ventilator vklopi in izklopi preko lastnega stikala po principu ON/OFF.

Za prezračevalne kanale se uporabijo kovinske spiro cevi, ki so s cevnimi prijemali pritrjene na steno ali strop sanitarij. Kanali so brez topotne izolacije.

### Obratovanje in vzdrževanje prezračevalnega sistema:

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

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

Prezračevalni sistemi morajo biti narejeni, vgrajeni in vzdrževani tako, da rast in razmnoževanje mikroorganizmov na vseh komponentah sistemov nista mogoča. Za razkuževanje se uporablja fizikalna ali kemijska metoda. Izbrana metoda mora biti učinkovita in zdravju neškodljiva.

Redni pregled prezračevalne naprave je treba izvesti najmanj enkrat na leto, če v navodilih za uporabo ni določeno drugače. Ugotovite rednih in tudi izrednih pregledov se vpisujejo v knjigo pregledov, ki jo hrani upravljačem prezračevalnega sistema.

### Preizkus in prevzem vgrajenega prezračevalnega sistema:

Izvajalec vgradnje prezračevalnega sistema mora le-tega pred preskusom hidravlično uravnovesiti in nastaviti skladno s podatki iz projektne dokumentacije ter dokazati njegovo zračno tesnost. Izvajalec mora v dogоворu z investitorjem najpozneje do tehničnega prevzema poskrbeti za preskus sistema. Delovanje sistema mora biti preskušeno pri različnih vremenskih razmerah.

Izvajalec mora poskrbeti za preskus funkcionalnosti sistema, ki se izvede pred količinsko nastavljivo zračnih tokov. Pred preskusom funkcionalnosti sistema se preveri pravilnost izvedbe sistema, da sprememb funkcionalnosti sistema ne bi vplivala na zračne tokove. Funkcionalnost električne opreme prezračevalnega sistema se preskusi po priključitvi na električno omrežje. Zračni kanali morajo biti čisti.

V času preskusa mora sistem obratovati z nazivno močjo, količine zraka morajo biti nastavljene na največje načrtovane vrednosti. Načrtovani tlačni pogoji se preverjajo z meritvijo pretoka zraka ali z meritvijo padcev tlaka ali z dimnim preskusom.

Dimenzije	TOKA, cm
DNS1	600x2,3 mm
DNS2	650x2,7 mm
DNS3	650x3,0 mm
DNS4	640x4,2 mm
DNS5	650x5,2 mm











