

## KAZALO VSEBINE NAČRTA STROJNIŠTVA

|      |                                      |                              |
|------|--------------------------------------|------------------------------|
| 4.1. | Tehnično poročilo                    |                              |
|      | 4.1.1.                               | Projektna naloga             |
|      | 4.1.2.                               | Tehnični opis                |
|      | 4.1.3.                               | Tehnični izračuni            |
|      | 4.1.4.                               | Popis materiala in del       |
| 4.2. | TEHNIČNI PRIKAZI                     |                              |
|      | <b>VODOVOD, FEKALNA KANALIZACIJA</b> |                              |
|      | 1.                                   | Tloris kleti M 1:50          |
|      | 2.                                   | Tloris pritličja M 1:50      |
|      | <b>OGREVANJE IN HLAJENJE</b>         |                              |
|      | 3.                                   | Tloris kleti M 1:50          |
|      | 4.                                   | Tloris pritličja M 1:50      |
|      | 5.                                   | Tloris nadstropja M 1:50     |
|      | 6.                                   | Shema toplotne postaje M 1:x |
|      | <b>PREZRAČEVANJE</b>                 |                              |
|      | 7.                                   | Tloris kleti M 1:50          |
|      | 8.                                   | Tloris pritličja M 1:50      |
|      | 9.                                   | Tloris nadstropja M 1:50     |
|      |                                      |                              |

## 4.1. TEHNIČNO POROČILO NAČRTA št. 21-06-03/SI

### 4.1.1. PROJEKTNA NALOGA

#### 1. SPLOŠNO

V Starem trgu pri Ložu se bo prizidal in delno rekonstruiral obstoječ objekt zdravstveni dom - stavba za zdravstveno oskrbo.

Prizidava:

Prizidava obsega podaljšanje vzhodnega kraka stavbe proti severu. Pridobilo se bo prostore v kleti, pritličju, nadstropju in neizkoriščeno podstrešje.

V zdravstvenem domu v Starem pri Ložu naj se izdela načrt strojnih inštalacij in strojne opreme za sledeča področja:

- ogrevanje, hlajenje
- klimatizacija in prezračevanje,
- vodovod in kanalizacija s priključki na sekundarno omrežje,

Vse instalacije v novo prizidanem delu se predvidijo nove. Ohrani se obstoječ vir napajanja z obstoječim oljnim kotlom.

Osnove za izdelavo načrta strojnih instalacij so arhitekturne podloge, zahteve investitorja ter študija požarne varnosti.

Pri izdelavi tehnične dokumentacije je potrebno upoštevati trenutno veljavno slovensko zakonodajo, tehnične standarde, pravilnike in priporočila za to vrsto objektov. V kolikor ne obstajajo slovenski standardi in priporočila se je potrebno nasloniti na veljavno nemško tehnično standardizacijo in tehnična priporočila.

Predvsem je potrebno upoštevati:

- Prostorska tehnična smernica TSG – 12640 – 001:2008 – zdravstveni objekti
- Pravilnik o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur. list RS, št. 93/2008).
- Pravilnik o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Ur. List RS, št. 42/2002)
- EN 12831 Izračun toplotnih izgub objektov,
- VDI 2078 Izračun toplotnih dobitkov objektov,
- DIN 1946 Prezračevanje in klimatizacija
- DIN 18232 Naprave za odvod dima in toplote,
- DIN 19813 Kanalizacijske napeljave, naprave in oprema za objekte
- DIN 19813 Tehnični predpisi za vodovodno napeljavo,

Vse trase strojnih instalacij vseh vrst in mikrolokacije postavitve strojne opreme je potrebno predhodno uskladiti z arhitektom. Prav tako je potrebno z arhitektom uskladiti v smislu estetskega videza vso predvideno vidno strojno opremo kot so ogrevalno hladilne elemente, sanitarna keramika in prezračevalni elementi.

Vsi načrti naj bodo izdelani skladno z veljavnimi tehničnimi predpisi, normativi in standardi, predpisi o varnosti in zdravju pri delu, študijo požarne varnosti, izsledki znanosti in tehnologije ter s pogoji iz predhodno izdanih soglasij, kakor tudi s prostorsko tehničnimi smernicami za zdravstvene objekte. Projektna dokumentacija mora biti usklajena v fazi projektiranja z dokumentiranimi dogovori s prizadetimi organi, organizacijami in soglasodajalci.

Inštalacije vodene v posameznih etažah morajo biti višinsko usklajene z ostalimi inštalacijami.

Načrti morajo vsebovati podatke o gradbenih prebojih, ki bodo tudi vrisani v načrte strojnih inštalacij in strojne opreme po predhodni uskladitvi in potrditvi s strani projektanta arhitekture in gradbene konstrukcije.

## 2. VODOVOD

Vodovodna instalacija za objekt **Zdravstveni v starem trgu pri Ložu** ima obstoječ dovod hladne vode v objekt. Preko obstoječega vodovodnega priključka in ni del tega projekta.

Pitno vodo objekt dobiva iz javnega vodovoda preko obstoječega vodomera. Voda, ki se uporablja v objektu, mora glede ustreznosti in rednih pregledov pitne vode izpolnjevati pogoje, ki jih določajo predpisi o zdravstveni ustreznosti pitne vode.

Obstoječe sanitarne porabnike ter vse razvode po obravnavanem delu objektu se pusti takšne kot so. Na novo se priključi nov umivalnik v prizidanem delu objekta.

Prprava tople sanitarne vode bo za ta nov umivalnik z električnim bojlerjem.

## 3. OGREVANJE, HLAJENJE

V obstoječem delu objekta je izvedeno radiatorsko gretje in ostane nespremenjeno. V novem delu se predvidi talno ogrevanje.

Za hlajenje se pripravi pred instalacijo za morebitno naknadno vgradno klima naprav.

Vri ogrevanja je obstoječ. V toplotni postaji se doda nov razvod za talno ogrevanje na obstoječ razdelilnik. Vse nove obtočne črpalke naj bodo frekvenčne s spremenljivim pretokom.

Sistem ogrevanja je in bo ostal dvoceveni. Novi cevovodi bodo so iz ogljikovega-nelegiranega jekla.

Pri projektiranju se upošteva:

- srednja minimalna temperatura je  $-19^{\circ}\text{C}$
- temperature posameznih prostorov naj ustrezajo standardom

V obstoječem delu je predvidena je ohranitev obstoječih radiatorjev. Novem delu se predvidi talno ogrevane.

## 4. PREZRAČEVANJE

Predvidi naj se prisilno prezračevanje novo nastalih prostorov v prizidku. Prostori naj se prezračujejo preko skupne rekuperative enote z el. grelnikom. Količine zraka za posamezne prostore so izbrane v skladu s Pravilnikom o prezračevanju in klimatizaciji stavb št 45/2002.

S prisilnim prezračevanjem se prepreči povišana koncentracija radona še posebej v zimskem času.

Prezračevalna naprava naj ima vgrajen rekuperator z visokim izkoristkom vračanja toplote. Tako je zagotovljeno kontrolirano prezračevanje in minimalna poraba energije potrebne za prezračevanje objekta.

Nova Gorica, maj 2026

Napisal: Dean Mavri

S projektno nalogo se strinja.

Za investitorja: \_\_\_\_\_

## **4.1.2. TEHNIČNI OPIS**

### **1. SPLOŠNO**

Vse instalacije do novih uporabnikov sanitarne vode se v območju prizidave se predvidijo nove. Priprava tople sanitarne vode za nov umivalnik bo lokalna.

### **3. VODOVOD IN KANALIZACIJA**

#### **OSKRBA S HLADNO VODO**

Oskrba s sanitarno je iz obstoječega vodovodnega razvoda ki je že priključen na obstoječi zdravstveni dom. Obstoječa napajalna cev ustreza tudi novo nastalim razmeram.

Za gašenje požara so predvideni gasilniki na peno.

Vsi cevovodi hladne vode so toplotno izolirani proti rosenju in proti pregrevanju posebej za podometno in posebej za nadometno izvedbo.

#### **PRIPRAVA TOPLE SANITARNE VODE**

Priprava tople sanitarne vode je obstoječa preko lokalnih bojlerjev ni del tega projekta. Predvidi se nov lokalni bojler za nov umivalnik v novo prizidanem delu objekta.

Instalacija tople vode in cirkulacije je predvidena brez mrtvih žepov in izdelana iz materiala, ki omogoča občasne toplotne šoke instalacije s pregrevanjem tople sanitarne vode na 70°C v skladu z zahtevami standarda SIST EN 806.

Temperatura pripravljene tople vode naj znaša na izstopu iz grelnika najmanj 60°C.

#### **SANITARNA OPREMA**

Točen opis sanitarnih elementov podata arhitekt in investitor. Umivalniki bo iz bele sanitarne keramike.

#### **ARMATURE**

Na izpustih naj bodo mešalne baterije enoročne izvedbe.

Po končani montaži se mora vse podometne in kotne ventile mrzle in tople vode zregulirati tako, da bo na mestih izpusta tlak  $p = 50 \text{ kPa}$  (0.5 bar).

#### **CEVNI RAZVODI VODOVODA IN ARMATURA**

Vodeni bodo po potrebi vidno pod stropom, v spuščениh stropih in podometno Razvodi za mrzlo vodo do novega umivalnika naj se zdela aluplast difuzijsko tesnih večplastnih cevi. Izolirani s 13 mm debelo plastjo izolacije.

Cevne razvode v stenah in tlaku se predvidi iz aluplast difuzijsko tesnih večplastnih cevi (sestavljena iz: PE-RT - vezni sloj - vzdolžno prekrivno varjen aluminij - vezni sloj - PE-RT), maksimalna temperatura: 95°C, maksimalni trajni obratovalni tlak: 10 barov pri trajni obratovalni temperaturi 70°C, testirana odpornost proti pretrganju: 50 let, varnostni faktor 1,5. Možna je uporaba primerljivih cevi.

Cevne napeljave, elemente napeljav in naprav je potrebno označiti z označevalnimi tablicami po barvni skali medija.

#### **Izolacija in zaščita posameznih cevi**

Vse vgrajene pocinkane cevi se mora izolirati oziroma morajo imeti posebno zaščito pred korozijo.

Ves pritrdilni in nosilni material iz jekla se korozijsko zaščiti (minizira) in prepleska z barvo, ki jo določi arhitekt sporazumno z investitorjem.

## **KANALIZACIJA**

### **Fekalna kanalizacija**

Odtok od umivalnika naj se izvede iz plastičnih brezšumnih troslojnih kanalizacijskih cevi na obojke, ki so med seboj povezane z ustreznimi fazonskimi kosi.

### **Izvedba vertikalne kanalizacije s horizontalnimi priključki fekalnih odplak**

Kanalizacija odpadne vode obsega odtoke od posameznih sanitarnih elementov, ki naj se priključijo na vertikalno kanalizacijo, preko revizijskih jaškov.

Odtoke od posameznih sanitarnih elementov naj se izvede iz plastičnih brezšumnih troslojnih kanalizacijskih cevi na obojke, ki so med seboj povezane z ustreznimi fazonskimi kosi.

Odzračevanje odpadne kanalizacije naj bo iz plastičnih kanalizacijskih cevi na obojke in je predvideno na streho objekta. Čistilni kosi se montirajo na vseh glavnih vertikalnih vodih.

Horizontalni vodi se izvedejo z višinskim padcem min. 1.5%.

Vertikale nad  $\phi$  70 imajo urejeno odzračevanje preko strešne kape.

Odtočna kanalizacija iz kuhinje (kuhinjski elementi, talne rešetke)) je vodena v talne jaške. Od jaškov naprej fekalna kanalizacija ni predmet načrta strojnih instalacij.

Horizontalni vodi se izvedejo z višinskim padcem min. 1.5%.

### **Tlačni preizkus vodovodnega omrežja**

Po končani montaži cevi mrzle in tople vode, ter pred zazidavo le teh, se opravi tlačni preizkus. Preizkus se opravi s hladno vodo temperature  $t=12^{\circ}\text{C}$  in pri tlaku  $p=1200\text{ kPa}$  (12 bar). Med tlačnim preizkusom morajo biti boilerji izključeni iz omrežja. Tlačni preizkus se mora opraviti skladno s priporočilom GCS "Tehnične naprave v zgradbi". Po uspešnem preizkusu se sestavi zapisnik, ki ga podpiše nadzorni organ, nato se cevi izolira, zaščiti ter instalacijo obzida in zasuje.

### **Notranje hidrantno omrežje**

V objektu glede na požarno študijo ni predvidenih notranjih hidrantov.

### **Gasilni aparati**

V obravnavanem objektu mora biti glede na velikost in namembnost ter požarne obremenitve za gašenje začetnih požarov na razpolago zadostno število gasilnih aparatov. Predvideni so ročni gasilni aparati na prah za gašenje požarov.

Gasilnike je potrebno namestiti tako, da je glava ročnega gasilnika z mehanizmom za aktiviranje v višini 80 do 120 cm od tal.

Količina gasila in tipe gasilnikov so določeni na podlagi Pravilnika o izbiri in namestitvi gasilnih aparatov.

Na gasilnikih morajo biti navedeni: proizvajalec aparata, tip aparata in tovarniška številka, žig prodajalca, datum prodaje in podpis prodajalca.

### **Opozorila in navodila**

Montažna dela se morajo izvajati strokovno in tehnološko pravilno ter uporabljati material iz popisa oziroma drugega enakovrednega. Vse spremembe, ki jih je naročil investitor ali nadzorni organ, morajo biti pisno vnesene v dnevnik oziroma zapisnik.

## **4. OGREVANJE IN HLAJENJE**

### **Splošno**

V novem prizidanem delu zdravstvenega doma se predvidi talno gretje prostorov. Ostali del objekta se ohrani obstoječe radiatorsko ogrevanje. Temperaturni režim obratovanja za novi del objekta kjer je talno gretje bo temperaturni režim talnega gretja 35/30°C. Vir ogrevanja je obstoječ. Predvidi se nov razvod do omaric talnega ogrevanja. Cevni naj se priključijo na obstoječ razdelilnik ogrevanja in v kleti etaži. Za hlajenje prizidka – novih prostorov se predvidi za hlajenje samo instalacijo za morebitno naknadno vgradno klima naprav.

### **VIR TOPLOTNE ENERGIJE**

En vir toplotne energije je obstoječ - oljni kotel.

### **OGREVALNI SISTEM**

Prostori naj bodo ogrevani preko obstoječega sistema centralnega ogrevanja z spremenljivo temperaturo v odvisnosti od zunanje temperature. Ohrani se dvoceveni sistem za razvod ogrevanja. V poletnem času se hlajenje izvaja z lokalnimi klima napravami. V novem delu objekta se predvidi samo pred pripravo za morebitno kasnejšo vgradno klima naprav.

Razdelilec ogrevanja ima sledeče veje

#### Toplotna postaja

- radiatorji
- talno (doda se na rezervni priključek na razdelilniku)

Vsak krog je opremljen z obtočno črpalko.

### **Regulacija**

Regulacija ogrevanja se vrši preko tedenske programske ure in je obstoječa.

Na novo se doda regulacija za pripravo ustrezne vode za talno ogrevanje.

### **Radiatorji**

Za potrebe ogrevanja se obdrži že nameščene jekleni radiatorje. Radiatorji so nameščeni tako, da zavzamejo čim manj koristnega prostora. Vsa grelna telesa so dvignjena od tal minimalno 100 do 150 mm, tako da je omogočeno čiščenje pod njimi in nemoten obtok zraka.

Radiatorje ki se premakne v obravnavanem delu se opremi z novimi termostatskim radiatorskim ventilom in holendrom s koničnim zasunom.

Tako opremljeni radiatorji so samostojni elementi v instalaciji ogrevanja in jih je možno zaradi popravila odstraniti, ne da bi pri tem motili delovanje ostale instalacije.

### **Talno gretje**

Vsi novi prizidani prostori se bodo ogrevali preko talnega ogrevanja.

Cevi talnega ogrevanja so iz zamreženega PE visoke gostote. Cevi so vodene preko razdelilnika in zbiralnika, instaliranega v podometni omarici. Razdelilnik je opremljen z zapornimi ventili, zbiralnik pa z regulacijskimi ventili.

Cevi je potrebno polagati in spajati po navodilih proizvajalca. Cevi se polagajo na sistemske predizolirane plošče. Pri prehodu v tlak in preko dilatacij so predvidene zaščitne cevi.

Stik med tlakom in steno je obdelan z izolacijskim trakom. Estrihu se pri zalivanju doda plastifikator.

Razmik cevi je viden iz priloženega tlorisa. Temperaturni sistem ogrevne vode je 35/30°C, razmik cevi pa je izbran tako, da temperatura tal ne presega 29°C.

Pred zalivanjem z estrihom je potrebno celotni sistem preizkusiti na tesnost. Preizkus se izvede s hladno vodo 6 bar in pusti 24 ur. Po preizkusu na tesnost je potrebno zagotoviti, da ostanejo vsi registri pod tlakom 2 bar ves čas zalivanja z estrihom, oz tako dolgo, dokler se estrih ne posuši.

Z ogrevanjem lahko začnemo šele 28 dni po zalivanju z estrihom. Pospešeno sušenje ni dovoljeno!

### **Cevovodi**

Razvodi do razdelilnih omaric bodo iz izoliranih večplastnih sistemskih cevi. Cevi naj bodo speljane v tleh. Celoten razvod mora biti ustrezno toplotno zaščiten, ter imeti predpisan padec vzdolž cevovoda, da je omogočeno odzračevanje sistema.

### **Izolacija**

Vse cevi, konzole in držala se morajo korozijsko zaščititi s temeljno barvo (mini), ki vzdrži temperaturo do 150°C. Vidne cevi in konzole naj se pleska z vročevzdržnim lakom, ki vzdrži temperaturo do 150°C. Barvo določi investitor sporazumno z arhitektom glede na opremo oziroma barvo prostora.

Vse razvodne cevi, se izolira z elastomernega zaprtoceličnega materiala na osnovi sintetičnega kavčuka s toplotno prevodnostjo  $\lambda 0^{\circ} \text{C} \leq 0.033 \text{ W/(mK)}$  in koeficientom odpora difuzije vodne pare  $\mu \geq 10000$ , po DIN 4102-del 1, razred B1, težko gorljiv, z dodatkom za razrez in z lepilnim.

### **Odvod kondenza**

kondenz se spelje v meteorne vode.

### **Cevovodi in armatura**

Cevni razvodi ogrevalne vode so vodeni pod stropom ali v spuščenih stropovih, instalacijskih jaških in podometno v zidnih utorih. Cevne razvode se predvidi iz jeklenih šivnih črnih cevi po DIN 2440 do vključno dimenzije DN50 in po DIN 2458 nad dimenzijo DN50. Alternativno je možno cevne razvode in dvizne vode predvideti iz difuzijsko tesnih večplastnih cevi (sestavljena iz: PE-RT - vezni sloj - vzdolžno prekrivno varjen aluminij - vezni sloj - PE-RT), maksimalna temperatura: 95°C, maksimalni trajni obratovalni tlak: 10 barov pri trajni obratovalni temperaturi 70°C, testirana odpornost proti pretrganju: 50 let, varnostni faktor 1,5.

Za zapiranje odsekov napeljav, dviznih vodov in posameznih naprav so predvideni zaporne ventile v dovodu in kombinirane zaporne ventila v povratku, z možnostjo optične nastavitve pretoka. Zaporni ventili dviznih vodov in odsekov morajo biti na horizontalnih razvodih dostopni iz skupnih prostorov (hodniki, stopnišča, ipd.).

Polnjenje sistema ogrevanja je z mehčano vodo.

### **Izolacija**

Vse jeklene cevi, konzole in držala se morajo korozijsko zaščititi s temeljno barvo (mini), ki vzdrži temperaturo do 150°C.

Vidne cevi, konzole in držala se pleska z vročevzdržnim lakom, ki vzdrži temperaturo do 150°C.

Vse razvodne cevi v kotlarni se izolira z toplotno izolacijo debeline, ki mora biti enaka notranjemu premeru cevi.

### **Odzračevanje**

Odzračevanje naj se izvede z avtomatskimi odzračevalnimi ventili in ročnim izpustom zraka v kotlarni. Od odzračevalnih mest naj bodo cevi položene s padcem proti grelnim telesom. Na dolgih linijah ogrevnih

cevi, ki so predvidene nad spuščnim stropom se predvidijo odzračevalni lončki na najvišjih točkah razvoda in izpustne pipe na najnižjih točkah razvoda.

### **Varovanje sistema**

Varovanje sistema je obstoječe in je izvedeno z ekspanzijo in varnostnimi ventili. (ni del tega projekta)

### **Tlačni preizkus instalacije ogrevanja**

Po končani montaži cevi se opravi tlačni preizkus. Preizkusi se s hladno vodo temperature na tlak  $p=600$  kPa (6 bar). Čas preizkusa 1h. Med preizkusom morata tlak in temperatura ostati nespremenjena. Po uspešnem preizkusu se sestavi zapisnik, ki ga podpiše investitor, potem se cevi izolira oziroma zaščiti pred korozijo in prepleska.

### **Opozorila in navodila**

Montažna dela se morajo izvajati strokovno in tehnološko pravilno ter uporabljati material iz popisa oziroma drugega enakovrednega.

Vse spremembe, ki jih je naročil investitor ali nadzorni organ, morajo biti pisno vnesene v dnevnik oziroma zapisnik.

Kontrolirati se mora delovanje vseh ventilov, črpalk, manometrov, termometrov in razdelilnih ventilov.

## **5. PREZRAČEVANJE IN KLIMATIZACIJA**

### **SPLOŠNO**

Za prezračevanje novo prizidanega zdravstvenega doma se predvidi novo samostojno prezračevalno napravo – (klimat). Predvidi se ga v kleti objekta.

Sistem klimatizacije in prezračevanja je načrtovan s sistem za povratno koriščenje toplote.

Pri izbiri načina vračanja energije iz odpadnega zraka so upoštevani veljavni predpisi, standardi in priporočila za področje gradnje tovrstnih zdravstvenih objektov.

### **ZAHTEVANE KARAKTERISTIKE PREZRAČEVALNE IN KLIMA SISTEMA**

Sistemi prezračevanja in klimatizacije obratujejo s 100 % zunanjim zrakom. Za pogon ventilatorjev so opremljeni elektromotorji s frekvenčno brezstopensko regulacijo.

### **KVALITETA IN ČISTOST ZRAKA**

Se zagotavlja na podlagi higienskih in mikrobioloških zahtev po minimalni vsebnosti vpihovanega oz. prostorskega zraka.

### **FILTRACIJA**

*Kvaliteta prostora II:*

za zahtevnost prostorov kvalitete II (ambulante, lekarne, fizioterapije, garderobe in sanitarije za osebje) mora biti predvidena dvostopenjska filtracija. Prva stopnja je na zajemu zraka v kvaliteti F5, druga stopnja v kvaliteti F7-F9. Odvodni ventilatorji morajo biti nameščeni na sesalno stran (podtlak). Vsi elementi naprave so med obema stopnjama filtracije. Vsi elementi morajo biti dostopni za čiščenje, po možnosti na izvlek. Naprave so v "higienik 2" izvedbi.

## **PREZRAČEVALNI KANALI IN ELEMENTI**

### ***Splošno***

Sistem za klimatizacijo in prezračevanje naj bo sestavljen iz elementov za dovod in odvod zraka iz prostorov.

Sistem za klimatizacijo bo opremljen z elektromotorjem s frekvenčnikom tako, da je možno pri manjši obremenitvi obratovanje z manjšimi količinami zraka.

Sistem deluje na sveži zrak. Opremljen je z napravo za rekuperacijo toplote iz odpadnega zraka.

Za ogrevanje zraka v klimatski napravi naj se uporablja električni grelnik.

Prezračevanje je urejeno tako, da hitrost zraka v prostoru ne presega 0,2 m/s.

Relativna vlaga zraka je med 40 in 60 %.

V sanitarijah je zagotovljen podtlak, da se smrad ne širi v sosednje prostore.

Zračni kanali morajo imeti gladke stene. Kot gladko se smatra pocinkana pločevina ali material enake gladkosti. Kanali morajo biti čim krajši.

Fleksibilni kanali se lahko uporabljajo samo za priključitev vpihovalnih ali odsesovalnih elementov, vendar ne smejo biti daljši kot 2 m.

Kanali, oblikovni kosi in zveze se morajo oblikovati aerodinamično, da je preprečeno odlaganje parcialnih delcev in da zaradi lokalnih podtlakov v dovodnih kanalih, ki so pod nadtlakom, ne pride do vdora tujega zraka.

V predelu, kjer so vgrajeni elementi kanalskega sistema (lopute, reg. pretoka...) morajo biti predvidene revizijske odprtine. Njihova lokacija mora biti dobro in vidno označena.

### **Odprtine za čiščenje s pokrovi, na prezračevalnih kanalih**

V skladu z SIST ENV 12097: Prezračevanje stavb – Razvod zraka – Zahteve za omogočanje vzdrževanja elementov prezračevalnih sistemov (odprtine za čiščenje kanalov) je potrebno na primernih mestih (odcepi, loki itd.) na prezračevalnih kanalih izvesti odprtine za čiščenje s ustreznimi tesnimi pokrovi.

### **Meritve klime v garancijskem roku**

Potrebno je izvesti 2x meritve zimskih in letnih mikro klimatskih toplotnih pogojev v garancijskem roku.

### **Hrup prezračevalnih naprav**

Hrup prezračevalnih naprav ne sme na oddaljenosti 10m povzročati zvočni tlak višji od 50dB(A).

### **Sesalni kanali za zunanji zrak**

Odseki sesalnih kanalov zunanjega zraka med klimatsko napravo in sesalno odprtino klima naprave morajo biti izvedeni tako, da jih je možno mehansko čistiti in dezinficirati (kanal opremljen z dovolj velikim številom revizijskih odprtin). Notranje površine morajo biti odporne proti obrabi. Maksimalna hrapavost površin  $R_{max} = 0,3$  mm.

### **Kanali za odtočni, obtočni in zavrženi zrak**

Kanali, ki so pod tlakom, morajo biti čim krajši in izdelani skladno z normami in standardi za tovrstne objekte.

Filtracija zavrženega zraka je potrebna le, če je predpisana s pogoji za načrtovanje objekta.

### **Izolacija kanalov**

Predvidena je kvalitetna toplotna izolacija kanalov s tesno lepljenimi spoji, da na režah in neizoliranih površinah ne pride do tvorbe kondenzata. Prirobnice morajo biti dodatno izolirane. Dodatna izolacija (drugi sloj) se na spojih prelepi z Al-trakovi.

Osnovna izolacija kanalov je zagotovljena iz samougasljivih izolirnih parozapornih plošč z zaprto celično

strukturo, difuzijsko odpornost jo  $\alpha > 7000$ , toplotno prevodnostjo  $\lambda < 0.038 \text{ W/mK}$  (pri  $20^\circ\text{C}$ ). Izolacija ventilacijskih kanalov mora skladno s pravilnikom o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Uradni list RS št. 42/02) ustrezati minimalno **razredu C-s3** po standardu **SIST EN 1350-1**.

Vpihovalni kanali, vključno priključne komore za vpihovalne elemente, morajo biti izolirani z osnovno izolacijo ustrezne debeline. Vsi glavni dovodni kanali od naprav do odcepov potekajo pod stropom. Vsi kanali, ki potekajo v neogrevanih conah ali kinetah, morajo biti dodatno izolirani z ustrezno debelino dodatne izolacije. Izolacija ne sme biti iz mineralne volne. Dodatna izolacija ne sme biti gorljiva in se pri poškodovanju ali obdelavi ne sme drobiti v delce, ki bi kontaminirali zrak. Toplotna prevodnost mora biti  $\lambda < 0.04 \text{ W/mK}$  (pri  $20^\circ\text{C}$ ).

Odočni kanali, razen priključkov na odsesovalne elemente v prostoru, morajo biti ustrezno toplotno izolirani, da se zmanjšajo izgube energije s transportom zraka.

Kanali zunanjega zraka in zavrženega zraka morajo biti ustrezno toplotno izolirani, da ne pride do kondenzacije.

## **KANALSKI ELEMENTI**

### *Protipožarne lopute*

Vgradnja požarnih loput ni potrebna glede na izdelano ŠPV.

### *Dušilniki zvoka*

Dušilniki zvoka so vgrajeni tik ob prezračevalni napravi. Površine dušilnika morajo biti v stiku z zrakom mehansko obstojne in odporne proti razpadanju. Stopnja dušenja mora zagotoviti nižji nivo hrupa od predpisanega za določen prostor.

### *Distribucijski elementi*

Deli vpihovalnega elementa morajo biti izvedeni tako, da jih je možno čistiti in dezinficirati. Nastavitev vpihovalnega elementa mora biti izvedena tako, da ga ni možno enostavno (tudi pomotoma) prestaviti.

Odvodne odprtine morajo biti dobro dostopne za čiščenje. Dimenzioniranje in izbor distribucijskih elementov mora biti tak, da po zagotovljenih projektnih parametrih hitrosti zraka nikjer v prostoru ne bodo presegle hitrosti, predpisanih s pravilniki in standardi.

### *Gradbeni elementi prezračevalnih sistemov strojnice*

Strojnice klimatskih naprav morajo biti izvedene tako, da je do njih enostaven osebni dostop, vnos potrebne opreme in materiala ter enostavno čiščenje, vzdrževanje in posluževanje klimatske naprave, zamenjava filtrov ... Za vse strojnice se predvidijo predfiltri kvalitete G2 na zajemih zraka z urejenimi dostopi za zamenjavo in vzdrževanje.

### *Zračni jaški*

Zračni jaški morajo biti izvedeni v skladu s SIST EN 13403, oziroma s kvaliteto tesnosti II po DIN 24194 del 2. Zaradi higienske neoporečnosti morajo biti dovodni zračni jaški zrakotesni. Znotraj morajo biti toplotno izolirane z ustrezno izolacijo, ki preprečuje kondenzacijo. Zaključni sloj na izolaciji mora biti gladek, zračno nepropusten in odporen na čiščenje.

### *Odvodnjavanje*

Odvodnjavanje prezračevalnih in klimatskih naprav (kondenzat) mora biti izvedeno ločeno od fekalne odočne kanalizacije.

## **OGREVANJE ZRAKA**

Za klimatsko napravo v kleti se predvidi električni grelnik zraka.

Predgrevanje zraka v normalnem obratovanju mora biti zagotovljeno z vračanjem toplote odpadnega zraka.

## **OPIS NAPRAVE**

## KN1 – klimatska naprava

Za prezračevanje obravnavanega dela zdravstvenega doma je predvidena vgradnja naprava  $V=1220\text{m}^3/\text{h}$  z rotacijskim izmenjevalcem toplote. Nameščena je v garderobi 2. v kleti objekta. Naprava je namenjena za odvod slabega zraka ter dovod svežega zraka v prostore ordinacij. Izvede se dovod zraka  $30\text{m}^3/\text{h}$  na osebo. Dovod in odvod se za prezračevanje ordinacij izvede iz stropa preko dovodnih difuzorjev in prezračevalnih rešetk. Izpuh ter zajem zraka za napravo bo voden skozi steno objekta.

## Prezračevanje energetskega prostora

Energetski prostor se prezračuje naravno preko oken.

## Prezračevalni kanali in distribucija zraka

Razvod dovodnega in odvodnega zraka je izveden z zračnimi kanali pravokotnega in okroglega preseka (spiro kanali), izdelani iz pocinkane pločevine. Minimalna debelina pločevine za pravokotne kanale naj bo izvedena po SIST 1505. Pri tem naj se upošteva:

| <u>daljša stranica (mm)</u> | <u>debelina (mm)</u> |
|-----------------------------|----------------------|
| do 530                      | 0,6                  |
| do 1000                     | 0,8                  |
| do 2000                     | 1,0                  |
| do 4000                     | 1,1                  |

Kolena na dovodnih kanalih morajo imeti usmerjevalne lopatice. Glavni odcepi na dovodnih kanalih morajo biti izvedeni tako, da je možna nastavitev pretočnih količin zraka (hlačni komadi z loputami, usmerjevalne pločevine). V odvodnih kanalih pa je potrebno za nastavitev količin vgraditi v posamezne veje dušilne lopute.

Dovodni kanali naj bodo izolirani s parozaporno samougasljivo izolacijo debeline 10 mm, kanali za zajem svežega zraka pa so izolirani s parozaporno samougasljivo izolacijo debeline 20 mm. Izolacija mora ustrezati požarni odpornosti C-s3 po SIST EN 13501-1.

Za dovod zraka naj bodo predvideni vpihovalni difuzorji in rešetke, za odvod zraka pa so predvidene odvodne rešetke in prezračevalni ventili.

## TEHNIČNE ZAHTEVE ZA VENTILACIJSKE ALI KLIMATIZACIJSKE SISTEME

Vsi deli ventilacijskega ali klimatizacijskega sistema morajo biti iz negorljivega materiala(!), imeti morajo gladke notranje površine in biti brez izboklin, na katerih bi se utegnili nabirati maščoba in umazanija.

Za negorljive materiale iz prejšnjega odstavka se štejejo gradbeni proizvodi razreda A1 ali A2 v skladu s predpisi, ki določajo požarno klasifikacijo gradbenih proizvodov.

Pri izdelavi ventilacijskega ali klimatizacijskega sistema se lahko uporabijo tudi gradbeni proizvodi razreda najmanj C-s3, d0 po standardu SIST EN 13501-1 za:

1. kanale, ki ne gredo skozi strop ali stene, za katere je zahtevana požarna odpornost EI 30 ali več,
2. kanale, ki imajo na prehodu skozi strop ali stene vgrajeno loputo z najmanj enako stopnjo požarne odpornosti kot je zahtevana za strop ali stene,
3. kanale, ki imajo požarno odpornost najmanj EI 30 ali, če so vgrajeni v dele objekta (prezračevalne jaške, zidove, obloge) s požarno odpornost najmanj EI30.
4. Določbe tretjega odstavka tega člena ne veljajo, če:
  - a) so kanali nad spuščeni stropi, ki imajo nalogo povečati požarno odpornost nosilne konstrukcije objekta,
  - b) se po kanalih pretaka zrak s temperaturo nad  $85^{\circ}\text{C}$ ,
5. Pri izdelavi ventilacijskega ali klimatizacijskega sistema se lahko uporabijo tudi gradbeni proizvodi razreda najmanj E-d0 po standardu SIST EN 13501-1 za:
  - a) tesnila spojev kanalov,
  - b) zunanji obložni material debeline največ 0,5 mm,
  - c) tesnila, ležaje, merilne naprave, izolacijo električnih in pnevmatskih naprav, filtre ter ostale

sestavne dele prezračevalnih sistemov z majhnim vplivom n<sup>2</sup> požarno varnost.

Če je za ventilacijske ali klimatizacijske sisteme oziroma njihove dele zahtevano delovanje tudi v času požara, morajo biti gradbeni proizvodi za izolacijo, lepila in obešala negorljivi. Delovanje ventilacijskega ali klimatizacijskega sistema mora biti zagotovljeno najmanj toliko časa, kolikor je zahtevana požarna odpornost konstrukcije objekta.

Vodeni naj bodo po potrebi vidno pod stropom, v spuščeni ih stropih, instalacijskih jaških in v zidnih utorih. Dimenzije in debeline pločevine pravokotnih presekov kanalov naj bodo po DIN 24190. Dimenzije in debeline pločevine okroglih presekov kanalov naj bodo po DIN 24145.

Pri prehodu prezračevalnih kanalov skozi različne požarne cone se morajo predvideti požarne lopute predpisane temperaturne obstojnostjo in signalizacijo na podlagi zahtev iz Študije požarne varnosti.

Za odvod dima in toplote so odvodne lopute predpisane temperaturne obstojnosti in signalizacije na podlagi zahtev iz Študije požarne varnosti.

#### **Opozorila in navodila**

Montažna dela se morajo izvajati strokovno in tehnološko pravilno ter uporabljati material iz popisa oziroma drugega enakovrednega. Vse spremembe, ki jih je naročil investitor ali nadzorni organ morajo biti pisno vnesene v dnevnik oziroma zapisnik.

Po končani montaži je potrebno izvesti regulacijo količin na posameznih odvodnih elementih.

### **4.1.3. TEHNIČNI IZRAČUNI**

Izračuni so v arhivu podjetja.