



JAVNO PODJETJE
VODOVOD KANALIZACIJA SNAGA d.o.o.
Vodovodna cesta 90, p.p. 3233
1001 Ljubljana, Slovenija

**UREDITEV JAVNEGA VODOVODA ZARADI GRADNJE
OBJEKTOV V OBMOČJU OPPN 65 FAKULTETE OB
BIOTEHNIŠKEM SREDIŠČU**

ŠT. PROJEKTA: 2870V, 3476K

VRSTA PROJEKTA: PROJEKTNNA NALOGA ZA DGD IN PZI

Ljubljana, april 2021

Vodja Tehnično investicijskega sektorja:


Andrej Banko, dipl.inž.str.



Naročnik:

Univerza v Ljubljani
Kongresni trg 12
1000 Ljubljana

Projektant:

JP VOKA SNAGA d.o.o.
TIS/Razvojna služba
Vodovodna cesta 90
1000 Ljubljana

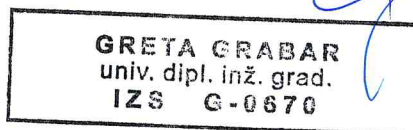
Št. projekta:

2870V, 3476K

Vodja projekta:

Datum podpisa: 5.5.2021

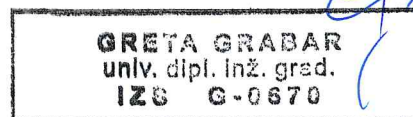
Greta Grabar, univ.dipl.inž.grad.



Pooblaščen inženir za vodovod:

Datum podpisa: 5.5.2021

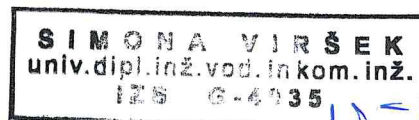
Greta Grabar, univ.dipl.inž.grad.



Pooblaščen inženir za kanalizacijo:

Datum podpisa: 5.5.2021

Simona Viršek, univ.dipl.inž.vod. in kom.inž.



Sodelavci:

Vodja razvojne službe:

Nataša Šušteršič, univ.dipl.inž.grad.

VSEBINA

I. VODOVOD, 2870V

II. KANALIZACIJA, 3476K

III. ZBIRNI NAČRT KOMUNALNIH VODOV

Seznam ulic in cest na območju obdelave:

Večna pot

I. VODOVOD, 2870V

VSEBINA

1. TEHNIČNO POROČILO

2. RISBE IN PRILOGE

1. TEHNIČNO POROČILO

1.1 PREDMET PROJEKTNE NALOGE

Na območju, za katerega je v izdelavi prostorski akt Občinski podrobni prostorski načrt 65: Fakultete ob biotehniškem središču, je predvidena gradnja še dveh novih fakultet: Fakultete za strojništvo in Fakultete za farmacijo.

Za oskrbo dveh novih fakultet z vodo bo potrebno obstoječe vodovodno omrežje dograditi, kar je predmet te projektne naloge, št. projekta 2870V. Predmet projekta so tudi pripadajoči vodovodni priključki.

Pri načrtovanju javne kanalizacije gradnja še dveh objektov fakultet predhodno ni bila načrtovana. Po temeljitejšem pregledu stanja, poslanih podlog in obstoječe dokumentacije je bilo odločeno, da gradnja oziroma podaljšanje javnega kanala kot je bilo zapisano v smernicah SM-3/21K z dne 11.1.2021 za potrebe priključitve predvidenih objektov fakultet iz območja OPPN 65 ni potrebna in tudi ni smiselna. Zato samostojna projektna naloga s področja kanalizacije s št projekta 3476K ni izdelana, priključitev fakultet na javni kanalizacijski sistem s pogoji pa je opisana v PN za vodovod, v poglavju 1.5.3 Ostala komunalna infrastruktura, Javna kanalizacija ter prikazana v Zbirnem načrtu komunalnih vodov, priloga št. III.

Obstoječi vodovodi na obravnavanem območju v dimenziji NL DN 150 in NL DN 100 so evidentirani v osnovnih sredstvih JP VODOVOD KANALIZACIJA SNAGA d.o.o., Ljubljana. Navedeno je potrebno upoštevati pri izdelavi nadaljnje projektne dokumentacije (DGD in PZI).

Po izvedeni predstavitvi in dogradnji se vso novo zgrajeno vodovodno omrežje skupaj z objekti prenese v osnovna sredstva JP VOKA SNAGA d.o.o., Ljubljana.

1.2 SEZNAM OBSTOJEČE DOKUMENTACIJE

Pri izdelavi projekta je bila upoštevana naslednja tehnična dokumentacija, ki se nanaša na obravnavano območje:

- Smernice za pripravo prostorskega akta – Občinskega podrobnega prostorskega načrta 65: Fakultete ob biotehniškem središču – vodovod, št. dokumenta VOK-350-001/2021-002 z dne 11.1.2021 (SM - 3/21V)
- Smernice za pripravo prostorskega akta – Občinskega podrobnega prostorskega načrta 65: fakultete ob biotehniškem središču – kanalizacija, št. dokumenta VOK-350-002/2021-002 z dne 11.1.2021 (SM - 3/21K)
- Izhodišča za pripravo OPPN 65 Fakultete ob biotehniškem središču, št. naloge UP 20-007-IZH, izdelovalec Šabec Kalan Šabec – arhitekti, s.p., september 2020, dopolnjeno november 2020
- Projektna naloga za PGD in PZI, št. 2444V: Gradnja vodovoda na območju nove Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo in Fakultete za računalništvo in informatiko, projektant JP Vodovod-Kanalizacija d.o.o., januar 2008
- PZI, št. projekta 193/09-PZI (VZ 6193): Gradnja vodovoda na območju nove Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo in Fakultete za računalništvo in informatiko, projektant Komunala projekt d.o.o., februar 2009

- Projektna naloga za DGD in PZI, št. 2852V: Ureditev vodovoda za izdelavo sprememb in dopolnitev zazidalnega načrta na območju VI 3/3 Biotehniška fakulteta, projektant JP VOKA SNAGA, november 2020.

1.3 SEZNAM OBSTOJEČIH PODLOG IN OSTALE OSNOVE ZA PROJEKTIRANJE

- Kataster vodovoda M 1:5000, M 1:500, JP VOKA SNAGA d.o.o.
- Zbirni kataster gospodarske javne infrastrukture, GURS, februar 2021
- grafične podlage iz priprave OPPN 65: Fakultete ob biotehniškem središču, št. naloge UP 20-007, poslane po elektronski pošti s strani projektanta Šabec Kalan Šabec – arhitekti, ACAD format, marec in april 2021 ter zadnja sprememba 3. maj 2021
- Odlok o občinskem prostorskem načrtu Mestne občine Ljubljana – izvedbeni del (Ur. list RS, št. 78/10, 10/11-DPN, 22/11-popr., 43/11-ZKC-C, 53/12-obv. razl., 9/13, 23/13-popr., 72/13-DPN, 71/14-popr., 92/14-DPN, 17/15-DPN, 50/15-DPN, 88/15-DPN, 95/15, 38/16-avtentična razlaga, 63/16, 12/17-popr., 12/18-DPN, 42/18 in 78/19-DPN)
- Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Ljubljanskega barja in okolice Ljubljane (Ur. list RS, št. 115/07, 9/08-popr., 65/12, 93/13)
- Odlok o oskrbi s pitno vodo v Mestni občini Ljubljana (Ur. list RS, št. 59/14)
- Interni dokument JP VOKA SNAGA d.o.o. – Tehnična navodila za vodovod
- Pravilnik o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih, povezanih z graditvijo objektov (Ur. list RS, št. 36/18 in spr. 51/18, 197/20)

1.4 OBRAVNAVANO OBMOČJE

Območje načrtovanih gradbenih novih objektov Fakultete za farmacijo (FFA) in Fakultete za strojništvo (FS) se nahaja ob južnem vznožju Rožnika, med Glinščico na severu, kmetijskimi površinami in stanovanjsko pozidavo na jugu, potjo spominov in tovarništva (POT) na zahodu in območjem obstoječih fakultet na vzhodu.

Območje velikosti cca. 4,3 ha predstavlja zahodni del novega univerzitetnega središča Brdo, kjer se že nahajajo Biotehniška fakulteta, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo ter Fakulteta za računalništvo in informatiko.

Po prostorskem načrtu MOL predmetno območje spada v enoto urejanja prostora RD-358, katere površine so rezervirane za CDi – območje centralnih dejavnosti za izobraževanje.

Na podlagi Uredbe o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Ljubljanskega barja in okolice Ljubljane (Uradni list RS, št. 115/07, 9/08 – popr., 65/12 in 93/13) leži obravnavano območje v širšem vodovarstvenem območju vodarne Brest z oznako VVO III. Pri načrtovanju predvidene gradnje je potrebno upoštevati določila uredbe, ki veljajo za predmetno podobmočje z milejšim vodovarstvenim režimom.

V skladu z Uredbo o pogojih in omejitvah za izvajanje dejavnosti in posegov v prostor na območjih, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja (Ur. list RS, št. 89/08 in 77/11-odl.US.) predmetno območje spada v območje majhne nevarnosti.

Obravnavano območje je prikazano v pregledni situaciji vodovodnega omrežja v M 1:5000, priloga št. I.2.1.

1.5 OBSTOJEČE STANJE

Območje predvidene gradnje fakultet je nepozidano, pokrivajo ga travniki in posamezna drevesa. Obkroženo je s peš potmi, utrjene so le na meji z obstoječima fakultetama.

1.5.1 Vodovod

Obstoječe stanje:

Javni vodovod dimenzije NL DN 150 je bil leta 2014 zgrajen za potrebe oskrbe Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo ter Fakultete za računalništvo in informatiko z vodo. Na južni strani je navezan na primarni vodovod NL DN 300 iz leta 1995, ki je iz smeri Jamnikarjeve ulice zgrajen severno od kanala oziroma obstoječe pozidave v Rožni dolini in dovaja vodo v vodohran Brdo.

Vodovod NL DN 150 se v severni smeri, najprej pod potokom Glinščica, nato pa mimo stavbe Nacionalnega inštituta za biologijo, nadaljuje v dimenziji NL DN 100. Zgrajen je bil leta 2014. Navezuje se na predvideno preureditev vodovodov povezano z gradnjo na območju VI 3/3 Biotehniška fakulteta, za katero je izdelana PN, št. projekta 2852V: Ureditev vodovoda za izdelavo sprememb in dopolnitev zazidalnega načrta na območju VI 3/3 Biotehniška fakulteta, projektant JP VOKA SNAGA, november 2020.

Z načrtovano gradnjo tangirani vodovod NL DN 150 predvideno Fakulteto za strojništvo obide na vzhodni in severni strani, predvideno Fakulteto za farmacijo pa samo na vzhodni strani.

1.5.2 Meritve tlaka in pretoka

Na podlagi opravljenih meritev tlaka in pretoka, izvedenih na hidrantih vgrajenih na vodovodu NL DN 150 / DN 100 zgrajenim ob Fakulteti za računalništvo in informatiko ter Fakulteti za kemijo in kemijsko tehnologijo, znaša izmerjeni povprečni statični tlak v vodovodnem omrežju med 3,5 in 3,8 bar. Situativno so tri lokacije meritev razvidne v pregledni situaciji vodovodnega omrežja, grafična priloga št. I.2.1.

1.5.3 Ostala komunalna infrastruktura

Javna kanalizacija:

Obstoječe stanje javne kanalizacije:

Na širšem obravnavanem območju je javna kanalizacija zgrajena v ločenem sistemu za odvod komunalne in padavinske odpadne vode. Severovzhodno od območja OPPN, na severni strani Glinščice, je zgrajen javni kanal za komunalno odpadno vodo dimenzije PVC DN 300 iz leta 1992. Nanj se priključuje Biotehniška fakulteta, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo (FKKT) in Fakulteta za računalništvo (FRI) pa se priključujeta preko skupnega internega črpališča.

Predvideno stanje kanalizacije:

Obe predvideni fakulteti, Fakulteta za farmacijo (FFA) in Fakulteta za strojništvo (FS) se bosta na javno kanalizacijo priključili s samostojnim hišnim priključkom. Za potrebe prečrpavanja komunalnih odpadnih vod iz obeh predvidenih objektov je treba zagotoviti dostopen prostor in zgraditi novo skupno interno črpališče. V dostopnih poteh do predvidenih objektov se zgradijo interni kanali, od internega črpališča do obstoječega javnega kanala se zgradi interni tlačni vod – v skupni dostopni cesti in nato pod dnom Glinščice ali preko obstoječega mostu čez Glinščico. Interni tlačni vod se nato priključi v iztočni jašek in se s hišnim priključkom priključi na obstoječi javni kanal PVC DN 300 za odvod komunalne odpadne vode na levem bregu Glinščice. V kolikor se tlačni vod vodi pod Glinščico in se priključuje na iztočni

jašek v začetnem odseku obstoječega javnega kanala DN 300. se priključek izvede tik za prvim obstoječim revizijskim jaškom. Interno kanalizacijo je treba izvajati v vodotesni izvedbi.

Na obstoječi javni kanal PVC DN 300 je med prvim in drugim revizijskim jaškom predvidena tudi priključitev predvidenega objekta Nacionalnega inštituta za biologijo (NIB).

V primeru nastanka tehnoloških odpadnih vod jih je treba pred priključitvijo na javno kanalizacijo predhodno očistiti in predvideti merilno mesto pretoka in vzorčenja.

Ponikanje padavinskih vod na obravnavani lokaciji ni možno. Odvod padavinske vode s streh in utrjenih površin je predviden v Glinščico s predhodnim zadrževanjem padavinske vode v odprtem in zaprtem zadrževalniku. Priporočamo uvedbo ukrepov za ponovno uporabo padavinske vode.

Ostali komunalni vodi:

Obstoječa fakultativna objekta (FKKT) in ((FRI) sta priključena na plinovod, ki je zgrajen v severni in zahodni dostopni poti vzporedno z vodovodom NL DN 150.

Območje gradnje prečkajo elektro vodi, ki so delno vodeni nadzemljsko.

V Zbirnem načrtu obstoječih in predvidenih komunalnih vodov v M 1: 500, priloga št. III., so poleg obstoječega in projektiranega vodovoda ter obstoječe kanalizacije ločenega sistema ter novo predvidenega internega črpališča s tlačnim kanalom prikazane obstoječe trase drugih komunalnih vodov iz zbirnega katastra gospodarske javne infrastrukture, GURS, februar 2021, kot tudi s strani projektanta posredovane že znane predvidene. Vsa morebitna odstopanja prikazanih tras komunalnih vodov od evidentiranih v katastru pri posameznih upraviteljih oz. od odkritih na terenu, se bodo reševala pri izdelavi nadaljnje projektne dokumentacije.

1.6 PREDVIDENO STANJE

Na predmetnem zemljišču je predvidena gradnja Fakultete za strojništvo (FS), ki bo umeščena južno od obstoječe FKKT in Fakultete za farmacijo (FFA), predvidene zahodno od FKKT, s skupno zunanjo ureditvijo. Dostop v območje bo z Večne poti. FS je zasnovana kot terasasta stavba etažnosti K+P+2N+T, z glavnim vhodom z vzhodne strani. FFA bo etažnosti K+P+M+2N+T, vhod bo prav tako z vzhodne strani. Obe stavbi bosta podkleteni, v glavnem sta namenjeni parkiranju.

Vzhodno od stavbe FS je načrtovana gradnja zaklonišča. Zaklonišče bo zaradi podzemne vode le delno vkopano, segalo bo približno 2,0 m nad nivojem terena in bo obsuto. Na strehi zaklonišča so predvidene površine za šport.

1.6.1 Vodovod

Načrtovano gradnjo dveh novih fakultet, FS in FFA, bi bilo mogoče z vodo oskrbovati po priključkih iz obstoječega vodovoda NL DN 150, kar je bilo tudi predvideno v smernicah za vodovod (SM – 3/21V). Zaradi pomena objektov (izobraževalne ustanove) in zagotovitve oskrbe z zadostnimi količinami pitne in gasilne vode neposredno iz javnega vodovodnega sistema, smo predvideli dogradnjo javnega vodovoda na južni strani obeh novih fakultet.

Na obstoječem vodovodu NL DN 150, ki je na južni strani navezan na vodovod NL DN 300, se dobrih 90 m severno od naveza predvidi delna ukinitve vodovoda NL DN 150 v severni smeri, na mestu ukinitve pa se vgradi odcepa vodovoda NL DN 150 v zahodno in vzhodno smer. Na obe smeri se vgradi zaporni

armaturi. V vzhodni smeri je predvidena prestavitev ukinjenega vodovoda NL DN 150, dogradnja vodovoda dimenzije NL DN 150 pa je predvidena v zahodni smeri. Trasa vodovoda najprej poteka ob južni strani FS, tik ob meji OPPN 65, zatem na primerni razdalji obide zahodno stran FS, se po poteku cca. 40 m na južni strani FFA zaključi s končnim hidrantom.

Pred končnim hidrantom se na vodovodu NL DN 150 izvede priključek za FFA. Priključek za FS je predviden na začetnem dograjenem odseku vodovoda NL DN 150.

Na vodovodu bodo vgrajeni hidranti, zato mora trasa vodovoda NL DN 150 potekati na zadostni oddaljenosti ob objektov, da bo mogoče v času gašenja požara hidrante uporabiti in zagotavljana mora biti dostopnost do hidrantov.

Načrtovana gradnja objektov bo poleg dograditve vodovoda zahtevala tudi prestavitev dveh odsekov obstoječega vodovoda NL DN 150.

Predvidena gradnja zaklonišča vzhodno od načrtovane Fakultete za strojništvo z zahodno steno in dodatnimi stopnicami posega v neposredno območje vodovoda NL DN 150. Iz vidika varnega delovanja vodovoda po izvedenih predvidenih gradbenih posegih in dostopnosti do hidrantov, se priporoča prestavitev vodovoda v traso vzhodno od novega zaklonišča. Dimenzija vodovoda se ohranja NL DN 150, trasa vodovoda pa naj poteka izven območja nasipa zaklonišča in na zadostni razdalji od prestavljenega plinovoda. Ob navezavi prestavljenega odseka vodovoda na obstoječi vodovod, severozahodni vogal zaklonišča, naj se vgradi hidrant. Za zaklonišče samostojnega priključka ni predvidenega.

Zardi gradnje uvozne klančine v kletno etažo v sklopu gradnje Fakultete za farmacijo, ki je predvidena v neposredni bližini zgrajenega vodovoda NL DN 150, ki po zahodni strani obkroža Fakulteto za kemijo in kemijsko tehnologijo, je potrebno tangirani odsek vodovoda prestaviti. Vodovod se predstavlja za cca. 1,3 m vzhodno, bližje obstoječemu plinovodu. Dimenzija vodovod se ohranja NL DN 150, dolžina prestavitve pa je cc. 81 m. Na prestavljenem vodovodu se vgradi dva hidranta, priključkov na tem odseku ni izvedenih.

Splošno:

Prestavljene in novo zgrajene vodovode na obravnavanem območju je potrebno opremiti z vso potrebno vodovodno armaturo (zaporne armature, blatniki, zračniki,...). Hidranti na vodovodnem omrežju morajo biti razporejeni tako, da je zagotovljena požarna varnosti območja v skladu s Pravilnikom o tehničnih normativih za hidrantno omrežje za gašenje požarov (Ur. list SFRJ, št. 30/91) ter Tehničnimi smernicami TSG-1-001 : 2019 Požarna varnost v stavbah.

V času gradnje vodovodov je po potrebi za nemoteno oskrbo uporabnikov z vodo potrebno zagotoviti vodovodni provizorij.

Obstoječi vodovodi, ki bodo nadomeščeni z novimi, se ukinejo. Po potrebi se jih odstrani iz zemljine in odpelje na deponijo.

Na trasi prestavljenih oziroma novih vodovodov in v neposredni bližini ne smejo biti zasajena drevesa (min. odmik 2 m) in drugo grmičevje (min. odmik 1 m) ter druge stvari, ki bi onemogočale nemoten dostop do javnega vodovoda. Odmiki podzemnih temeljev in drugih podzemnih objektov od trase vodovodov ne smejo biti manjši od 1,5 m.

Opozorilo: Drevesa lahko z razrastjo korenin poškodujejo podzemne vode in napeljave. Če je komunalni vod oddaljena 2,5 m ali manj od mesta saditve je priporočljivo pred saditvijo ali pri novem polaganju komunalnega voda namestiti v tleh zaporo oziroma oviro, ki bo preprečevala nezaželeno razrast korenin.

Prestavitev in dograditev vodovodov na obravnavanem območju z informativno prikazanimi priključitvami uporabnikov vode je prikazana v situaciji vodovodnega omrežja, priloga št. I.2.2.

1.6.2 Hišni priključki

Priključka za oskrbo z vodo Fakultete za strojništvo in Fakultete za strojništvo sta predvidena na novem vodovodu NL DN 150, katerega trasa je predvidena na južni strani obeh fakultet.

Predvidena gradnja ne tangira nobenega obstoječega priključka.

Pri ureditvi hišnih vodovodnih priključkov na predmetnem območju gradnje je potrebno upoštevati Odlok o oskrbi s pitno vodo v Mestni občini Ljubljana (Ur. list RS, št. 59/14), predvsem 9. člen, ki predvideva samostojne priključke za vsak objekt ter pogoj, da se za vsako odvzemno mesto predvidi zunanji vodomerni jašek ali se ob prvi zunanji steni objekta zagotoviti primeren prostor za vgradnjo vodomeroz z možnostjo daljinskega odčitavanja.

Zaradi skupne ocene investicijske vrednosti rekonstrukcije in dogradnje vodovoda omrežja je potrebno v situacijo DGD in PZI projekta vrisati situativne prikaze novih vodovodnih priključkov ter jih oštevilčiti; v predračunskem delu elaborata pa pod posebno postavko upoštevati stroške njihove izvedbe.

Pri izvedbi vodovodnih priključkov je potrebno upoštevati tehnične normative proizvajalca in interni dokument JP VOKA SNAGA d.o.o. Tehnična navodila za vodovod.

1.7 PORABA VODE

1.7.1 Obstoječa poraba vode

Po podatkih JP VOKA SNAGA d.o.o., službe obračuna storitev in reklamacij, znaša evidentirana poraba vode dveh objektov – fakultet, ki se nahajajo na južni strani Gradaščice in se z vodo oskrbujejo iz vodovoda NL DN 150:

Fakulteta za računalništvo in informatiko in Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Večna pot 113

- zahodni trakt, pod stopnicami, št. odjemnega mesta 350044: vodomern DN 80/20, poraba do 31,0 m³/dan
- vzhodni trakt, v toplotni postaji, št. odjemnega mesta 350045: vodomern DN 50/20, poraba do 5,0 m³/dan

skupna obstoječa poraba vode: **36,0 m³/dan ~ 0,41 l/s**

1.7.2 Predvidena poraba vode

Podatki o pričakovani porabi pitne vode v novih objektih fakultet ter zahtevanih količinah gasilne vode v zunanjem – javnem vodovodnem omrežju ter v internem notranjem hidrantnem omrežju so bili posredovani s strani projektanta IBE, d.d..

Ocenjene vršne porabe pitne vode znašajo:

Fakulteta za strojništvo (FS): 4,00 l/s = 345,6 m³/dan

(v ocenjeni količini je upoštevana samo normalna vršna poraba vode v FS)

Fakulteta za farmacijo (FFA): $5,27 \text{ l/s} = 455,328 \text{ m}^3/\text{dan}$

(v ocenjeni količini je upoštevana normalna vršna poraba vode v FFA in potrebna količina vode za napajanje notranjih hidrantov v FFA)

Ker bosta imeli obe fakulteti vgrajen sprinkler sistemi za aktivno zaščito pred požarom in sistem notranjih hidrantov, ki bosta napajana preko ločena bazena požarne (gasilne) vode, smo po dogovoru s projektantom IBE, d.d. dorekli, da se bo za obe fakulteti v tej fazi projektiranja upoštevala enaka količina vršne porabe pitne vode, to je $4,0 \text{ l/s}$:

$$Q_{\max S} = 1,4 (\Sigma VR)^{0,14} - 0,92 = 0,78 \text{ l/s} \sim 67,4 \text{ m}^3/\text{dan}$$

Pri izračunu predvidenih karakterističnih porab pitne vode smo poleg izračunane porabe pitne vode predvidenih objektov upoštevali obstoječo porabo vode obravnavanega območja povečano za 20 % ter dodali $1,27 \text{ l/s}$ vode za morebitno sočasno polnjenje požarnega bazena ali za potrebe drugih posegov na notranjem hidrantnem omrežju ali sprinkler sistemu.

Predpostavljena skupna poraba pitne vode na obravnavanem območju štirih fakultet je:

$$0,78 \text{ l/s} + 0,78 \text{ l/s} + 0,49 \text{ l/s} + 1,27 \text{ l/s} = 3,32 \text{ l/s} \sim 286,8 \text{ m}^3/\text{dan}$$

Izračun značilnih potrošenj vode:

- | | |
|---|-------------|
| 1. Maksimalna dnevna poraba | $K1 = 1,20$ |
| $Q_{d. krit.} = 1,20 \times 3,32 \text{ l/s} = 4,0 \text{ l/s}$ | |
| 2. Maksimalna urna poraba dneva | $K2 = 1,40$ |
| $Q_{h. max.} = 1,40 \times 4,0 \text{ l/s} = 5,6 \text{ l/s}$ | |
| 3. Minimalna urna poraba dneva | $K3 = 0,36$ |
| $Q_{h. min.} = 0,36 \times 4,0 \text{ l/s} = 1,4 \text{ l/s}$ | |

Izračun vode za zagotavljanje požarne varnosti:

Izračun požarne varnosti fakultet upošteva Tehnične smernice TSG-1-001:2019 Požarna varnost v stavbah: 1263 – Stavbe za izobraževanje in znanstveno raziskovalno delo; požarni sektor do 8.750 m^2 ; zahteva se $3.000 \text{ l/min} = 50 \text{ l/s}$ gasilne vode za dvournno gašenje za objekt brez sprinklerja; za objekte s sprinklerjem je zgornja vrednost 50% zahtevane, to je 25 l/s .

Po posredovanih podatkih bo imela FS za napajanje sprinkler sistema in notranjih hidrantov požarni bazen prostornine 80 m^3 , prostornima požarnega bazena v FFA pa še ni znana.

Za gašenje požara na novih dveh fakultetah zahtevanih količin 25 l/s vode iz petih hidrantov vgrajenih na javnem vodovodnem omrežju NL DN 150 ni mogoče zagotoviti.

V skladu s Pravilnikom o tehničnih normativih za hidrantno omrežje za gašenje požarov (Ur. list SFRJ, št. 30/91) in Tehničnimi smernicami TSG-1-001:2019 Požarna varnost v stavbah, je za zagotovitev požarne varnosti območja dveh novih fakultet – FS in FFA iz vodovodnega omrežja dopustno odvzeti naslednje količine vode:

- za delovanje hidrantov na javnem vodovodnem omrežju (delovanje treh hidrantov s pretokom po $5,0 \text{ l/s}$ za čas dveh ur): $Q_{pož} = 3 \times 5,0 = 15,0 \text{ l/s}$

- po priključku posamezne fakultete pa maksimalno količino vode, ki je primerljiva oziroma omogoča delovanje dveh notranjih hidrantov s pretokom po 1,16 l/s): $Q_{\text{pož}} = 2 \times 1,16 \text{ l/s} = 2,32 \text{ l/s}$ – pri tem je treba sočasno porabo pitne vode izključiti iz sistema.

4. Požarna voda:

$$Q_{\text{požar}} = 15,01 \text{ l/s} + 2,32 \text{ l/s} = \mathbf{17,32 \text{ l/s}}$$

Zaradi vzpostavljenega požarnega sistema s požarnim bazenom in omejene porabe vode je potrebno na interni instalaciji, za vodomernim mestom, vgraditi cevni ločevalnik vode – regulator, da se v času aktiviranja požara izklopi porabo pitne in sanitarne vode.

Ob tem naj še opomnimo, da sprinkler sistemi za aktivno zaščito pred požarom ne sme biti direktno preko priključka priključen na javni vodovod, ampak vedno preko vmesnega rezervoarja – požarnega bazena, ki ob vklopu sistema zagotavlja zadostno količino vode in njihovo varno delovanje. Polnjenje bazena z vodo iz javnega vodovoda v času gašenja požara ni dopustno, ampak šele po končanem gašenju.

Manjkajoče – preostale količine gasilne vode je dopustno vzeti iz hidrantov vgrajenih na javnem vodovodu v razdalji do 300 m.

5. Kritična poraba vode na celotnem ureditvenem območju novih fakultet – maksimalna urna poraba in požar, je:

$$Q_{\text{krit}} = Q_{\text{h,max}} + Q_{\text{požar}} = (\text{v času gašenja izključena } 5,6 \text{ l/s}) + 15,0 \text{ l/s} + 2,32 \text{ l/s} = (5,6 \text{ l/s}) + 17,32 \text{ l/s} = 22,92 \text{ l/s} \approx 1.980 \text{ m}^3/\text{dan}$$

1.7.3 Izbrani profil in material vodovoda

Za zagotovitev vseh tehničnih in hidravličnih parametrov ter za zagotavljanje predpisane požarne varnosti iz javnega vodovodnega omrežja v skladu s Pravilnikom o tehničnih normativih za hidrantno omrežje za gašenje požarov (Ur. list SFRJ, št. 30/91) so za prestavitev in dograditev vodovodov znotraj območja novih fakultet izbrane cevi iz nodularne litine – NL, po standardu EN 545, ISO 2531, razred C40, premera DN 150.

Pri montaži vodovoda je potrebno upoštevati tehnične normative proizvajalca in navodila JP VOKA SNAGA d.o.o.

1.8 PREDRAČUN

V predračunu je upoštevana klasična gradnja vodovoda. Cene so določene na podlagi že izvedenih projektov. V ceni so upoštevani vsi stroški polaganja vodovoda (zemeljska, gradbena in montažna dela) in vodovodnega materiala ter stroški izvedbe novega hišnega priključka povprečne dolžine 15 m z zunanjim vodomernim jaškom.

| VODOVOD | | | | HIŠNI PRIKLJUČKI | | |
|---|------------------|---------------|----------------|----------------------|---------------|--------------|
| Prestavljeni in dograjeni vodovodi | Dolžina | Cena na enoto | Cena | Št. hiš. priključkov | Cena za enoto | Cena |
| (mm) | (m) | (€/m) | (€) | (kos) | (€/kos) | (€) |
| NL DN 150 – dogradnja na južni strani fakultet | 266 | 250 | 66.500 | 2 | 1.700 | 3.400 |
| NL DN 150 – prestavitev ob zaklonišču | 103 | 250 | 25.750 | - | | |
| NL DN 150 – prestavitev ob novem uvozu v kletno etažo | 81 | 250 | 20.250 | - | | |
| Skupaj: | 450 | | 112.500 | 2 | | 3.400 |
| Gradnja skupaj: | 115.900 € | | | | | |

Ocena stroškov je brez DDV.

Ukinjeni vodovodni odseki:

| VODOVOD | Dolžina | Dimenzija | Material | Leto vgradnje | Opombe |
|---------------------------|---------|-----------|----------|---------------|--------|
| | (m) | (mm) | | leto | |
| Odsek ob novem zaklonišču | 52 | DN 150 | NL | 2014 | / |
| Odsek ob uvozu v kleti | 84 | DN 150 | NL | 2014 | / |

Definiranje osnovnih podatkov – atributov

| OMREŽJE | SISTEM | FUNKCIJA | DISTRIBUCIJA |
|-----------|------------|----------|--------------------|
| NL DN 150 | pitna voda | omrežje | sekundarno omrežje |

1.9 ZAHTEVANA VSEBINA PROJEKTA DGD ZA VODOVOD

Vsebina projektne dokumentacije za pridobitev mnenj in gradbenega dovoljenja (DGD) mora biti izdelana v skladu s Pravilnikom o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih, povezanih z graditvijo objektov (Ur. list RS, št. 36/18, 51/18 in 197/20).

Projektna dokumentacija DGD mora poleg predpisane vsebine (izpolnjeni zahtevani obrazci, tehnično poročilo in grafični prikazi) v **tehničnem poročilu** vsebovati še:

- Jasen in dovolj podroben tehnični opis trase in tehničnih značilnosti načrtovanega vodovoda in vodovodnih objektov.
- Hidravlični izračun, ki mora vsebovati:
 - osnovne podatke o omrežju z obstoječimi podatki o porabi vode,
 - podatke o številu in vrsti porabnikov vode oziroma podatke o predvideni porabi vode,
 - podatke o požarnih zahtevah (požarni elaborat) za gašenje iz javnega vodovodnega omrežja in iz internega vodovodnega omrežja,
 - analitični del hidravličnega računa, na podlagi katerega se določi dimenzije vodovodnega omrežja,

- pri obravnavi širšega območja, ki zajema več vodovodnih odsekov, je treba izdelati hidravlično shemo oz. hidravlično situacijo s prikazom izračunanih hidravličnih parametrov
- Seznam lomnih točk oziroma elemente za zakoličenja tras vodovoda in objektov.
- Popis del s predizmerami in predračunom.
- Geomehansko poročilo.

V **grafičnem prikazu** mora dokumentacija vsebovati vse predpisane lokacijske ter tehnične prikaze zahtevane za linijske gradbene inženirske objekte (načrte vodovodnih objektov – armaturni in regulacijski jaški, hidropostaje, prečrpalnice, vodohrani ipd).

Posebne zahteve o vsebini projekta DGD projekta v elektronski obliki

- Tekstualni del projekta v formatu .pdf ali .doc.
- Grafični del projekta v formatu .dwf ali .pdf.
- Projektirana trasa vodovoda, vodovodnih priključkov in objektov v formatu .dwg ali v vektorski obliki(.shp), geopozicionirane in z naslednjimi atributi: številka projekta, vrsta projekta, vrsta komunalnega voda, novogradnja ali rekonstrukcija, profil cevi, material cevi.

Pri izdelavi projekta je potrebno upoštevati še vso veljavno zakonodajo in predpise, ki se nanašajo na predmetno gradnjo.

Projekt DGD je treba predložiti v interni revizijski pregled JP VOKA SNAGA d.o.o.

Za potrebe interne revizije se projekt izdela v enem izvodu, po opravljeni interni reviziji s pozitivnim mnenjem pa se izdela še dogovorjeno število izvodov ter dodaten izvod za potrebe izvajanja kvalitativnega nadzora nad gradnjo s strani JP VOKA SNAGA d.o.o.

Projektant mora obvezno sodelovati pri koordinaciji projektov vseh komunalnih vodov in naprav.

1.10 ZAHTEVANA VSEBINA PROJEKTA PZI ZA VODOVOD

Vsebina projekta PZI mora biti izdelana v skladu s Pravilnikom o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih, povezanih z graditvijo objektov (Ur. list RS, št. 36/18, 51/18 in 197/20).

Načrt s področja gradbeništva – vodovod mora poleg predpisane vsebine vsebovati naslednje:

Načrt vodovoda:

- Podroben tehnični opis: trase, tehničnih značilnosti načrtovanega vodovoda in vodovodnih objektov, tehnologijo gradnje, način izvedbe, opis zahtevnejših detajlov, tlačnega preskusa vodovodnega omrežja, izvedbe dezinfekcije.
- Tehnično poročilo, ki mora vsebovati:
 - namen in cilj projekta,
 - osnovne podatke o obstoječi projektni dokumentaciji in podlogah,
 - opis obstoječega stanja,
 - opis projektne rešitve,
 - statične izračune,
 - zaključek s komentarjem.
- Hidravlični izračun, ki mora vsebovati:
 - podatke številu in vrsti porabnikov vode oz. podatke predvideni porabi vode,

- podatke o požarnih zahtevah (požarni elaborat) za gašenje iz javnega vodovodnega omrežja in iz internega vodovodnega omrežja,
- analitični del hidravličnega računa, na podlagi katerega se določi dimenzije vodovodnega omrežja.
- Podroben popis del s predizmerami in predračunom.
- Specifikacija gradbenega in vodovodnega materiala.
- Pregledna situacija v $M = 1: 5000$ do $M = 1: 2000$.
- Situacija vodovoda v $M = 1: 500$ ali $M = 1: 1000$ z vrisanimi obstoječimi in projektiranimi vodovodi ter situativnim prikazom vodovodnih priključkov.
- Vzdolžni prerezi vodovodov.
- Vozliščne oziroma montažne sheme.
- Detajli.
- Načrti vodovodnih objektov.
- Statični izračuni objektov.
- Zbirna karta obstoječih in predvidenih komunalnih vodov z vrisanimi priključki. Javni vodi naj bodo opremljeni z dimenzijami.
- Karakteristični prečni prerezi na vseh tistih mestih, kjer je gostota obstoječih in predvidenih komunalnih naprav v cestnem telesu velika.
- Topografijo lomnih točk oz. elemente za zakoličenje tras in objektov.
- Varnostni načrt.

Posebne zahteve o vsebini projekta PZI projekta v elektronski obliki

- Tekstualni del projekta v formatu .pdf ali .doc.
- Grafični del projekta v formatu .dwf ali .pdf.
- Projektirana trasa vodovoda, vodovodnih priključkov in objektov v formatu .dwg ali v vektorski obliki(.shp), geopozicionirane in z naslednjimi atributi: številka projekta, vrsta projekta, vrsta komunalnega voda, novogradnja ali rekonstrukcija, profil cevi, material cevi.

Pri izdelavi projekta je potrebno upoštevati še vso veljavno zakonodajo in predpise, ki se nanašajo na predmetno gradnjo.

Projekt je treba predložiti v interni revizijski pregled JP VOKA SNAGA d.o.o.

Za potrebe interne revizije se projekt izdela v enem izvodu, po opravljeni interni reviziji s pozitivnim mnenjem pa se izdela še dogovorjeno število izvodov ter dodaten izvod za potrebe izvajanja kvalitativnega nadzora nad gradnjo s strani JP VOKA SNAGA d.o.o.

Projektant mora obvezno sodelovati pri koordinaciji projektov vseh komunalnih vodov in naprav.

Ljubljana, april 2021

Sestavila:

Greta Grabar, univ. dipl. inž. grad.

2. RISBE IN PRILOGE

I.2.1 PREGLEDNA SITUACIJA VODOVODNEGA OMREŽJA, M 1 : 5000

I.2.2. SITUACIJA VODOVODNEGA OMREŽJA, M 1 : 500

III. ZBIRNI NAČRT KOMUNALNIH VODOV