

**2/2.1 NASLOVNA STRAN Z OSNOVNIMI PODATKI O NAČRTU**

**OSNOVNI PODATKI O GRADNJI**

Naziv gradnje:	Stanovanjska soseska Zvezna ulica
Kratek opis gradnje:	Izgradnja štirih vodovodnih priključkov za Stanovanjsko sosesko Zvezna ulica
Vrsta gradnje:	Novogradnja
Investitor:	Javni stanovanjski sklad Mestne občine Ljubljana, Zarnikova 3, 1000 Ljubljana

**DOKUMENTACIJA**

Vrsta dokumentacije:	PZI – projekt za izvedbo
Št. projekta:	19/05

**PODATKI O NAČRTU**

Strokovno področje načrta:	Načrt s področja gradbeništva
Št. in naziv načrta:	2/3 – Načrt vodovodnega priključka
Št. načrta:	1832-V/20
Datum izdelave:	december 2022
Izvod:	1 2 3 4 5

**PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA**

**KONO-B d.o.o., Grablovičeva ulica 30, 1000 Ljubljana**

Ime in priimek pooblaščenega inženirja:	Beno Kočevár, kom.inž.;
Identifikacijska številka:	IZS - G-9085
Podpis pooblaščenega inženirja:	

**PODATKI O PROJEKTANTU**

projektant:	Gužič Trplan arhitekti d.o.o.
naslov:	Ciril-Metodov trg 15, 1000 Ljubljana
vodja projekta:	Gregor Trplan, u.d.i.a.;
identifikacijska številka:	ZAPS 0895
Podpis vodje projekta:	
Odgovorna oseba projektanta:	Gregor Trplan
Podpis odgovorne osebe projektanta:	

## **2/3.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA**

2/3.1	Naslovna stran načrta	
2/3.2	Kazalo vsebine načrta	
2/3.3.1	Tehnični opis vodovoda	
2/3.3.2	Popis del s predizmerami	
2/3.4	Risbe	
2/3.4.1	Situacija vodovodnega priključka	M 1:500
2/3.4.2	Vzdolžni profil vodovodnega priključka HVP1 in HVP2	M 1:500/50
2/3.4.3	Vzdolžni profil vodovodnega priključka HVP3 in HVP4	M 1:500/50
2/3.5.	Detajli	
Detajl 1 in 3:	Odcep za hišni vodovodni priključek HVP1 in HVP2 ter zasun	M 1:20
Detajl 2 in 4:	Prehod priključka HVP1 in HVP2 v stavbo in vodomerno mesto	M 1:20
Detajl 5 in 7:	Odcep za hišni vodovodni priključek HVP3 in HVP4 ter zasun	M 1:20
Detajl 6 in 8:	Prehod priključka HVP3 in HVP4 v stavbo in vodomerno mesto	M 1:20
DRUGI DETAJLI-VODOVOD		
Detajl polaganja	vodovoda PE100 dn32-d63	M 1:15
Izvajanje tlačnega preizkusa		
Tabela za določitev obbetoniranja odcepov, redukcij in kolen		

## **2/3.3 TEHNIČNO POROČILO**

### **2/3.4.1 TEHNIČNI OPIS VODOVODA**

#### **Splošno:**

Načrt prikazuje vodovodni priključek za štiri novopredvidene večstanovanjske objekte ob Flajšmanovi/Zvezni ulici in Kavčičevi ulici.

#### **Uporabljene podloge in podatki:**

- Načrt arhitekture št. 19/05, ki ga je izdelal Gužič Trplan arhitekti d.o.o., december 2022
- Načrt strojništva, Emineo d.o.o., december 2022
- PZI projekt »Gradnja javnega vodovoda zaradi gradnje večstanovanjskih objektov na območju OPPN 385 - Zvezna ulica», Kono-B, maj 2022
- PZI projekt »Ureditev ceste Zvezna ulica« 1939/22, načrt št. 1939-C/22, Kono-B, maj 2022
- Geodetski načrt obstoječega stanja obravnavanega območja, Acad podloge
- Kataster javne kanalizacije JP VO-KA Ljubljana

#### **1. Splošno**

Izdelati je potrebno PZI načrt štirih vodovodnih priključkov za potrebe novih večstanovanjskih objektov.

Za zagotovitev pitne sanitarne vode v novih objektih se zgradijo 4 novi vodovodni priključek (HVP) od predvidenega javnega vodovoda, ki bo potekal v Flajšmanovi/Zvezni ulici, do vodomernih mest, ki bodo locirani v kleti objektov.

Gradnja priključka se lahko prične le na osnovi PZI načrta za katerega je bilo pridobljeno soglasje izvajalca javne službe JP VO-KA d.o.o. za priključitev na javno vodovodno omrežje.

Pred pričetkom gradnje mora investitor pridobiti vsa potrebna dovoljenja in soglasja, ki jih zahteva veljavna zakonodaja, prav tako je pred pričetkom gradnje potrebno zavarovati gradbišče z ustreznimi zaščitnimi ograjami, signalizacijo in ostalim, kot je navedeno v Pravilniku o gradbiščih, predpisih o zdravju in varstvu pri delu na premičnih gradbiščih in pridobljenih soglasjih. Zavarovanje je treba postaviti na vseh mestih, kjer pričakujemo promet pešcev, kolesarjev in motornih vozil.

Območje obdelave je komunalno opremljeno, zato je pri gradnji potrebno upoštevati vse obstoječi in tudi projektirane komunalne vode.

Vodovodni priključki se priključujejo na predviden javni vodovod po projektni nalogi VOKA št. 2828V. Na predvidenem javnem vodovodu je predviden podtalni hidrant. Za predviden javni vodovod je že izdelana DGD in PZI dokumentacija.

#### **2. Vodovodni priključek**

Štirje novopredvideni večstanovanjski objekti se bodo na že projektiran javni vodovod (št. načrta 1911-V/21, Kono-B d.o.o.), priključevali preko štirih ločenih hišnih vodovodnih priključkov. Projektirane vodovodne cevi PE100d63; PN16 se po vsej dolžini zaščitijo, do vstopa v objekt, z zaščitno vodovodno cevjo PE80 d110; PN12.5.

Poraba vode se bo merila s štirimi vodomerni in sicer z vodomernom DN40. Vodomerni bodo locirani v kleti objekta ob Zvezni ulici in bodo merili porabo sanitarno pitne vode in požarne vode za vsak posamezen objekt. HVP1 in HVP2 bosta v enem skupnem prostoru v 1.kleti, HVP3 in HVP3 pa v drugem.

Vodomerna mesta se nahajata tik ob zunanji steni objekta in je od drugih prostorov ločeno. Vstop v vodomerno mesto bo omogočen skozi vrata.

Vodovodni priključki HVP1, HVP2, HVP3 IN HVP4 bodo iz cevi PE100 d63, PN16 v zaščitni cevi PE80 d110, PN10 v dolžini 10,47m (HVP1 in HVP2) oz. 10,68m (HVP3 in HVP4). Na že projektiran vodovod NL DN100 se priključuje preko že predvidenega MMA100/50 kosa in zasuna DN50 v smeri priključka. V objekt HVP vstopajo v prvo klet objekta, kjer je tehnični prostor za vodo.

Vodovodni priključki PE d63 potekajo vzporedno od mesta priključitve na javni vodovod do vodomernega mesta, kjer se montira 4 vodomere za vsak objekt posebej.

Notranja instalacija v objektih je projektirana tako, da se poraba vode meri z enim vodomermom za vsak objekt posebej.

Projektirana priključna vodovodna cev PE d63 ustreza potrebam obravnavanih objektov po pitni, sanitarni in tehnološki vodi. Glede na izračunano porabo vode v načrtu strojnih inštalacij bo projektirana priključna vodovodna cev DN50. Montira se vodomern DN40 z vsemi potrebnimi armaturami za zapiranje in praznjenje cevovoda. Z vgrajenim vodomermom DN40 se bo registrirala poraba sanitarne pitne in požarne vode v novi stavbi. Omogočeno bo daljinsko odčitavanje vodomermov, zato mora biti vgrajen vodomern z impulznim izhodom.

Pred in za vodomermom obeh vodovodnih priključkov se montirajo vse potrebne armature in fazonski kosi, ki omogočajo točno in nemoteno delovanje merilca pretoka. Pred in za merilec pretoka se obvezno montira ravni kos cevi dolžine po navodilih proizvajalca!

Vsi preboji skozi steno objekta morajo obvezno biti elastični in izvedeni (zatesnjeni) vodotesno!

Interna vodovodna inštalacije Ni predmet tega načrta priključka in je obdelana v načrtu strojnih inštalacij, ki je prav tako predmet tega projekta.

#### **Opozorilo :**

Ves vgrajen material za vodovodni priključek mora biti izbran skladno z zahtevami upravljalca vodovoda in mora na dan razpisa ustrezati vsem veljavnim standardom in pravilnikom, ki obravnavajo to področje.

Fazonski kosi morajo biti izdelani iz nodularne litine v skladu z EN 545:2011, z zunanjo in notranjo epoksi zaščito min. debeline 70 mikronov. Opremljeni morajo biti z odgovarjajočimi tesnili v skladu z EN 681-1. Prirobnična tesnila morajo ustrezati uporabi v stiku s pitno vodo, morajo biti iz EPDM (skladno s SIST EN 1514-1:1998) elastomerne gume s kovinsko ojačitvijo.

Prirobnični fazonski kosi so z vrtljivo ali fiksno prirobnico (skladno s SIST EN 1092-2:2008). Prirobnični loki standardne izvedbe morajo imeti vrtljivo prirobnico.

Vsi uporabljeni vijaki morajo biti skladni s SIST EN ISO 4016:2011 in matice skladne s SIST EN ISO 4034:2002, morajo biti so galvansko zaščiteni in trdnostnega razreda vsaj 4.6. Podložke morajo ustrezati standardu SIST EN ISO 7091:2002.

Vse vgrajene PE cevi morajo ustrezati standardom SIST EN 12201-1:2011, SIST EN 12201-2:2011 in SIST ISO 4427.

PE cevi se obvezno polagajo v dovoljenih radijih določenih s strani proizvajalca cevi oz. z v minimalnem radiju  $25 \times D$  ( $R=1,6m$  cev PE100 d63), če se cev polaga pri temperaturi nižji od  $20^{\circ}C$ , je potrebno prilagoditi radij polaganja navodilom proizvajalca cevi.

Vgrajen vodomern mora ustrezati standardu ISO 4064, biti akreditiran (homologiran) ter ožigosan in imeti tipsko odobritev izdano s strani urada za standardizacijo in meroslovje v Republiki Sloveniji ali originalno tipsko odobritev EU. Vodomern morajo biti pripravljeni na daljinsko odčitavanje v izvedbi z impulznim izhodom, ki omogoča naknadno namestitev

senzorja brez poškodbe žiga. Merilniki električna oprema potrebna za daljinsko odčitavanje mora biti stopnje zaštite vsaj IP 67.

**OPOZORILO:** Vgrajen bo nepovratni ventil kot vložek v vodomer. Zaradi tega mora uporabnik redno pregledovati in servisirati vse varnostne ventile, ki bodo vgrajeni v interni vodovodni instalaciji.

Vgrajen vodomer mora biti akreditiran (homologiran) ter ožigosan in imeti tipsko odobritev izdano s strani urada za standardizacijo in meroslovje v republiki Sloveniji ali originalno tipsko odobritev EU. Vodomeri morajo biti pripravljeni za daljinsko odčitavanje v izvedbi z impulznim izhodom, ki omogoča naknadno namestitev senzorja brez poškodbe žiga.

### GRADBENA DELA:

Za izkop gradbene jame smo predvideli široki izkop z naklonskim kotom 60-65°. Pri izkopu je upoštevano dno jarka je širine 40 cm + DN. Izkopan material se odlaga ob robu gradbene jame. Dober izkopan kamniti material, ki ga je možno primerno utrditi se lahko uporabi za zasip jarka, višek se naloži na kamion in se odpelje v predelavo.

Globina izkopa jarka za predviden vodovod mora, kjer je to le mogoče, zagotavljati temensko kritje cevi minimalno 1,20 m. Po strojnem in ročnem izkopu jarka je potrebno enakomerno splanirati dno v projektiranem padcu (+3cm), z odstranitvijo grobih ostrih kamnov.

Na tako pripravljen jarek se izdelata posteljica iz gramoznega materiala (0-16 mm) v debelini 10 cm. Peščena posteljica se ustrezno utrdi (do 95% po standardnem Proktorjevem postopku - SPP). Na nasip za izravnavo se izvede 3-5 cm debel nasip za poravnavo tal, v katerega si cev izdelata ležišče. Obsip cevi iz gramoznega materiala 0-16 mm se nato izvaja v plasteh po 15-20 cm, na obeh straneh hkrati. Paziti je potrebno, da se cev ne premakne iz ležišča. Obsip in nasip se utrjujeta do 95% po SPP, do višine 30 cm nad temenom cevi. Položen cevovod je treba označiti z indikatorskim signalnim trakom.

Pri izbiri materiala za zasip je potrebno obvezno upoštevati navodila iz DVGW-W 400-2.

Pred zasutjem je treba vodovod obvezno geodetsko posneti, ga vrisati v kataster in izdelati elaborat izmere z objekti.

Elaborat mora upoštevati vse zahteve izvajalca javne službe oskrbe z vodo. Elaborat se preda v elektronski in tiskani obliki.

Pri polaganju cevovoda je potrebno biti pozoren na s projektom predvidene padce cevovoda. Po montaži oziroma položitvi cevovoda se opravi tlačni preizkus (po SIST EN 805-poglavje 11 z dopolnili upravljalca vodovoda), izpiranje in dezinfekcija.

O tlačnem preizkusu je potrebno voditi zapisnik, ki ga podpišejo nadzorni organ upravljalca, izvajalec tlačnega preizkusa in predstavnik izvajalca gradnje.

### **3. Izračun porabe vode**

*Količine potrebne pitne sanitarne vode in požarne vode so povzete iz načrta strojnih inštalacij (Emineo d.o.o.):*

*Vršna poraba sanitarne in požarne vode je za vse štiri objekte enaka, in sicer:*

*Količina potrebne pitne sanitarne vode (za posamezen objekt): 1,751 l/s*

*Količine potrebne požarne vode (za posamezen objekt): 0,540 l/s*

*Maksimalna poraba sanitarno pitne vode v najbolj neugodnem trenutku z upoštevanjem požarne zaštite za objekt (za posamezen objekt): 2,291 l/s*

#### 4. Izračun porabe vode

Priključna cev PE d63 za posamezen objekt:

$$Q_{\max} = 2,291 \text{ l/s} = 8,24 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{p'} = 1,751 \text{ l/s} = 6,30 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{hitrost vode v cevovodu: } V = \frac{2,291 \times 10^{-3}}{1,96 \times 10^{-3} \text{ (PE d63)}} = 1,17 \text{ m/sec (v primeru požara)}$$

$$\text{hitrost vode v cevovodu: } V = \frac{1,751 \times 10^{-3}}{1,96 \times 10^{-3} \text{ (PE d63)}} = 0,89 \text{ m/sec (brez požara)}$$

energetske izgube na cev. (v primeru požara):

$$\Delta h = 0,02 \times \frac{10,68}{0,050 \text{ m}} \times \frac{1,17^2}{2 \times 9,81} = 0,30 \text{ m v.s.}$$

energetske izgube na cev. (brez požara):

$$\Delta h = 0,02 \times \frac{10,68}{0,050 \text{ m}} \times \frac{0,89^2}{2 \times 9,81} = 0,17 \text{ m v.s.}$$

energetske izgube na vodomernu ter kolenih: cca – 2,5 m v. s.

tlak na iztočnem mestu: - 5,0 m v.s.

geodetska razlika (od mesta priključka do vodomernega mesta): + 0,14 m v.s.\*\*

geodetska razlika (za dim. notranje inštalacije): - 15,0 m v.s.

tlak v javnem vodovodnem omrežju (povprečni statični): 33,0 m v.s. (podatek iz projektne naloge PN 2828V, VO-KA SNAGA d.o.o.)

#### 5. Tlačne razmere

Pričakovani tlak na vodomernem mestu (brez požara) je:

$$33,0 - 0,17 + 0,14 - 2,5 = 30,47 \text{ m v.s. oz. } 3,05 \text{ bar}$$

Pričakovani tlak na vodomernem mestu (v primeru požara) je:

$$33,0 - 0,30 + 0,14 - 2,5 = 30,34 \text{ m v.s. oz. } 3,03 \text{ bar}$$

Tlak, ki je na razpolago za dimenzioniranje notranje vodovodne inštalacije:

$30,34 - 15,00 - 5,00 = 10,34 \text{ m v.s. oz. } 1,03 \text{ bar}$

## 6. Dimenzioniranje vodomero

Glede na zgoraj podane podatke in pogoje izvajalca javne službe se izbere vodomere s specifikacijami v skladu s SIST ISO 4064 za volumetrični vodomere z nazivnim pretokom  $q_n = 16 \text{ m}^3/\text{uro}$ , kot na primer APATOR, tip WM 16 ; DN40

- nazivni pretok  $Q_3$ :  $16 \text{ m}^3/\text{uro}$

Izbran vodomere DN40, ustreza računski maksimalni porabi pitne sanitarne vode v objektu in vsem zahtevam izvajalca javne službe.

Pri izbiri tipa vodomera je ob dodatnih zahtevah izvajalca javne službe oskrbe z vodo te potrebno obvezno upoštevati.

## 7 Daljinsko odčitavanje vodomero

Vsi vodomere morajo biti opremljeni z impulznim izhodom, ki je povezan z radijskim modulom. Zajemanje impulzov naj poteka preko brez potencialnega kontaktnega senzorja (tip REED ali podobno. Ob vodomere se v vodomerni jašek vgradi še radijski modul (npr. CORONIS WAVEFLOW), ki omogoča daljinsko odčitavanje vodomero. Stanje vodomero se lahko odčituje tudi na tako imenovan »drive by« način. Torej podatki iz radijskih modulov se po radijski povezavi zbirajo z ročnim terminalom, ki ima vgrajen radijski sprejemnik. Ker je na obravnavanem območju visoka talna voda se naj vgradi RADIO modul z zaščito IP 68 (možnost potopa v vodi). Omenjen RADIO modul omogoča več različnih načinov prenosa podatkov. Prenos podatkov se določi glede na zahteve upravljalca javnega vodovoda. Radio modul mora namestiti in sprogramirati ustrezno pooblaščen oseba.

Namestitev omarice z centralno enoto za daljinsko odčitavanje pri posameznih vodomereh DN20 ni smiselna. Omarica z centralno enoto za daljinsko odčitavanje je smiselna (cenovno pri vsaj enem kombiniranem vodomere in vsaj 10 vodomere za njim). Vodomere se naj odčitavajo z ročnim terminalom.

## 8. Zaključek

Pri izvajanju gradbenih del na objektih in montažnih del na cevovodih se mora izvajalec ravnati po navodilih za izvajanje gradnje in tehnično izvedbo cevovodov. Po končanih delih je potrebno cevovod izprati in narediti tlačni preizkus. Poleg tega izvajalec mora upoštevati tudi vsa navodila proizvajalcev opreme in vso obstoječo gradbeno zakonodajo.

Ljubljana, december 2022

Sestavila:  
Ajda Kranjc Požar

## 2/3.4. RISBE



## 2/3.5 DETAJLI