|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **4/1 NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA** | | | | | | |
| **VODOVODNA INSTALACIJA** | | | | | | |
| **OSNOVNI PODATKI O GRADNJI** |  |  |  |  |  |  |
| naziv gradnje |  | **DSO Ljubljana-Šiška, Rekonstrukcija etaž 1N do 6N – VZHODNI DEL** | | | | |
| kratek opis gradnje |  | Objekt DSO LJ-šiška ima vzhodni in zahodni del. Vzhodni del etaž od 1N do vključno 6N do rekonstruiran: obstoječe sobe, pripadajoči mokri prostori, horizontalne komunikacije in vsi pripadajoči prostori v etažah bodo obnovljeni. Predvideni posegi v nosilno konstrukcijo: Strojni izrezi za povečanje prehodov v sobe. Kapaciteta stanovalcev v objektu se bo po rekonstrukciji zmanjšala: V etaži 1N bo oddelek demence in bodo zgolj 1P sobe. Projekt ne spreinja priključkov GJI, ne spreminja kapacitet porabnikov, ne spreminja in ne posega na območje izven objekta. Objekt se ohranja v vseh gradbeno-arhitektonskih gabaritih | | | | |
| vrste gradnje |  | **rekonstrukcija** | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **DOKUMENTACIJA** |  |  |  |  |  |  |
| vrsta dokumentacije |  | **PZI** | | | | |
|  | ☐ | **sprememba dokumentacije** | | | | |
| številka projekta |  |  | | | | |
| **PODATKI O NAČRTU** |  |  | | |  |  |
| strokovno področje načrta |  | 4/3 Načrt s področja strojništva | | | | |
| številka in naziv načrta |  | VODOVODNA INSTALACIJA | | | | |
| številka načrta |  | **700336-351** | | |
| datum izdelave |  | **MAJ 2023** | | | | |
| **PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA** | | | | | |  |
| ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja ali druge osebe |  | **Gregor Inglič, univ. dipl. inž. str** | | | | |
| identifikacijska številka |  | **IZS S-1522** | | | | |
| podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja ali druge osebe |  |  |  |  | | |
| **PODATKI O PROJEKTANTU** | | | | | |  |
| projektant (naziv družbe) |  | **GANK d.o.o.** | | | | |
| sedež družbe |  | **Na bregu 7, 4282 Gozd martuljek** | | | | |
| vodja projekta |  | **dr. Domen Zupančič, univ. dipl. inž. arh.** | | | | |
| identifikacijska številka |  | **ZAPS PA 1798** | | | | |
| podpis vodje projekta |  |  |  |  | | |
| odgovorna oseba projektanta |  | **dr. Domen Zupančič, univ. dipl. inž. arh.** | | | | |
| podpis odgovorne osebe projektanta |  |  |  |  | | |

|  |
| --- |
| **4.2. KAZALO VSEBINE NAČRTA** |

|  |  |
| --- | --- |
| 4.1 | Naslovna stran načrta |
| 4.2 | Kazalo vsebine načrta |
| 4.3 | Tehnično poročilo  4.3.1. Tehnični opis  4.3.2. Tehnični izračuni  4.3.3. Popis materiala in del |
| 4.4 | RISBE:   1. TLORIS KLETI 2. TLORIS PRITLIČJA 3. TLORIS 1N 4. TLORIS 2N-5N 5. TLORIS 6N 6. SHEMA |

# TEHNIČNO POROČILO

## TEHNIČNI OPIS

### VODOVOD IN KANALIZACIJA

Splošno

Objekt projektiranja so sobe vzhodnega dela od 1.Nadstropja do 2.nadstropja

Projekt vodovodne instalacije obsega:

- notranjo vodovodno instalacijo sanitarne hladne in tople vode

- fekalno kanalizacijo

Kot osnova za izdelavo projekta so služili:

- Gradbeno arhitekturni načrti z vrisanimi sanitarnimi predmeti

- Tehnološki načrt z vrisanimi tehnološkimi porabniki

- Študija požarne varnosti

Pri izdelavi projektne dokumentacije so bili poleg slovenske zakonodaje uporabljeni sledeči standardi

* DIN 1988
* SIST EN 806-1
* SIST EN 806-2
* SIST EN 806-3
* SIST EN 806-4
* SIST EN 12056-2
* DVGW W551

V projektu so upoštevani tudi dogovori z arhitektom, opravljeni med projektiranjem, ter zahteve tehnološkega načrta in posameznih ostalih projektantov instalacij.

Notranja vodovodna instalacija

Dimenzioniranje hladne in tople vode naj se izvede po standardu DIN 1988-300, dimenzioniranje cirkulacije tople vode po DVGW W 553. Pri projektiranju je potrebno upoštevati tudi Pravilnik o pitni vodi (Ur.l. RS 19 /2004 z dne 01.03 2004)

Razvod hladne in tople vode mora biti zasnovan čim bolj pretočno. Temperatura hladne vode naj bo pod 15°C (maksimalno 20°C), temperatura tople vode pa nad 60°C (cirkulacija najmanj 55°C), tako da se že s temperaturo prepreči razmnoževanje mikroorganizmov. Zelo pomembno je tudi, da so cevi ustrezno izolirane, da ne pride do nepotrebnega pregrevanja hladne vode in pohlajevanja tople vode.

Razvod sanitarne tople vode mora biti zasnovan pretočno, tako da je temperatura na izstopu iz grelnika najmanj 60°C, na povratku (cirkulaciji) v grelnik pa najmanj 55°C. Ves sistem mora imeti možnost izvedbe tedenske samodejne termične sanitacije na temperaturo 70°C. Vsi deli instalacije morajo biti predvideni za občasen dvig. Cevna mreža in armature morajo biti izvedene tako, da prenesejo toplotni šok. Cirkulacija tople sanitarne vode naj bo izvedena s termostatskimi cirkulacijskimi ventili na vseh cirkulacijskih vejah (vertikalah), na krajših vejah pa s poševnosedežnimi ventili za regulacijo pretoka.

Notranja vodovodna instalacija obsega sanitarne predmete s pripadajočo armaturo in razvodno omrežje hladne in tople sanitarne vode ter cirkulacije.

Cevovodi mrzle vode, tople vode in cirkulacije so položeni s primernim padcem proti izpustnim ventilom. Pritrditev instalacij sanitarne vode na gradbeno konstrukcijo je preko gumijastih-izolacijskih podlog, zaradi preprečevanja hrupa in vibracij.

Vsaka veja je v skladu z zahtevami opremljena z ventilom s priključkom za dezinfekcijo (klorni šok), pri čemer so armature na vidnih mestih.

Horizontalni in posamezni razvodi do posameznih sanitarnih porabnikov so iz sistemskih cevi iz nerjavnega jekla EN 1.4401, primerni (certifikat) tudi za klorne in termične šoke do 85°C. Cevi so spajane s stiskanjem (sistemi press).

Odcepi so opremljeni z zapornimi ventili tako, da je omogočeno selektivno izločanje v slučaju potrebe po servisiranju ( klorni šoki ) oz. odvzemanje posameznih vzorcev vode za analizo kvalitete vode.

Razvodno omrežje je vodeno v medstropovju. Cevi do posameznih sanitarnih elementov so vodene v medstropovju ali predelnih stenah.

Cirkulacijski vod je voden do modularnih termostatskih obtočnih ventilov, ki so ločeni za posamezen sklop kopalnic ali za eno kopalnico. Dušilni termostatski ventili imajo prigrajen modul za daljinsko proženje termične dezinfekcije. Topla voda ves čas cirkulira do vsakega posameznega sanitarnega porabnika oz. iztočnega mesta.

Glavni vod hladne vode je predviden v obliki zanke, kar omogoča večjo pretočnost. Posamezni vodi v kopalnicah (ali sklopih kopalnic) so v obliki zanke ali linijski, da je v največji možno meri preprečeno zastajanje vode v ceveh.

### SANITARNI ELEMENTI

Vsa sanitarna keramika – umivalniki, korita, kadi in podobno naj bodo predvideni za bolnišnično izvedbo brez preliva. Vse WC školjke naj bodo konzolne izvedbe. Na umivalnikih in koritih naj se praviloma predvidi zidne enoročne mešalne baterije. V medicinskih prostorih naj se predvidijo zidne enoročne mešalne baterije s komolčnim odpiranjem ter termostatskimi ventili. Vse prhe se opremijo z zidnimi enoročnimi mešalnimi baterijami. V prostorih za čistila so predvidene stoječe trokadero školjke s stranskim iztokom in tlačnim izpiralnim ventilom DN20.

Skladno študiji požarne varnosti se predvidi oprema, razvodi in hidranti, kateri morajo biti vezani pretočno na hladno vodno napeljavo. Cevna napeljava – hidrantni vodi so popolnoma ločeni od sanitarne napeljave, skladno s standardom DIN 1988, 6. del. Hidrantne omarice naj bodo definirane skladno s študijo požarne varnosti.

Načrt vodovodne instalacije ne vključuje pomivalnih korit različnih velikosti in materialov.

### IZOLACIJA

Cevi za hladno vodo vodeno vidno pod stropom in v instalacijskih jaških so izolirane s parozapornimo negorljivo izolacjo razreda A1 debeline 19mm. Cevi hladne vode vodene v tleh ali stenah so izolirane z parazaporno negorljivo izolacijo razreda A1 debeline 9mm.

Cevi za toplo vodo in cirkulacijo vodene v instalacijskih jaških ali pod stropom kleti se izolirajo z negorljivo toplotno izolacijo razreda A1 debeline enake notranjemu premeru cevi vendar ne manj kot 19mm. Cevi za toplo vodo in cirkulacijo vodene v tleh ali stenah so izolirane z negorljivo izolacijo razreda A1 debeline 13mm.

.

FEKALNA kanalizacija

Vertikalna fekalna kanalizacija zbira odpadno vodo iz obravnavanih prostorov. Odzračevanje vertikalne kanalizacije je na streho. Odtoki znotraj stanovanj in poslovnih prostorov se vodijo v kanalizacijo obdelavi tal. Glavni dvižni vodi kanalizacije se vodijo v ob stenah ali stebrih do pritličja in naprej do kleti, ali pa se že višje priključi na obstoječo kanalizacijo. V kleti se kanalizacija zbira pod stropom ter vodi v obdelavi tal v talne jaške.

Odtoke od posameznih sanitarnih elementov se izvede iz PP nizkošumnih cevi kanalizacijskih cevi na obojke, ki so med seboj povezane z ustreznimi fazonskimi kosi in so vodene v tleh in stenah. Cevi v obdelavi tal so predvidene iz PVC z gumijastimi tesnili na obojke.

Zbirni cevovodi, vertikale ter cevovodi pod stropom kleti in pritličja se izvedejo iz cevi izdelanih iz litega železa, po sistemu SML, brez obojk, zunaj in znotraj protikorozijsko zaščiteni, vključno s spoji med cevmi in fazonskimi kosi s pripadajočimi gumiranimi sponami SML-CV, ter Knofix - spojkami, za spoje med SML.

Odzračevanje fekalne kanalizacije je predvideno na streho objekta. Zaščitna pločevina in izvedba ter tesnenje strešne konstrukcije na prehodih odzračevalnih cevi je zajeto v gradbenem načrtu.

PRIPRAVA TOPLE SANITARNE VODE

Priprava tople sanitarne vode je obstoječa.

FAZNOST IZVAJANJA DEL

Zaradi faznega izvajanja del je potrebno izvesti začasne prevezave nove vodovodne instalacije ter kanalizacije na obstoječo. Prevezavo se izvede v nadstropju pod etažo v kateri se bodo dela izvajala. Na ta način se bo zagotovilo, da bo omogočena oskrba novozgrajenih prostorov takoj, ko se bodo dela v njih zaključila.

Faznost del poteka po sledečem redosledu:

6.N in 5.N skupaj, 4.N posebej, 3.N posebej, 1.N in 2N skupaj.

Ko se izvajata etaži 6.N in 5.N se v teh dveh etažah izvede novo instalacijo. Nove vertikale pa se potegne skozi ploščo pod strop 4. etaže. Tam se jih začasno priključi na obstoječe vertikale. V primeru, da določenih obstoječih vertikal ni se le te priključi na najbližje obstoječe.

Ko se izvaja 4.etažo se izvede novo vertikalo, ki se jo spoji z novo vertikalo iz 5 nadstropja ter se jo zaključi pod stropom 3 nadstropja. Ta se to vertikalo priključni na obstoječo vertikalo.

Ko se izvaja 3.etažo se izvede novo vertikalo, ki se jo spoji z novo vertikalo iz 5 nadstropja ter se jo zaključi pod stropom 3 nadstropja. Ta se to vertikalo priključni na obstoječo vertikalo.

Ko se izvajata 2.N in 1.N etažo se v teh dveh etažah izvede novo instalacijo. Nove vertikale pa se potegne skozi ploščo pod strop pritličja. Tam se jih priključi na nove vertikale vodene iz kleti.

### ZAKLJUČEK

Vsa dela pri montaži morajo biti izvedena v skladu z montažnimi predpisi.

Vsi cevovodi vodovodne napeljave se polagajo s padcem 0,05-0,10 % proti vertikalnim priključkom ali pa iztočnim mestom. Vodovodna napeljava mora biti po končani izvedbi in pred zazidavo utorov in prebojev preskušena na tlak s hladno vodo tlaka 1,5 najvišjega delovnega tlaka oziroma v tem primeru 9 bar, o čemer se mora voditi zapisnik. Po uspelem tlačnem preskusu je potrebno izvesti izpiranje cevovodov, pri čemer mora biti v posameznih cevovodih dosežena hitrost vsaj 0,5 m/s, kot to sledi iz tabele 10. DIN 1988, 2. del.

Nadalje se namesti sanitarno opremo in iztočno cevno opremo, katero je praviloma nastavljena na iztočni tlak 50-100 kPa. V primeru netesnosti je potrebno le to odpraviti in ponoviti tlačni preizkus.

Potem, ko bo cevovod v celoti izpran se dezinficira pod nadzorstvom Zavoda za zdravstveno varstvo RS (oz. pooblaščena organizacija), Inštitut za varovanje zdravja RS izda potrdilo o neoporečnosti vode (po določenih standarda SIST EN805, 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 in izpiranje glavnega cevovoda naj se opravlja ločeno od izpiranja cevi priključkov.

Po opravljeni dezinfekciji se izvede dvakratno vzorčenje za mikrobiološko in fizikalno-kemično analizo. O uspešni dezinfekciji se izda potrdilo. Na podlagi tega potrdila se vodovod in prav tako priključki smejo vključiti v obratovanje.

Požarno tesnenje cevovodov preko požarnih sektorjev z ustreznim sistemskim certifikatom in v skladu z študijo požarne varnosti, ter v skladu z SIST 1366-3.

Vse kanalizacijske cevi morajo biti položene v odgovarjajočih padcih z ustrezno namestitvijo fazonskih kosov. Kanalizacijsko omrežje se preizkusi s tlakom 0,5 bar.

Opomba: Klorirano vodo od dezinfekcije se ne sme direktno spustiti na prosto, ampak jo je potrebno ustrezno odvesti na drugo mesto ali nevtralizirati.

Vse ostale podrobnosti in podatki so razvidni iz izračunov, popisa materiala in risb.

## TEHNIČNI IZRAČUNI

IZRAČUN VRŠNE PORABE VODE

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ELEMENT | št. E | HV | TV | SHV | STV | DU | SDU |  |
| (E) | - | (l/s) | (l/s) | (l/s) | (l/s) | (l/s) | (l/s) |  |
| Umivalnik | 96 | 0,07 | 0,07 | 6,72 | 6,72 | 0,5 | 48 |  |
| Pomivalno korito | 6 | 0,07 | 0,07 | 0,42 | 0,42 | 0,8 | 4,8 |  |
| Pralni stroj | 0 | 0,25 |  | 0 | 0 | 0,8 | 0 |  |
| Tuš | 96 | 0,15 | 0,15 | 14,4 | 14,4 | 0,8 | 76,8 |  |
| Kad | 0 | 0,15 | 0,15 | 0 | 0 | 0,8 | 0 |  |
| WC | 96 | 0,13 |  | 12,48 | 0 | 2,5 | 240 |  |
| Bide | 0 | 0,07 | 0,07 | 0 | 0 | 0,5 | 0 |  |
| Pisoar | 0 | 0,1 |  | 0 | 0 | 0,5 | 0 |  |
| Pomivalni stroj | 2 | 0,2 | 0 | 0,4 | 0 | 0,8 | 1,6 |  |
| Ventil DN15 | 0 | 0,3 |  | 0 | 0 | 2,5 | 0 |  |
| SKUPAJ(SVr): | 296 |  |  | 34,42 | 21,54 |  | 371 |  |
| SKUPAJ(HV+TV) |  |  |  | 55,96 |  |  | 13,5 | Qww(l/s) |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Vs(l/s)(Vr<20l/s) |  | 2,24 |  |  |  |  |  |  |
| Vs(m3/h) |  | **8,06** |  |  |  |  |  |  |
| vr(l/s) za toplo vodo |  | 1,71 |  |  |  |  |  |  |

IZRAČUN VRŠNE PORABE VODE ZA POSAMEZEN DVIŽNI VOD

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ELEMENT | št. E | HV | TV | SHV | STV | DU | SDU |  |
| (E) | - | (l/s) | (l/s) | (l/s) | (l/s) | (l/s) | (l/s) |  |
| Umivalnik | 12 | 0,07 | 0,07 | 0,84 | 0,84 | 0,5 | 6 |  |
| Pomivalno korito | 0 | 0,07 | 0,07 | 0 | 0 | 0,8 | 0 |  |
| Pralni stroj | 0 | 0,25 |  | 0 | 0 | 0,8 | 0 |  |
| Tuš | 12 | 0,15 | 0,15 | 1,8 | 1,8 | 0,8 | 9,6 |  |
| Kad | 0 | 0,15 | 0,15 | 0 | 0 | 0,8 | 0 |  |
| WC | 12 | 0,13 |  | 1,56 | 0 | 2,5 | 30 |  |
| Bide | 0 | 0,07 | 0,07 | 0 | 0 | 0,5 | 0 |  |
| Pisoar | 0 | 0,1 |  | 0 | 0 | 0,5 | 0 |  |
| Pomivalni stroj | 0 | 0,2 | 0 | 0 | 0 | 0,8 | 0 |  |
| Ventil DN15 | 0 | 0,3 |  | 0 | 0 | 2,5 | 0 |  |
| SKUPAJ(SVr): | 36 |  |  | 4,2 | 2,64 |  | 45,6 |  |
| SKUPAJ(HV+TV) |  |  |  | 6,84 |  |  | 4,73 | Qww(l/s) |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Vs(l/s)(Vr<20l/s) |  | 1,19 |  |  |  |  |  |  |
| Vs(m3/h) |  | **4,29** |  |  |  |  |  |  |
| vr(l/s) za toplo vodo |  | 0,84 |  |  |  |  |  |  |