

## NASLOVNA STRAN NAČRTA

## INVESTITOR

ime in priimek ali naziv družbe Univerzitetni klinični center Ljubljana

naslov ali sedež družbe Celovška cesta 7, 2000 Ljubljana

davčna številka SI52111776

## OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje Ureditev prostorov za osebje IPP, DTS, trakt G1, 1. klet

kratek opis gradnje

Seznam objektov, ureditev površin in komunalnih naprav z navedbo vrste gradnje.

vrste gradnje	<input type="checkbox"/>	novogradnja - novozgrajen objekt
Označiti vse ustrezne vrste gradnje	<input type="checkbox"/>	novogradnja - prizidava
	<input type="checkbox"/>	rekonstrukcija
	<input type="checkbox"/>	sprememba namembnosti
	<input type="checkbox"/>	odstranitev

## DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije PZI

(IZP, DGD, PZI, PID)

številka projekta 2313/2023

☐ sprememba dokumentacije

## PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta 04 – NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA

številka načrta 10/23

datum izdelave Januar 2024

## PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega Damir JURAK univ.dipl.inž.str.

identifikacijska številka IZS S-0856

podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja

DAMIR JURAK  
univ. dipl. inž. str.  
IZS S-0856

## PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe) PLAN B d.o.o.

naslov Gregorčičeva 21/b, 2000 Maribor

vodja projekta Uroš Razpet, MBA, u.d.i.a.

identifikacijska številka ZAPS A-1028

podpis vodje projekta

odgovorna oseba projektanta

Uroš Razpet

podpis odgovorne osebe projektanta

## KAZALO VSEBINE NAČRTA STROJNIH INSTALACIJ št. 16/20

1/	NASLOVNA STRAN.....	stran 01
2/	KAZALO VSEBINE NAČRTA.....	stran 02
3/	TEHNIČNO POROČILO.....	stran 03
4/	POPIS MATERIALA IN DEL.....	stran 08
5/	RISBE	

1	Tloris 1. kleti – ogrevanje in hlajenje (M 1:50).....	1
2	Tloris 1. kleti – prezračevanje (M 1:50).....	2
3	Tloris 1. kleti – vodovod in kanalizacija (M 1:50).....	3
4	Shema dvžnih vodov - vodovod in kanalizacija (M 1:50).....	4

## **1.0 OGREVANJE IN HLAJENJE**

### **1.1 VENTILATORSKI KONVEKTORJI**

Za stacionarno ogrevanje in hlajenje prostorov, ki mejijo na fasado in imajo okna, se bodo uporabili ventilatorski konvektorji.

Predvideni so ventilatorski konvektorji za vodno vgradnjo na parapet. Konvektorji so 4-cevne izvedbe namenjeni ogrevanju in hlajenju.

Konvektorji se priključijo na štiricevni razvod ogrevanja in hlajenja. Regulacija se bo izvajala na zračni in vodni strani. Za regulacijo na vodni strani se bodo na povratkih ogrevanja oz. hlajenja pozameznih konvektorjev namestili prehodni regulacijski ventili z elektrotermičnimi pogoni.

Kot krmilni elementi bodo v prostorih nameščeni prostorski termostati, ki morajo omogočati nastavitev prostorske temperature, hitrosti delovanja ventilatorja in izbiro režima obratovanja (hlajenje ali gretje).

Na prostorski termostat bodo vezani magnetni kontaktorji na oknih, tako da se bo konvektor v primeru odprtega okna samodejno izklopil.

Od konvektorjev je potrebno izvesti odvode kondenza. Odtoki kondenza se speljejo v od konvektorjev do horizontalnega razvoda v tleh in nato skozi ploščo v 2.klet, kjer se speljejo v najbližji odtok. Za izvedbo odtokov kondenza se uporabijo PP odtočne cevi dimenzije 32 mm.

### **1.2 CEVNI RAZVODI**

#### **1.2.1 Cevni razvodi**

Cevni razvodi ogrevne in hladilne vode se navežejo na obstoječe cevne razvode, ki so zaključeni – blendirani pod stropom prostorov 1. faze izgradnje DTS sever.

Za vse nove cevne razvode se uporabijo kompozitne cevi (PE-Al-PE), ki se spajajo s sistemom hitrospojnih fittingov in se po tlačnem preizkusu toplotno izolirajo s toplotno izolacijo. Za v dvojnem stropu in steni se uporabijo cevi v palicah, za cevi v tleh se uporabijo predizolirane kompozitne cevi. Kompenzacija raztezkov se vrši z naravnimi U in L kompenzatorji.

Cevi v palicah se izolirajo s cevaki iz parozaporne izolacije iz umetnega kavčuka debeline (debeline izolacije za posamezne premere cevi so definirane v popisu materiala). Predizolirane cevi so izolirane s parozaporno izolacijo debeline 10 mm. Vse stike izolacije je potrebno skrbno zalepiti, da ne bo prihajalo do kondenzacije cevi za hladno vodo. V sistemu razvoda hladilne vode se izolirajo vsi zaporni in regulacijski elementi z enako izolacijo kot cevovodi.

Vse objemke in nasloni cevi za hladno vodo morajo biti izdelani tako, da so preprečeni toplotni mostovi (objemke z gumo oz. posebni cevni nosilci za razvode hlajenja).

#### **1.2.2 Izvedba cevnih razvodov in tlačni preizkusi**

Na najvišjem mestu razvoda se izvede odzračevanje z odzračnimi ventili.

Potrebno je izprazniti zrak iz sistema, izvesti hidravlični poizkus in po eni uri umeritve izvesti tesnostni preizkus. Po uspešnem poizkusu se izpolni tlačni zapisnik in meritveni protokol, ki morajo biti potrjeni s strani nadzorne osebe, kar je eden od pogojev za izpolnitev garancijskega pisma.

## 2.0 PREZRAČEVANJE

### 2.1 OPIS PREZRAČEVANJE

Kanalski razvodi prezračevanja prostorov se priključijo na obstoječa priključna mesta na steni med 1. in 2. fazo izgradnje prostorov DTS, ki so zaključena požarnimi loputami. Sistem prezračevanja se uporabi enak, kot je bil izveden v 1. fazi:

- Distribucija dovodnega zraka se izvede s prezračevalnimi kanali in vrtničnimi difuzorji za vpih zraka.
- Distribucija odvodnega zraka se izvede s prezračevalnimi kanali in prezračevalnimi ventili za odvod zraka.

### 2.2 PREZRAČEVALNI KANALI

Kanali se izvedejo v skladu s stopnjo tesnosti II po SIST EN 1507 za pravokotne in SIST EN 12237 za okrogle kanale. Pritrjevanje, obešanje kanalov mora biti v skladu z standardom z EN 12236.

Zračni kanali se izvedejo iz pocinkane pločevine. So negorljivi, ne rjavijo, so mehansko odporni in imajo gladke stene. Notranje površine so odporne proti obrabi.

Kanali, oblikovni kosi in zveze se morajo oblikovati aerodinamično, da je preprečeno odlaganje parcialnih delcev in je možno tako ročno kot strojno čiščenje kanalov

Fleksibilni kanali se uporabljajo samo za priključitev vpihovalnih ali odsesovalnih elementov, vendar ne smejo biti daljši kot 1,5 m.

Instalacije, ki ne pripadajo prezračevalnemu sistemu, so v kanalih nedopustne (npr. luči, kabli, ogrevne cevi, itd ...). Izvedejo se revizijske odprtine in odprtine za čiščenje. Njihova lokacija mora biti dobro in vidno označena.

#### 2.2.1 Izolacija kanalov

Vsi prezračevalni kanali in oprema v katerih ima zrak občutno drugačno temperaturo od zraka okolice kanala morajo biti izolirani.

Predvidi se 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 in dodatna izolacija kanalov se zagotovi iz materialov z zaprto celično strukturo, difuzijsko odpornostjo  $\mu > 5000$ , toplotno prevodnostjo  $\lambda < 0.038 \text{ W/mK}$  (pri 20°C) in kvaliteto požarne varnosti B1 (DIN 4102).

Vpihovalni kanali, vključno priključne komore za vpihovalne elemente, morajo biti izolirani z osnovno izolacijo ustrezne debeline.

Odtočni kanali v prostoru ne rabijo biti izolirani.

### 2.3 DISTRIBUCIJSKI ELEMENTI

Za vpih zraka v prostore se uporabijo vrtnični difuzorji.

Kot končni odvodni elementi se uporabijo prezračevalni ventili.

Vsi podatki o tipu, velikosti in pretočnih količinah prezračevalnih elementov bodo razvidni iz načrtov.

**Vrtnični difuzorji** - Sestavljeni so iz priključne komore iz pocinkane pločevine in maske iz jeklene pločevine. V maski so vstavljene posamično nastavljive plastične šobe, ki omogočajo usmerjanje curka vpihovanega zraka.

**Prezračevalni ventili** so izdelani iz jeklena pločevine pobarvane s prašno barvo v .RAL 9010.

Sestavni deli so :

- Fiksni difuzijski obroč
- nastavljiv zaključni krožnik z možnostjo fiksacije
- pritrditev na predhodno vgrajen vgradni okvir
- penasto tesnilo po obodu

## 3.0 VODOVOD IN KANALIZACIJA

### 3.1 VODOVODNA INŠTALACIJA

#### 3.1.1 INTERNA VODOVODNA INŠTALACIJA

Celotna interna vodovodna instalacija bo izvedena v skladu z zahtevami standarda SIST EN 806-1\_5:2001\_2012 (Določila za napeljave za pitno vodo v stavbah) ter DIN 1988:2012 (Vodovodne instalacije v zgradbah).

Vsi razvodi sanitarne pitne vode skupaj z dviznimi vodi ter vstopom vodovodnih cevi v objekt se izvedejo s sistemskimi kompozitnimi plastičnimi cevmi v palicah ter hitrospojnimi fittingi primernimi za vodovodne inštalacije (PE-xb/Al/PE80, npr. GEBERIT-MEPLA ali UPONOR). V stenskih utorih oz. montažnih stenah oz. v tleh položene cevi se izvedejo s sistemskimi kompozitnimi plastičnimi cevmi v roli za vodovodne instalacije (PE-xb/Al/PE80, npr. GEBERIT-MEPLA ali UPONOR), ki se spajajo s hitrospojnimi fittingi. Pri montaži vseh cevovodov je potrebno upoštevati navodila proizvajalca. Uporabiti se smejo le cevi priznanega proizvajalca, ki imajo sistemski atest (proizvajalca in ne dobavitelja) za uporabo v tovrstnih instalacijah ter omogočajo tedenski kratkotrajni (3-4 ure) dvig temperatur do 70°C.

Vse cevi sanitarne vode je potrebno tudi toplotno zaščititi in sicer se uporabijo samougasljivi izolacijski žlebaki (debelina izolacije v skladu z DIN 1988.200:2012). Na instalacijah hladne vode je potrebno tudi vgraditi držala za preprečitev kondenzacije oz. nastanka toplotnih mostov (kot npr. ARMACELL ARMAFIX).

Izolacija cevi hladne vode v neogrevanih prostorih mora biti po DIN 1988-2 najmanj 4 mm, v ogrevanih prostorih najmanj 9 mm, v stenskih odprtinah 4 mm, v stenskih odprtinah poleg toplih vodov pa 13 mm (velja pri  $\lambda=0,040 \text{ W/m}^2\text{K}$ ). Izolacija cevi TSV in cirkulacije mora biti po DIN 1988-2 najmanj 20 mm (do DN20) oz. 30 mm (DN20-DN32) in enaka DN za DN 40-DN100 (velja pri  $\lambda=0,035 \text{ W/m}^2\text{K}$ ).

Toplotna izolacija cevi, ki potekajo nad evakuacijskimi potmi mora biti razreda A1 ali A2, torej negorljivo in ne smejo kapljati. Predložiti je potrebno ustrezne certifikate za požarne lastnosti vgrajenih materialov, ki se morajo predložiti v Izkaz požarne varnosti faze PID.

Izvedena inštalacija mora omogočati enostavno dezinfekcijo in eventualno praznjenje omrežja.

Vsak sanitarni element se na priključku opremi s podometnim, ravnim prehodnim ali kotnim regulirnim ventilom, da ga bo tako v primeru potrebe mogoče izločiti iz uporabe brez vpliva na ostale. Dodatno pa bodo vgrajeni še ventili za delno sekcijsko zaporo vertikal in glavnih horizontalnih odcepov vodovodne instalacije.

Po končani grobi montaži in izpihovanju cevovodov, a še pred njihovim zakritjem, naj se izvede tlačni preizkus (na vodovodni instalaciji po napolnitvi z vodo in odzračanju sistema – poc. cevi z vodnim tlakom 12 bar, kompozitne ter plast. cevi z vodnim tlakom 11 bar in sicer v času 2 uri, pri čemer se po koncu preizkusa merjene vrednosti ne smejo za več kot 2% razlikovati od začetnih, med samim trajanjem preizkusa pa dodatno dvigovanje tlaka ni dovoljeno), po končani fini montaži pa še preizkusni pogon z regulacijo armatur ter vseh elementov in naprav.

Potem, ko je razvodno omrežje hladne in tople pitne sanitarne vode v celoti izvedeno in tlačno preizkušeno, ga je potrebno izprati in dezinficirati pod nadzorom Zavoda za zdravstveno varstvo RS (oz. pooblaščne organizacije). Inštitut za varovanje zdravja RS izda potrdilo o neoporečnosti vode (po določilih standarda SIST EN 805, navodilih DVGW 291 in navodilih, potrjenih od IVZ). V primeru, ko se že s spiranjem s pitno vodo dosežejo 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 uspešni dezinfekciji se izda potrdilo.

#### 3.1.2 POŽARNA ZAŠČITA

V sklopu tega načrta predvideno notranje hidrantno omrežje ter ročni gasilni aparati.

##### 3.1.2.1 Notranji hidranti

Stenska hidrantna omarica je nameščena v skladu z zahtevami požarnega elaborata:

Opremljena je z izvlečnim kolutom z navito oblikovno stabilno cevjo DN19, ustreznim ročnikom in požarnim ventilom. Hidrant ima priključek DN25. Zahtevani pretok gasilne vode za hidrant 0,27 l/s je določen s požarno študijo.

### **3.1.2.2 Ročni gasilni aparati**

Za potrebe začetnega gašenja se v objektu vgradijo ročni gasilni aparati in sicer se razmestijo v skladu z zahtevami požarne zasnove.

### **3.1.2.3 Splošno**

Vsi prehodi instalacij vodovodnih cevi ter kanalizacijskih odtočnih cevi med posameznimi požarnimi sektorji morajo biti opremljeni s požarnimi zaporami zaradi preprečevanja prehoda požara, vse preboje za instalacije zatesniti oz. izvesti v skladu s SIST EN 1366-3 ter zahtevami požarne študije.

### **3.1.2.4 Preizkus hidrantnega omrežja**

Preizkus hidrantnega omrežja se izvede v skladu z zahtevami Pravilnika o preizkušanju hidrantnih omrežij (Ur. list RS št. 22/95 ter 102/09). Preizkus sme opraviti le pooblaščen izvajalec, vpisan v seznam pri Ministrstvu za obrambo, ki o primernosti izda potrebno potrdilo

## **3.2 ODOČNA KANALIZACIJA**

Celotna odtočna kanalizacija v objektu bo izvedena ter dimenzionirana v skladu z zahtevami standarda DIN 1986 (odtočna kanalizacija).

V sami zgradbi bo izvedena ločena odtočna kanalizacija za potrebe restavracije ter poslovnega dela, izvedenih pa bo več vrst odtočnih kanalizacij:

- odvodnja fekalnih odpadnih vod
- odvodnja kondenzata od prostorskih hladilnih naprav.

### **3.2.1 FEKALNA ODOČNA KANALIZACIJA**

Za odvod fekalnih odpadnih vod je predvidena fekalna odtočna kanalizacija. V celoti se izvede s PP odtočnimi cevmi ter fazonskimi kosi, ki se medsebojno spajajo z mufami z vložnimi gumijastimi tesnili. Vsi vodi, ki se vodijo horizontalno pod stropom kleti in pritličja ter vertikalni vodi, se izvedejo z brezšumnimi PP odtočnimi cevmi ter fazonskimi kosi, ki se medsebojno spajajo z mufami z vložnimi gumijastimi tesnili.

Vse prehode kanalizacijskih cevi je potrebno požarno ščititi s protipožarnimi objemkami z etumiscenčno maso, ki v primeru požara zapre prehod cevi.

Za vse spremembe smeri odtočne kanalizacije se uporabijo 45° elementi (v horizontali ali prehod iz vertikale v horizontalo, pri čemer se na glavnih vertikalah vgradi še vmesni ravni del dolžine 25cm). Priključki hor. odtočnih vodov na odtočne vertikale se lahko izvedejo pod kotom 87°, vendar ne sme biti protitoka.

Odводи kondenzata od vseh prostorskih hladilnih naprav se izvedejo s PP odtočnimi cevmi ter fazonskimi kosi. Ta kanalizacija se priključuje na fekalno odtočno kanalizacijo in sicer preko ustreznih namenskih sifonskih zapor (poleg vodne zapore še mehanska zapora s kroglico).

Vsak sanitarni element se mora na fekalno odtočno kanalizacijo priključiti preko vodne smradne zapore – sifona.

### **3.2.2 Splošno**

Po končani grobi montaži in izpihovanju cevovodov, a še pred njihovim zakritjem, naj se izvede tlačni preizkus (na odtočni kanalizaciji z zalivanjem z nadtlakom 0,3 bar na najvišji točki v času 15 minut, pri čemer se po koncu preizkusa merjene vrednosti ne smejo za več kot 2% razlikovati od začetnih, dolivanje vode pa v času izvedbe preizkusa ni dovoljeno), po končani fini montaži pa še preizkusni pogon z regulacijo armatur ter vseh elementov in naprav. Investitorju je potrebno izročiti tudi vse garancijske liste, ateste in proizvajalčeva navodila za uporabo posameznih proizvodov ter ga poučiti o delovanju celotne instalacije ter njenih posameznih sestavnih delov.

## **3.3 SANITARNA OPREMA**

Vsa vgrajena sanitarna oprema bo I. kvalitete, tip in barve pa naj bodo po izbiri investitorja. Razporeditev je razvidna iz priloženih načrtov.

V objektu se vgradi vsa osnovna sanitarna oprema (stranišče, umivalnik, pršna) s potrebnimi mešalnimi baterijami ter odtočnimi sifoni. Za druge porabnike se izvedejo le stenski priključki (pom. korita) ali stenski izpustni ventil in podometni sifon (pralni stroj, pomivalni stroj). Vse vgrajene mešalne baterije morajo biti varčevalne izvedbe (regulacija max. temp. iztoka ter pretokov) s prigradenimi perlatorji, vse pršne glave pa ne smejo povzročati vodne megle. Vgradi se tudi potrebna dodatna sanitarna galanterija (ogledala, obešala, držala, dozirniki mila in dezinfekcijskih sredstev . . . ).