



Projektantski **HIDROPROJEKT-ING d.o.o.**,

ured: **Draškovićeva 35/I, 10000 Zagreb,**
OIB 07963942338

Investitor: **KOMUNALNO DRUŠTVO PAG d.o.o.**
Braće Fabijanić 1, 23250 Pag
08382999002

Građevina: **IZGRADNJA VODOOPSKRBNJE MREŽE NASELJA DINJIŠKA I MIŠKOVIĆI NA**
OTOKU PAGU

Lokacija: **k.o. Dinjiška k.o., Otok Pag, Zadarska županija**
Dinjiška

K.o. Dinjiška, k.č. br. 96/3, 97/18, 97/19, 97/1, 97/3, 102/3, 97/5, 103, 104, 109/1, 97/6, 109/4, 97/14, 97/13, 107, 92, 78/6, 53/2, 2232/2, 79, 54/7, 54/6, 54/3, 54/4, 54/12, 54/9, 54/8, 80/1, 80/2, 52/11, 2227/2, 52/3, 52/4, 52/1, 52/7, 52/8, 52/6, 47/15, 47/8, 47/16, 47/5, 47/9, 86/1, *11, *9, *10/3, *13/4, 86/3, 86/6, 85/1, 2221/1, 85/6, 85/5, 85/3, 85/4, 70/5, 58/1, 56, 71/6, 71/8, 71/2, 71/1, 63/1, 63/2, 47/1, 47/18, 47/17, 48/1, 63/3, 65/3, 65/1, 64/3, 64/2, 64/5, 64/4, 2174/156, 2174/166, 2174/104, 44/1, 44/2, *24, 2174/82, 2174/6, 2174/147, 2174/128, 2174/8, *21/11, 8/3, 2258/2, 2258/1, 24/2, 24/1, 23/2, 17/5, 17/4, 19/3, 19/2, 19/1, 39/3, 64/1, 45/4, 45/5

Miškovići

K.o. Dinjiška, k.č. br.2232/13, 2205/3, 2205/4, 2209/2, 2208/7, 2208/8, 2208/5, 2208/2, 2208/12, 2210/1, 2213/4, 2213/3, 2174/150, 2214/2, 2216/1, 27/7, 2174/95, 2216/2, 27/5, 2218/66, 2720, 2219/9, 2218/8, 2218/78, 2218/59, 2218/60, 2218/79, 2218/18, 2219/10, 2219/8, 2211, 2210/2, 2218/32, 2210/13

GLAVNI PROJEKT

Zajednička oznaka projekta: 1479/2023

Mapa **1**

Oznaka projekta: HP-GR-DŠ-23-06-GP

GRAĐEVINSKI PROJEKT

GLAVNI PROJEKTANT:

PROJEKTANT:

Damir Šafar, dipl.ing.građ.,
HKIG G3416

Damir Šafar, dipl.ing.građ.,
HKIG G3416

OVLAŠTENI INŽENJER GEODEZIJE KOJI JE Direktor:
IZRADIO GEODETSKE SITUACIJE:

Jure Sabalić, dipl.ing.geod.,
Geo 234

Luka Jelić, dipl. ing. građ.

Zagreb, 22. prosinca 2023.



A. OPĆI DIO



A.1 Popis projekatata i suradnika

OPĆI PODACI

INVESTITOR: KOMUNALNO DRUŠTVO PAG d.o.o.

Braće Fabijanić 1, 23250 Pag

08382999002

GRAĐEVINA: IZGRADNJA VODOOPSKRBNJE MREŽE NASELJA DINJIŠKA I
MIŠKOVIĆI NA OTOKU PAGU

RAZINA RAZRADE GLAVNI PROJEKT
PROJEKTA:

STRUKOVNA GRAĐEVINSKI PROJEKT
ODREDNICA:

ZAJ. OZNAKA 1479/2023
PROJEKTA:

MAPA: 1

TVRTKA PROJEKTANT: HIDROPROJEKT-ING d.o.o., Draškovićeve 35/I, Zagreb

OIB 07963942338

POPIS PROJEKTANATA I SURADNIKA

GLAVNI PROJEKTANT: **Damir Šafar, dipl.ing.građ., HKIG G3416**

PROJEKTANTI: **Damir Šafar, dipl.ing.građ., HKIG G3416**

Jelena Kantoci, mag.ing.aedif., HKIG G4833

Davorka Dabelić Mioč, dipl.ing.građ., HKIG G4250

SURADNICI: **Hynek Suchy, dipl.ing.građ**

Karolina Kuljovski, građ.teh.



A.2 Popis mapa glavnog projekta

MAPA 1 GRAĐEVINSKI PROJEKT

TVRTKA PROJEKTANT: HIDROPROJEKT-ING d.o.o., Draškovićeva 35/I, 10000 Zagreb

OIB 07963942338

GLAVNI PROJEKTANT: Damir Šafar, dipl.ing.građ., HKIG G3416

PROJEKTANTI: Damir Šafar, dipl.ing.građ., HKIG G3416

Jelena Kantoci, mag.ing.aedif., HKIG G4833

Davorka Dabelić Mioč, dipl.ing.građ., HKIG G4250



A.3 Sadržaj mape 1

A. OPĆI DIO

A.1 Popis projekatana i suradnika

A.2 Popis mapa glavnog projekta

A.3 Sadržaj mape 1

A.4 Izjava glavnog projektanta i projektanta da je glavni projekt izrađen u skladu sa Zakonom o gradnji

A.5 Podaci o izdanim aktima za provedbu prostornih planova dionica infrastrukture na koje se građevina povezuje

A.6 Rješenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja o prihvatljivosti zahvata za okoliš

A.8 Rješenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja o prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu

A.8 Potvrda katastarskog ureda da je geodetski elaborat predan na pregled i potvrđivanje

A.9 Posebni uvjeti i uvjeti priključenja

B. TEHNIČKI DIO – TEKSTUALNI DIO

B.1 Zajednički tehnički opis

B.2 Prikaz svih primijenjenih mjera zaštite od požara

B.3 Tehnički opis

B.4 Dokazi o ispunjavanju temeljnih i drugih zahtjeva

B.5 Program kontrole i osiguranja kvalitete

B.6 Posebni tehnički uvjeti gradnje i gospodarenje otpadom

B.7 Podaci za obračun komunalnog i vodnog doprinosa

B.8 Iskaz procijenjenih troškova građenja

C. TEHNIČKI DIO – GRAFIČKI PRIKAZI

C.1. Situacije

C.1.1 Pregledna situacija M 1 : 25000

C.1.2. Situacija građevine na digitalnoj ortofoto karti

C.1.2.1 Situacija građevine na digitalnoj ortofoto karti, naselje Dinjiška M 1 : 2000

C.1.2.2 Situacija građevine na digitalnoj ortofoto karti, naselje Miškovići M 1 : 2000

C.1.3. Situacija obuhvata zahvata na prostoru te smještaj jedne ili više građevina

C.1.3.1 Situacija Naselja Dinjiška – list 1 M 1 : 500

C.1.3.2 Situacija Naselja Dinjiška – list 2 M 1 : 500

C.1.3.3 Situacija Naselja Dinjiška – list 3 M 1 : 500

C.1.3.4 Situacija Naselja Miškovići M 1 : 500

C.2. Uzdužni profili cjevovoda

C.2.1 Naselje Dinjiška – Uzdužni profil cjevovoda D-1 M 1 : 1000/100



C.2.2	Naselje Dinjiška – Uzdužni profil cjevovoda D-2, D-3, D-4	M 1 : 1000/100
C.2.3	Naselje Dinjiška – Uzdužni profil cjevovoda D-5	M 1 : 1000/100
C.2.4	Naselje Dinjiška – Uzdužni profil cjevovoda D-6, D-7	M 1 : 1000/100
C.2.5	Naselje Dinjiška – Uzdužni profil cjevovoda D-8, D-9, D-10, D-11	M 1 : 1000/100
C.2.6	Naselje Miškovići – Uzdužni profil cjevovoda M-1, M-2, M-3	M 1 : 1000/100
C.2.7	Naselje Miškovići – Uzdužni profil cjevovoda M-4, M-5, M-6	M 1 : 1000/100
C.2.8	Naselje Miškovići – Uzdužni profil cjevovoda M-7	M 1 : 1000/100
C.2.7	Naselje Miškovići – Uzdužni profil cjevovoda M-8, M-9, M-10	M 1 : 1000/100
C.3.	Normalni poprečni presjek cjevovoda	M 1 : 25
C.4.	Montažni nacrti	
C.4.1	Montažni nacrti – spojno okno i mjesta spajanja cjevovoda	M 1 : 40
C.4.2	Montažni nacrti – nadzemni hidranti	M 1 : 40
C.4.3	Montažni nacrti – zračni ventili	M 1 : 40
C.4.4	Montažni nacrti – redukcija i zacršetak cjevovoda	M 1 : 40
C.4.5	Montažni nacrti – muljni ispust i vodomjerno okno	M 1 : 40
C.5	Križanje s infrastrukturnim instalacijama/objektima	
C.5.1	Križanje i paralelno vođenje vodovoda s elektroničkim komunikacijskim instalacijama	
C.5.2.	Križanje i paralelno vođenje vodovoda s elektroenergetskim instalacijama	
C.5.3	Križanje i paralelno vođenje vodovoda s kanalizacijom	
C.6	Shema privremene regulacije prometa	

D. GEODETSKA SITUACIJA I POTVRDA KATASTARSKOG UREDA (k.o. Dinjiška)

A.4 Izjava glavnog projektanta i projektanta da je glavni projekt izrađen u skladu sa Zakonom o gradnji

Temeljem čl. 16. stavka 2., podstavak 1. Pravilnika o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN br. 118/2019, 65/20), u općem dijelu glavnog projekta prilaže se "Izjava projektanta sukladno Zakonu". Sukladno tome, izdaje se:

IZJAVA PROJEKTANTA

GLAVNI PROJEKTANT: **Damir Šafar, dipl.ing.građ., HKIG G3416**

PROJEKTANTI: **Damir Šafar, dipl.ing.građ., HKIG G3416**

Jelena Kantoci, mag.ing.aedif., HKIG G4833

Davorka Dabelić Mioč, dipl.ing.građ., HKIG G4250

TVRTKA PROJEKTANT: **HIDROPROJEKT-ING d.o.o., Draškovićeve 35/I, Zagreb, OIB 07963942338**

ZAJ. OZNAKA PROJEKTA: **1479/2023**

MAPA: **1**

RAZINA RAZRADE
PROJEKTA: **GLAVNI PROJEKT**

GRAĐEVINA **IZGRADNJA VODOOPSKRBNNE MREŽE NASELJA DINJIŠKA I MIŠKOVIĆI NA OTOKU PAGU**

k.o. Dinjiška k.o., Otok Pag, Zadarska županija

Dinjiška

K.o. Dinjiška, k.č. br. 96/3, 97/18, 97/19, 97/1, 97/3, 102/3, 97/5, 103, 104, 109/1, 97/6, 109/4, 97/14, 97/13, 107, 92, 78/6, 53/2, 2232/2, 79, 54/7, 54/6, 54/3, 54/4, 54/12, 54/9, 54/8, 80/1, 80/2, 52/11, 2227/2, 52/3, 52/4, 52/1, 52/7, 52/8, 52/6, 47/15, 47/8, 47/16, 47/5, 47/9, 86/1, *11, *9, *10/3, *13/4, 86/3, 86/6, 85/1, 2221/1, 85/6, 85/5, 85/3, 85/4, 70/5, 58/1, 56, 71/6, 71/8, 71/2, 71/1, 63/1, 63/2, 47/1, 47/18, 47/17, 48/1, 63/3, 65/3, 65/1, 64/3, 64/2, 64/5, 64/4, 2174/156, 2174/166, 2174/104, 44/1, 44/2, *24, 2174/82, 2174/6, 2174/147, 2174/128, 2174/8, *21/11, 8/3, 2258/2, 2258/1, 24/2, 24/1, 23/2, 17/5, 17/4, 19/3, 19/2, 19/1, 39/3, 64/1, 45/4, 45/5

Miškovići

K.o. Dinjiška, k.č. br. 2232/13, 2205/3, 2205/4, 2209/2, 2208/7, 2208/8, 2208/5, 2208/2, 2208/12, 2210/1, 2213/4, 2213/3, 2174/150, 2214/2, 2216/1, 27/7, 2174/95, 2216/2, 27/5, 2218/66, 2720, 2219/9, 2218/8, 2218/78, 2218/59, 2218/60, 2218/79, 2218/18, 2219/10, 2219/8, 2211, 2210/2, 2218/32, 2210/13

STRUKOVNA ODREDNICA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**



Izrađen je u skladu sa:

A. ZAKONIMA, PRAVILNICIMA, PROPISIMA I NORMAMA:

1. Zakonom o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23)

- Pravilnik o obveznom sadržaju idejnog projekta (118/19, 65/20)
- Pravilnik o državnom planu prostornog razvoja (NN 122/15)

2. Zakonom o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)

- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 64/14, 41/15, 105/15, 61/16, 20/17, 118/19, 65/20)
- Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 07/22)
- Pravilnik o tehničkim normativima za izgradnju objekata visokogradnje u seizmičkim područjima (SL 31/81, 49/82, 29/38, 20/88, 52/90, NN 53/91)
- Pravilnik o Tehničkim normativima za temeljenje građevinskih objekata (SL 15/90, NN 53/91)
- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20, 74/22)
- Pravilnik o manje složenim radovima (NN 14/20)
- Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN 78/13)
- Posebne uzance o građenju (NN 137/21)
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20)
- Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN 3/07)
- Pravilnikom o uvjetima i načinu provedbe tehničke zaštite (NN 198/03)
- Pravilnik o nostrifikaciji projekata (NN 98/99, 29/03, 20/17)
- Pravilnik o kontroli projekata (NN 32/14, 72/20, 90/23)
- Pravilnik o tehničkom pregledu građevine (NN 46/18, 98/19)
- Tehnički propis za prozore i vrata (NN 69/06)
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10)
- Pravilnik o održavanju građevina (NN 122/14, 98/19)
- Pravilnik o vrsti i sadržaju projekata za javne ceste (NN 53/02, 20/17)
- Uredba o razvrstavanju željezničkih pruga (NN 84/21)
- Pravilnik o općim uvjetima za gradnju u zaštitnom pružnom i infrastrukturnom pojasu (NN 93/10, 05/23)
- Tehnički propis kojim se utvrđuju tehničke specifikacije za građevne proizvode u usklađenom području (NN 4/15, 24/15, 93/15, 133/15, 36/16, 58/16, 104/16, 28/17, 88/17, 29/18, 43/19, 150/22)
- Pravilnik o energetsom pregledu zgrade i energetsom certificiranju (NN 88/17, 90/20, 01/21, 45/21)
- Zakon o energetske učinkovitosti (NN 127/14, 116/18, 25/20, 41/21)
- Pravilnik o kontroli energetskog certifikata zgrade i izvješća o redovitom pregledu sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi (NN 73/15, 54/20, 60/20)

**3. Zakonom o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)**

- Uredba o strateškoj procjeni utjecaja strategije, plana i programa na okoliš (NN 03/17)
- Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17)
- Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/20)
- Pravilnik o registru onečišćavanja okoliša (NN 87/15, 03/22)
- Zakon o provedbi uredbe (EU) 2019/1021 o postojanim organskim onečišćujućim tvarima (NN 54/20)
- Uredba (EU) 2019/1021 europskog parlamenta i vijeća od 20. lipnja 2019. o postojanim organskim onečišćujućim tvarima (preinaka)
- Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 42/21)
- Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 26/2020)

4. Zakonom o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)

- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 105/20)
- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima (NN 48/18)
- Pravilnik o poslovima s posebnim uvjetima rada (NN 5/84)
- Pravilnik o pružanju prve pomoći radnicima na radu (NN 56/83)
- Pravilnik o zaštiti na radu pri utovaru i istovaru tereta (NN 49/86),
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12)
- Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti opasnim kemikalijama na radu, graničnim vrijednostima izloženosti i biološkim graničnim vrijednostima (NN 91/18, 01/21)
- Pravilnik o vrsti objekata namijenjenih za rad kod kojih inspekcija rada sudjeluje u postupku izdavanja građevinskih dozvola i tehničkim pregledima izgrađenih objekata (NN 48/97)
- Pravilnik o izradi procjene rizika (NN 112/14, 129/19)
- Pravilnik o ispitivanju radnog okoliša (NN 16/16)
- Pravilnik o najmanjim zahtjevima sigurnosti i zaštite zdravlja radnika te tehničkom nadgledanju postrojenja, opreme, instalacija i uređaja u prostorima ugroženim eksplozivnom atmosferom (NN 39/06, 106/07)
- Pravilnik o zaštiti na radu pri uporabi radne opreme (NN 18/17)
- Pravilnik o obavljanju poslova zaštite na radu (NN 126/19)
- Pravilnik o ovlaštenjima za poslove zaštite na radu (NN 50/19, 58/22)
- Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 148/23)
- Pravilnik o načinu označivanja građevine opasnom (NN 116/19)
- Pravilnik o načinu zatvaranja i označivanja zatvorenog gradilišta (NN 116/19)
- Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti vibracijama na radu (NN 148/23)

5. Zakonom o cestama (NN 84/11, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14, 110/19, 144/21, 114/22)

- Odluka o razvrstavanju javnih cesta (NN 59/23, 64/23, 71/23, 97/23)
- Pravilnik o uvjetima za projektiranje i izgradnju priključaka i prilaza na javnu cestu (NN 95/14)
- Pravilnik o privremenoj regulaciji prometa i označavanju te osiguranju radova na cestama (NN 92/19)
- Pravilnik o prijenosu javnih i nerazvrstanih cesta (NN 86/12, 10/21)



6. Zakonom o sigurnosti prometa na cestama (NN 67/08, 48/10, 74/11, 80/13, 158/13, 92/14, 64/15, 108/17, 70/19, 42/20)

- Pravilnikom o korištenju cestovnog zemljišta i obavljanju pratećih djelatnosti (NN 78/14)
- Pravilnikom o održavanju cesta (NN 90/14, 03/21)
- Pravilnikom o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama (NN 92/19)

7. Zakonom o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)

- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21)
- Pravilnik o djelatnostima za koje je potrebno utvrditi provedbu mjera za zaštitu od buke (NN 91/07)

8. Zakonom o zaštiti od požara (NN 92/10, 114/22)

- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15)
- Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06)
- Pravilnik o mjerama za zaštitu od požara kod građenja (NN 141/11)
- Pravilnik o provjeri ispravnosti stabilnih sustava zaštite od požara (NN 44/12)
- Pravilnikom o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94, 142/03)
- HRN DIN 4102-1 do 4 od 1996. godine – Ponašanje građevnih materijala i elemenata u požaru
- Pravilnikom o vatrogasnim aparatima (NN 101/11, 74/13)
- Pravilnikom o mjerama zaštite od požara pri izvođenju radova zavarivanja, rezanja, lemljenja i srodnih tehnika rada (NN 44/88)
- Pravilnikom o tehničkim normativima za zaštitu skladišta od požara i eksplozije (Sl. list 24/87)
- Pravilnik o zaštiti od požara u skladištima (NN 93/08)
- Pravilnikom o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona (Sl.53/88, NN 05/02)
- Pravilnikom o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN146/05)
- Pravilnikom o sigurnosnim znakovima (NN 91/15, 102/15, 61/16)
- Pravilnikom o tehničkim propisima o gromobranima (Sl.13/68)
- Pravilnik o izradi procjene ugroženosti od požara i tehnološke eksplozije (NN 35/94, 110/05, 28/10)
- Pravilnik o sadržaju općeg akta iz područja zaštite od požara (NN 116/11)
- Pravilnik o zahvatima u prostoru u kojima tijelo nadležno za zaštitu od požara ne sudjeluje u postupku izdavanja rješenja o uvjetima građenja odnosno lokacijske dozvole (NN 115/2011)
- HRN U.J 1.240 – Tipovi konstrukcija zgrada prema otpornosti na požar
- HRN.U.J 1.030 – Požarno opterećenje
- HRN U.J 1.220 – Simboli za tehničke sheme
- TRVB A 126 – Podaci o požarnim značajkama roba i aktivnosti
- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15)
- Pravilnik o sadržaju elaborata zaštite od požara (NN 51/12)



- Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevanosti mjera zaštite od požara (NN 56/12, 61/12)

9. Zakonom o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95, 56/10)

- Pravilnikom o zapaljivim tekućinama (NN 54/99)
- Pravilnik o ukapljenom naftnom plinu (NN 117/07)

10. Zakonom o vodama (NN 66/19, 84/21, 47/23)

- Pravilnik o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 66/11, 47/13)
- Naputkom za ispitivanje vodomjera za hladnu vodu statičkom metodom (NN 31/99)
- Državnim planom za zaštitu voda (NN 8/99)
- Uredba o standardu kakvoće voda (NN 96/19, 20/23, 50/23)
- Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 26/20)
- Pravilnik o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda, kao i rokovima obvezne kontrole ispravnosti građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda (NN 3/11)
- Odluka o donošenju Plana upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021. (NN 66/16)
- Pravilnik o posebnim uvjetima za obavljanje djelatnosti uzimanja uzoraka i ispitivanja voda (NN 3/20)
- Pravilnik o posebnim uvjetima za obavljanje djelatnosti sprječavanja širenja i otklanjanja posljedica izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda i vodnoga dobra (NN 3/20)
- Odluka o određivanju osjetljivih područja (NN 79/22)

11. Zakonom o sanitarnoj inspekciji (NN 113/08, 88/10)

- "Naputak o obimu ispitivanja vode za piće prilikom tehničkog pregleda građevina" izdan od Ministarstva zdravstva i socijalne skrbi, Klasa: 541-02/09-04/11, ur.br. 534-08-1-2/2-09-2 od 23.1.2009.

12. Zakonom o predmetima opće uporabe (NN 39/13, 47/14)

- Pravilnik o zdravstvenoj ispravnosti materijala i predmeta koji dolaze u neposredan dodir s hranom (NN 125/09, 31/11)
- Pravilnik o parametrima zdravstvene ispravnosti materijala i predmeta koji dolaze u dodir s vodom namijenjenom za ljudsku potrošnju (NN 64/13)

13. Zakonom o zaštiti pučanstva od zaraznih bolesti (NN 79/07, 113/08, 43/09, 130/17, 114/18, 47/20, 134/20)**14. Zakonom o materijalima i predmetima koji dolaze u neposredan dodir s hranom (NN 25/13, 41/14, 114/18)**

a u svezi s Uredbom (EZ) br.1935/2004 Europskog parlamenta i Vijeća od 27. listopada 2004. o materijalima i predmetima namijenjenim neposrednom dodiru s hranom (SL L 338, 13.11.2004.)

15. Zakonom o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)

- Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19, 119/23)

**16. Zakonom o kemikalijama (NN 18/13, 115/18)**

- Pravilnik o skladištenju opasnih kemikalija koje djeluju u obliku plina (NN 91/13, 147/21)
- Pravilnik o malim količinama otrova namijenjenih za laboratorijske i znanstvene svrhe (NN 39/03)
- Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti biološkim štetnostima na radu (NN 129/20)
- Uredbu o graničnim vrijednostima sadržaja hlapivih organskih spojeva u određenim bojama i lakovima koji se koriste u graditeljstvu i proizvodima za završnu obradu vozila (NN 86/21)

17. Zakonom o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22)

- Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 087/2017)
- Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (NN 72/20)
- Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja (NN 127/19)

18. Zakonom o gospodarenju otpadom (NN 84/21)

- Pravilnikom o uvjetima za postupanje s otpadom (NN 123/97, 112/01)
- Uredbom o uvjetima za postupanje s opasnim otpadom (NN 32/98)
- Pravilnik o katalogu otpada (NN 90/15)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 81/20)
- Pravilnik o odlagalištima otpada (NN 04/23)
- Pravilnik o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/16)
- Odluka o donošenju Plana gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2023.–2028. (NN 84/23)

19. Zakonom o komunalnom gospodarstvu (NN 68/18, 110/18, 32/20)

- Pravilnik o načinu utvrđivanja obujma i površine građevine u svrhu obračuna komunalnog doprinosa (NN 15/19)
- Uredba o gospodarenju komunalnim otpadom (NN 50/17, 84/19)

20. Zakonom o energiji (NN 120/12, 14/14, 95/15, 102/15, 68/18)**21. Zakonom o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 80/13, 14/14, 32/19)**

- Pravilnik o jednostavnim tlačnim posudama (NN 27/16)
- Pravilnik o tlačnoj opremi (NN 79/16)

22. Zakonom o elektroničkim komunikacijama (NN 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14, 72/17)

- Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obvezama investitora radova ili građevine (NN 75/13)

23. Zakonom o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19, 118/20)

- Pravilnik o tehničkim dopuštenjima za građevne proizvode (NN 103/08)
- Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (103/08, 147/09, 87/10, 129/11)



- Pravilnik o nadzoru građevnih proizvoda (NN 113/08)
- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18, 104/19)

24. Zakonom o hrani (NN 81/13, 14/14, 30/15)

- Pravilnik o uvjetima glede stručnih djelatnika, prostorija i opreme koje moraju ispunjavati laboratoriji proizvođača namirnica i predmeta opće uporabe (62/99)

25. Zakon o eksplozivnim tvarima te proizvodnji i prometu oružja (NN 70/2017)

- Pravilnik o uvjetima i načinu provedbe sigurnosnih mjera kod skladištenja eksplozivnih tvari (26/09, 41/09, 66/10)

26. Zakonom o financiranju vodnog gospodarstva (NN 153/09, 90/11, 56/13, 154/14, 119/15, 120/16, 127/17, 66/19)

- Pravilnik o obračunu i naplati naknade za korištenje voda (NN 84/10, 146/12, 36/20)
- Uredba o visini naknade za korištenje voda (NN 82/10, 83/12, 10/14, 32/20, 140/22)
- Pravilnik o obračunavanju i plaćanju naknade za zaštitu voda (NN 48/19)
- Pravilnik o obračunu i naplati vodnog doprinosa (NN 107/14)
- Uredba o visini vodnog doprinosa (NN 78/10, 76/11, 19/12, 151/13, 83/15, 42/19, 73/20)

27. Zakonom o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17)**28. Zakonom o vodi za ljudsku potrošnju (NN 30/23)**

- Pravilnik o parametrima sukladnosti, metodama analiza i monitorinzima vode namijenjene za ljudsku potrošnju (NN 64/23, 88/23)
- Pravilnik o sanitarno tehničkim i higijenskim te drugim uvjetima koje moraju ispunjavati vodoopskrbni objekti (NN 44/14)

29. Ostalo

- Pravilnik o katastru infrastrukture (NN 77/21)
- Zakon o državnoj izmjeri i katastru nekretnina (NN 112/18)
- Zakonu o zemljišnim knjigama (NN 63/19, 128/22)
- Pravilnik o topografskoj izmjeri i izradi državnih karata (NN 65/16)
- Uredba o osnivanju prava građenja i prava služnosti na šumi i šumskom zemljištu u vlasništvu Republike Hrvatske (NN 87/19)
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19)
- Uredba o postupcima koji prethode sklapanju pravnih poslova raspolaganja nekretninama u vlasništvu Republike Hrvatske u svrhu osnivanja prava građenja i prava služnosti (NN 095/2018)
- Pravilnik o potrebnim znanjima iz područja upravljanja projektima (NN 85/15)
- Pravilnik o katastarskoj izmjeri (NN 59/20)
- Pravilnik o izlaganju na javni uvid elaborata katastarske izmjere (NN 59/20)
- Pravilnik o registru geografskih imena (NN 59/20)
- Pravilnik o registru zgrada (NN 07/21)



- Uredbi o određivanju građevina, drugih zahvata u prostoru i površina državnog i područnog (regionalnog) značaja (NN 37/14, 154/14, 30/21, 75/22)
- Uredba o tarifi upravnih pristojbi (NN 92/21)
- Ispravak uredbe o tarifi upravnih pristojbi (NN 95/21)
- Uredba o uslužnim područjima (NN 70/23)
- Uredbu o posebnim uvjetima za obavljanje djelatnosti vodnih usluga (NN 70/23)
- Zakon o pomorskom dobru i morskim lukama (NN 83/23)

30. Prostorno planska dokumentacija:

- "Prostorni plan uređenja Grada Paga"
(“Službeni glasnik Zadarske županije“ broj 08/03 i 06/07, te “Službeni glasnik Grada Paga“ broj 05/13, 2/17, 5/20, 7/20, 12/21, 3/22)

GLAVNI PROJEKTANT I PROJEKTANT:

Damir Šafar, dipl.ing.građ., HKIG G3416

PROJEKTANT:

Damir Šafar, dipl.ing.građ., HKIG G3416

PROJEKTANT:

Jelena Kantoci, mag.ing.aedif., HKIG G4833

PROJEKTANT:

Davorka Dabelić Mioč, dipl.ing.građ., HKIG G4250



A.5 Podaci o izdanim aktima za provedbu prostornih planova dionica infrastrukture na koje se građevina povezuje

**REPUBLIKA HRVATSKA****Zadarska županija****Upravni odjel za prostorno uređenje, zaštitu okoliša i****komunalne poslove****Ispostava Pag**

KLASA: UP/I-361-05/19-01/000025

URBROJ: 2198/1-07-05/4-19-0009

Pag, 30.12.2019.

Ovo rješenje je postalo izvršno-pravomoćno
dana 30.12.2019.
Pag, 30.12.2019.



Zadarska županija, Upravni odjel za prostorno uređenje, zaštitu okoliša i komunalne poslove, Ispostava Pag, rješavajući po zahtjevu koji je podnio investitor KOMUNALNO DRUŠTVO PAG d.o.o., HR-23250 Pag, Ulica braće Fabijanić 1, OIB 08382999002 na temelju članka 99. stavka 1. Zakona o gradnji ("Narodne novine" broj 153/13., 20/17., 39/19. i 125/19.), izdaje

UPORABNU DOZVOLU

Dozvoljava se uporaba za:

- izgrađenu građevinu infrastrukturne namjene vodnogospodarskog sustava (korištenje voda), 2.a skupine

na katastarskim česticama 2232/2 i 2227/2 k.o. Dinjiška, naselje Dinjiška, grad Pag, za koju je izdan izvršan akt za građenje građevine i to:

- Građevinska dozvola, KLASA: UP/I-361-03/18-01/000022, URBROJ: 2198/1-07-05/2-18-0008, od 02. srpnja 2018. godine, izdana po Upravnom odjelu za prostorno uređenje, zaštitu okoliša i komunalne poslove Zadarske županije, Ispostava Pag, izvršna dana 26. srpnja 2018. godine.

OBRAZLOŽENJE

Investitor KOMUNALNO DRUŠTVO PAG d.o.o., HR-23250 Pag, Ulica braće Fabijanić 1, OIB 08382999002, je zatražio podneskom zaprimljenim dana 22.07.2019. godine izdavanje uporabne dozvole iz izreke.

U postupku je utvrđeno da spisu priliježu propisani dokumenti iz članka 137. stavka 2. Zakona o gradnji.

Obavljeni je tehnički pregled u smislu odredbe članka 139. Zakona o gradnji o čemu su sastavljeni zapisnici kojima je utvrđeno da je građevina izgrađena u skladu sa izvršnim aktom za građenje u pogledu ispunjavanja temeljnih zahtjeva za građevinu, lokacijskih uvjeta i drugih uvjeta određenih aktom za građenje. Građevina je priključena na prometnu površinu i druge građevine i uređaje komunalne ili druge infrastrukture. Privremene građevine izgrađene u okviru pripremnih radova, oprema gradilišta, neutrošeni građevinski materijal, te otpad uklonjeni su, a

DOKUMENT: UPORABNA DOZVOLA

INVESTITOR: KOMUNALNO DRUŠTVO PAG d.o.o., HR-23250 Pag, Ulica braće Fabijanić 1, OIB 08382999002

KLASA: UP/I-361-05/19-01/000025, URBROJ: 2198/1-07-05/4-19-0009

ID: P20190722-393450-Z03

STRANICA 1/2



zemljište na području gradilišta i na prilazu gradilištu dovedeno je u uredno stanje. Troškovi građenja iznose 4,935.346,20 kuna.

Slijedom iznesenoga postupalo se prema odredbi članka 144. Zakona o gradnji, te je odlučeno kao u izreci.

Upravna pristojba za izdavanje ove uporabne dozvole plaćena je u iznosu od 1.233,84 kuna na račun broj HR4024070001800013007 prema tarifnom broju 51. Uredbe o tarifi upravnih pristojbi ("Narodne novine" broj 8/17., 37/17., 129/17., 18/19. i 97/19.).

Upravna pristojba prema Tarifnom broju 1. i 2. Uredbe o tarifi upravnih pristojbi ("Narodne novine" broj 8/17., 37/17. i 129/17.) plaćena je u iznosu 70,00 kuna na propisani račun ovoga tijela.

Za posebne troškove podnositelj zahtjeva uplatio je iznos od 300,00 kuna na žiro račun Zadarske županije, temeljem Odluke Županijskog poglavarstva Zadarske županije, KLASA: 400-09/08-01/13, URBROJ: 2198/1-03-08-2 od 17.06.2008. godine.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Protiv ovog rješenja može se izjaviti žalba Ministarstvu graditeljstva i prostornoga uređenja, u roku od 15 dana od dana primitka. Žalba se predaje putem tijela koje je izdalo ovaj akt neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom preporučeno. Na žalbu se plaća pristojba u iznosu 35,00 kuna prema tarifnom broju 3. Uredbe o tarifi upravnih pristojbi.

STRUČNI SURADNIK ZA PROSTORNO UREĐENJE I
GRADNJU

Benko Grašo, ing. građ.



DOSTAVITI:

1. KOMUNALNO DRUŠTVO PAG d.o.o., HR-23250 Pag, Ulica braće Fabijanić 1
2. Evidencija, ovdje
3. U spis, ovdje

NA ZNANJE:

1. Državna geodetska uprava, Područni ured za katastar Zadar, Odjel za katastar nekretnina Pag, HR-23250 Pag, Ulica kralja Tomislava 43.

DOKUMENT: UPORABNA DOZVOLA

ID: P20190722-393450-Z03

INVESTITOR: KOMUNALNO DRUŠTVO PAG d.o.o., HR-23250 Pag, Ulica braće Fabijanić 1, OIB 08382999002

KLASA: UP/I-361-05/19-01/000025, URBROJ: 2198/1-07-05/4-19-0009

STRANICA 2/2



REPUBLIKA HRVATSKA

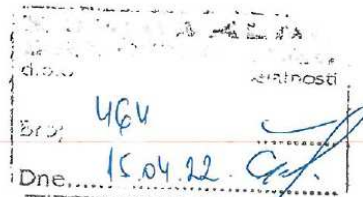
Zadarska županija

Upravni odjel za prostorno uređenje,
zaštitu okoliša i komunalne poslove

KLASA: 350-01/22-01/13

URBROJ: 2198-07-12/1-22-2

Pag, 07.04.2022.

Komunalno društvo Pag doo
23250 PAG
Ulice braće Fabijanića 1**Predmet:** potvrda

- Veza: Vaš zahtjev Ur. broj:360/2022

Temeljem Vašeg zahtjeva, kojim tražite potvrdu da se radovi koji se planiraju izvoditi prema Odredbama članka 5. st. 2. Pravilnika o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (Narodne novine br. 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20), mogu izvoditi bez građevinske dozvole a u skladu s glavnim projektom, dajemo slijedeće očitovanje/informaciju -

Čankom 5. st. 2. navedenog Pravilnika propisano je:

„Članak 5.

Bez građevinske dozvole, a u skladu s glavnim projektom mogu se izvoditi radovi:

1. Na postojećoj građevini kojima se poboljšava ispunjavanje temeljnih zahtjeva za građevinu te izvanredno održavanje građevine, a kojima se ne mijenja usklađenost te građevine s lokacijskim uvjetima u skladu s kojima je izgrađena; „

Radovi na zamjeni spojnog cjevovoda na dionici Dinjiška Miškovići, prema Glavnom projektu izrađenim po SEDRA CONSULTING doo, Uskopska 11, 10010 Zagreb, OZNAKA GLAVNOG PROJEKTA: GP-2018P23, od Studenog 2019., glavni projektant Dragan Šekerija, struč. spec. ing. aedif., Broj ovlaštenja 5334., mogu se izvoditi bez građevinske dozvole, a u skladu sa navedenim glavnim projektom.



Voditelj Odsjeka

Željko Maržić, dipl. ing. građ.

DOSTAVITI:

1. Naslovu,
2. U spis, ovdje



SOCIJALISTIČKA REPUBLIKA HRVATSKA
O P Ć I N A P A G

Općinski sekretarijat za poslove uprave

Broj: UP-I-02-V-1007/1-1986.

Pag., dne 30. rujna 1986.

Potvrđuje se da je ovo rješenje
pravomoćno i izvršno

Pag., 21. 10. 1986.

Općinski sekretarijat za poslove uprave Općine Pag, organ nadležan za građevinarstvo, na temelju člana 202. Zakona o općem upravnom postupku, čl. 133. Zakona o izgradnji objekata (NN SRH br. 22/84) i po podjetoj zahtjevu Mjesne zajednice Dinjiška, sa kojim traži izdavanje građevinske dozvole za izgradnju vodovoda "Dinjiška", izdaje

GRAĐEVINSKU DOZVOLU

1. Dozvoljava se investitoru Mjesnoj zajednici Dinjiška građenje vodovoda "Dinjiška" koji će se graditi od prekidne komore "Vrčići" vodovodnog sistema Velike Blato - Pag do naselja Miškovići.
2. Objekt za koji se izdaje ova građevinska dozvola mora se graditi odnosno izvoditi u svemu prema tehničkim propisima, normativima, jugoslavenskim standardima i ostalim propisima koji reguliraju građenje te vrste objekata, odnosno izvođenje tih radova, a prema tehničkoj dokumentaciji koja je sastavni dio ove građevinske dozvole.
3. Tehnička dokumentacija na osnovu koje se moraju izvoditi radovi sastoji se iz glavnog projekta cjernih vodova broj: 10169/1- od 11. mjeseca 1983. godine i glavnog projekta vodopreme "Dinjiška" V-300m broj: 10169/2 od 11. mjeseca 1983. godine. Navedeni projekti izrađeni su u RO za projektiranje "Rijeka-projekt" Rijeka.
4. Investitor može započeti sa radovima nakon pravomoćnosti ove građevinske dozvole.
5. Ova građevinska dozvola vrijedi dvije godine računajući od dana pravomoćnosti iste i ne može se produžiti.
6. Po otpočinjanju sa radovima investitor je o tome dužan obavijestiti ovaj Sekretarijat, radi provjere da li se radovi odvijaju u skladu sa odobrenom tehničkom dokumentacijom.
7. Po završetku radova na objektu investitor je dužan zatražiti tehnički pregled izvedenih radova radi izdavanja dozvole za upotrebu.

O b r a z l o ž e n j e

Dana 18. 9. 1986. godine Mjesna zajednica Dinjiška u svojstvu investitora, podnijela je ovom Sekretarijatu zahtjev, sa kojim traži izdavanje građevinske dozvole za izgradnju vodovoda "Dinjiška".

Uz svoj zahtjev investitor je priložio projektnu dokumentaciju naznačenu u točki 3. dispozitiva u 5 primjeraka, uvjerenje o uređenju prostora broj: 02-VI-1415/1-1985. od 19. prosinca 1985. godine, vodoprivrednu suglasnost broj: 126-284/2-BI/AŠ-85 od 11. 11. 1985. godine izdanu od RO Vodoprivreda Rijeka, dozvolu



- 2 -

SOUR-a "Ceste Hrvatske" RO za ceste "Rijeka" broj: 1359/2-210-ZK/CM od 24. listopada 1985. godine, rješenje o davanju na korištenje neizgrađenog građevinskog zemljišta u društvenom vlasništvu za potrebe izgradnje vodospreme kat.čest.br. 2174/100 k.o. Dinjiška, broj: UP/I-02-I-87/1-86. od 30. 3. 1986. godine, rješenje o utvrđivanju općeg interesa na trasi vodovoda broj: UP-I-02-I-87/1-86. od 30. 3. 1986., suglasnost RO "Komunalijske" Pag broj: 127 od 24. 9. 1986. godine o ustupanju projektne dokumentacije Mjesnoj zajednici Dinjiška, suglasnost RO "Komunalijske" Pag broj: 128 od 24. 9. 1986. godine za priključak vodovoda Dinjiška na vodovod "Blato-Pag" s mjestom priključka na prekidnu komoru "Vrdići", te parcelacioni elaborat za kat.čest.br. 2174/100 k.o. Dinjiška na kojoj će biti izgrađena vodosprema.

U skladu sa članom 39. Zakona o izgradnji objekata proveden je postupak ocjene ispravnosti tehničke dokumentacije naznačene u točki 3. dispozitiva ove građevinske dozvole.

Navedena tehničku dokumentaciju pregledali su: predstavnici organa nadležnog za izdavanje uvjerenja o uređenju prostora, sanitarni inspektor općine Pag, inspektor zaštite od požara općine Pag i predstavnik organa nadležnog za građevinarstvo općine Pag.

O izvršenom pregledu sastavljen je zapisnik koji je uložan u spis.

S obzirom da u postupku ocjene ispravnosti tehničke dokumentacije kao i u postupku davanja pojedinačnih suglasnosti na tehničku dokumentaciju nisu utvrđene manjkavosti koje bi osporavale izdavanje ove građevinske dozvole, dozvoljava se kao u dispozitivu ove građevinske dozvole.

Protiv ove građevinske dozvole nezadovoljna stranka ima pravo žalbe u roku od 15 dana, računajući od dana primitka iste.

Žalba se podnosi pismeno ili usmeno na zapisnik putem ovog Sekretarijata, drugostepenom organu tj. Republičkom komitetu za građevinarstvo, stambene i komunalne poslove i zaštitu čovjekove okoline Zagreb, i taksira se sa 150,00 dinara.

Ova građevinska dozvola oslobođena je od naplate administrativne takse (čl. 18. točka 7. Zakona o administrativnim taksama).

Referent:

Josip Kurilić

Sekretar:

Stjepan Orešković

Dostaviti:

1. Mjesna zajednica Dinjiška,
2. Građevinska inspekcija - ovdje,
3. Uprava društvenih prihoda - ovdje,
4. Evidencija - ovdje,
5. Arhiva - ovdje.





A.6 Rješenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja o prihvatljivosti zahvata za okoliš



A.7 Rješenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja o prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu



A.8 Potvrda katastarskog ureda da je geodetski elaborat predan na pregled i potvrđivanje



A.9 Posebni uvjeti i uvjeti priključenja



B. TEHNIČKI DIO – TEKSTUALNI DIO

B.1 Zajednički tehnički opis

- B.1.1 Uvod
- B.1.2 Lokacija građevine
- B.1.3 Opis faze odnosno etape obuhvaćene glavnim projektom te opis međusobne ovisnosti i usklađenosti s ostalim fazama građenja složene građevine za građevinu za koju je lokacijskom dozvolom predviđeno fazno odnosno etapno građenje
- B.1.4 Opis oblika i veličine građevne čestice i/ili obuhvata zahvata u prostoru, odnosno uvjeti za formiranje građevne čestice ako se njeno formiranje određuje građevinskom dozvolom
- B.1.5 Opis oblika i veličine te smještaja jedne ili više građevina na građevnoj čestici i/ili unutar obuhvata zahvata u prostoru
- B.1.6 Opis namjene građevine
- B.1.7 Opis načina priključenja na prometnu površinu
- B.1.8 Opis načina priključenja na komunalnu infrastrukturu
- B.1.9 Uvjeti za nesmetani pristup, kretanje, boravak i rad osoba smanjene pokretljivosti
- B.1.10 Podaci o pokusnom radu i vremenu trajanja pokusnog rada ako je isti predviđen
- B.1.11 Mogućnost i uvjeti uporabe dijelova građevine prije dovršetka cijele građevine ako se isto planira, odnosno i drugi bitni podatci za opis zahvata u prostoru
- B.1.12 Odnos izgrađene površine zemljišta pod građevinom i ukupne građevne čestice (kig), odnosno građevinske (bruto) površine građevina i površine građevne čestice (kis), te drugi prostorno planski parametri sukladno posebnom propisu

B.1.1 Uvod

Postojeće stanje vodoopskrbe

Otok Pag je jedini hrvatski otok koji je podijeljen između dvije županije. Sjeverni dio otoka (grad Novalja) nalazi se u Ličko-senjskoj, a južni (grad Pag, općina Kolan i općina Poveljana) u Zadarskoj županiji.

Vodoopskrba na otoku Pagu danas se temelji prvenstveno na dovodu vode iz kopna, odnosno vodi iz regionalnog vodoopskrbnog sustava Vodovod Hrvatsko primorje – Južni ogranak d.o.o. koja se na otok doprema čeličnim podmorskim cjevovodom DN 350 i polietilenskim podmorskim cjevovodom DN 225 i duž otoka dalje transportira preko vodospremnika „Komorovac“. Podmorski cjevovodi, VS Komorovac i transportni cjevovod do granica županije kod muljnog ispusta na priključku Tifona dio su zajedničkog vodoopskrbnog sustava otoka, kako u vlasničkom tako i u upravljačkom dijelu.

Vlastita izvorišta koriste se na području Grada Paga i Općine Poveljana. Na području Grada Paga vlastita izvorišta u odnosu na vodu sa kopna koriste se samo 5%, te jedino Općina Poveljana trenutno koristi vlastita izvorišta u Pagu i Poveljani kao jedini izvor vodoopskrbe.

Vlastita izvorišta su lokalni izvori Velo Blato (nije u funkciji) i bušotine Vrčići na području Grada Paga te lokalni izvor Dole na području Općine Poveljana. Bušotine Vrčići u ljetnom periodu služe za dopunjavanje količina potrebnih južnom dijelu otoka (mjesto Gorica, Vlašići, Vrčići, Stara Vas, Smokvica, Miškovići i Dinjiška). Iz vodocrpilišta Dole opskrbljuje se isključivo područje Općine Poveljana, koja je u vršnom periodu potrebne količine prisiljena dopunjavati i iz bušotina Vrčići pod nadležnošću Grada Paga.

Korištenjem raspoloživih količina iz izvorišta "Vrčići" i vezu na pripadni vodospremnik ($V = 1.000 \text{ m}^3$, $H_p = 104.5 \text{ m n.m.}$), omogućava se vodoopskrba na ovom dijelu sustava, koji uključuje područje naselja Vrčići, Dinjiška, Miškovići, Smokvica i Vlašići. Međutim, tijekom sezonskog razdoblja, zbog povećane potrošnje, u sustav se uključivalo i izvorište "Velo Blato", i to za dopunu zone "Smokvica - Vlašići".

Napomena: proširenjem kapaciteta izvorišta "Vrčići" nije više potrebno uključivanje izvorišta "Velo Blato".

Na vodospremnik „Vrčići“ povezuje se mreža istoimenog naselja, te se voda transportira do vodospremnika "Dinjiška" ($V = 300 \text{ m}^3$, $H_p = 78 \text{ m n.m.}$) i dalje, sve do perifernih sjevernih dijelova Dinjiške uvale, odnosno, naselja Miškovići. Na vodospremnik "Dinjiška" priključuje se sekundarna vodoopskrbna mreža gravitirajuće urbane zone.

Od vodospremnika "Vrčići" izveden je zasebni sustav (cjevovod AC - DN 200) kojim se osigurava povezivanje na izvorište „Velo Blato“ i priključenu zonu "Smokvica - Vlašići". Zona „Smokvica - Vlašići“ opskrbljuje se dovodnim cjevovodom PVC DN 125, koji osigurava dopremu vode do vodospremnika "Smokvica" ($V = 200 \text{ m}^3$, $H_p = 78 \text{ m n.m.}$). Na obuhvatu ovog dijela sustava mogu se izdvojiti dvije podzone:

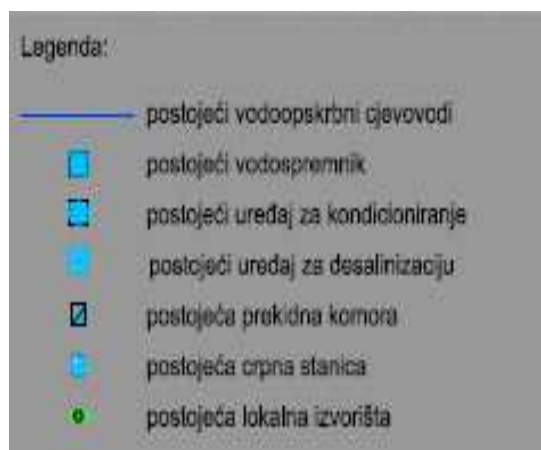
- zona „Smokvica“, vezana na izlazni cjevovod DN 110 (PVC) iz istoimenog vodospremnika,
- zona „Vlašići“ za koje se voda doprema iz vodospremnika „Smokvica“, i to posredstvom izlaznog cjevovoda DN 125.

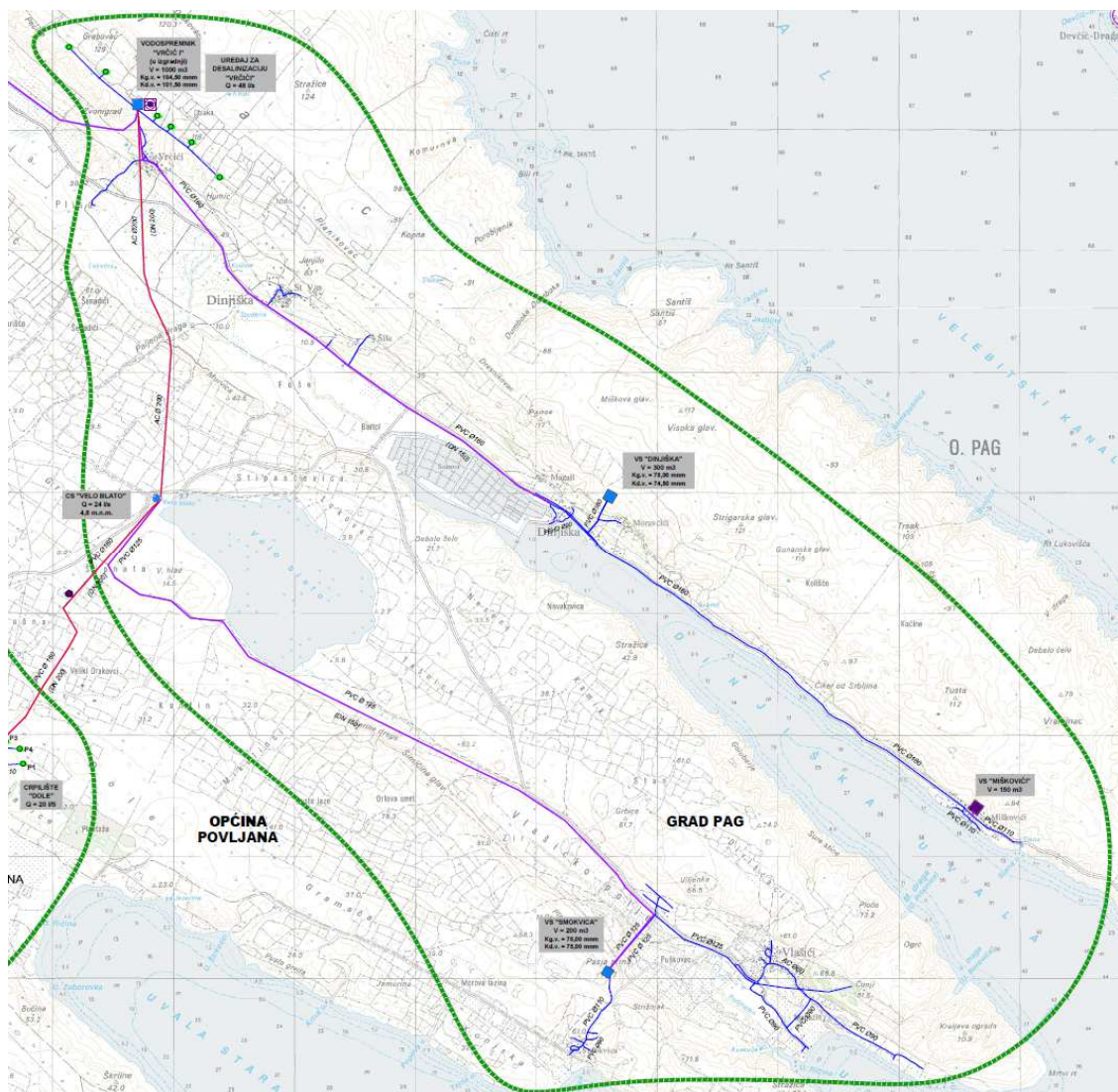
Na temelju analize pogonskih stanja, može se zaključiti da se uz dobavu potrebnih količina vode mogu osigurati zadovoljavajuća pogonska stanja na ovim perifernim dijelovima sustava. Međutim, može se izdvojiti problematika visokih pogonskih tlakova na dionici dobavnog cjevovoda Vrčići - Dinjiška - Miškovići.

Kloriranjem vode na lokaciji vodospremnika "Vrčići" i "Smokvica" postižu se relativno dobra stanja s gledišta koncentracije rezidualnog klora na pripadnim dijelovima sustava.

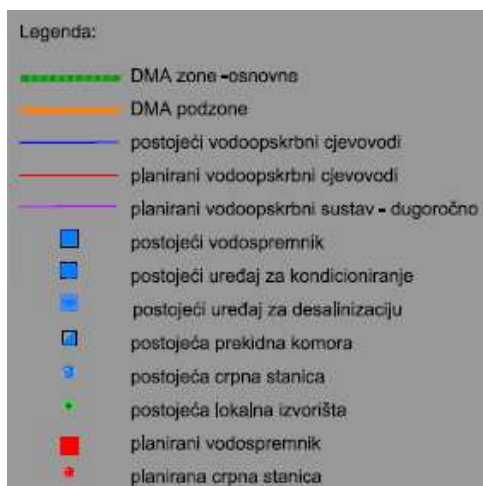


Slika 1 „Konceptijsko rješenje i predstudija izvodljivosti vodoopskrbnog sustava Vodovod hrvatsko primorje - južni ogranak“, 2018.god. – POSTOJEĆE STANJE





Slika 2 „Konceptijsko rješenje i predstudija izvodljivosti vodoopskrbnog sustava Vodovod hrvatsko primorje - južni ogranak“, 2018.god. – PLANIRANO





B.1.2 Lokacija građevine

Predmetna građevina se gradi na lokaciji:

k.o. Dinjiška k.o., Otok Pag, Zadarska županija

Dinjiška

K.o. Dinjiška, k.č. br. 96/3, 97/18, 97/19, 97/1, 97/3, 102/3, 97/5, 103, 104, 109/1, 97/6, 109/4, 97/14, 97/13, 107, 92, 78/6, 53/2, 2232/2, 79, 54/7, 54/6, 54/3, 54/4, 54/12, 54/9, 54/8, 80/1, 80/2, 52/11, 2227/2, 52/3, 52/4, 52/1, 52/7, 52/8, 52/6, 47/15, 47/8, 47/16, 47/5, 47/9, 86/1, *11, *9, *10/3, *13/4, 86/3, 86/6, 85/1, 2221/1, 85/6, 85/5, 85/3, 85/4, 70/5, 58/1, 56, 71/6, 71/8, 71/2, 71/1, 63/1, 63/2, 47/1, 47/18, 47/17, 48/1, 63/3, 65/3, 65/1, 64/3, 64/2, 64/5, 64/4, 2174/156, 2174/166, 2174/104, 44/1, 44/2, *24, 2174/82, 2174/6, 2174/147, 2174/128, 2174/8, *21/11, 8/3, 2258/2, 2258/1, 24/2, 24/1, 23/2, 17/5, 17/4, 19/3, 19/2, 19/1, 39/3, 64/1, 45/4, 45/5

Miškovići

K.o. Dinjiška, k.č. br. 2232/13, 2205/3, 2205/4, 2209/2, 2208/7, 2208/8, 2208/5, 2208/2, 2208/12, 2210/1, 2213/4, 2213/3, 2174/150, 2214/2, 2216/1, 27/7, 2174/95, 2216/2, 27/5, 2218/66, 2720, 2219/9, 2218/8, 2218/78, 2218/59, 2218/60, 2218/79, 2218/18, 2219/10, 2219/8, 2211, 2210/2, 2218/32, 2210/13

B.1.3 Opis faze odnosno etape obuhvaćene glavnim projektom te opis međusobne ovisnosti i usklađenosti s ostalim fazama građenja složene građevine za građevinu za koju je lokacijskom dozvolom predviđeno fazno odnosno etapno građenje

Ne predviđa se etapno građenje.

B.1.4 Opis oblika i veličine građevne čestice i/ili obuhvata zahvata u prostoru, odnosno uvjeti za formiranje građevne čestice ako se njeno formiranje određuje građevinskom dozvolom

Obuhvat zahvata prati građevne čestice prometnica (državna cesta D106 i nerazvrstane ceste), zelenog pojasa uz prometnice, te manjim dijelom privatne parcele. Širina obuhvata zahvata je cca 2-10 m.

Postupkom nepotpunog izvlaštenja potrebno je omogućiti pristup i održavanje cjevovoda i objekata. Nepotpuno izvlaštenje odradit će se kroz Elaborat, a širina pojasa iznosi cca 3,0 m.

Trase cjevovoda i linije obuhvata zahvata prikazane su u grafičkim prilogima.

B.1.5 Opis oblika i veličine te smještaja jedne ili više građevina na građevnoj čestici i/ili unutar obuhvata zahvata u prostoru

Planirani vodoopskrbni cjevovodi su smješteni u naseljima Dinjiška i Miškovići u k.o. Dinjiška, Otok Pag, Zadarska županija.

Dužina cjevovoda iznosi:

- naselje Dinjiška: $l = 1.990 \text{ m}$
 - naselje Miškovići: $l = 1.627 \text{ m}$
- Ukupno: $l = 3.617 \text{ m}$

Smještaj predmetnih cjevovoda prikazan je na grafičkim prilogima, a nalazi se u prometnicama (državna cesta D106 i nerazvrstane ceste), zelenom pojasu uz prometnice, te manjim dijelom u privatnim parcelama. Za navedene građevine nije predviđeno formiranje parcela već se predviđa provedba postupka nepotpunog izvlaštenja.

B.1.6 Opis namjene građevine

Predmetnu građevinu čine tlačni cjevovodi kojima će se osigurati opskrba pitkom vodom, te zadovoljiti uvjeti protupožarne zaštite.

B.1.7 Opis načina priključenja na prometnu površinu

Pristup trasama cjevovoda biti će riješen preko javnih prometnih površina i privatnih parcela. Kako će svi cjevovodi biti položeni ispod površine terena, izgradnja i način pristupa građevini u svrhu održavanja rješavati će se ugovorima o služnosti s vlasnicima pojedinih čestica.

B.1.8 Opis načina priključenja na komunalnu infrastrukturu

Priključenje novog vodoopskrbnog sustava bit će riješen spojevima na postojeću vodoopskrbnu mrežu naselja Dinjiška, te postojeći cjevovod koji se rekonstruira (projekt: Zamjena vodoopskrbnog cjevovoda na dionici Dinjiška – Miškovići, Sedra consulting d.o.o. Zagreb, GP-2018P23, studeni 2019.)

B.1.9 Uvjeti za nesmetani pristup, kretanje, boravak i rad osoba smanjene pokretljivosti

Građevina komunalne infrastrukture se ne nalazi na popisu građevina javne i poslovne namjene (Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti NN 78/2013) čl.5, te nema obvezu ispunjavanja ovog uvjeta.

B.1.10 Podaci o pokusnom radu i vremenu trajanja pokusnog rada ako je isti predviđen

Prema Zakonu o gradnji (NN 153/13, 20/17, 30/19, 125/19) čl. 143. ako u svrhu izdavanja uporabne dozvole postoji potreba ispitivanja ispunjenja temeljnih zahtjeva za građevinu pokusnim radom, investitor je obavezan početak pokusnog rada prijaviti tijelu graditeljstva te javnopravnom tijelu koje je utvrdilo posebne uvjete s tim u vezi.

Za predmetnu građevinu nije potrebno provesti postupak pokusnog rada.

Građevina će se nakon tehničkog pregleda i izdavanja uporabne dozvole pustiti u trajni pogon.

Potrebno je provesti ispitivanje vodonepropusnosti izgrađene predmetne građevine.

B.1.11 Mogućnost i uvjeti uporabe dijelova građevine prije dovršetka cijele građevine ako se isto planira, odnosno i drugi bitni podatci za opis zahvata u prostoru

Na zahtjev investitora predmetna građevina biti će podijeljena na funkcionalne cjeline kako bi se mogla izdati uporabna dozvola za dio građevine koji se može koristiti prije dovršenja cijele građevine (sukladno čl. 146 Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 30/19, 125/19)). Pojedine funkcionalne cjeline bit će definirane oknima, sekcijским zasunima, hidrantima, ograncima i sl. Funkcionalne cjeline će osiguravati pravilan rad, a bit će vezane na sustav vodoopskrbe koji je već u funkciji. Preduvjet za puštanje u pogon pojedinih funkcionalnih cjelina su spojevi na postojeći vodoopskrbni sustav ili dio građevine koji je ranije dovršen i pušten u pogon.

B.1.12 Iskaz građevinske (bruto) površine izračunate prema posebnom propisu kojim se uređuje način izračuna građevinske (bruto) površine zgrade

Predmetna građevina je cjevovod, stavka nije primjenjiva.

B.1.13 Odnos izgrađene površine zemljišta pod građevinom i ukupne građevne čestice (kig), odnosno građevinske (bruto) površine građevina i površine građevne čestice (kis), te drugi prostorno planski parametri sukladno posebnom propisu

Predmetna građevina je cjevovod, stavka nije primjenjiva.



B.2 Prikaz svih primijenjenih mjera zaštite od požara



B.2. PRIKAZ SVIH PRIMIJENJENIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA U SVIM DIJELOVIMA GLAVNOG PROJEKTA (Članak 70. izmjene i dopune Zakona o gradnji NN 39/2019, stavak (1) točka 3.)

- B.2.0. Uvod
- B.2.1 Općenito
- B.2.2 ZAKONI, pripadni pravilnici, norme, smjernice i strani propisi
- B.2.3 Opis građevine po dijelovima glavnog projekta
- B.2.4 Tehnološki postupak
- B.2.5 Prikaz predviđenih mjera zaštite od požara
- B.2.6 ZAKLJUČAK (sukladno poglavlju "Prikaz svih primijenjenih mjera zaštite od požara", čl. 28. st. 3 Pravilnika o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/2019))
- B.2.7. Grafički prilozi

B.2. PRIKAZ SVIH PRIMIJENJENIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA U SVIM DIJELOVIMA GLAVNOG PROJEKTA

B.2.0. Uvod

Sukladno Članku 70. *Zakona o izmjenama i dopunama Zakona o gradnji NN 125/2019*, stavak (1) točka 3. "Prva mapa glavnog projekta sadrži: prikaz svih primijenjenih mjera zaštite od požara u svim dijelovima glavnog projekta za građevinu razvrstanu u 1., 2.a ili 2.b skupinu građevina za koju se prema posebnom propisu utvrđuju posebni uvjeti zaštite od požara, a koji prikaz potpisuje glavni projektant."

1. ODREDBE ZAKONA O GRADNJI:

Prema čl. 4. stavka (1) *Zakona o izmjenama i dopunama Zakona o gradnji (NN 125/2019)*, građevina:

Građevina: IZGRADNJA VODOOPSKRBNNE MREŽE NASELJA DINJIŠKA I MIŠKOVIĆI NA OTOKU PAGU

se svrstava u 2.b skupinu - građevine za koje se utvrđuju posebni uvjeti, a ne provodi postupak donošenja rješenja o prihvatljivosti zahvata za okoliš, odnosno postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš i/ili ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu.

2. ODREDBE Pravilnika o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/2019)

Tekstualni dio glavnog projekta

Prema Članak 22. stavak (3), tekstualni dio glavnog projekta sadrži i "prikaz svih primijenjenih mjera zaštite od požara ako je obavezan za tu građevinu".

Prikaz svih primijenjenih mjera zaštite od požara, sukladno čl. 28. primjenjuje se:

(1) Za građevine kod kojih se utvrđuju posebni uvjeti zaštiti od požara, ispunjavanje temeljnog zahtjeva sigurnosti u slučaju od požara dokazuje se u svim dijelovima glavnog projekta sukladno članku 27. ovoga Pravilnika, te Prikazom svim primijenjenih mjera zaštite od požara kao sastavnog dijela prve mape glavnog projekta.

(2) Prikaz svih primijenjenih mjera zaštite od požara je skup podataka o sustavnoj zaštiti od požara koji podrazumijeva organizacijske mjere i radnje za otklanjanje opasnosti od nastanka požara u građevini, rano otkrivanje požara u građevini, obavješćivanje korisnika građevine o izbijanju požara, sprječavanje širenja požara i dima u građevini te učinkovito gašenje požara u građevini, sigurno spašavanje ljudi i životinja ugroženih požarom građevine, sprječavanje i smanjenje štetnih posljedica požara u građevini.

(3) Prikaz svih primijenjenih mjera zaštite od požara obvezno sadrži **zaključak da je u svim dijelovima glavnog projekta dokazano ispunjenje temeljnog zahtjeva sigurnosti u slučaju od požara.**

(4) Detaljan sadržaj Prikaza svih primijenjenih mjera zaštite od požara određuje se posebnim propisom.

(5) U suradnji s glavnim projektantom Prikaz svih primijenjenih mjera zaštite od požara izrađuje stručna osoba ovlaštena po posebnom propisu.

Sukladno poglavlju VIII. Prijelaznim i završnim odredbama članak 51. propisuje da:

"Do donošenja posebnog propisa iz članka 28. stavka 4. Pravilnika detaljan sadržaj Prikaza svih primijenjenih mjera zaštite od požara određuje nadležno javnopravno tijelo u postupcima izdavanja posebnih uvjeta iz područja zaštite od požara, a stručnom osobom koja izrađuje i supotpisuje taj Prikaz smatra se osoba ovlaštena za izradu elaborata zaštite od požara temeljem posebnog propisa".

3. ODREDBE ZAKONA O ZAŠTITI OD POŽARA:

Prema Zakonu o zaštiti od požara (NN 92/10) i Pravilniku o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevanosti mjera zaštite od požara (NN 56/12, 61/12), građevina:

Građevina: IZGRADNJA VODOOPSKRBNNE MREŽE NASELJA DINJIŠKA I MIŠKOVIĆI NA OTOKU PAGU

se prema zahtijevanim mjerama zaštite od požara razvrstava u **skupinu 2.** – prema sljedećem:

- građevine skupine 2, C. Energetske i vodne građevine, C2
 - o Hidrantska mreža i hidranti.

B.2.1. Općenito

Popis mape glavnog projekta koja je obuhvaćena ovim **Prikazom svih primijenjenih mjera zaštite od požara u svim dijelovima glavnog projekta:**

MAPA 1 GRAĐEVINSKI PROJEKT

TVRTKA PROJEKTANT: HIDROPROJEKT-ING d.o.o., Draškovićeve 35/I, 10000 Zagreb
OIB 07963942338

GLAVNI PROJEKTANT: Damir Šafar, dipl.ing.građ., HKIG G3416

PROJEKTANTI: Damir Šafar, dipl.ing.građ., HKIG G3416
Jelena Kantoci, mag.ing.aedif., HKIG G4833
Davorka Dabelić Mioč, dipl.ing.građ., HKIG G4250

B.2.2. ZAKONI, pripadni pravilnici, norme, smjernice i strani propisi

1. Zakon o gradnji (NN 53/13, 20/17, 39/19, 125/19)
 - *Pravilnikom o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN 78/13)*
 - *Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18, 104/19)*
2. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10, 114/22)
 - *Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15)*
 - *Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevanosti mjera zaštite od požara (NN 56/12, 61/12)*
 - *Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06)*
 - *Pravilnik o provjeri ispravnosti stabilnih sustava zaštite od požara (NN 44/12)*
3. Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
 - *Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 105/20)*
4. Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19, 118/20)
 - *Pravilnik o tehničkim dopuštenjima za građevne proizvode (NN103/08)*
 - *Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevinskih proizvoda (103/08, 147/09, 87/10, 129/11)*
 - *Uredba o usklađivanju područja građevnih proizvoda s Uredbom (EU) br. 305/2011 u prijelaznom razdoblju (NN 46/13)*
5. NORME
 - *HRN EN 1074-6:2008-Zaporni uređaji za opskrbu vodom -- Prikladnost zahtjevima namjene i odgovarajuća ispitivanja za ovjeru -- 6. dio: Hidranti*

6. SMJERNICE i strani propisi

- TRVB A 126 – Podaci o požarnim značajkama roba i aktivnosti
- DIN 3222 – Nadzemni hidrant

B.2.3. Opis građevine po dijelovima glavnog projekta

Glavni projekt po mapama sadrži:

Mapa 1 – Građevinski projekt – Obuhvaća:

- Vodoopskrbni cjevovodi
- Hidrantska mreža

Opis građevine:

Predmet ovog projekta je izrada projektne dokumentacije za izgradnju vodoopskrbne mreže naselja Dinjiška i Mioškovići.

Obuhvaća cjevovode od ductilnih cijevi profila DN 150 DN 100 i DN 80. Ukupno cjevovoda:

- naselje Dinjiška: $l = 1.990 \text{ m}$
 - naselje Mioškovići: $l = 1.627 \text{ m}$
- Ukupno: $l = 3.617 \text{ m}$

Projektirani vodovodi priključuje se na postojeći vodoopskrbni sustav.

Protupožarni hidranti se izvode kao nadzemni DN 80. Hidranti se postavljaju na udaljenost do maksimalno 300 m zbog pretežito niske stambene izgradnje.

B.2.4. Tehnološki postupak

Tehnološki postupak se sastoji od:

- Opskrba pitkom vodom naselja i protupožarna zaštita

B.2.5. Prikaz predviđenih mjera zaštite od požara

B.2.5.1. Hidrantska mreža (sukladno Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06)

1.1. Hidranta su prikazani na situaciji

1.2. Način ugradnje :

- nadzemni hidranti DN 80.

1.3. Raspored:

- na razmaku od 300 m.

1.4. Značajke:

Izvodi se sukladno čl. 4 Pravilnika o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06):

Vanjskom hidrantskom mrežom za gašenje požara obvezatno se moraju štititi:

- naseljena mjesta koja imaju izgrađen vodoopskrbni sustav.

- *Potrebna količina vode:*

Prema Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/2006) čl. 19 za zaštitu naseljenih mjesta vanjskom hidrantskom mrežom za gašenje požara, potrebno je osigurati najmanje protočnu količinu vode **od 600 l/min** (10 l/s) , pri tlaku min. 2,5 bara.

- *Tlak na hidrantu:*

Prema Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/2006) čl. 18. u vanjskoj hidrantskoj mreži za gašenje požara statički tlak **ne smije biti veći od 1,2 MPa tj. 12 bara**. Prema čl. 19 najmanji tlak na izlazu iz bilo kojeg nadzemnog ili podzemnog hidranta vanjske hidrantske mreže za gašenje požara **ne smije biti manji od 0,25 MPa tj. 2,5 bara**, kod propisanog protoka vode.

- *Sigurnosni izvor:*

Prema Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/2006) čl. 6. Vanjska hidrantska mreža za gašenje požara mora imati siguran izvor vode takvog kapaciteta da omogući opskrbu minimalno propisanom protočnom količinom vode koja je potrebna za zaštitu požarnog sektora s najvećim požarnim opterećenjem građevine koja se štiti, uz tlak na hidrantu koji nije manji od tlaka koji je propisan u trajanju najmanje 120 min.

- *Položaj hidranta*

Prema Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/2006) čl.16 udaljenost između dva susjedna vanjska hidranta smije iznositi najviše 150 m, ako posebnim propisom nije drugačije određeno.

Iznimno od stavka 1. članka, u naseljima sa samostojećim obiteljskim kućama udaljenost između dva susjedna vanjska hidranta smije **iznositi najviše 300 m.**

- *Ispitivanje hidrantske mreže*

Prema Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/2006) čl. 22 tehničke značajke svih inačica hidrantske mreže propisane ovim Pravilnikom moraju se provjeravati u vremenu i na način propisan Pravilnikom o uvjetima za obavljanje ispitivanja stabilnih sustava za dojavu i gašenje požara (NN 44/2012).

1.5. Označavanje

Predviđeni su nadzemni hidranti.

1.6. Projektirana hidrantska mreža

U sklopu izgradnje cjevovoda projektirana je vanjska hidrantska mreža koja se sastoji od **nadzemnih hidranta DN80**. Hidranti su projektirani prema potrebi pokrivanja obuhvata hidranta za razmak hidranata do 300 m'.

Zaključak u vezi potrebnog tlaka i protoka u glavnom projektu:

Mapa 1 - GRAĐEVINSKI PROJEKT (naselja Dinjiška i Miškovići)

Prilog: B.4.3.HIDRAULIČKI PRORAČUN

- Siguran izvor vode
Siguran izvor vode za protupožarne svrhe postojeći vodoopskrbni sustav.
- Tlak na hidrantu min : 2,5 bara (pojava požara u najnepovoljnijoj točki u satu maksimalne potrošnje) – ZADOVOLJAVA, više od 2,5 bara.
- Tlak na hidrantu max = 7,5 bara (pojava požara u najnepovoljnijoj točki u satu maksimalne potrošnje) – ZADOVOLJAVA, manje od 12 bara.
- Tlak na hidrantu max 12 bara: NE POJAVLJUJE SE.
- Protok : sanitarni 0,95 – 4,1 l/s + požar 10 l/s.

B.2.6. ZAKLJUČAK (sukladno poglavlju "Prikaz svih primijenjenih mjera zaštite od požara", čl. 28. st. 3 Pravilnika o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/2019))

Za građevinu:

Građevina: IZGRADNJA VODOOPSKRBNE MREŽE NASELJA DINJIŠKA I MIŠKOVIĆI NA OTOKU PAGU

sukladno čl.28. st.3. Pravilnika o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/2019), daje se:

ZAKLJUČAK

da je u svim dijelovima glavnog projekta dokazano ispunjenje temeljnog zahtjeva sigurnosti u slučaju od požara:

- Hidrantska mreža sukladno Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06).



B.3 Tehnički opis

- B.3.1 Opis projektiranog dijela građevine
- B.3.2 Uvjeti i zahtjevi koji moraju biti ispunjeni pri izvođenju radova i koje način izvođenja radova mora ispuniti za projektirani dio građevine (ugradnje i međusobnog povezivanja građevnih i drugih proizvoda), a koji su bitni za ispunjavanje tehničkih svojstava projektiranog dijela građevine, te temeljnih zahtjeva za građevinu
- B.3.3 Opis utjecaja namjene i načina uporabe projektiranog dijela građevine te utjecaja okoliša na svojstva ugrađenih građevnih i drugih proizvoda, tehničkih svojstava projektiranog dijela građevine te građevine u cjelini
- B.3.4 Opis ispunjenja uvjeta gradnje na određenoj lokaciji za projektirani dio građevine
- B.3.5 Opis ispunjenja temeljnih zahtjeva za projektirani dio građevine
- B.3.6 Podaci iz elaborata o prethodnim istraživanjima i drugih elaborata, studija i podloga koji su od utjecaja na tehnička svojstva projektiranog dijela građevine i građevine u cjelini
- B.3.7 Podaci bitni za provedbu pokusnog rada s obrazloženjem potrebe za pokusnim radom i vremenom trajanja, ako u svrhu izdavanja uporabne dozvole postoji potreba ispitivanja ispunjenja temeljnih zahtjeva za građevinu pokusnim radom
- B.3.8 Mogućnost i uvjeti uporabe projektiranog dijela građevine prije dovršetka građenja cijele građevine, ako postoji potreba da se dio građevine počne rabiti prije dovršetka cjelokupne građevine
- B.3.9 Projektirani vijek uporabe i uvjeti za održavanje projektiranog dijela građevine

B.3.1 Opis projektiranog dijela građevine

B.3.1.1 Općenito

Predmet projekta je izgradnja vodoopskrbne mreže naselja Dinjiška i Miškovići na otoku Pagu sa svim pripadajućim građevinama (armirano betonska zasunska okna, muljni ispusti, zračni ventili, hidranti).

Armirano betonska okna se izvode sa ugrađenim nosivim kompozitnim poklopcima (nosivosti prema mjestu ugradnje koji će se definirati izvedbenim projektom i troškovnikom) za silazak u okna putem INOX AISI 316L ljestvi.

Ogranci sa ugradbenom garniturom na površini terena imaju uličnu kompozitnu kapu za ventile (nosivosti prema mjestu ugradnje koji će se definirati izvedbenim projektom i troškovnikom) čije tijelo i poklopac su od kompozitnog i GFPP materijala. Ulična kompozitna kapu ugrađuje se u beton.

Za potrebe opskrbe stanovništva pitkom vodom potrebno je izvesti kućne priključke sa vodomjernim termoizoliranim oknom opremljenim nosivim kompozitnim poklopcem, vodomjernom garniturom od 1 - 4 priključka, te vodomjerom sa daljinskim očitanjem.

Kod izrade glavnog projekta korišteni su podaci o postojećim i projektiranim cjevovodima, te podaci o postojećim i projektiranim komunalnim instalacijama i građevinama.

Prilikom izrade projekt je usklađen s postojećim stanjem vodoopskrbe, postojećim urbanističkim planovima, kao i projektima u izradi.

Cjelokupna trasa vodovoda prikazana je na situacijama mjerila 1 : 25 000, 1 : 2 000, 1 : 500. Trasa cjevovoda odabrana je temeljem rekognosciranja terena u cijeloj njenoj dužini, te položajem postojećih podzemnih instalacija. Trasiranjem je vođeno računa o nekoliko faktora, a to je blizina prometnice, prijelazi preko postojećih izvedenih i projektiranih infrastrukturnih objekata i instalacija, mogućnosti kasnijeg održavanja, vlasništvo terena koje se koristi za polaganje cjevovoda, itd.

Na lokaciji građevine neće biti stalno zaposlenih. Cjevovode će održavati zaposlenici komunalnog poduzeća, tj. investitora.

B.3.1.2 Tlačni cjevovodi

Za opskrbne cjevovode određena je uporaba kvalitetnih lijevano-željeznih cijevi od nodularnog lijeva (Ductile), cijevi od centrifugalnog nodularnog lijeva (ductile) sa naglavkom i ravnim krajem prema EN 545/2010, iznutra obložene cementnim mortom, vanjska izolacija od cink-aluminij legure prema EN 545/2010 Aneks D.1.1 (u odnosu 85% Zn – 15% Al) u minimalnom nanosu od 400 g/m² s dodatnim epoksidnim slojem. Utisni spoj tip TYTON ili STANDARD uključivo gumene brtve od EPDM. Radna dužina cijevi 6 m za profile do DN 700, DN 800 – DN 1000 dužina cijevi je 6,95 m. Nastavno na Anex D.2.2. norme EN 545/2010 ponuditelj mora priložiti Potvrdu izdanu od proizvođača o nanošenju

legure, specificirane u troškovniku, u svrhu vanjske zaštite cijevi kojom se potvrđuje trajna učinkovitost vanjske obloge od legure cink-aluminij i potvrdu izdanu od europske certifikacijske kuće, ovlaštene za certificiranje proizvoda prema EN 545 (akreditirane od strane akreditacijskog tijela koje je član EA – Europskog akreditacijskog udruženja) kojom se potvrđuje da predmetni proizvođač u svojoj proizvodnji nanosi leguru cinka i aluminija (85% - 15%) u svrhu vanjske zaštite cijevi te da je certifikacijskoj kući priložio dokaz trajne učinkovitosti navedene legure.

Ponuditelj mora dostaviti potvrdu izdanu od ovlaštene certifikacijske kuće da se kod nanošenja cementne obloge koristi isključivo pitka voda, a sve prema Europskoj direktivi 98/83/CE i da je cement u skladu s normom EN 197-1).

Kod agresivnog medija (cijevi pod utjecajem mora), cijevi treba dodatno tvornički zaštititi izvana posebnim PE omotačem, vanjska zaštita od cinčane prevlake min. 200 g/m², a spojno mjesto cjevovoda izolirati na terenu prilikom montaže termoskupljajućom ljepljivom oblogom.

Položeni cjevovod prije zatrpavanja mora biti ispitan na neprobojnost izolacije električnim generatorom napona 20 kV na cijeloj površini ukupne dužine cjevovoda, te svim spojevima ductilnih cijevi.

Fazonski komadi i armature predviđeni od nodularnog lijeva GGG 40.

U svakom slučaju potencijalni isporučitelji cijevi moraju prilikom ponude dostaviti dokaze da cijevi zadovoljavaju slijedeće kriterije:

1. Odgovaraju postavkama iz hidrauličkog proračuna i to promjerima naznačenim u nacrtima po pojedinim dionicama
2. Dimenzije po naznačenim promjerima da odgovaraju jednom od priznatih standarda (ISO, DIN, itd.)
3. Materijali izvedbe cjevovoda da odgovaraju jednom od priznatih standarda (ISO, DIN, itd.)
4. Cjevovod treba biti predviđen od nekorozivnih materijala.
5. Cjevovod mora biti vodonepropustan sa zdravstvenom ispravnošću
6. Uz cijevi isporučiti odgovarajući brtveni i spojni materijal potkrijepljen odgovarajućim standardima kvalitete i dimenzija (ISO, DIN, itd.). Isti moraju odgovarati traženim tlakovima za cijevi
7. Cjevovodi moraju odgovarati naznačenim statičkim uvjetima opterećenja i podnošenje dinamičkog opterećenja ispod cestovnih površina srednjeg i jakog prometa, pri dubini ukopavanja minimalno 1,0 m od površine ceste do tjemena cijevi u svim uvjetima (prazna i puna cijev)
8. Uz cjevovod isporučiti potrebne fazonske komade prema traženim kriterijima
9. Cjevovodi trebaju garantirati određenu trajnost i sigurnost u pogonu o čemu ponuditelj treba dostaviti određene referentne liste
10. Uputstva, odnosno dokaz isporučitelja o mogućnostima transporta, manipulacije i gradbe cijevi tj. da se tim radnjama ne izazivaju naponi veći od dozvoljenih, te da pri

tome ne dođe do oštećenja eventualno postojeće zaštite, ako je za predloženu vrstu cijevi potrebna.

Križanja s postojećom infrastrukturom

B.3.1.2.1 Križanja i paralelno vođenje tlačnih cjevovoda s postojećim komunalnim instalacijama

Na određenim dijelovima pojedinih cjevovoda dolazit će do njihova križanja ili paralelnog vođenja s drugim postojećim komunalnim instalacijama (vodovod, kanalizacija, HT, struja, i sl.). Prije početka potrebno je probnim iskopima, uz uvažavanje podloga iz posebnih uvjeta, te uz prisutnost predstavnika nadležnog distributera napraviti iskolčenje tih instalacija na terenu.

Kod križanja s instalacijama ne predviđaju se posebni problemi jer se one nalaženjem trebaju osiguravati podupiranjem i eventualnim umetanjem u zaštitnu cijev. Kod križanja i paralelnog vođenja svakako treba postupiti prema uvjetima nadležnih organizacija koji su izdani u postupku ishođenja posebnih uvjeta, a sve prema priloženim detaljima.

Na detaljnim situacijama (M 1:500) i uzdužnim profilima (1:1.000/100) dan je položaj postojećih instalacija prema podlogama dobivenim u sklopu posebnih uvjeta. Kod izvođenja neophodno je provjeriti njihov položaj probnim iskopima.

B.3.1.2.2 Križanja i paralelno vođenje tlačnih cjevovoda s prometnicama

B.3.1.2.2.1 Državne i nerazvrstane ceste

Trase vodoopskrbnih cjevovoda položiti će se u cestovnom pojasu uzimajući u obzir kategoriju ceste, vodeći računa da izazovu minimalne sanacijske radove i minimalno ometanje odvijanja prometa.

Sanacija kolnika izvoditi će se prema posebnim uvjetima vlasnika cesta, odnosno normalnom poprečnom profilu rova.

Prije početka iskopa izvoditi će se sječenje rubova kanala isključivo piljenjem pravolinijski za debljinu asfaltnog zastora u projektiranoj širini rova.

Materijal iz iskopa neće se koristiti za zatrpavanje rova niti će se odlagati uz javnu državnu i nerazvrstanu cestu već će se isti odvesti na deponiju koju će osigurati izvođač radova.

Rov je potrebno izvesti pažljivo bez prekopavanja profila da bi se izbjeglo naknadno slijeganje cjevovoda.

Nakon izrade pješčane posteljice u debljini od 10-20 cm ovisno o promjeru cijevi izvesti će se polaganje cjevovoda i njegova zaštita pijeskom do visine od 30 cm iznad tjemena cijevi.

Nakon toga rov će se zatrpavati kvalitetnim miješanim kamenim materijalom granulacije 0-64 mm prikladne vlažnosti u debljinama do 30 cm i sabijati prikladnim vibro strojevima u tri do četiri hoda, a sve do visine početka tamponskog sloja odnosno minimalno 50 cm ispod nivelete kolnika.

Ponovno će se izvesti sječenje rubova kanala, ali sada u širini jednog prometnog traka isključivo piljenjem pravolinijski za debljinu asfaltnog zastora u širini rova.

Provoditi će se iskopavanje postojećeg tamponskog sloja u širini jednog prometnog traka do dubine od 50 cm ispod nivelete asfalta sa odvozom na deponiju. Ugraditi će se zamjenski tamponski sloj u minimalnoj debljini od 30 cm, odnosno do razine postojećeg asfalta, ali uz napomenu da predviđena debljina asfalta ne bi trebala biti manja od 10 cm.

Nabijanje tamponskog sloja od kvalitetnog kamenog miješanog materijala granulacije od 0-64 mm potrebno je izvesti vibrovaljkom do nosivosti od $M_s=100 \text{ MN/m}_2$.

Prije početka asfaltiranja potrebno je dostaviti atest o zbijenosti tampona.

Nad završnim slojem tampona postaviti će se asfaltni zastor od AC 22 base 50/70, AG6 M2 debljine 8 cm, te habajući od AC 11 surf 50/70, AG2 M2 debljine 4 cm cijelom širinom prometnog traka u kojem se ugrađuju predmetni cjevovodi.

Nakon ugrađene najviše 400,0 m' cjevovoda izvođač radova morat će sanirati kolnik javne ceste po gore navedenim uvjetima.

Poklopci šahtova koji se nalaze na trasi kanala u trupu javne ceste nosivosti su 400 kN odnosno ovisno o kategoriji ceste sa samozatvarajućim mehanizmom kako bi se spriječilo njihovo ispadanje tijekom eksploatacije.

Prije postavljanja završnog sloja asfalta potrebno je predvidjeti obradu spoja starog i novog asfalta koji dodatno treba biti armiran prikladnom geomrežom da bi se osigurala povezanost starog i novog asfalta.

Nakon postavljanja završnog sloja asfalta, obraditi će se spoj starog i novog asfaltnog zastora.

Parkinzi, pješačke staze i sl., te makadamski putevi sanirati će se prema skici danoj u grafičkim prilogima ovog glavnog projekta.

Načelno vrijedi da će se gornji stroj tih cesta sanirati samo u projektiranoj širini rova, zamjenskim materijalom osim u slučaju makadamskih puteva. Asfalt će se zarezivati u širini rova (plus sanacijski izravnavajući rez). Materijal iz iskopa smjet će se koristiti za zatrpavanje rova ako je odgovarajuće kvalitete (udio zemljanih i praškastih materijala ne smije biti veći od onog koji propisuje OTU za radove na cestama, a kameni materijal ne smije prelaziti granulaciju 120 mm). U slučaju da kvaliteta iskopanog materijala ne zadovoljava potrebno je koristiti zamjenski materijal kao u gornjim stavkama. Tamponski sloj je minimalne debljine 30 cm. Nosivost tamponskog sloja je u skladu sa OTU za radove na cestama.

Svi slojevi rova prikazani su grafičkim prilogom normalnog poprečnog profila.

B.3.1.2.3 Križanje i paralelno vođenje cjevovoda s elektroenergetskim instalacijama HEP-a

U zoni zahvata nalaze se postojeća niskonaponska i srednjenaponska mreža.

Pri izvođenju radova potrebno je obratiti pažnju na slijedeće.

- Križanje i paralelno vođenje predmetnog objekta i stupova niskonaponske mreže izvesti će se na minimalnoj udaljenosti 1,0 m od nožice stupa.



- Križanje i paralelno vođenje predmetnog objekta i stupova srednjenaponske mreže izvesti će se na minimalnoj udaljenosti 2m od nožice stupa.
- Udaljenost predmetnog objekta od temelja transformatorske stanice iznosi minimalno 2m
- U slučaju potrebe za izmicanjem postojeće električne infrastrukture, potrebno je napraviti projektnu dokumentaciju izmicanja koja se mora dostaviti HEP-u, a kompletni trošak izmicanja ide na račun investitora

B.3.1.2.4 Križanje i paralelno vođenje cjevovoda s TK instalacijama

Križanje i paralelno vođenje cjevovoda s TK instalacijama izvodit će se prema priloženom detaljnom nacrtu.

Pri izvođenju radova potrebno je obratiti pažnju na slijedeće.

- Paralelno vođenje ili približavanje i križanje s trasama telekomunikacijskih kabela i kanalizacije (DTK) treba izvoditi u skladu s Pravilnikom o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora, te obveze investitora radova ili građevine (NN 42/09, 39/11 i 75/13).
- Na dionicama paralelnog polaganja cjevovoda uz telefonske instalacije minimalna udaljenost treba biti 1,0 m
- Vertikalni razmak prijelaza cjevovoda i telefonskih instalacija mora biti minimalno 0,5 m. Kut križanja cjevovoda sa telefonskim instalacijama mora biti 90°.
- Na trasu TK kapaciteta ne smije se nanositi ili sa nje skidati nikakav materijal, trasa TK instalacija ne smije se koristiti za promet vozila i građevinskih strojeva
- Polaganje cijevi u blizini telefonskog stupa, upora odnosno zatege dozvoljava se na razmaku od najmanje 1,0 m.
- Premještanje tel. stupa, upora, zatege odnosno TK kabela ne smije se vršiti bez odobrenja
- Prije početka radova treba označiti točan položaj TK infrastrukture i pronaći je ručnim poprečnim iskopima. Troškove označavanja i oštećenja TK infrastrukture snosi investitor.

B.3.2 Uvjeti i zahtjevi koji moraju biti ispunjeni pri izvođenju radova i koje način izvođenja radova mora ispuniti za projektirani dio građevine (ugradnje i međusobnog povezivanja građevnih i drugih proizvoda), a koji su bitni za ispunjavanje tehničkih svojstava projektiranog dijela građevine, te temeljnih zahtjeva za građevinu

Za vodoopskrbni sustav "Izgradnja vodoopskrbne mreže naselja Dinjiška i Miškovići na otoku Pagu" uvjeti i zahtjevi koji su bitni za ispunjavanje tehničkih svojstava projektirane građevine, te temeljnih zahtjeva za građevinu su prvenstveno vezani za:

-sustav mora biti nepropustan

B.3.3 Opis utjecaja namjene i načina uporabe projektiranog dijela građevine te utjecaja okoliša na svojstva ugrađenih građevnih i drugih proizvoda, tehničkih svojstava projektiranog dijela građevine te građevine u cjelini

Namjena građevine je transport pitke vode, te svojim djelovanjem ne utječe nepovoljno na okoliš u kojem se nalazi jer njenim radom ne nastaju otpadni ili slični materijali. Time građevina svojom namjenom pridonosi poboljšanju uvjeta života i zdravlja.

U tom smislu zaštita okoliša treba obuhvatiti sve radove koji se odnose na uređenje gradilišta tijekom građenja i po završetku građenja.

Materijali od kojih se izgrađuje sustav su armirani beton, lijevano željezo cijevi, fazonskih komada i armatura.

U projektu se primjenjuju mjere ugradnje za usklađenje namjene i načina uporabe projektiranog dijela građevine sa primijenjenim materijalima i s uvjetima na terenu.

B.3.4 Opis ispunjenja uvjeta gradnje na određenoj lokaciji za projektirani dio građevine

B.3.4.1 Elementi za zahvat u prostoru utvrđeni su temeljem odredbi o provođenju prostornih planova

- "Prostorni plan uređenja Grada Paga"
("Službeni glasnik Zadarske županije" broj 08/03 i 06/07, te "Službeni glasnik Grada Paga" broj 05/13, 2/17, 5/20, 7/20, 12/21, 3/22)

B.3.4.2 Posebni uvjeti

Posebni uvjeti priloženi su Općem prilogu A.9.

B.3.5 Opis ispunjenja temeljnih zahtjeva za projektirani dio građevine

Obveza ispunjavanja temeljnih i drugih zahtjeva za građevinu propisana je čl. 7. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19):

(1) Svaka građevina, ovisno o svojoj namjeni, mora biti projektirana i izgrađena na način da tijekom svog trajanja ispunjava temeljne zahtjeve za građevinu te druge zahtjeve, odnosno uvjete propisane ovim Zakonom i posebnim propisima koji utječu na ispunjavanje temeljnog zahtjeva za građevinu ili na drugi način uvjetuju gradnju građevina ili utječu na građevne i druge proizvode koji se ugrađuju u građevinu.

(2) Građevni i drugi proizvodi koji se ugrađuju u građevinu moraju ispunjavati zahtjeve propisane ovim Zakonom i posebnim propisima.

Temeljni zahtjevi za građevinu su:

1. mehanička otpornost i stabilnost
2. sigurnost u slučaju požara
3. higijena, zdravlje i okoliš
4. sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe
5. zaštita od buke
6. gospodarenje energijom i očuvanje topline
7. održiva uporaba prirodnih izvora.

B.3.5.1 Mehanička otpornost i stabilnost

Građevina mora biti projektirana i izgrađena tako da opterećenja koja na nju mogu djelovati tijekom građenja i uporabe ne mogu dovesti do:

1. rušenja cijele građevine ili nekog njezina dijela
2. velikih deformacija u stupnju koji nije prihvatljiv
3. oštećenja na drugim dijelovima građevine, instalacijama ili ugrađenoj opremi kao rezultat velike deformacije nosive konstrukcije
4. oštećenja kao rezultat nekog događaja, u mjeri koja je nerazmjerna izvornom uzroku.

- Ispunjavanje uvjeta:

Dokazano u prilogu B.4.4. Statički proračun.

B.3.5.2 Sigurnost u slučaju požara

Građevine moraju biti projektirane i izgrađene tako da u slučaju izbijanja požara:

1. nosivost građevine može biti zajamčena tijekom određenog razdoblja
2. nastanak i širenje požara i dima unutar građevine je ograničeno
3. širenje požara na okolne građevine je ograničeno
4. korisnici mogu napustiti građevinu ili na drugi način biti spašeni
5. sigurnost spasilačkog tima je uzeta u obzir.

- Ispunjavanje uvjeta:

Opisano Prikazom svih primijenjenih mjera zaštite od požara.

B.3.5.3 Higijena, zdravlje i okoliš

Građevina mora biti projektirana i izgrađena tako da tijekom svog vijeka trajanja ne predstavlja prijetnju za higijenu ili zdravlje i sigurnost radnika, korisnika ili susjeda te da tijekom cijelog svog vijeka trajanja nema iznimno velik utjecaj na kvalitetu okoliša ili klimu, tijekom građenja, uporabe ili uklanjanja, a posebno kao rezultat bilo čega od dolje navedenog:

1. istjecanja otrovnog plina
2. emisije opasnih tvari, hlapljivih organskih spojeva (VOC), stakleničkih plinova ili opasnih čestica u zatvoreni i otvoreni prostor
3. emisije opasnog zračenja
4. ispuštanja opasnih tvari u podzemne vode, morske vode, površinske vode ili tlo
5. ispuštanja opasnih tvari u pitku vodu ili tvari koje na drugi način negativno utječu na pitku vodu
6. pogrešno ispuštanje otpadnih voda, emisije dimnih plinova ili nepropisno odlaganje krutog ili tekućeg otpada
7. prisutnost vlage u dijelovima građevine ili na površini unutar građevine.

- Ispunjavanje uvjeta:

Građevina tijekom svog vijeka trajanja ne proizvodi otrovne plinove i druge tvari, opasna zračenja, ne ispušta opasne tvari u vodu, morsku vodu, površinske vode i tlo. Ne zagađuje pitku vodu. Projektiran je sustav koji osigurava vodonepropusnost spojeva cjevovoda i okana.

B.3.5.4 Sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe

Građevina mora biti projektirana i izgrađena tako da ne predstavlja neprihvatljive rizike od nezgoda ili oštećenja tijekom uporabe ili funkcioniranja, kao što su proklizavanje, pad, sudar, opekline, električni udari, ozljede od eksplozija i provale. Posebno, građevine moraju biti projektirane i izgrađene vodeći računa o pristupačnosti i uporabi od strane osoba smanjene pokretljivosti.

- Ispunjavanje uvjeta:

Važećim se *Pravilnikom o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti NN 78/2013*) prema čl. 1. propisuju uvjeti i način osiguranja nesmetanog pristupa, kretanja, boravka i rada osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (u daljnjem tekstu: pristupačnost) u građevinama javne i poslovne namjene.

U navedenom se Pravilniku građevina komunalne infrastrukture ne nalazi na popisu građevina javne i poslovne namjene, te nema obvezu ispunjavanja ovog uvjeta.

Sigurnost u korištenju primijenjena je u obradi penjalica i ljestava za silaženje u okna, te poklopaca na ulaznim otvorima.

B.3.5.5 Zaštita od buke

Građevina mora biti projektirana i izgrađena tako da buka koju zamjećuju korisnici ili osobe koje se nalaze u blizini ostaje na razini koja ne predstavlja prijetnju njihovu zdravlju i koja im omogućuje spavanje, odmor i rad u zadovoljavajućim uvjetima.

- Ispunjavanje uvjeta:

Građevina se izvodi kao potpuno ukopana, te ne proizvodi buku.

B.3.5.6 Gospodarenje energijom i očuvanje topline

Građevine i njihove instalacije za grijanje, hlađenje, osvjetljenje i provjetravanje moraju biti projektirane i izgrađene tako da količina energije koju zahtijevaju ostane na niskoj razini, uzimajući u obzir korisnike i klimatske uvjete smještaja građevine. Građevine također moraju biti energetske učinkovite, tako da koriste što je moguće manje energije tijekom građenja i razgradnje.

- Ispunjavanje uvjeta:

Na objektu neće biti stalno zaposlenih. Predmetni objekt nije zgrada. Ne predviđa se grijanje niti hlađenje.

B.3.5.7 Održiva uporaba prirodnih izvora

Građevine moraju biti projektirane, izgrađene i uklonjene tako da je uporaba prirodnih izvora održiva, a posebno moraju zajamčiti sljedeće:

1. ponovnu uporabu ili mogućnost reciklaže građevine, njezinih materijala i dijelova nakon uklanjanja
2. trajnost građevine
3. uporabu okolišu prihvatljivih sirovina i sekundarnih materijala u građevinama.

- Ispunjavanje uvjeta:

Za predmetnu građevinu ispunjenje se dokazuje na način:

Da se ne predviđa uklanjanje građevine.

Trajnost je predviđena na min 40 godina.

Primjenjuju se građevinski materijali s propisanom kvalitetom.

B.3.6 Podaci iz elaborata o prethodnim istraživanjima i drugih elaborata, studija i podloga koji su od utjecaja na tehnička svojstva projektiranog dijela građevine i građevine u cjelini

B.3.6.1 Geotehnički istražni radovi

Trasa cjevovoda obišta je od strane projektanta i temeljem vizualnog pregleda utvrđeno je da prolazi terenom A, B i C kategorije. Obilaskom terena te vizualnim pregledom nisu uočene nikakve deformacije tla (tipa klizišta i slično), a teren se pokazao stabilnim, pa smatramo da nije potrebno izvršiti posebne istražne radove. Potvrdu pretpostavki treba utvrditi tijekom izvođenja geotehničkim nadzorom, koji će tijekom izvođenja iskopa i polaganja vodoopskrbnih cjevovoda analizirati i ispitivati teren na kritičnim mjestima kao i na ostalim dijelovima trase gdje se ukaže potreba.

B.3.7 Podaci bitni za provedbu pokusnog rada s obrazloženjem potrebe za pokusnim radom i vremenom trajanja, ako u svrhu izdavanja uporabne dozvole postoji potreba ispitivanja ispunjenja temeljnih zahtjeva za građevinu pokusnim radom

Prema Zakonu o gradnji (NN 153/13, 20/17, 30/19, 125/19) čl. 143. ako u svrhu izdavanja uporabne dozvole postoji potreba ispitivanja ispunjenja temeljnih zahtjeva za građevinu pokusnim radom, investitor je obavezan početak pokusnog rada prijaviti tijelu graditeljstva te javnopravnom tijelu koje je utvrdilo posebne uvjete s tim u vezi.

Za predmetnu građevinu nije potrebno provesti postupak pokusnog rada.

Građevina će se nakon tehničkog pregleda i izdavanja uporabne dozvole pustiti u trajni pogon.

Potrebno je provesti ispitivanje vodonepropusnosti izgrađene predmetne građevine.

B.3.8 Mogućnost i uvjeti uporabe projektiranog dijela građevine prije dovršetka građenja cijele građevine, ako postoji potreba da se dio građevine počne rabiti prije dovršetka cjelokupne građevine

Na zahtjev investitora predmetna građevina biti će podijeljena na funkcionalne cjeline kako bi se mogla izdati uporabna dozvola za dio građevine koji se može koristiti prije dovršenja cijele građevine (sukladno čl. 146 Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 30/19, 125/19)). Pojedine funkcionalne cjeline bit će definirane oknima, sekcijским zasunima, hidrantima, ograncima i sl. Funkcionalne cjeline će osiguravati pravilan rad, a bit će vezane na sustav vodoopskrbe koji je već u funkciji. Preduvjet za puštanje u pogon pojedinih funkcionalnih cjelina su spojevi na postojeći vodoopskrbni sustav ili dio građevine koji je ranije dovršen i pušten u pogon.

B.3.9 Projektirani vijek uporabe i uvjeti za održavanje projektiranog dijela građevine

B.3.9.1 Projektirani vijek uporabe građevine

Vijek uporabe građevine određen je zakonskom odredbom o amortizaciji. Za projektiranu vrstu građevine je amortizacija min. 2,5 % godišnje, što znači da vodoopskrbni cjevovodi trebaju biti građeni za uporabu min. 40 godina.

B.3.9.2 Uvjeti za održavanja projektiranog dijela građevine

Općenito

Održavanje građevine je izvedba građevinskih i drugih radova na postojećoj građevini radi očuvanja temeljnih zahtjeva za građevinu tijekom njezina trajanja, kojima se ne mijenja usklađenost građevine

s lokacijskim uvjetima u skladu s kojima je izgrađena (Zakon o gradnji čl.3 podstavak 21. (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)).

Prema čl.54. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) izvođač je dužan sastaviti pisanu izjavu o izvedenim radovima i o uvjetima održavanja građevine.

Sukladno čl.150. "Vlasnik građevine odgovoran je za njezino održavanje. Vlasnik građevine dužan je osigurati održavanje građevine tako da se tijekom njezina trajanja očuvaju temeljni zahtjevi za građevinu te unapređivati ispunjavanje temeljnih zahtjeva za građevinu, energetske svojstava zgrada i nesmetanog pristupa i kretanja u građevini.

U slučaju oštećenja građevine zbog kojeg postoji opasnost za život i zdravlje ljudi, okoliš, prirodu, druge građevine i stvari ili stabilnost tla na okolnom zemljištu, vlasnik građevine dužan je poduzeti hitne mjere za otklanjanje opasnosti i označiti građevinu opasnom do otklanjanja takvog oštećenja".

Sukladno čl.151. "Održavanje građevine te poslove praćenja stanja građevine, povremene godišnje preglede građevine, izradu pregleda poslova za održavanje i unapređivanje ispunjavanja temeljnih zahtjeva za građevine i druge slične stručne poslove vlasnik građevine, odnosno osoba koja obavlja poslove upravljanja građevinama prema posebnom zakonu mora povjeriti osobama koje ispunjavaju uvjete za obavljanje tih poslova propisane posebnim zakonom."

Sukladno čl.152. "Uvjete za održavanje i unapređivanje ispunjavanja temeljnih zahtjeva za građevinu, energetske svojstava zgrada i nesmetanog pristupa i kretanja u građevini te način ispunjavanja i dokumentiranja ispunjavanja ovih zahtjeva i svojstava, propisuje ministar pravilnikom."

Održavanje treba biti usklađeno s Pravilnikom o održavanju građevina (NN 122/14, 98/19).

Također, održavanje mora biti u skladu s pravilnikom o održavanju objekata komunalne infrastrukture nadležnog komunalnog poduzeća koje će, kao krajnji korisnik, preuzeti istu na održavanje.

U tom smislu Pravilnikom treba biti obuhvaćeno:

Redovno održavanje

Izvanredno održavanje

Redovito održavanje

Redovito održavanje jest preventivno pregledavanje građevine odnosno njezinih dijelova i preventivno izvođenje radova kojima se sprječava gubitak svojstava građevine i njezine funkcionalnosti definirane namjenom u projektu građevine, kao i izvođenje radova na zamjeni, dopuni i/ili popuni dijelova građevine u razmacima i opsegu određenim projektom građevine ili zbog narušenog svojstva i/ili funkcionalnosti tih dijelova kojem uzrok nije kakav izvanredni događaj.

U redovno održavanje na predmetnoj građevini spadaju sljedeći radovi:

- sistematski pregled tlačnih cjevovoda
- kontrola prodora cijevi kroz zidove armirano-betonskog okna
- kontrola zatvarača (zasuna)

- održavanje čistoće građevine zasunskog okna

Sistematskim pregledom obavlja se vizualni pregled obilaskom objekta i uočavanjem svih nepravilnosti.

Ovakve preglede obavljati minimalno dva puta godišnje uz ispunjavanje dnevnika vizualnog pregleda. Opremu pregledavati češće, tj. minimum jednom u 3 mjeseca, odnosno prema uputama isporučitelja (prema zahtjevima u projektima strojarke i elektrotehničke opreme ove tehničke dokumentacije).

Ukoliko se prilikom pregleda ukaže potreba za ispiranjem cjevovoda uslijed zamuljenja, začepljenja i sl., treba napraviti plan ispiranja uz utvrđivanje uzroka, uporabu odgovarajućih alata, provedbu zaštitnih mjera, vađenje i transport materijala koji je uzrokovao začepljenje.

Održavanje sustava u izvanrednim uvjetima

Izvanredno održavanje jest izvođenje radova na zamjeni, dopuni i/ili popuni dijelova građevine nakon kakvog izvanrednog događaja nakon kojega građevina odnosno njezin dio više nije uporabljiv (npr. potres, požar, prirodno urušavanje tla, poplava, prekomjeren utjecaj vjetra, leda i snijega i sl.) odnosno ako je građevina ili njezin dio zbog nepropisnog održavanja ili kojeg drugog razloga dovedena u stanje u kojem više nije uporabljiva.

Ovo održavanje se odnosi se na izvanredne uvjete koji uzrokuju poremećaj rada sustava, a to su:

- opće opasnosti kao rat i elementarne nepogode (zemljotres, poplava, suša, klizanje terena, požar i sl.)
- veći zastoji u opskrbi električnom energijom
- veće havarije na kolektorima i crpkama

Za takve okolnosti nadležno komunalno poduzeće treba imati razrađene postupke svojim pravilnikom, a sve se odnosi na pripremu i organizaciju sanacije nastale štete, te suradnju s ostalim poduzećima koja mogu doprinijeti brzom otklanjanju štete.



B.4 Dokazi o ispunjavanju temeljnih i drugih zahtjeva

- B.4.1 Ispunjavanje temeljnih zahtjeva
- B.4.2 Dokazi ispunjavanja temeljnih zahtjeva
- B.4.3 Hidraulički proračun vodoopskrbnog sustava
- B.4.4 Statički proračun zasunskih okana

B.4.1 Ispunjavanje temeljnih zahtjeva

Sukladno Pravilniku o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19, 65/20) u čl. 27. stavku 1. Dokazi o ispunjavanju temeljnih i drugih zahtjeva *propisano je da:*

Proračunima i drugim prikladnim metodama se, u skladu s posebnim propisom ili, za pitanja koja nisu uređena propisom, prema pravilima struke, dokazuje da će projektirana građevina s ugrađenim građevnim proizvodima, instalacijama i ugrađenom opremom ispunjavati temeljne zahtjeve:

B.4.1.1 Mehanička otpornost i stabilnost

Građevina mora biti projektirana i izgrađena tako da opterećenja koja na nju mogu djelovati tijekom građenja i uporabe ne mogu dovesti do:

1. rušenja cijele građevine ili nekog njezina dijela
2. velikih deformacija u stupnju koji nije prihvatljiv
3. oštećenja na drugim dijelovima građevine, instalacijama ili ugrađenoj opremi kao rezultat velike deformacije nosive konstrukcije
4. oštećenja kao rezultat nekog događaja, u mjeri koja je nerazmjerna izvornom uzroku.

- Ispunjavanje uvjeta:

Dokazano u prilogu B.4.4. Statički proračun.

B.4.1.2 Sigurnost u slučaju požara

Građevine moraju biti projektirane i izgrađene tako da u slučaju izbijanja požara:

1. nosivost građevine može biti zajamčena tijekom određenog razdoblja
2. nastanak i širenje požara i dima unutar građevine je ograničeno
3. širenje požara na okolne građevine je ograničeno
4. korisnici mogu napustiti građevinu ili na drugi način biti spašeni
5. sigurnost spasilačkog tima je uzeta u obzir.

- Ispunjavanje uvjeta:

Opisano Prikazom svih primijenjenih mjera zaštite od požara.

B.4.1.3 Higijena, zdravlje i okoliš

Građevina mora biti projektirana i izgrađena tako da tijekom svog vijeka trajanja ne predstavlja prijetnju za higijenu ili zdravlje i sigurnost radnika, korisnika ili susjeda te da tijekom cijelog svog vijeka trajanja nema iznimno velik utjecaj na kvalitetu okoliša ili klimu, tijekom građenja, uporabe ili uklanjanja, a posebno kao rezultat bilo čega od dolje navedenog:

1. istjecanja otrovnog plina

2. emisije opasnih tvari, hlapljivih organskih spojeva (VOC), stakleničkih plinova ili opasnih čestica u zatvoreni i otvoreni prostor
3. emisije opasnog zračenja
4. ispuštanja opasnih tvari u podzemne vode, morske vode, površinske vode ili tlo
5. ispuštanja opasnih tvari u pitku vodu ili tvari koje na drugi način negativno utječu na pitku vodu
6. pogrešno ispuštanje otpadnih voda, emisije dimnih plinova ili nepropisno odlaganje krutog ili tekućeg otpada
7. prisutnost vlage u dijelovima građevine ili na površini unutar građevine.

- Ispunjavanje uvjeta:

Građevina tijekom svog vijeka trajanja ne proizvodi otrovne plinove i druge tvari, opasna zračenja, ne ispušta opasne tvari u vodu, morsku vodu, površinske vode i tlo. Ne zagađuje pitku vodu. Projektiran je sustav koji osigurava vodonepropusnost spojeva cjevovoda i okana.

B.4.1.4 Sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe

Građevina mora biti projektirana i izgrađena tako da ne predstavlja neprihvatljive rizike od nezgoda ili oštećenja tijekom uporabe ili funkcioniranja, kao što su proklizavanje, pad, sudar, opekline, električni udari, ozljede od eksplozija i provale. Posebno, građevine moraju biti projektirane i izgrađene vodeći računa o pristupačnosti i uporabi od strane osoba smanjene pokretljivosti.

- Ispunjavanje uvjeta:

Važećim se *Pravilnikom o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti NN 78/2013*) prema čl. 1. propisuju uvjeti i način osiguranja nesmetanog pristupa, kretanja, boravka i rada osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (u daljnjem tekstu: pristupačnost) u građevinama javne i poslovne namjene.

U navedenom se Pravilniku građevina komunalne infrastrukture ne nalazi na popisu građevina javne i poslovne namjene, te nema obvezu ispunjavanja ovog uvjeta.

Sigurnost u korištenju primijenjena je u obradi penjalica i ljestava za silaženje u okna, te poklopaca na ulaznim otvorima.

B.4.1.5 Zaštita od buke

Građevina mora biti projektirana i izgrađena tako da buka koju zamjećuju korisnici ili osobe koje se nalaze u blizini ostaje na razini koja ne predstavlja prijetnju njihovu zdravlju i koja im omogućuje spavanje, odmor i rad u zadovoljavajućim uvjetima.

- Ispunjavanje uvjeta:

Građevina se izvodi kao potpuno ukopana, te ne proizvodi buku.

B.4.1.6 Gospodarenje energijom i očuvanje topline

Građevine i njihove instalacije za grijanje, hlađenje, osvjetljenje i provjetravanje moraju biti projektirane i izgrađene tako da količina energije koju zahtijevaju ostane na niskoj razini, uzimajući u obzir korisnike i klimatske uvjete smještaja građevine. Građevine također moraju biti energetske učinkovite, tako da koriste što je moguće manje energije tijekom građenja i razgradnje.

- Ispunjavanje uvjeta:

Na objektu neće biti stalno zaposlenih. Predmetni objekt nije zgrada. Ne predviđa se grijanje niti hlađenje.

B.4.1.7 Održiva uporaba prirodnih izvora

Građevine moraju biti projektirane, izgrađene i uklonjene tako da je uporaba prirodnih izvora održiva, a posebno moraju zajamčiti sljedeće:

1. ponovnu uporabu ili mogućnost reciklaže građevine, njezinih materijala i dijelova nakon uklanjanja
2. trajnost građevine
3. uporabu okolišu prihvatljivih sirovina i sekundarnih materijala u građevinama.

- Ispunjavanje uvjeta:

Za predmetnu građevinu ispunjenje se dokazuje na način:

Da se ne predviđa uklanjanje građevine.

Trajnost je predviđena na min 40 godina.

Primjenjuju se građevinski materijali s propisanom kvalitetom.

B.4.2 Dokazi ispunjavanja temeljnih zahtjeva

Sukladno Pravilniku o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19, 65/20) u čl. 27. stavku 2. Dokazi o ispunjavanju temeljnih i drugih zahtjeva propisano je da:

Dokazi o ispunjavanju temeljnih zahtjeva u odgovarajućem projektu pojedine struke sadrže:

B.4.2.1 Podaci o tehničkim i drugim propisima (pobliže upućivanje na dijelove koji se odnose na proračune i druge prikladne metode)

B.4.2.2 Podaci o predviđenim djelovanjima i utjecajima na građevinu koji su relevantni za ispunjavanje temeljnih zahtjeva za građevinu

B.4.2.3 Proračuni i drugi dokazi o ispunjavanju temeljnih zahtjeva za projektirani dio građevine

B.4.2.4 Po potrebi, od projektanta vrednovani rezultati ispitivanja dijela građevine za sva predvidiva djelovanja i utjecaje na građevinu

Navedena poglavlja obrađena su kroz poglavlja B.4.3. Hidraulički proračun vodoopskrbnog sustava i B.4.4. Statički proračun zasunskih okana.

B.4.3 Hidraulički proračun vodoopskrbnog sustava

Predmet ovog hidrauličkog proračuna je vodoopskrbna mreža naselja Dinjiška i Miškovići. Vodoopskrba naselja Dinjiška i Miškovići odvija se iz vodoopskrbnog sustava grada Paga. Voda se do naselja Dinjiška transportira iz VS Vrčići kapaciteta 1000 m³ kote dna 101,5 m n.m. i kote preljeva 104,5 m n.m. Iz VS Vrčići puni se vodom VS Dinjiška volumena 300 m³, ko te dna 74,5 m n.m. i kote preljeva 78 m n.m. Nekoliko ulica zapadno od VS Dinjiška u naselju Dinjiška opskrbljuje se vodom direktno iz VS Vrčići dok se ostatak naselja Dinjiška i naselje Miškovići opskrbljuju vodom iz VS Dinjiška.

Za potrebe projektiranja predmetne dionice cjevovoda izrađen je hidraulički proračun programom EPANET 2.

Matematički model EPANET 2 – Lewis A. Rossman, Water Supply and Water Resources Division, National Risk Management Research Laboratory Cincinnati, OH 4268 - verzija 2000. god. razvijen je od EPA United States i proračunava distribuciju protoka i rezultirajućih tlakova u granastoj i složenoj prstenastoj cjevnoj mreži koja se sastoji od proizvoljnog broja izvorišta, zdenaca, cijevi, čvorova, vodospremnika, crpki i raznih vrsta zasuna.

Ishodišna točka matematičkog modela je VS Vrčići. Dovod vode do VS Vrčići nije predmet ovog projekta, te će se proračun provesti pod pretpostavkom dovoljne količine raspoložive vode u točki VS Vrčići.

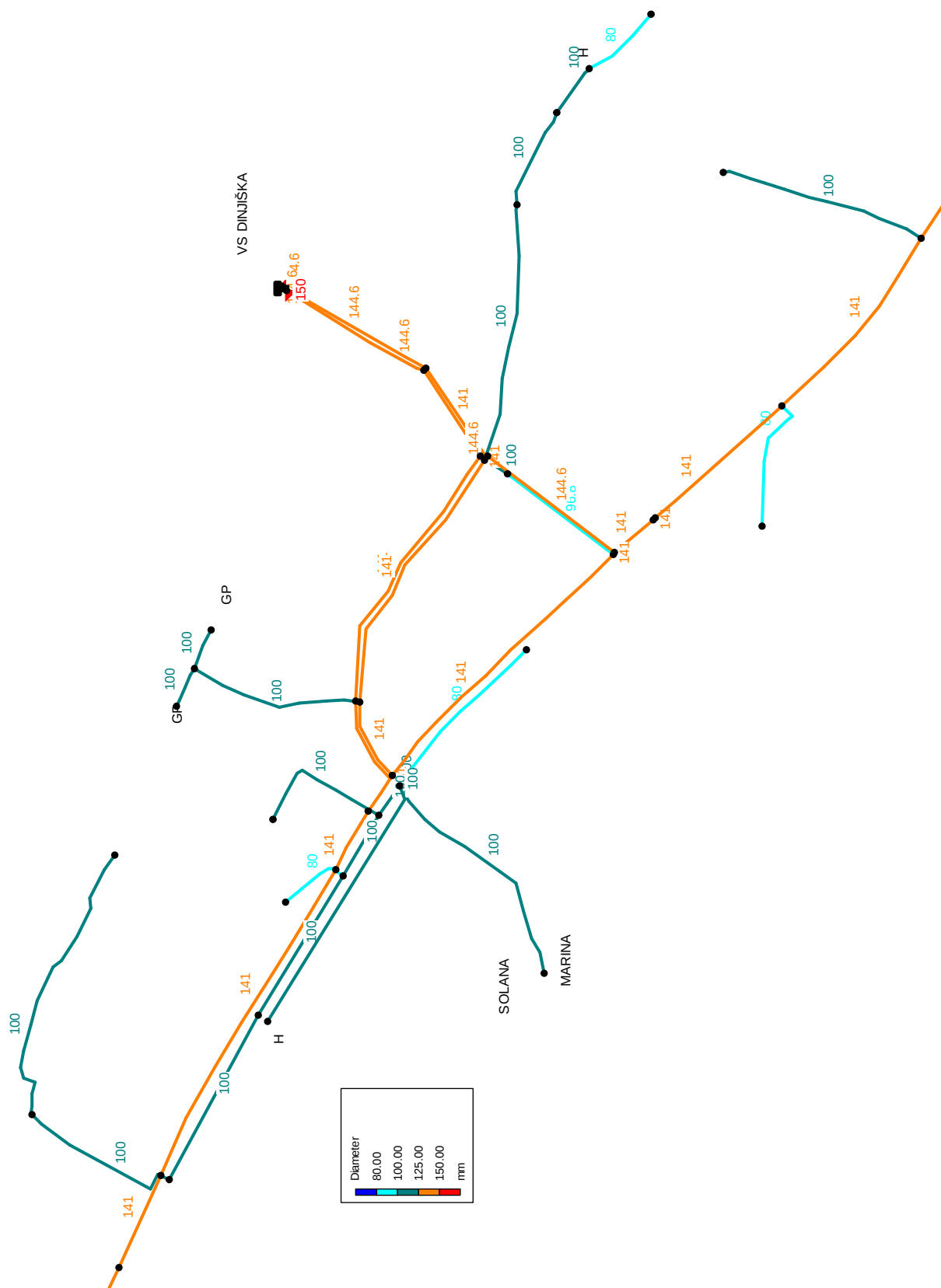
PROCJENA POTREBE ZA VODOM

Naselje	br stan popis 2021	br_postelja_t urizam	br_postelja_vi kendice	norma (l/st/dan)	Potreba (l/dan)	Potreba (l/s)	Potreba planirane tur zone (l/s)	Koef max. h *	Potreba max h (l/s)
Dinjiška	111	177	290	150	86.700	1,00	1,74	1,5	4,1
Miškovići	55	153	340	150	82.200	0,95	0,00	2,2	2,1

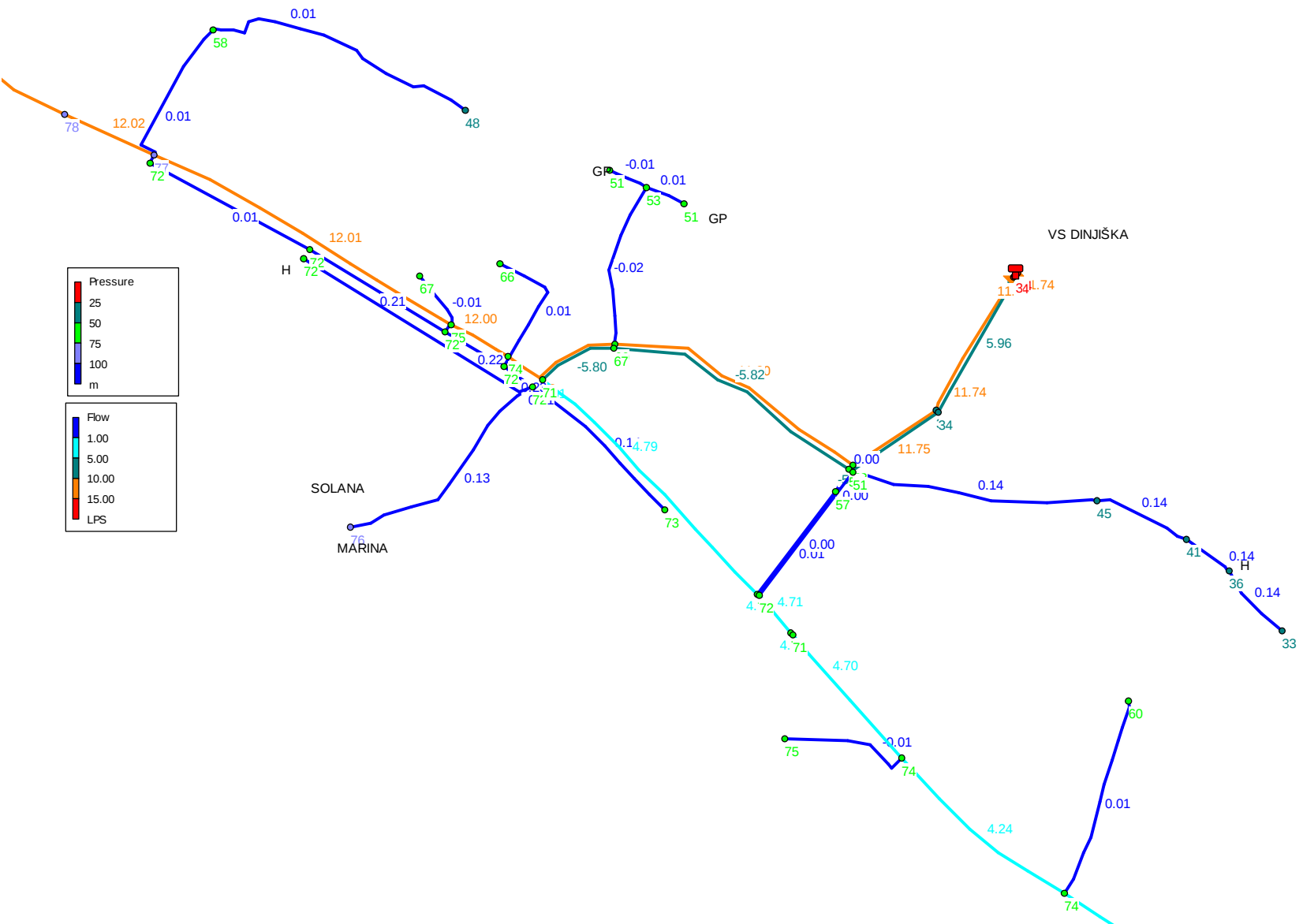
* Koeficijent max h uzet je prema mjerenjima provedenim u sklopu projekta KONCEPCIJSKO RJEŠENJE VODOOPSKRBNOG SUSTAVA VODOVOD HRVATSKO PRIMORJE – JUŽNI OGRANAK d.o.o.

Rezultati hidrauličkog proračuna prikazani su na slikama u nastavku

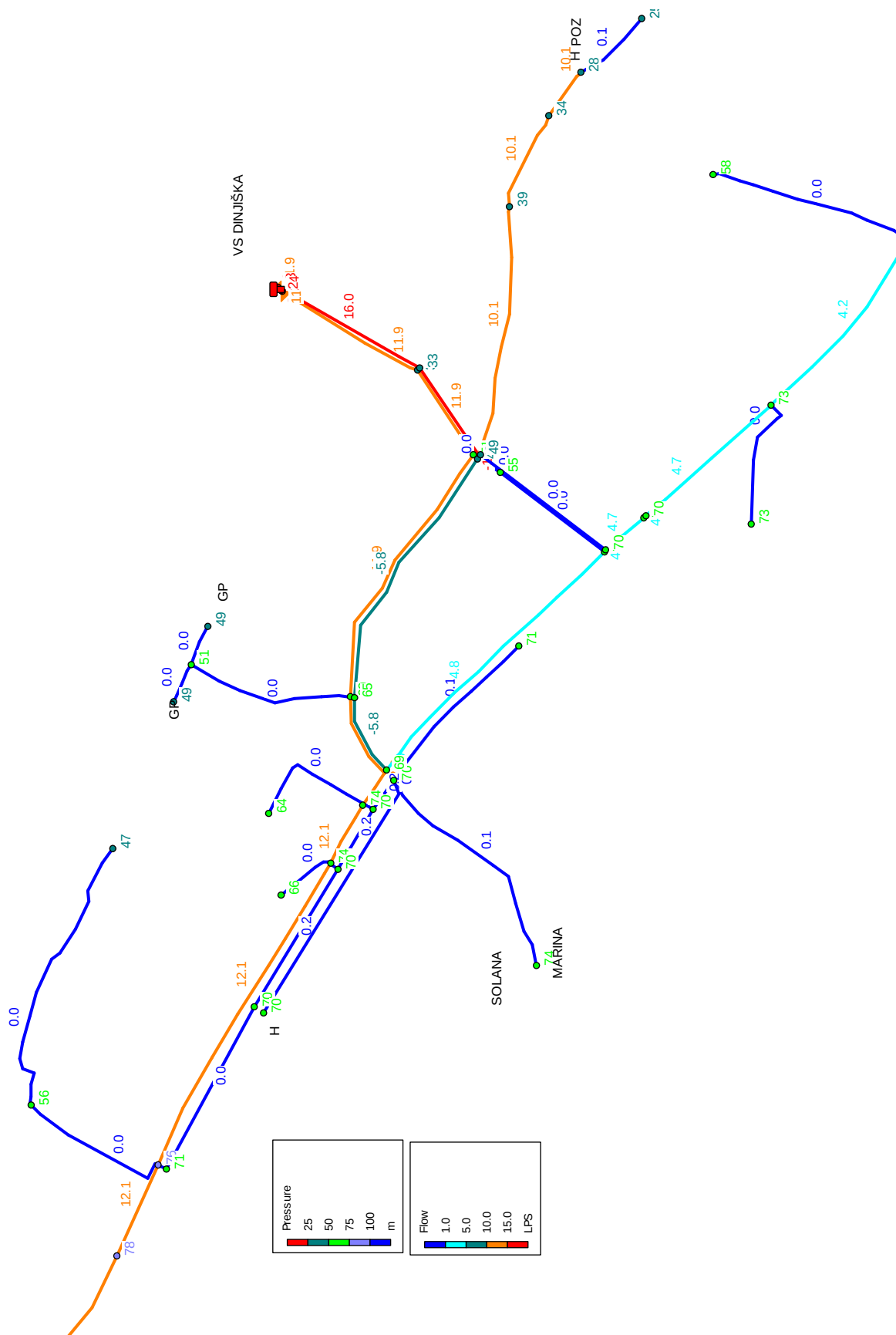




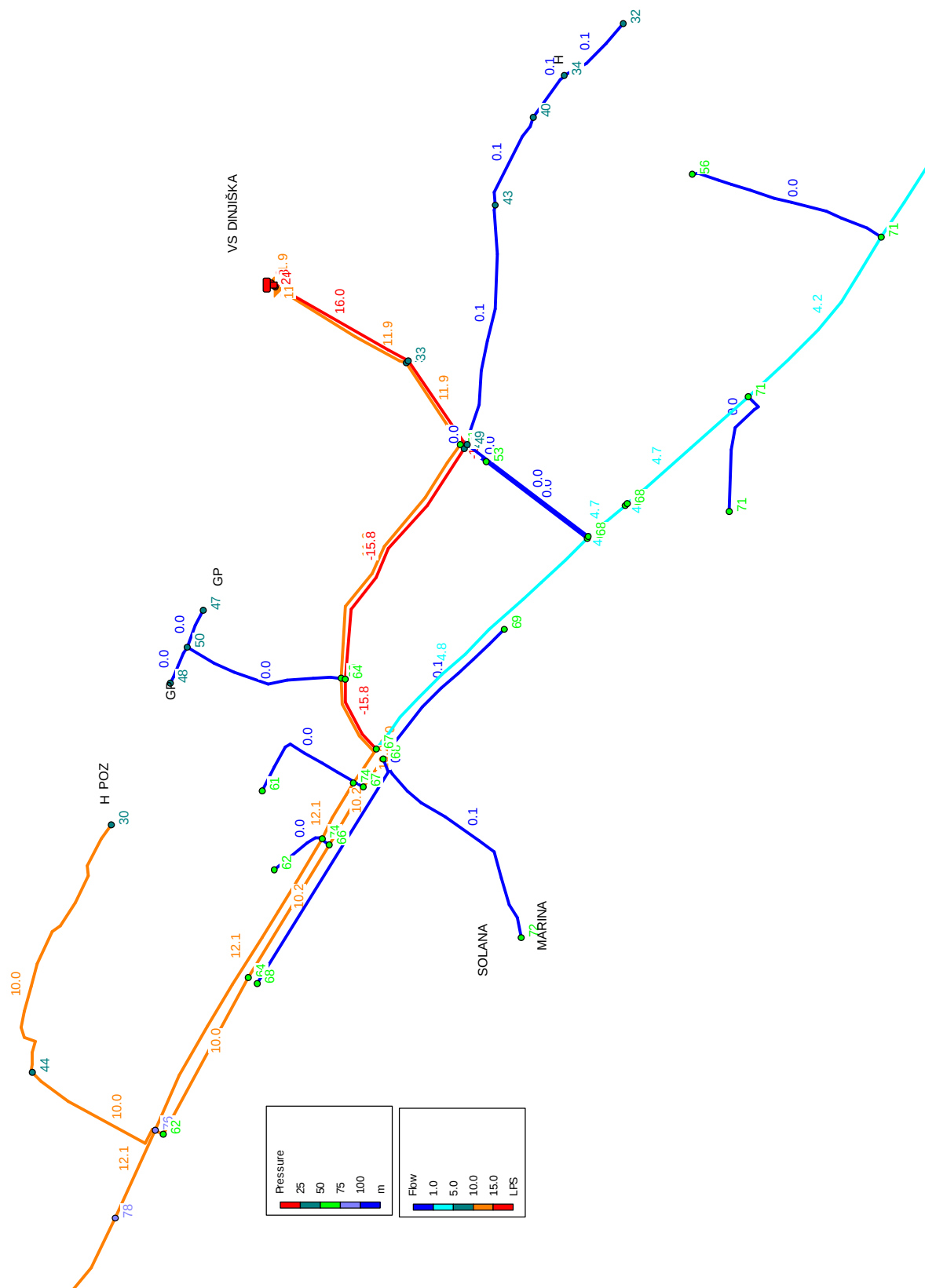
Slika 2: Naselje Dinjiska – Profili cjevovoda



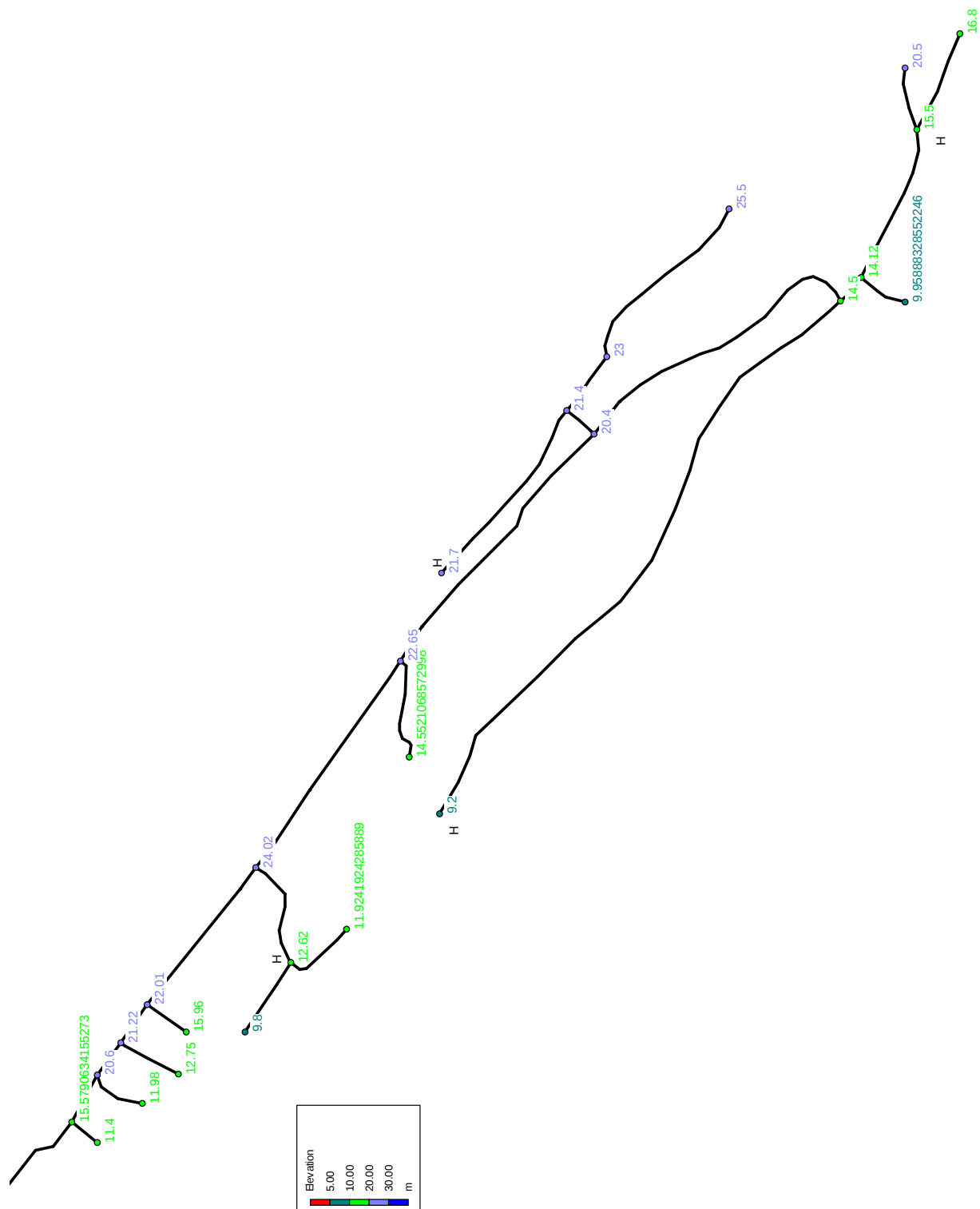
Slika 3.3. Naselje Dinjška – Tlakovi i protoci u satu maksimalne potrošnje u redovnoj vodoopskrbi



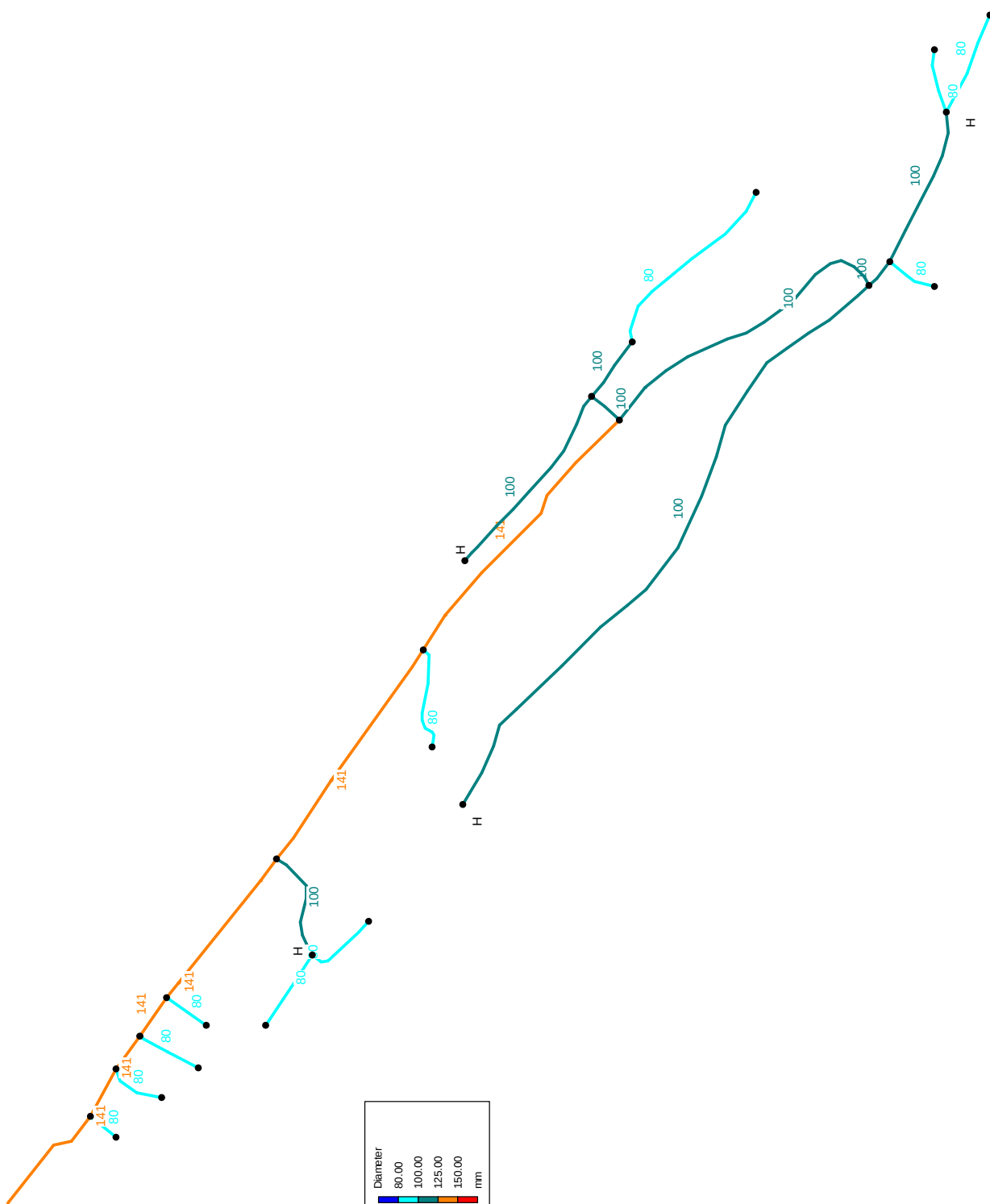
Slika 4: Naselje Dinjiška – Tlakovi i protoci u satu maksimalne potrošnje uz požar u kritičnom čvoru 1



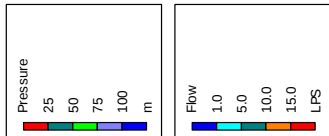
Slika 5: Naselje Dinjiška – Tlakovi i protoci u satu maksimalne potrošnje uz požar u kritičnom čvoru 2



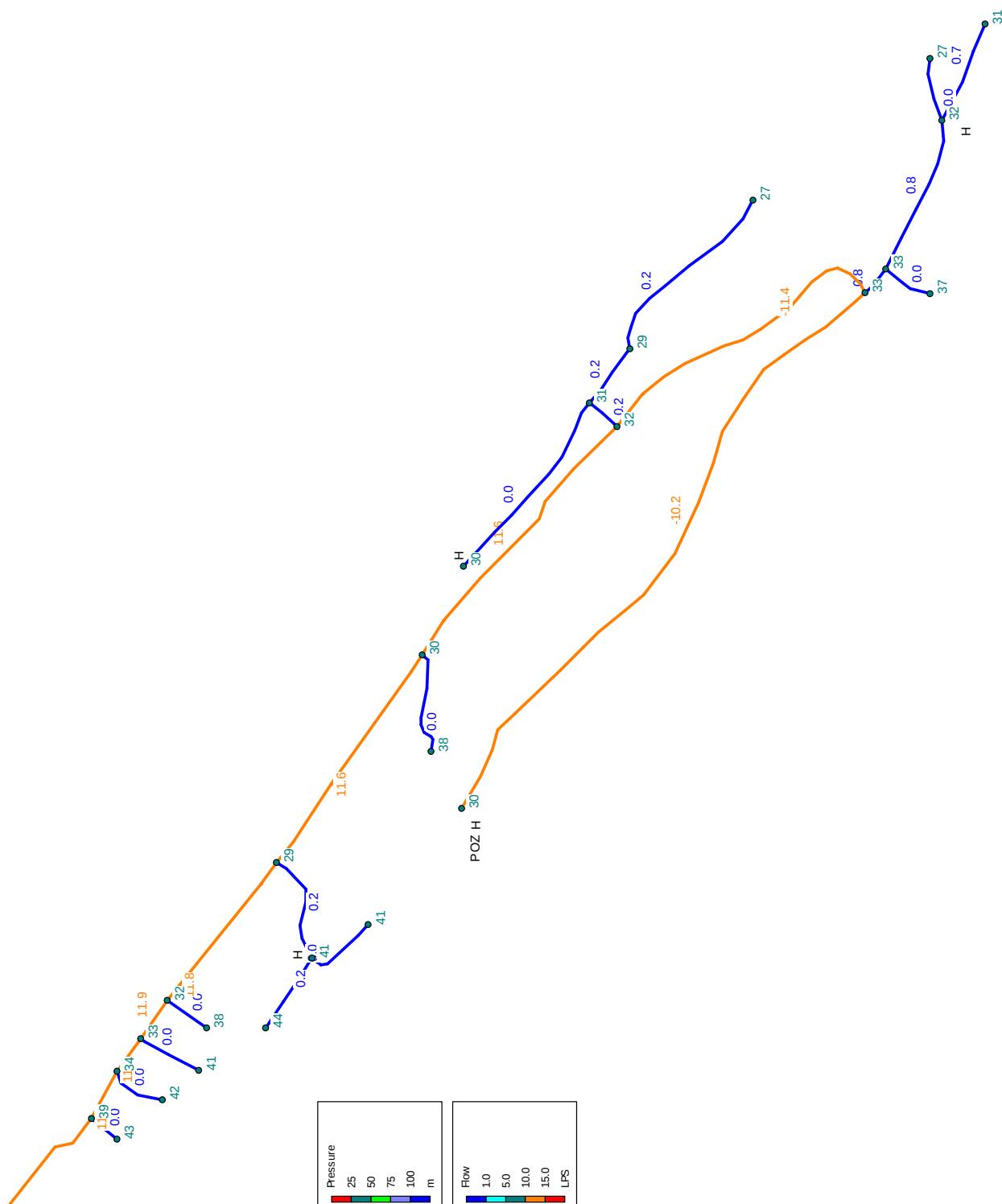
Slika 6: Naselje Miškovići – Kote terena



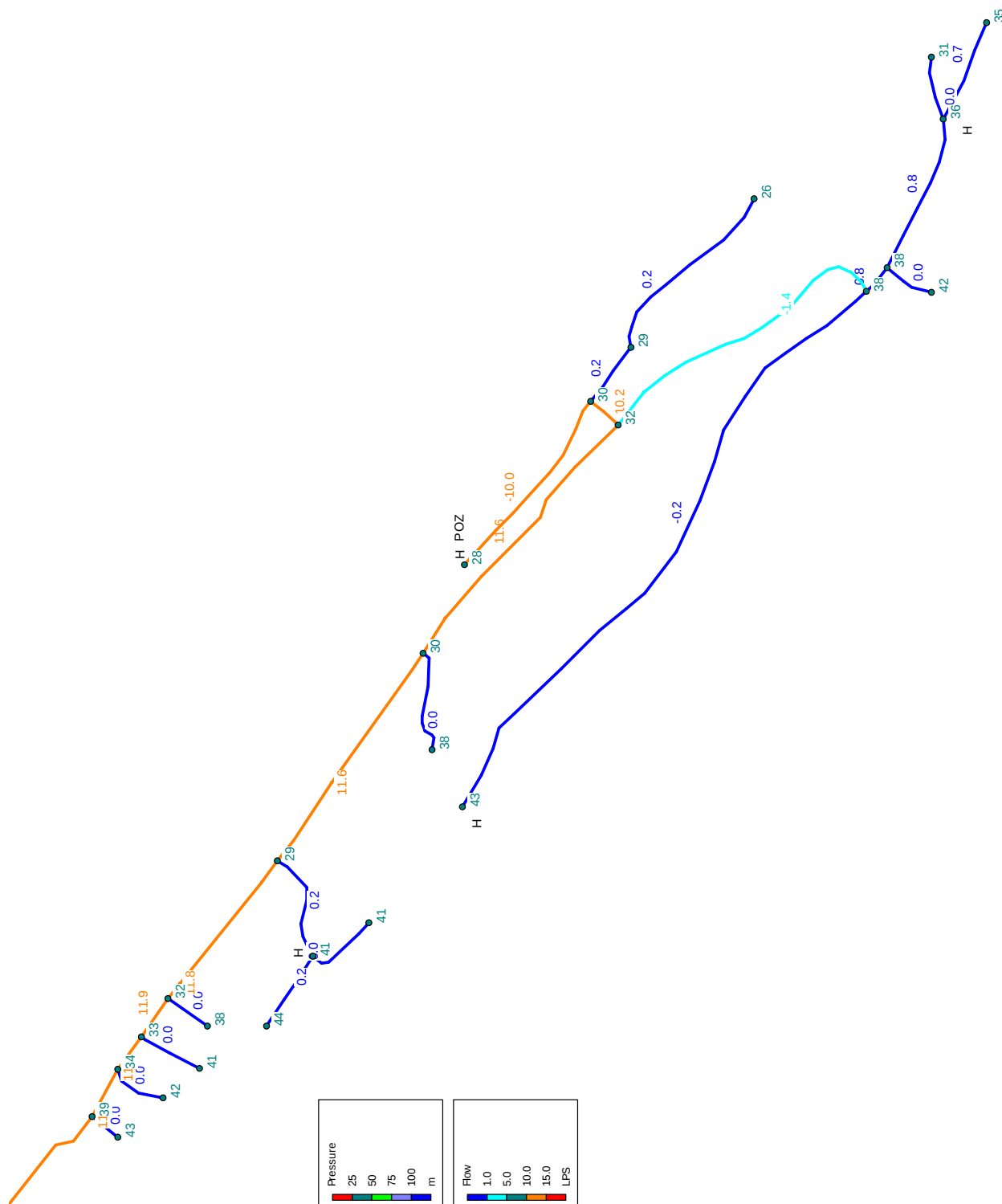
Slika 7: Naselje Miškovići – Profili cjevovoda



REV.: 0 PRILOG: B.4
STRANICA: 41/138



Slika 9: Naselje Miškovići – Tlakovi i protoci u satu maksimalne potrošnje uz požar u kritičnom čvoru 1



Slika 10:Naselje Miškovići – Tlakovi i protoci u satu maksimalne potrošnje uz požar u kritičnom čvoru 2

**Zaključak:**

Preduvjet za osiguranje zadovoljavajućih tlakova u slučaju požarnog opterećenja je provedba planirane rekonstrukcije cjevovoda Dinjiška – Miškovići sa sadašnjeg profila DN 110 mm u projektirani profil PEHD DN 160 mm (prema projektu ZAMJENA VODOOPSKRBNOG CJEVOVODA NA DIONICI DINJIŠKA – MIŠKOVIĆI, SEDRA CONSULTING d.o.o., studeni 2019.) – NIJE PREDMET OVOG PROJEKTA.

Projektirani profili cjevovoda prikazani na slici 2 osiguravaju zadovoljavajuće protoke i tlakove kako u slučaju redovne vodoopskrbe tako i u slučaju požarnog opterećenja.

B.4.4 Statički proračun zasunskih okana

B.4.4.1 AB okno 150x150 cm

Uvod

Predmet ovog dijela projekta je proračun mehaničke otpornosti i stabilnosti nosivih konstrukcija armiranobetonskih okana.

Podaci o temeljnom tlu

Geotehnički elaborat nije izrađen te se pretpostavlja nosivost tla od cca 150 kN/m². Prilikom iskopa temeljnih jama potrebno je **konzultirati geomehničara da bi se utvrdila stvarna nosivost tla te adekvatnost odabranog tipa temeljenja**. Ukoliko se pokaže da je nosivost temeljnog tla manja od pretpostavljene temelje i način temeljenja potrebno je preračunati.

Opis konstrukcija – AB okna

Predmetne građevine su armiranobetonske konstrukcije i sastoje se od nosivih zidova i ploča. Armiranobetonski zidovi i ploče svojim međudjelovanjem čine cjelinu otpornu na horizontalna i vertikalna djelovanja. Sve navedene dimenzije konstruktivnih elemenata vidljive su u grafičkim priložima.

Prilikom dokaza mehaničke otpornosti i stabilnosti konstrukcija analizirana su sljedeća opterećenja za krajnje granično stanje (KGS) i granično stanje uporabivosti (GSU):

- stalno opterećenje
- uporabno opterećenje

Beton za konstrukcije je razreda C30/37 s nivoom zaštite XC4, XS1 sa slojem zaštite do armature 4-5 cm. Armatura je mrežasta i rebrasta B500B.

Statički proračun konstrukcija proveden je prema važećim zakonima, propisima i normama na elektroničkom računalu uz korištenje programa na bazi metode konačnih elemenata (*Tower 7*). Veličina konačnog elementa je 20x20 cm. Proračun je proveden u prostornom modelu.

Nosive konstrukcije izvode se na temelju izvedbenog građevinskog projekta. Sve mora biti usklađeno s ovim glavnim projektom i statičkim proračunom. Svi upotrijebljeni materijali i postupci izvedbe moraju imati dokaze kvalitete u skladu s važećim zakonima, tehničkim propisima i normama. Za sve izmjene i dopune potrebna je prethodna suglasnost projektanta.

Primijenjeni zakoni, propisi i norme

Zakon o gradnji (NN. br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)

Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN. br. 17/17, 75/20, 07/22)

HRN EN 1991 - Djelovanja na konstrukcije

HRN EN 1992 - Projektiranje betonskih konstrukcija

HRN EN 1997 - Geotehničko projektiranje

HRN EN 1998 - Projektiranje potresno otpornih građevinskih konstrukcija

HRN EN 206-1 (HRN 1128:2007 - Beton - smjernice za primjenu norme HRN EN 206-1)



Proračun mehaničke otpornosti i stabilnosti

Analiza opterećenja

1. Stalno (vlastita težina)

Vlastita težina konstrukcije automatski je uzeta u programu.

2. Stalno (pritisak tla na ukopani dio konstrukcije)

Specifična težina tla: $\gamma = 21,0 \text{ kN} / \text{m}^3$ (pretpostavka)

Kut unutarnjeg trenja: $\varphi = 30^\circ$ (pretpostavka)

Koeficijent pritiska tla: $k = \text{tg}^2 \left(45 - \frac{\varphi}{2} \right) = 0,333$ (pretpostavka)

3. Stalno (na gornju ploču)

slojevi iznad ploče cca $11,0 \text{ kN/m}^2$

4. Uporabno

$40,0 \text{ kN/m}^2$

Osnovni podaci o modelu

Način proračuna:

3D model

☒ Teorija I-og reda

☐ Modalna analiza

☐ Stabilnost

☐ Teorija II-og reda

☐ Seizmički proračun

☐ Faze građenja

☐ Nelinearni proračun

Veličina modela

Broj čvorova: 520

Broj pločastih elemenata: 513

Broj grednih elemenata: 0

Broj graničnih elemenata: 972

Broj osnovnih slučajeva opterećenja: 2

Broj kombinacija opterećenja: 7

Jedinice mjera

Dužina:

m [cm,mm]

Sila:

kN

Temperatura:

Celsius



Ulazni podaci – konstrukcija

Shema nivoa

Naziv	z [m]	h [m]
G.P.	2.00	2.00
T.P.	0.00	

Tabela materijala

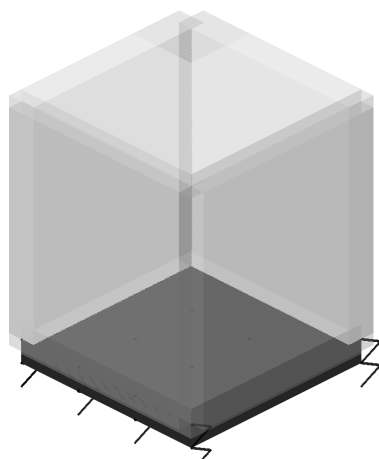
No	Naziv materijala	E[kN/m ²]	μ	γ [kN/m ³]	α [1/C]	Em[kN/m ²]	μ_m
1	C 30/37	3.200e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.200e+7	0.20

Setovi ploča

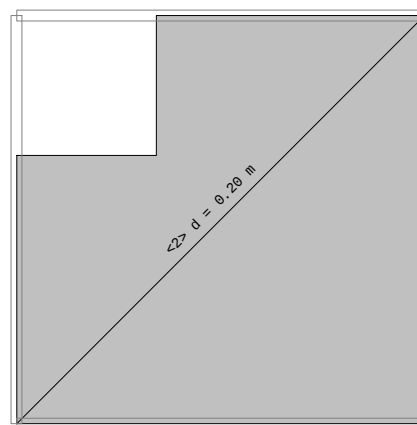
No	d[m]	e[m]	Materijal	Tip proračuna	Ortotropija	E2[kN/m ²]	G[kN/m ²]	α
<1>	0.250	0.125	1	Tanka ploča	Izotropna			
<2>	0.200	0.100	1	Tanka ploča	Izotropna			

Setovi površinskih ležajeva

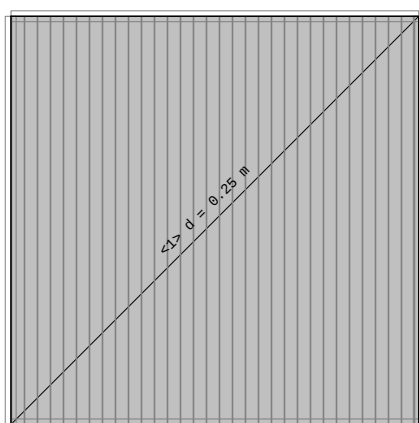
Set	K,R1	K,R2	K,R3
1	1.000e+10	1.000e+10	3.000e+3



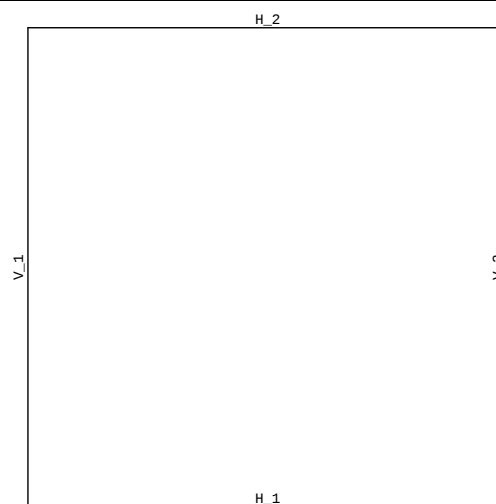
Izometrija



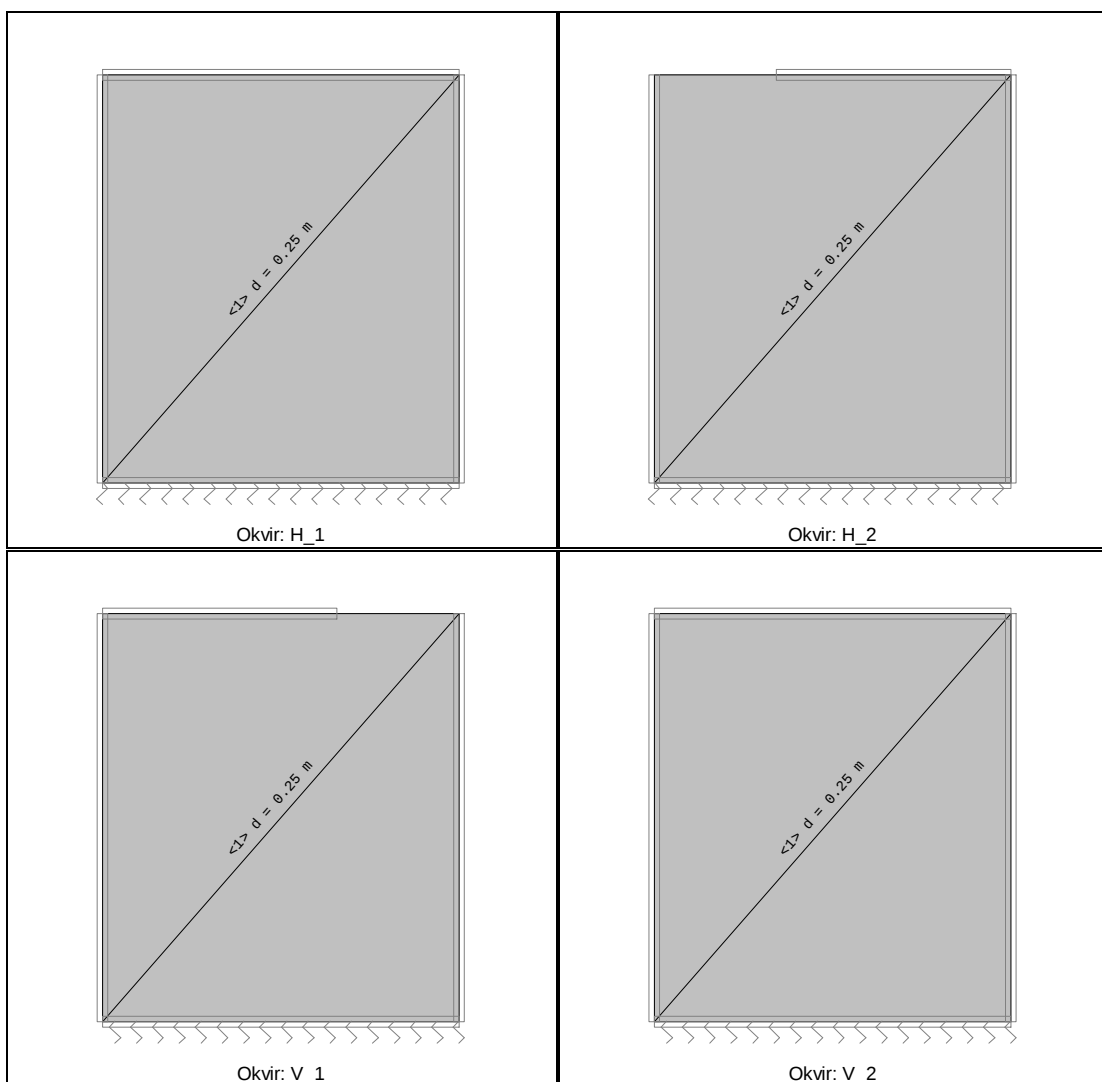
Nivo: G.P. [2.00 m]



Nivo: T.P. [0.00 m]



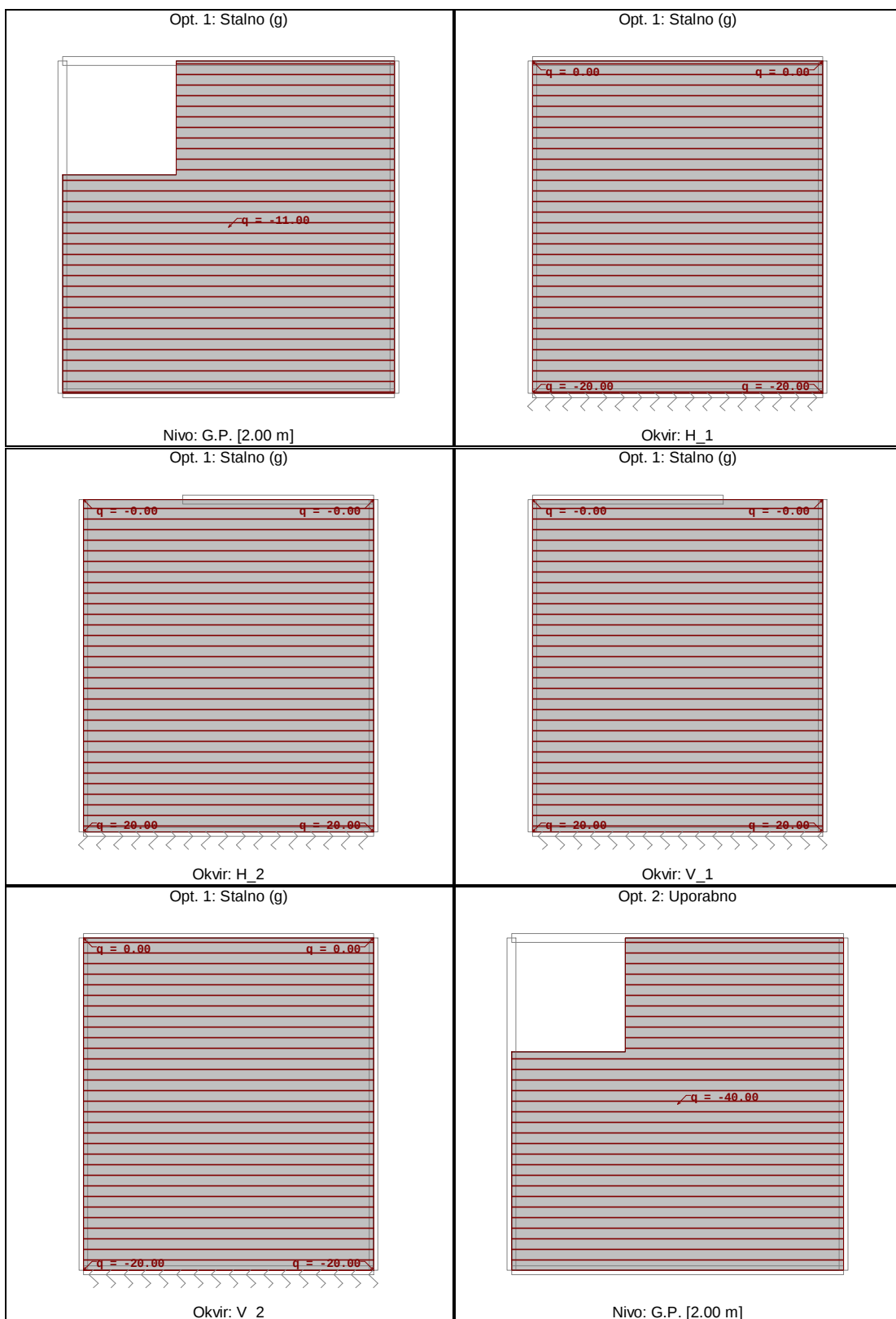
Dispozicija okvira



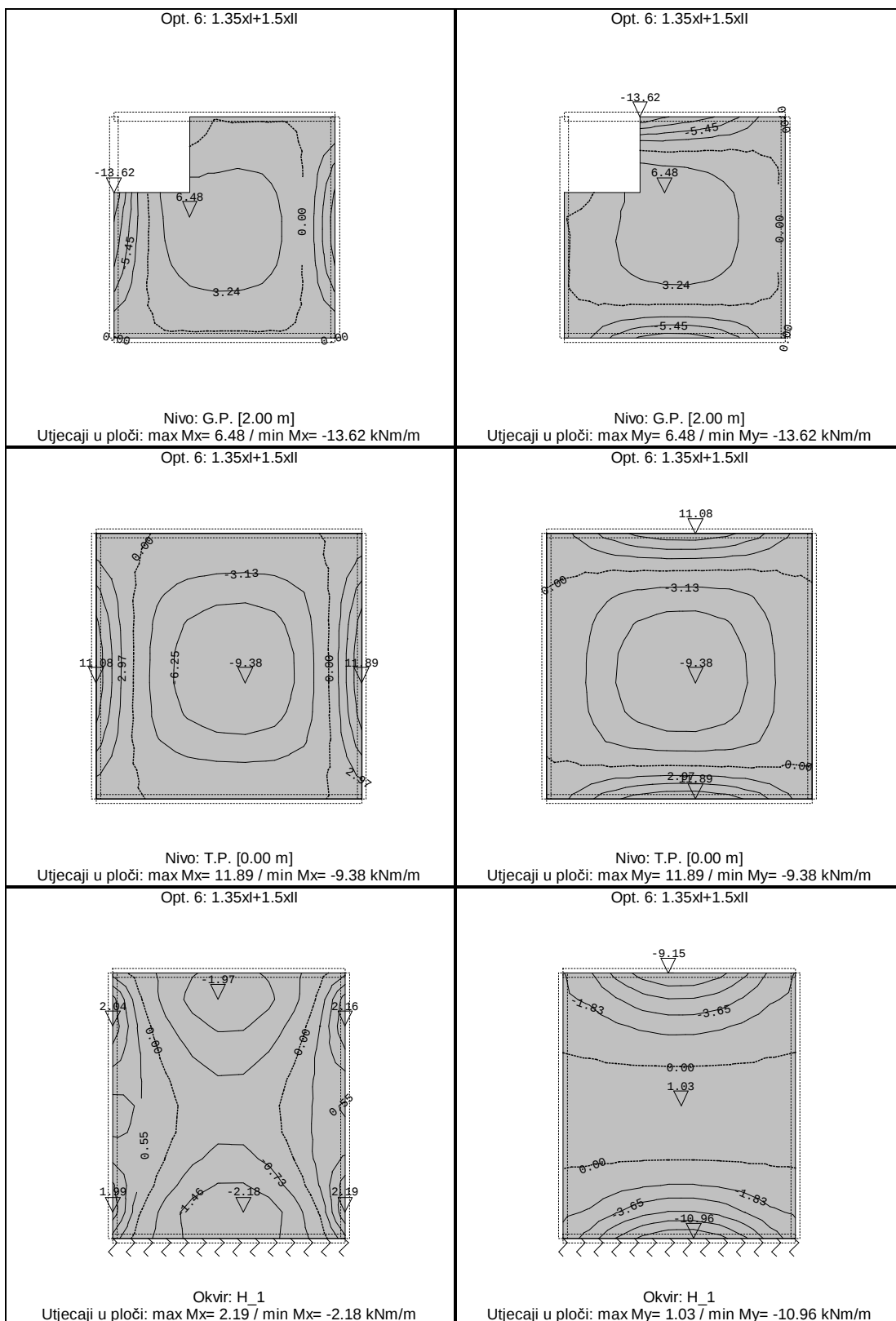
Ulazni podaci – opterećenje

Lista slučajeva opterećenja

LC	Naziv
1	Stalno (g)
2	Uporabno
3	Komb.: I
4	Komb.: II
5	Komb.: I+II
6	Komb.: 1.35xI+1.5xII
7	Komb.: I+1.5xII
8	Komb.: 1.35xI
9	Komb.: I



Statički proračun



Dimenzioniranje (beton)

Mjerodavno opterećenje - EC 2 (EN 1992-1-1:2004)

Slučajevi opterećenja

- I Stalno (g) - <Stalno>(dugotrajno)
II Uporabno - <Povremeno>(kratkotrajno)($\Psi_0=1.00$,
 $\Psi_1=1.00$, $\Psi_2=1.00$)

Koeficijenti sigurnosti za materijal

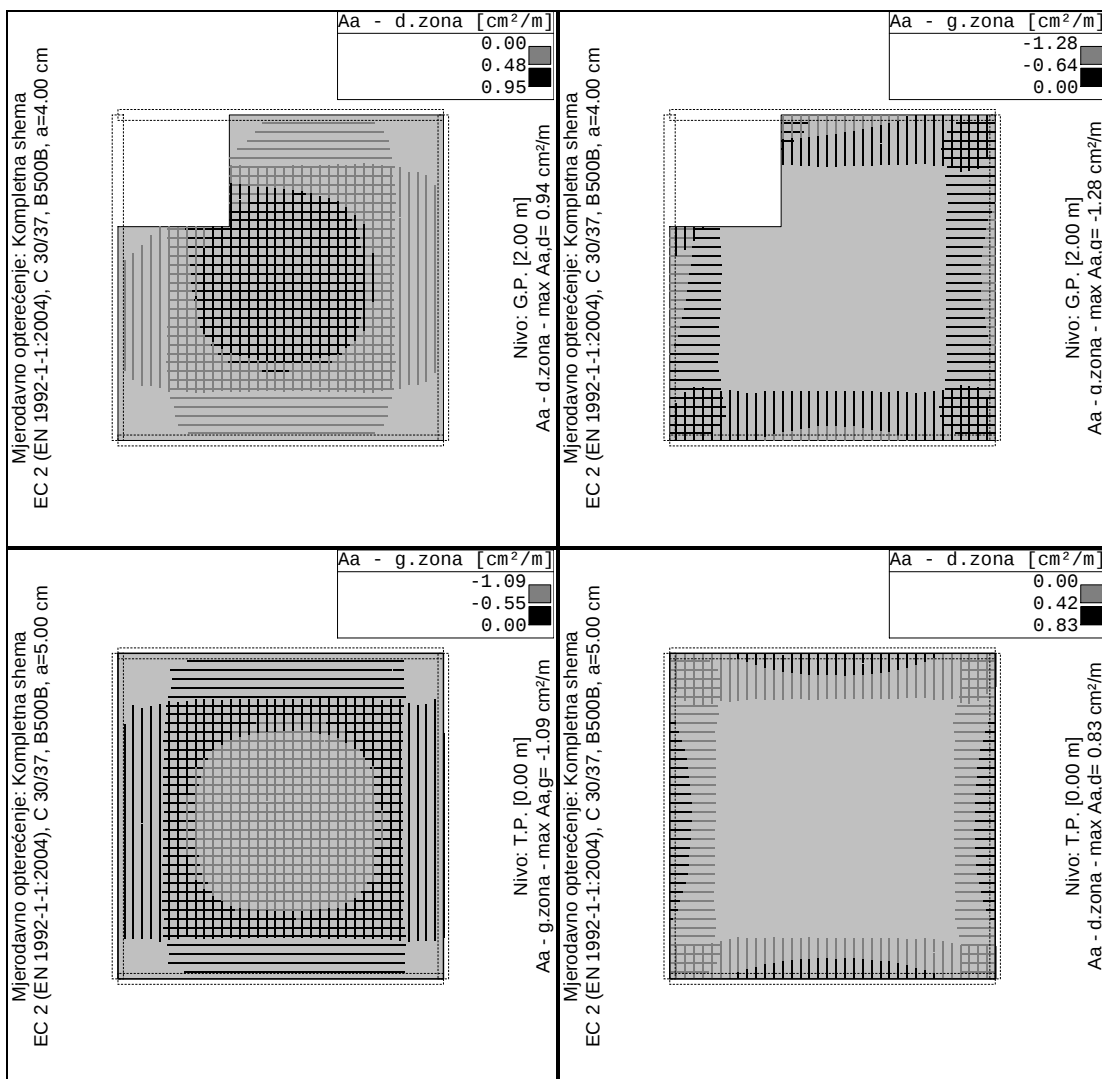
- [SP] Stalne i povremene kombinacije: $\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$
[SE] Potresne kombinacije: $\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$
[IN] Izvanredne kombinacije: $\gamma_C = 1.20$, $\gamma_S = 1.00$

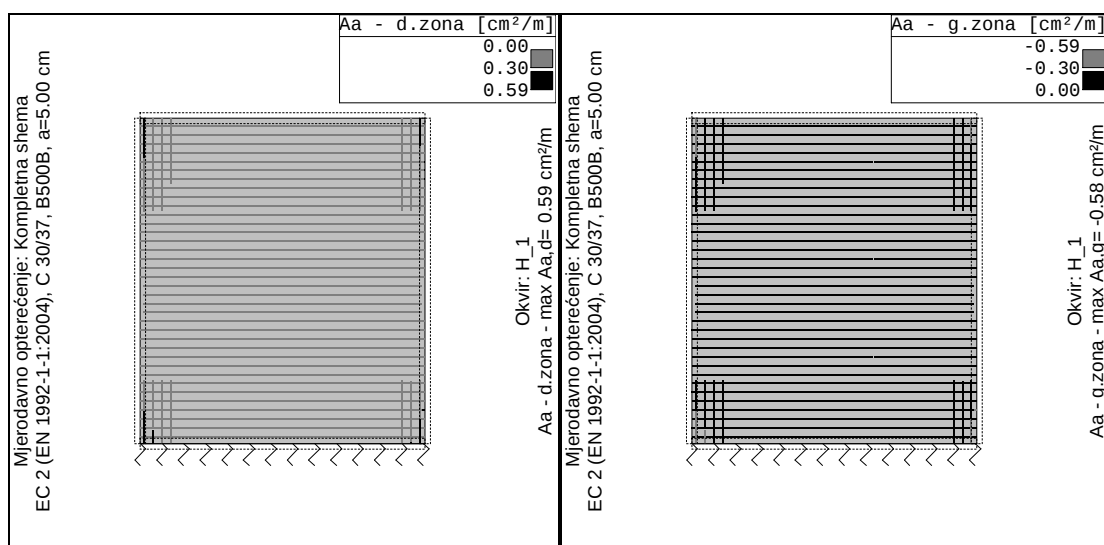
Kombinacije opterećenja iz sheme kombinacija

- [SP] 1.35×I+1.50×II
- [SP] I+1.50×II
- [SP] 1.35×I
- [SP] I

Korisnički definirane kombinacije opterećenja

- [SP] I
- [SP] II
- [SP] I+II
- [SP] 1.35×I+1.50×II
- [SP] I+1.50×II
- [SP] 1.35×I
- [SP] I





Armaturu je potrebno odabrati prema dobivenim potrebnim površinama armature te poštivati uvjete minimalne armature.

B.4.4.2 AB okno 160x200 cm

Opis konstrukcije

Armiranobetonski zidovi i ploče svojim međudjelovanjem čine cjelinu otpornu na horizontalna i vertikalna djelovanja. Okno se nalazi u stjenovitom tlu, a pretpostavka je da će biti zatrpano tlom sljedećih karakteristika: $\varphi = 30^\circ$, $\gamma = 21,0 \text{ kN/m}^3$.

Proračun nosivosti i uporabljivosti prikazan je u nastavku i obuhvaća:

Podaci o predviđenim djelovanjima i utjecajima na građevinu

Prilikom dokaza mehaničke otpornosti i stabilnosti konstrukcija analizirana su sljedeća opterećenja za krajnje granično stanje (KGS) i granično stanje uporabljivosti (GSU):

- stalno opterećenje i vlastita težina konstrukcije
- korisno opterećenje (pokretno)
- pritisak tla

Proračun nosivosti i uporabljivosti betonske konstrukcije za predvidiva djelovanja i utjecaje

- proračun armirano betonske temeljne ploče, gornje ploče i zidova

Otpornost nosive konstrukcije na požar

- na građevinu nema utjecaja od požarnog opterećenja

Beton za konstrukciju je razreda C 30/37 s nivoom zaštite XS1, XC4 sa slojem zaštite do armature 4,0 cm, a razred vodonepropusnosti VDP 2. Armatura je mrežasta i rebrasta B500B. Statički proračun prekidnog okna proveden je prema Eurokodu 2 i hrvatskim propisima na elektroničkom računalu uz korištenje programa na bazi metode konačnih elemenata (*Tower 7*). Veličina konačnog elementa je 15x15 cm.

Nosiva konstrukcija izvodi se na temelju izvedbenog građevinskog projekta. Sve mora biti usklađeno s ovim glavnim projektom. Svi upotrijebljeni materijali i postupci izvedbe moraju imati dokaze kvalitete u skladu s važećim zakonima, tehničkim propisima i normama. Za sve izmjene i dopune potrebna je prethodna suglasnost projektanta. Sve napomene, opisi i opaske date uz proračune pojedinih pozicija sastavni su dio ovog tehničkog opisa. Podaci i proračuni, koji nisu priloženi (zbog sažetosti i preglednosti) unutar projekta, nalaze se kod projektanta konstrukcije.

Primijenjeni zakoni, propisi i norme

Zakon o gradnji (NN. br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)

Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN. br. 17/17, 75/20, 07/22)

HRN EN 1991 - Djelovanja na konstrukcije

HRN EN 1992 - Projektiranje betonskih konstrukcija

HRN EN 1997 - Geotehničko projektiranje

HRN EN 1998 - Projektiranje potresno otpornih građevinskih konstrukcija

HRN EN 206-1 (HRN 1128:2007 - Beton - smjernice za primjenu norme HRN EN 206-1)

Proračun nosivosti i uporabljivosti

Osnovni podaci o modelu

Datoteka: 160x200.twp

Datum proračuna: 17.5.2016

Način proračuna: 3D model

- | | | |
|---|---|--|
| ☒ Teorija I-og reda | ☐ Modalna analiza | ☐ Stabilnost |
| ☐ Teorija II-og reda | ☐ Seizmički proračun | ☐ Faze građenja |
| ☐ Nelinearni proračun | | |

Veličina modela

Broj čvorova: 1055

Broj pločastih elemenata: 1046

Broj grednih elemenata: 0

Broj graničnih elemenata: 2160

Broj osnovnih slučajeva opterećenja: 2

Broj kombinacija opterećenja: 7

Jedinice mjera

Dužina: m [cm,mm]

Sila: kN

Temperatura: Celsius

Analiza opterećenja

stalno:

vlastita težina ploče

automatski u programu

nadsloj tla

$$g_{tlo} = 0,20 \cdot 21,0 = 4,2 \text{ kN} / \text{m}^2$$

korisno:

pokretno opterećenje V600

$$p = 33,33 \text{ kN} / \text{m}^2 \cdot 1,2 = 40,0 \text{ kN} / \text{m}^2$$

Ulazni podaci - konstrukcija

Schema nivoa

Naziv	z [m]	h [m]
gornja ploča	2.00	2.00
temeljna ploča	0.00	

Tabela materijala

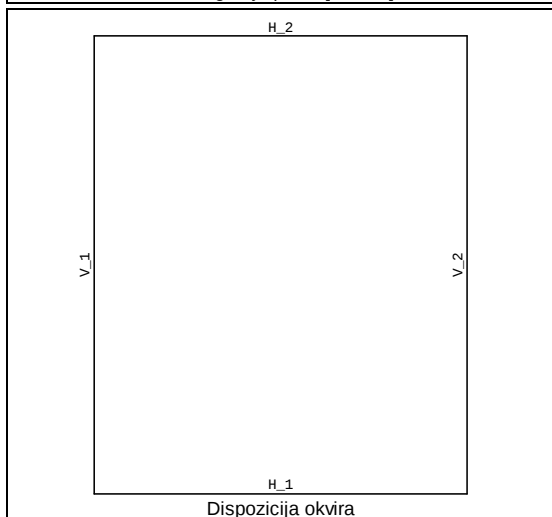
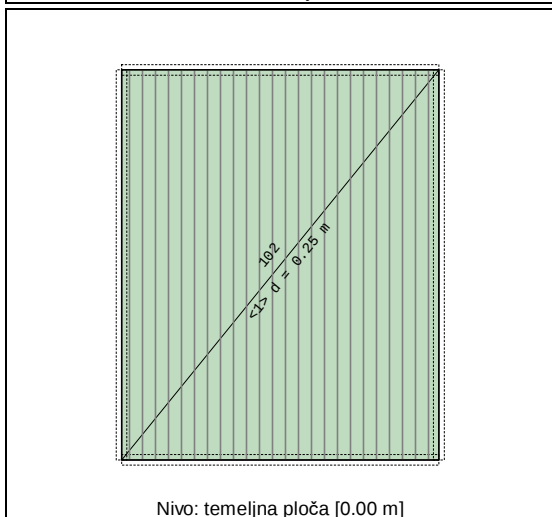
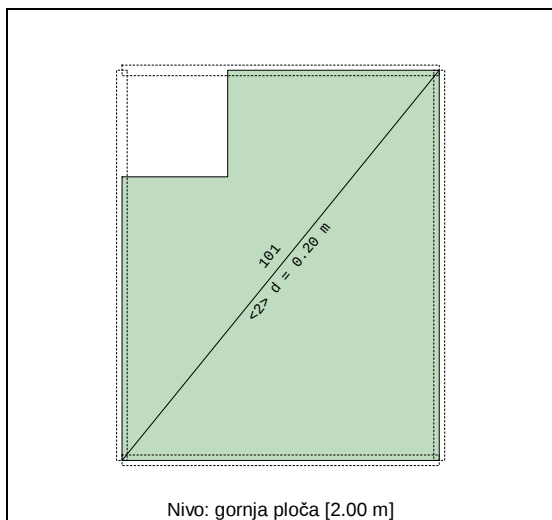
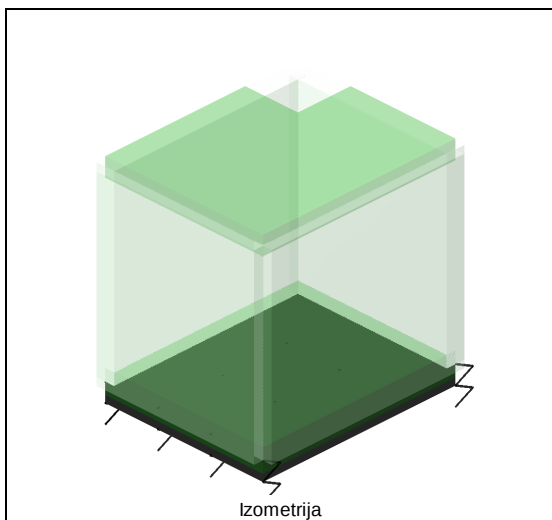
No	Naziv materijala	E[kN/m ²]	μ	γ[kN/m ³]	α[1/°C]	Em[kN/m ²]	μm
1	C30/37	3.300e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.300e+7	0.20

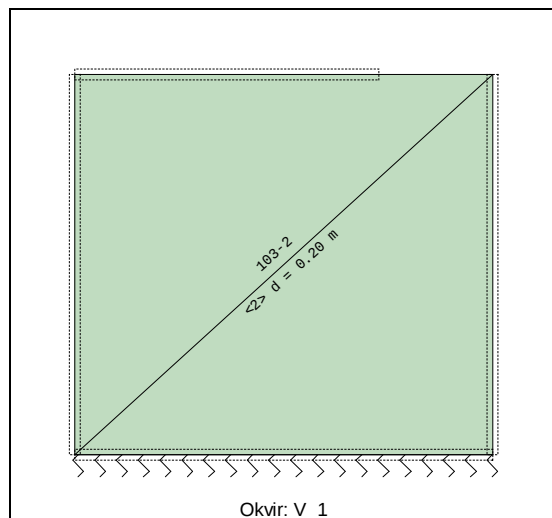
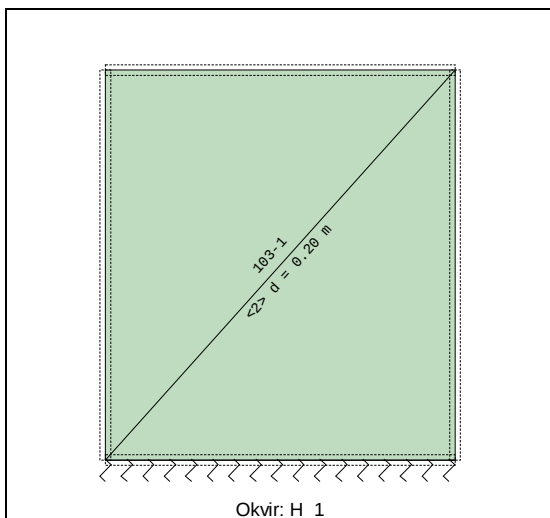
Setovi ploča

No	d[m]	e[m]	Materijal	Tip proračuna	Ortotropija	E2[kN/m ²]	G[kN/m ²]	α
<1>	0.250	0.125	1	Tanka ploča	Izotropna			
<2>	0.200	0.100	1	Tanka ploča	Izotropna			

Setovi površinskih ležajeva

Set	K,R1	K,R2	K,R3
1	1.000e+10	1.000e+10	1.000e+4

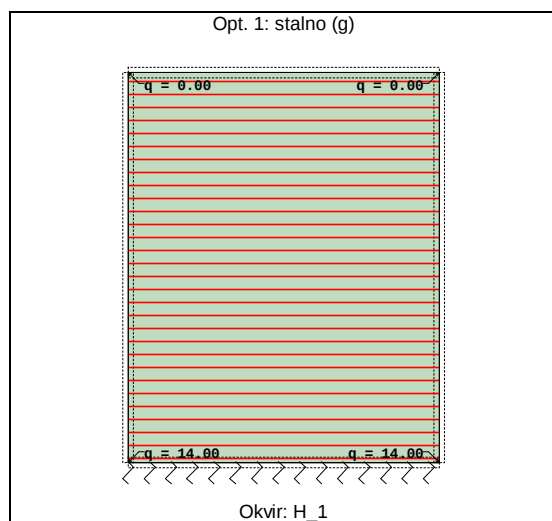
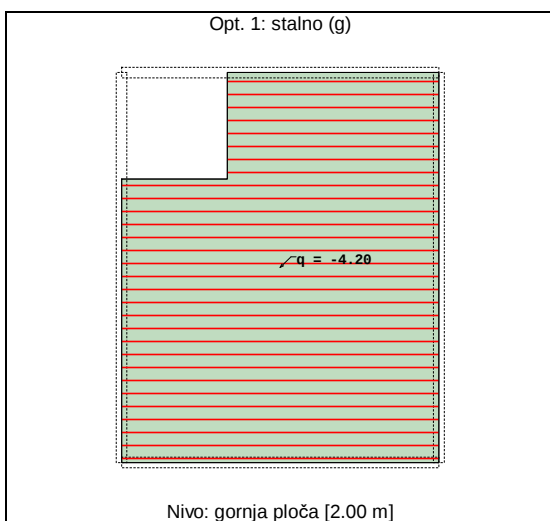




Ulazni podaci - opterećenje

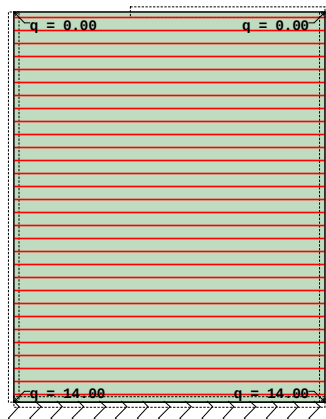
Lista slučajeva opterećenja

LC	Naziv
1	stalno (g)
2	korisno
3	Komb.: I
4	Komb.: II
5	Komb.: I+II
6	Komb.: 1.35xI+1.5xII
7	Komb.: I+1.5xII
8	Komb.: 1.35xI
9	Komb.: I



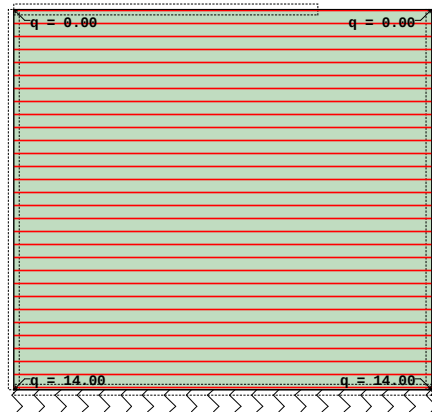


Opt. 1: stalno (g)



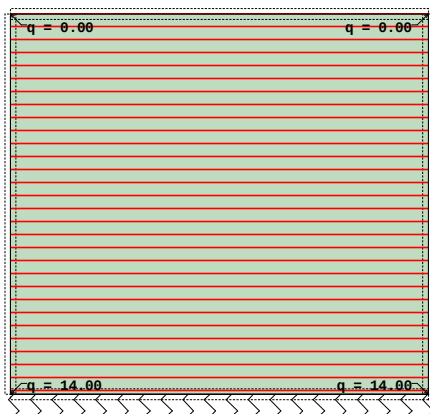
Okvir: H_2

Opt. 1: stalno (g)



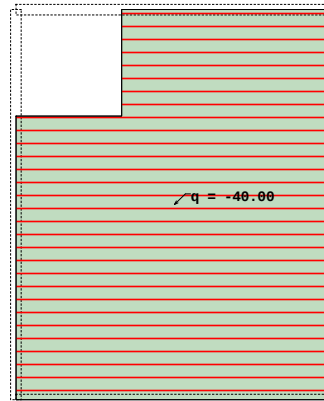
Okvir: V_1

Opt. 1: stalno (g)



Okvir: V_2

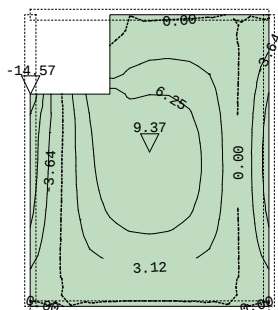
Opt. 2: korisno



Nivo: gornja ploča [2.00 m]

Statički proračun

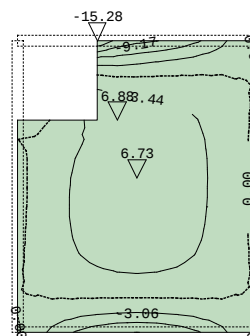
Opt. 6: 1.35xl+1.5xll



Nivo: gornja ploča [2.00 m]

Utjecaji u ploči: max Mx= 9.37 / min Mx= -14.57 kNm/m

Opt. 6: 1.35xl+1.5xll

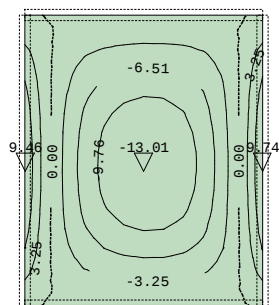


Nivo: gornja ploča [2.00 m]

Utjecaji u ploči: max My= 6.88 / min My= -15.28 kNm/m



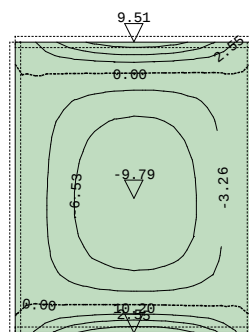
Opt. 6: 1.35xl+1.5xll



Nivo: temeljna ploča [0.00 m]

Utjecaji u ploči: max M_x = 9.74 / min M_x = -13.01 kNm/m

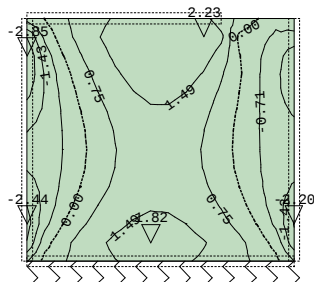
Opt. 6: 1.35xl+1.5xll



Nivo: temeljna ploča [0.00 m]

Utjecaji u ploči: max M_y = 10.20 / min M_y = -9.79 kNm/m

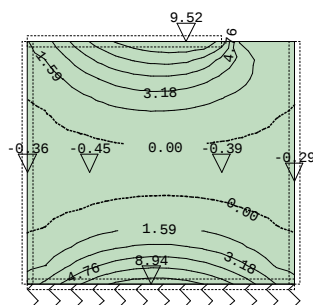
Opt. 6: 1.35xl+1.5xll



Okvir: V_1

Utjecaji u ploči: max M_x = 2.23 / min M_x = -2.85 kNm/m

Opt. 6: 1.35xl+1.5xll



Okvir: V_1

Utjecaji u ploči: max M_y = 9.52 / min M_y = -0.45 kNm/m

Dimenzioniranje (beton)

Mjerodavno opterećenje - EC 2 (EN 1992-1-1:2004)

Slučajevi opterećenja

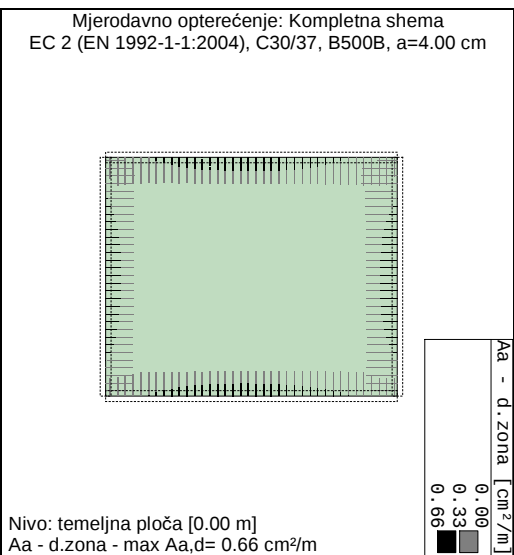
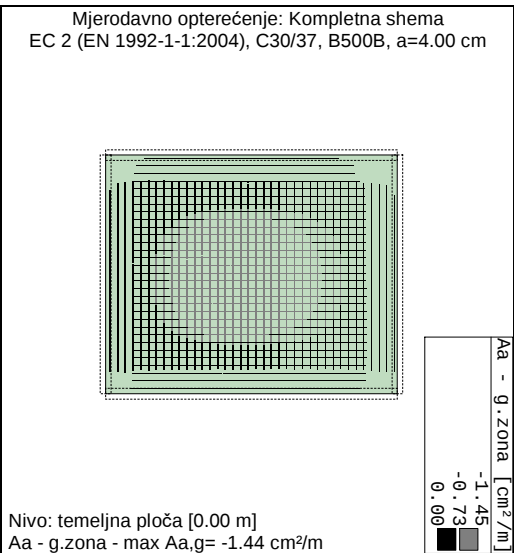
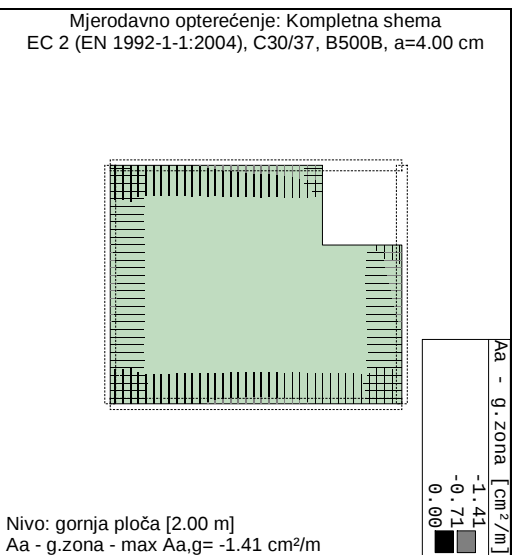
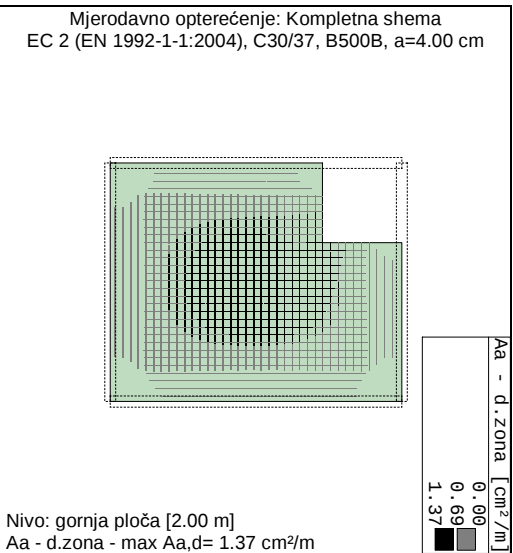
- I stalno (g) - <Stalno>
- II korisno - <Povremeno>

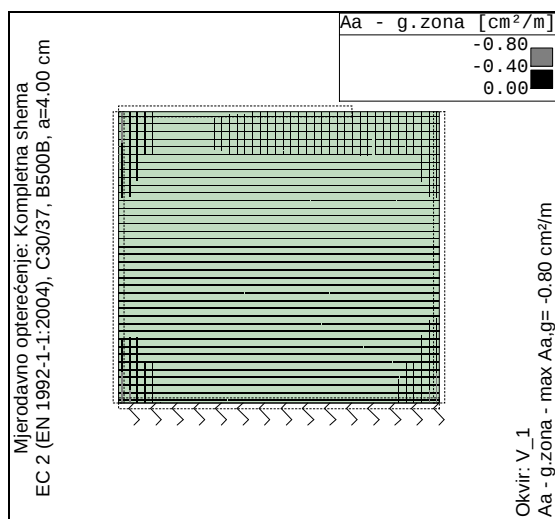
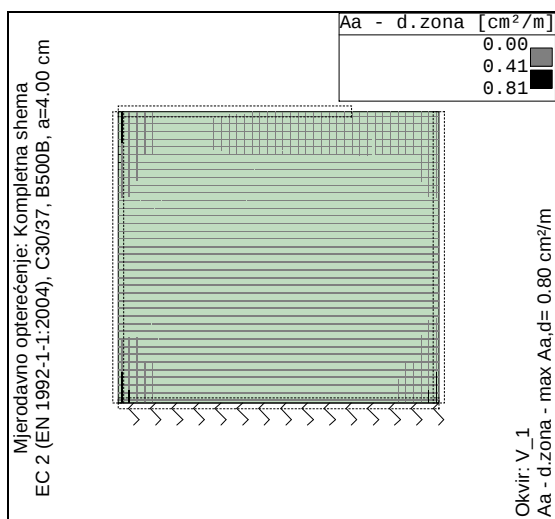
Koeficijenti sigurnosti za materijal

Stalne i povremene kombinacije: γ_C = 1.50, γ_S = 1.15Izvanredne kombinacije: γ_C = 1.20, γ_S = 1.00

Kombinacije

1. 1.35x1+1.50x11
2. 1+1.50x11
3. 1.35x1
4. 1





Odabrana armatura

POZ 101 – gornja ploča – Q257 obostrano + ukosnice $\phi 8/15$ cm

POZ 102 – temeljna ploča – Q335 obostrano + ukosnice $\phi 8/15$ cm

POZ 103 – zidovi – Q257 obostrano + ukosnice $\phi 8/15$ cm

Oko otvora u pokrovnoj ploči i zidovima potrebno je postaviti ojačanja $2\phi 12$ gore i dolje. Ležaj poklopca potrebno je armirati poprečno i uzdužno armaturom $\phi 8/15$ cm.

B.4.4.3 AB okno 160x250 cm

Opis konstrukcije

Armiranobetonski zidovi i ploče svojim međudjelovanjem čine cjelinu otpornu na horizontalna i vertikalna djelovanja. Okno se nalazi u stjenovitom tlu, a pretpostavka je da će biti zatrpano tlom sljedećih karakteristika: $\varphi = 30^\circ$, $\gamma = 21,0 \text{ kN} / \text{m}^3$.

Proračun nosivosti i uporabljivosti prikazan je u nastavku i obuhvaća:

Podaci o predviđenim djelovanjima i utjecajima na građevinu

Prilikom dokaza mehaničke otpornosti i stabilnosti konstrukcija analizirana su sljedeća opterećenja za krajnje granično stanje (KGS) i granično stanje uporabljivosti (GSU):

- stalno opterećenje i vlastita težina konstrukcije
- korisno opterećenje (pokretno)
- pritisak tla

Proračun nosivosti i uporabljivosti betonske konstrukcije za predviđiva djelovanja i utjecaje

- proračun armirano betonske temeljne ploče, gornje ploče i zidova

Otpornost nosive konstrukcije na požar

- na građevinu nema utjecaja od požarnog opterećenja

Beton za konstrukciju je razreda C 30/37 s nivoom zaštite XS1, XC4 sa slojem zaštite do armature 4,0 cm, a razred vodonepropusnosti VDP 2. Armatura je mrežasta i rebrasta B500B. Statički proračun prekidnog okna proveden je prema Eurokodu 2 i hrvatskim propisima na elektroničkom računalu uz korištenje programa na bazi metode konačnih elemenata (*Tower 7*). Veličina konačnog elementa je 15×15 cm.

Nosiva konstrukcija izvodi se na temelju izvedbenog građevinskog projekta. Sve mora biti usklađeno s ovim glavnim projektom. Svi upotrijebljeni materijali i postupci izvedbe moraju imati dokaze kvalitete u skladu s važećim zakonima, tehničkim propisima i normama. Za sve izmjene i dopune potrebna je prethodna suglasnost projektanta. Sve napomene, opisi i opaske date uz proračune pojedinih pozicija sastavni su dio ovog tehničkog opisa. Podaci i proračuni, koji nisu priloženi (zbog sažetosti i preglednosti) unutar projekta, nalaze se kod projektanta konstrukcije.

Primijenjeni zakoni, propisi i norme

Zakon o gradnji (NN. br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)

Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN. br. 17/17, 75/20, 07/22)

HRN EN 1991 - Djelovanja na konstrukcije

HRN EN 1992 - Projektiranje betonskih konstrukcija

HRN EN 1997 - Geotehničko projektiranje

HRN EN 1998 - Projektiranje potresno otpornih građevinskih konstrukcija

HRN EN 206-1 (HRN 1128:2007 - Beton - smjernice za primjenu norme HRN EN 206-1)

Proračun nosivosti i uporabljivosti

Osnovni podaci o modelu

Datoteka: 160x250.twp
Datum proračuna: 17.5.2016

Način proračuna: 3D model

- ☒ Teorija I-og reda ☐ Modalna analiza ☐ Stabilnost
☐ Teorija II-og reda ☐ Seizmički proračun ☐ Faze građenja
☐ Nelinearni proračun

Veličina modela

Broj čvorova: 1205
Broj pločastih elemenata: 1196
Broj grednih elemenata: 0
Broj graničnih elemenata: 2592
Broj osnovnih slučajeva opterećenja: 2
Broj kombinacija opterećenja: 7

Jedinice mjera

Dužina: m [cm,mm]
Sila: kN
Temperatura: Celsius

Analiza opterećenja

stalno:

vlastita težina ploče

automatski u programu

nadsloj tla

$$g_{tlo} = 0,20 \cdot 21,0 = 4,2 \text{ kN} / \text{m}^2$$

korisno:

pokretno opterećenje V600

$$p = 33,33 \text{ kN} / \text{m}^2 \cdot 1,2 = 40,0 \text{ kN} / \text{m}^2$$

Ulazni podaci - konstrukcija

Shema nivoa

Naziv	z [m]	h [m]
gornja ploča	2.00	2.00
temeljna ploča	0.00	

Tabela materijala

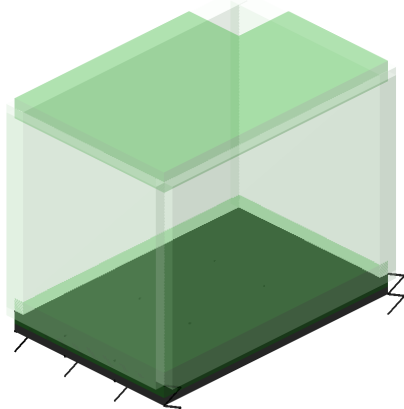
No	Naziv materijala	E[kN/m ²]	μ	γ[kN/m ³]	α[1/°C]	Em[kN/m ²]	μm
1	C30/37	3.300e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.300e+7	0.20

Setovi ploča

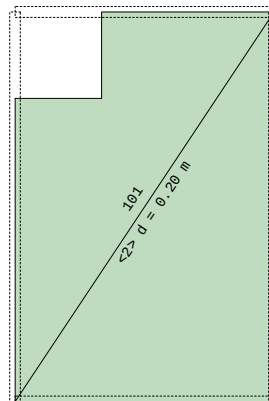
No	d[m]	e[m]	Materijal	Tip proračuna	Ortotropija	E2[kN/m ²]	G[kN/m ²]	α
<1>	0.250	0.125	1	Tanka ploča	Izotropna			
<2>	0.200	0.100	1	Tanka ploča	Izotropna			

Setovi površinskih ležajeva

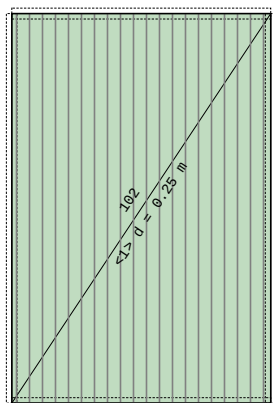
Set	K,R1	K,R2	K,R3
1	1.000e+10	1.000e+10	1.000e+4



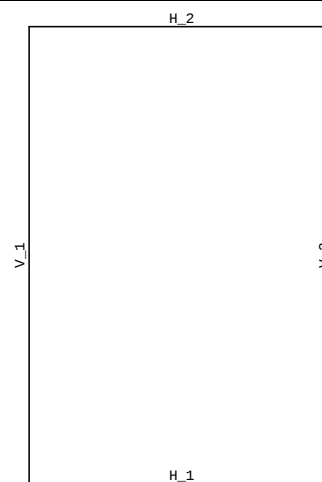
Izometrija



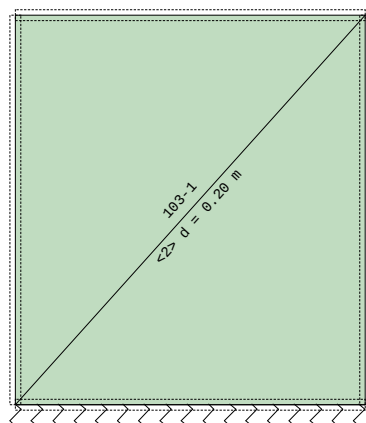
Nivo: gornja ploča [2.00 m]



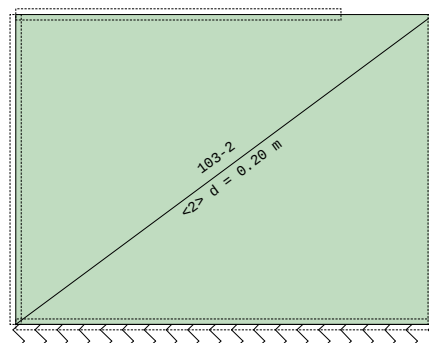
Nivo: temeljna ploča [0.00 m]



Dispozicija okvira



Okvir: H 1



Okvir: V 1

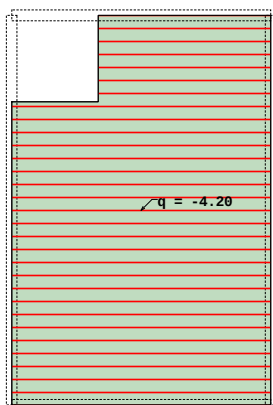


Ulazni podaci - opterećenje

Lista slučajeva opterećenja

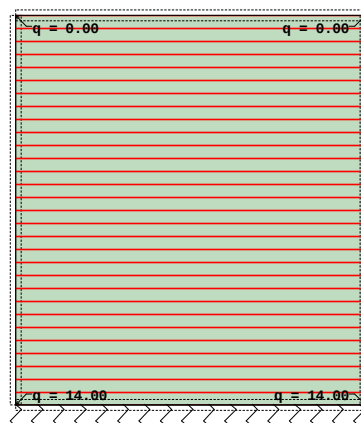
LC	Naziv
1	stalno (g)
2	korisno
3	Komb.: I
4	Komb.: II
5	Komb.: I+II
6	Komb.: 1.35xI+1.5xII
7	Komb.: I+1.5xII
8	Komb.: 1.35xI
9	Komb.: I

Opt. 1: stalno (g)



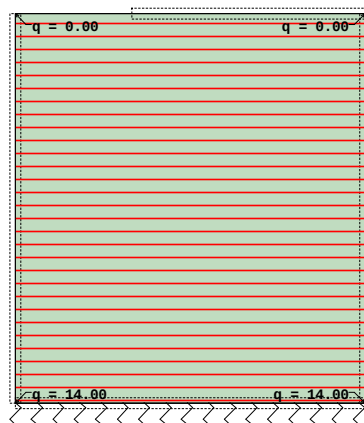
Nivo: gornja ploča [2.00 m]

Opt. 1: stalno (g)



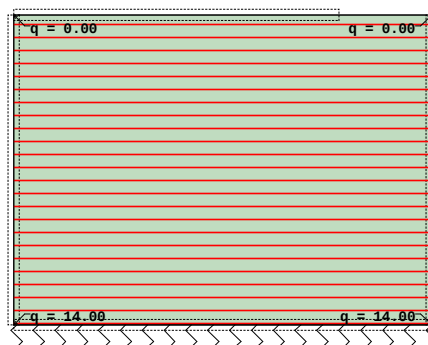
Okvir: H_1

Opt. 1: stalno (g)

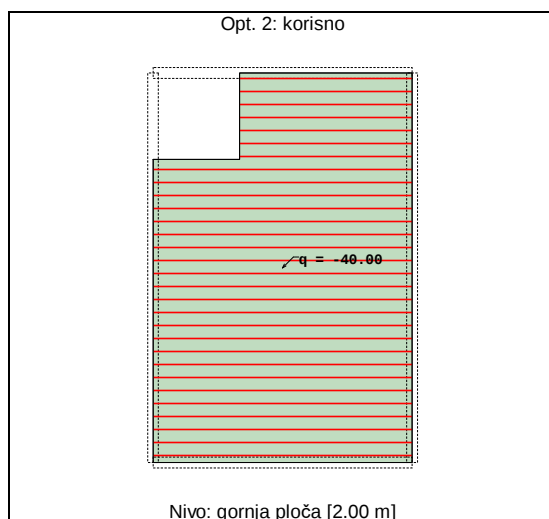
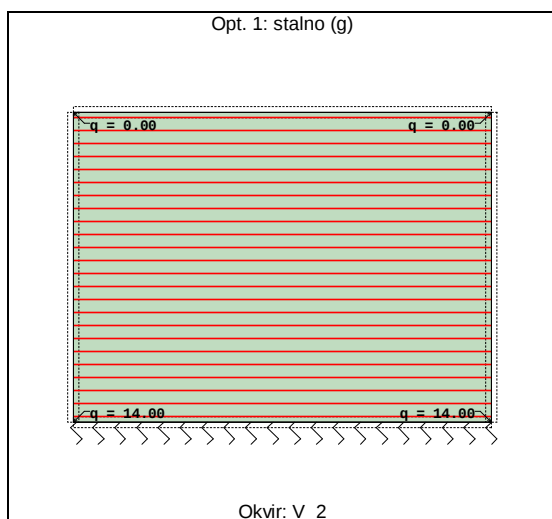


Okvir: H_2

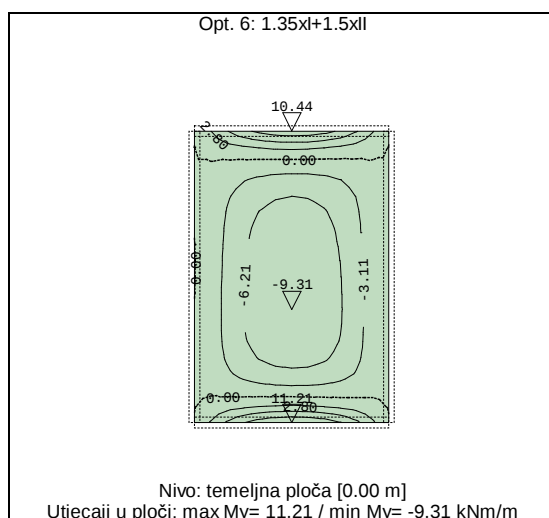
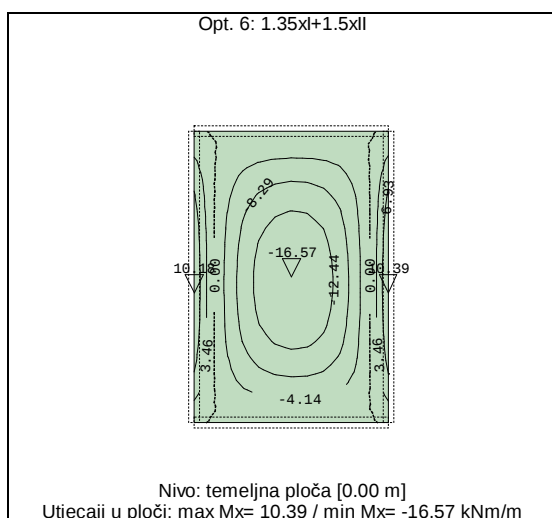
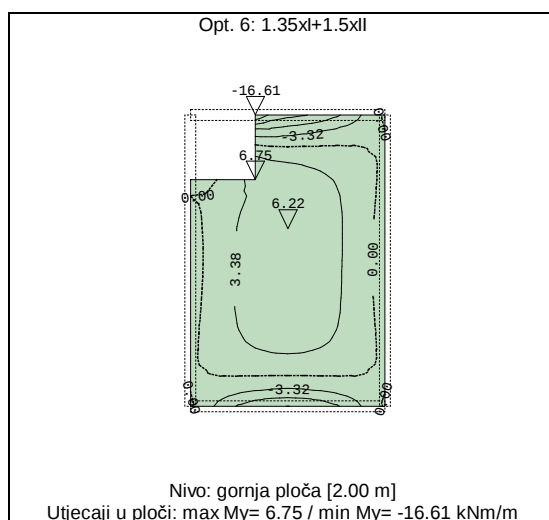
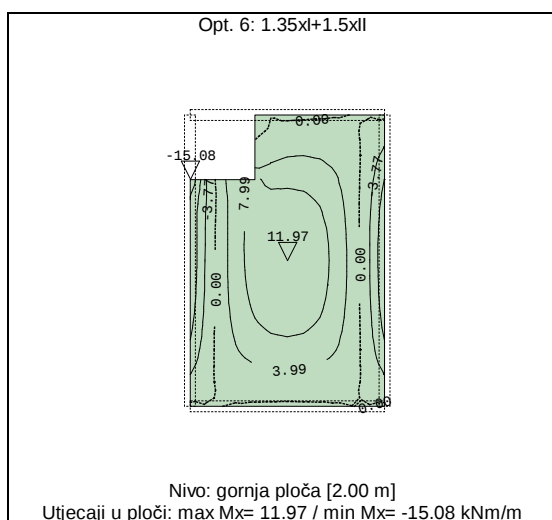
Opt. 1: stalno (g)

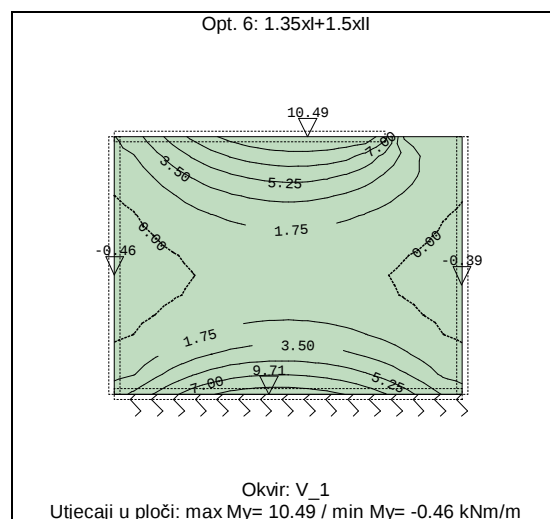
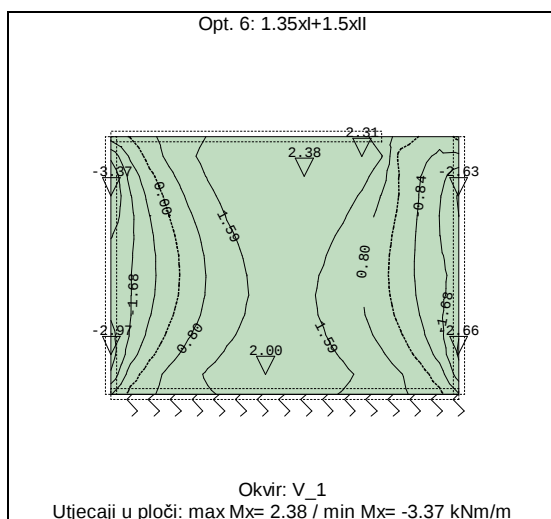


Okvir: V_1



Statički proračun





Dimenzioniranje (beton)

Mjerodavno opterećenje - EC 2 (EN 1992-1-1:2004)

Slučajevi opterećenja

- I stalno (g) - <Stalno>
- II korisno - <Povremeno>

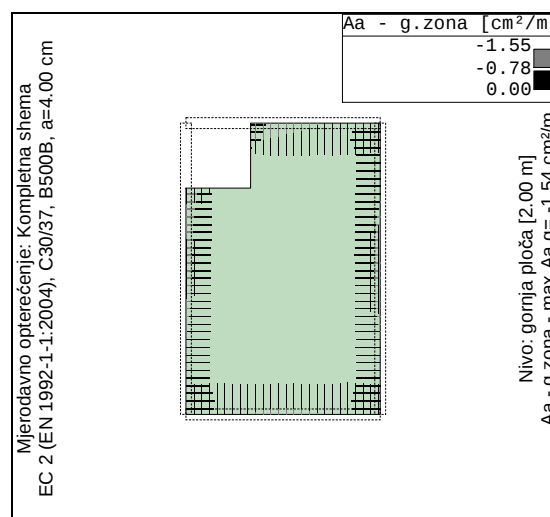
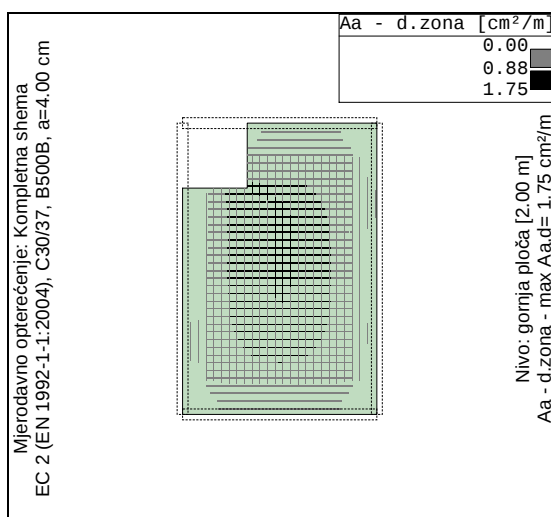
Koeficijenti sigurnosti za materijal

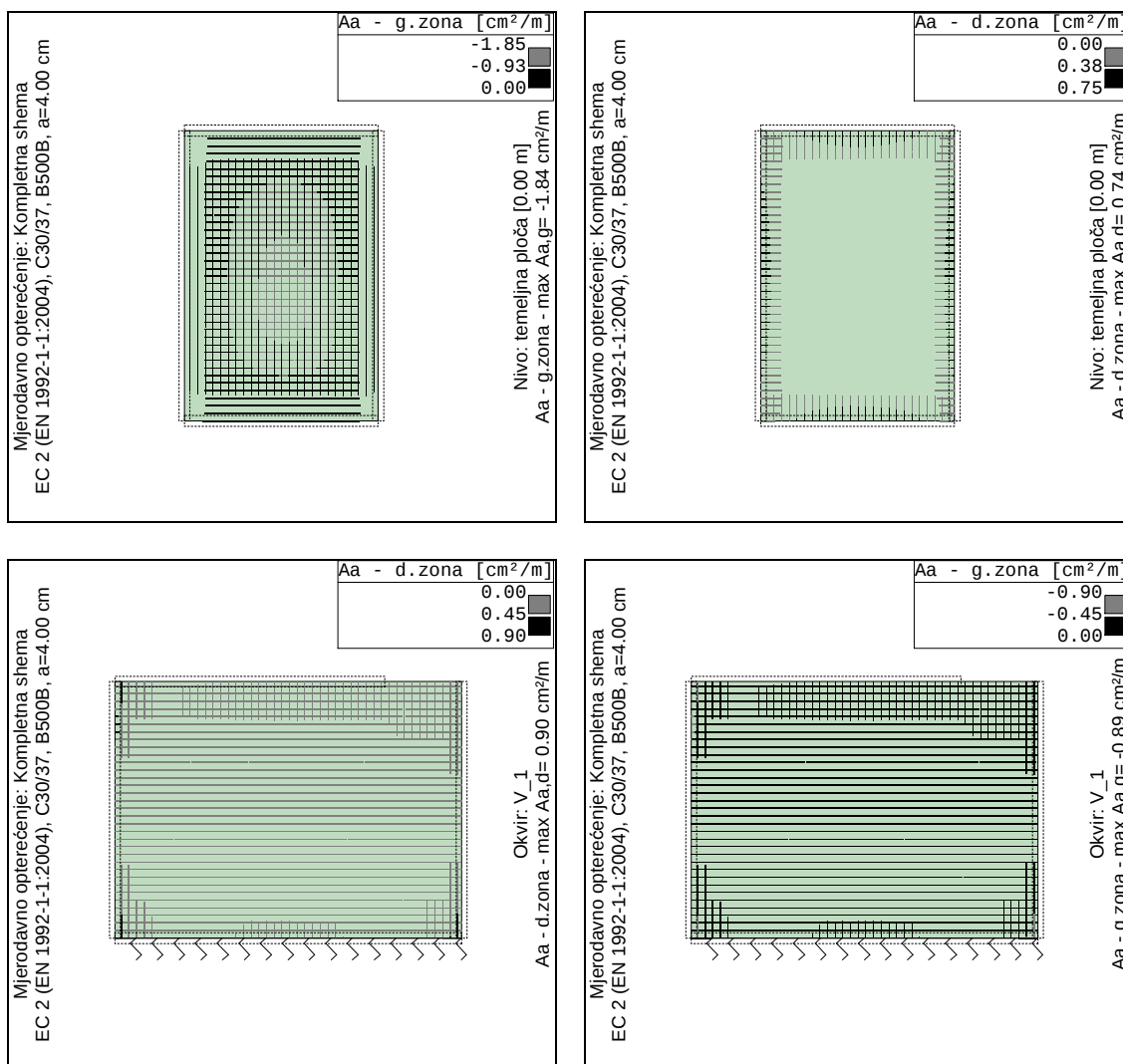
Stalne i povremene kombinacije: $\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$

Izvanredne kombinacije: $\gamma_C = 1.20$, $\gamma_S = 1.00$

Kombinacije

1. 1.35xl+1.50xll
2. I+1.50xll
3. 1.35xl
4. I





Odabrana armatura

POZ 101 – gornja ploča – Q257 obostrano + ukosnice $\phi 8/15$ cm

POZ 102 – temeljna ploča – Q335 obostrano + ukosnice $\phi 8/15$ cm

POZ 103 – zidovi – Q257 obostrano + ukosnice $\phi 8/15$ cm

Oko otvora u pokrovnoj ploči i zidovima potrebno je postaviti ojačanja $2\phi 12$ gore i dolje. Ležaj poklopca potrebno je armirati poprečno i uzdužno armaturom $\phi 8/15$ cm.



B.5 Program kontrole i osiguranja kvalitete

- B.5.1 Svojstva i bitne značajke koje moraju imati građevni proizvodi te tehnički zahtjevi koje moraju ispuniti drugi proizvodi koji se ugrađuju u projektirani dio građevine
- B.5.2 Potrebna ispitivanja i postupci dokazivanja uporabljivosti građevnih i drugih proizvoda za one proizvode koji su izrađeni na gradilištu pojedinačne građevine u koju će biti ugrađeni
- B.5.3 Potrebna ispitivanja i postupci dokazivanja tehničke i/ili funkcionalne ispravnosti projektiranog dijela građevine
- B.5.4 Zahtjevi koji moraju biti ispunjeni tijekom izvođenja projektiranog dijela građevine, a koji imaju utjecaj na postizanje projektiranih odnosno propisanih tehničkih i/ili funkcionalnih svojstava tog dijela građevine, te na ispunjavanje temeljnih zahtjeva za građevinu u cjelini
- B.5.5 Postupci ispitivanja projektiranih i izvedenih dijelova građevine koji se provode tijekom građenja građevine, prije početka njezine uporabe te postupke koji se provode tijekom uporabe građevine kod pune zaposjednutosti
- B.5.6 Detaljan opis pokusnog rada kojim se mora prikazati potrebna ispitivanja i/ili postupci dokazivanja ispunjavanja temeljnih zahtjeva za građevinu, predviđene rezultate ispitivanja odnosno dokaznih postupaka i predviđeno vrijeme trajanja pokusnog rada, ako za projektirani dio građevine postoji potreba pokusnog rada
- B.5.7 Drugi uvjeti značajni za ispunjavanje drugih propisanih zahtjeva
- B.5.8 Popis propisa i normi čiju primjenu program kontrole i osiguranja kvalitete određuje u podstavcima 1. do 8. stavka 2, članka 29

Prema čl. 29. *Pravilnika o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina* (NN 118/19, 65/20) program kontrole i osiguranja kvalitete mora sadržavati pregled i specificirana svojstva svih građevnih i drugih proizvoda te predgotovljenih elemenata koji se ugrađuju u građevinu, kao i opis potrebnih ispitivanja i/ili postupaka i zahtijevanih rezultata kojima se dokazuje sukladnost s propisima odnosno projektom, ispunjavanje temeljnih zahtjeva i tražena kvaliteta.

Program kontrole i osiguranja kvalitete u odgovarajućem projektu pojedine struke sadrži:

B.5.1 Svojstva i bitne značajke koje moraju imati građevni proizvodi te tehnički zahtjevi koje moraju ispuniti drugi proizvodi koji se ugrađuju u projektirani dio građevine

Zakonom o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 32/19, 118/20), te Pravilnikom o tijelima, dokumentaciji i postupcima tržišta građevnih proizvoda (NN 118/19) i Pravilnikom o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda, kao i prema Zakonu o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) propisano je dokazivanje uporabljivosti građevnih proizvoda koji se mogu rabiti za gradnju, pa se propisuje da su proizvodi uporabljivi ako njihova svojstva udovoljavaju bitnim zahtjevima za građevinu, a što se dokazuje ispravama o sukladnosti, prema Pravilniku o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11).

Za građevinske proizvode za koje nije donesen tehnički propis niti hrvatska norma sukladno načelima europskog usklađivanja tehničkog zakonodavstva, odnosno za građevinske proizvode čija tehnička svojstva znatno odstupaju od svojstva određenih tehničkim propisom ili hrvatskom normom treba proizvođač, odnosno uvoznik tražiti tehničko dopuštenje na temelju ispitivanja koje provodi ovlaštena pravna osoba, a sukladno Pravilniku o tijelima, dokumentaciji i postupcima tržišta građevnih proizvoda (NN 118/19).

Temeljem Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), čl. 17. st. 1. građevni proizvodi koji će biti ugrađivani, odnosno korišteni, moraju imati svojstva prema tehničkim propisima, u skladu s načelima europskog usklađivanja tehničkog zakonodavstva.

Sukladno Zakonu o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 32/19, 118/20) uređeni su sustavi ocjenjivanja i provjere stalnosti svojstava građevnih proizvoda, radnje koje provode proizvođači građevnih proizvoda (u okviru ocjenjivanja i provjere stalnosti svojstava građevnih proizvoda), dokumenti ocjenjivanja i provjere stalnosti svojstava građevnih proizvoda. Odredbe Zakona o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 32/19, 118/20) su u skladu, između ostalog, i s Uredbom EU br. 305/2011.

Uredbom EU br. 305/2011 utvrđeni su uvjeti za stavljanje na raspolaganje na tržište građevnih proizvoda definiranjem usklađenih pravila u iskazivanju svojstava građevnih proizvoda u odnosu na njihove bitne karakteristike te uporabu CE označavanja na tim proizvodima.

Svojstva građevnog proizvoda definirana su u Uredbi EU br. 305/2011 kao svojstva koja se odnose na odgovarajuće bitne karakteristike, iskazane razinom, razredom ili opisno, uz napomenu da bitne

karakteristike podrazumijevaju one karakteristike građevnog proizvoda koje se odnose na temeljne zahtjeve za građevinu.

Razina građevnog proizvoda znači rezultat ocjenjivanja svojstava građevnog proizvoda iskazano brojčanom vrijednošću, dok razred građevnog proizvoda upućuje na raspon razine svojstava građevnog proizvoda razgraničen minimalnom i maksimalnom vrijednošću.

Granična razina može značiti ili minimalnu ili maksimalnu razinu svojstva bitne karakteristike građevnog proizvoda.

Tvornička kontrola proizvodnje predstavlja dokumentiranu, stalnu unutrašnju kontrolu proizvodnje u tvornici, u skladu s odgovarajućim usklađenim tehničkim specifikacijama.

Sastavljanjem Izjave o svojstvima proizvođač preuzima odgovornost za sukladnost građevnog proizvoda s tako iskazanim svojstvima. Ako nema objektivnih naznaka o suprotnome, smatra se da je proizvođačeva izjava točna i pouzdana. Temelj za sastavljanje izjave o svojstvima proizvođaču mora biti tehnička dokumentacija u kojoj su opisani svi bitni elementi vezani za traženi sustav ocjenjivanja te provjeru stalnosti svojstava građevnih proizvoda.

Proizvođač može pismenim putem imenovati ovlaštenog zastupnika, uz napomenu da izrada tehničke dokumentacije ne može biti u domeni ovlaštenja zastupnika.

Proizvođač nema obvezu sastavljanja Izjave o svojstvima u slučaju ugradnje građevnog proizvoda u konkretnu građevinu ako su svojstva specificirana u glavnom projektu, u slučaju da je građevni proizvod proizveden pojedinačno ili prema narudžbi u izvanserijskom postupku te je odgovornost za proizvod i njegovu sigurnu ugradnju pisanom izjavom u građevinski dnevnik preuzeo proizvođač, kao i u slučaju ako je građevni proizvod izrađen na gradilištu pojedinačne građevine u koju će biti i ugrađen u skladu s propisima Zakona o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 32/19, 118/20).

Tehnički propisi i hrvatske norme određuju metode i kriterije ocjenjivanja svojstava građevnih proizvoda u odnosu na njihove bitne značajke, uz upućivanje na namjeravanu uporabu obuhvaćenog građevnog proizvoda. Njima se propisuje, odnosno uređuje odgovarajuća kontrola tvorničke proizvodnje, kojima se uzimaju u obzir posebni uvjeti proizvodnog procesa obrađivanog građevnog proizvoda. Uz to, tehnički propisi i hrvatske norme uključuju tehničke detalje za provedbu sustava ocjenjivanja i provjere stalnosti svojstava.

Tehničkim propisom i hrvatskom normom mogu biti određene i druge metode ocjenjivanja svojstava građevnih proizvoda, ako je to primjereno i ne ugrožava točnost, pouzdanost ili stabilnost rezultata.

Na temelju hrvatskih tehničkih specifikacija ili specifične tehničke dokumentacije, izvršenih ispitivanja i pregleda, koji se evidentiraju u građevinskom dnevniku, voditelj radova i nadzorni inženjer upisuju da je osigurana stabilnost, sigurnost i kvaliteta izvršenih radova, odnosno da su utvrđene bitne karakteristike građevnih proizvoda koje predstavljaju preduvjet za ispunjenje temeljnih zahtjeva za građevine.

Svi tipski proizvodi, koji se gotovi ugrađuju u građevinu, moraju imati Izjavu o svojstvima propisanog sadržaja, u skladu s važećim tehničkim propisima i hrvatskim normama.

Isto važi i za sve instalaterske radove i opremu, gdje je potrebno sav materijal ispitati prije ugradnje, te nakon ugradnje izvršiti sva potrebna zaključna ispitivanja i regulacije.

O svim potrebnim ispitivanjima i regulacijama obvezno je voditi potrebnu evidenciju, putem građevinskog dnevnika. Po završetku izgradnje izvođač je dužan investitoru predati sve zapisnike o primopredaji u ispravnom stanju preko stručne službe investitora-nadzornog inženjera.

Temeljem "Popisa pravnih osoba" ovlaštenih za potvrđivanje i ispitivanje proizvoda, prije ugradbe nadzornom inženjeru je potrebno dostaviti sljedeće certifikate:

1. Frakcionirani kameni agregat za beton i asfalt
2. Cement
3. Dodaci betonu
4. Hidroizolacijski materijali impregnirani bitumenom i bitumenske trake
5. Vijci, matice i podložne pločice za spojeve nosivih čeličnih konstrukcija

Svi ostali proizvodi potrebni za izvedbu građevine, koja je predmet ovog projekta, podliježu važećim hrvatskim tehničkim propisima i normama.

1. Zemljani radovi

Nasipni materijal za cijevi:

- granulometrijski sastav (pijesak, sitan šljunak Ø 8 - 16 mm)
- neagresivnost sastava

2. Betonski i armirano betonski radovi

- prema Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 07/22)

3. Obrtnički radovi

- vodonepropustan premaz (pogodnost za uporabu uz vodu za piće)
- hladni bitumenski premaz (HRN U.M3.240 ili HRN U.M3.242)

4. Montažni radovi

Osnovni materijali

1. Cijevi

1.1 Duktalne željezne cijevi HRN EN 545:2010

1.1.1 Rastavljivi spojevi: Vodovodne cijevi od centrifugalnog nodularnog lijeva (ductile) sa naglavkom i ravnim krajem prema EN 545/2010, iznutra obložene cementnim mortom, vanjska izolacija od cink-aluminij legure (u odnosu 85% Zn – 15% Al) u minimalnom nanosu od 400 g/m² s dodatnim epoksidnim slojem, odnosno sve prema EN 545/2010. Spoj tip TYTON ili STANDARD uključivo gumene brtve od EPDM.



Na dionicama križanja sa vodotocima i nadzemnim dalekovodom, u blizini objekata za distribuciju električne energije (npr. trafostanica), te na području pod utjecajem mora, cijevi su izvane izolirane posebnom polietilenskom (PE) oblogom (DIN 30674-1).

Vanjska zaštita treba biti od cinčane prevlake min. 200 g/m², a spojna mjesta cjevovoda treba izolirati na terenu prilikom montaže termoskupljajućom ljepljivom oblogom

2. Dodatna oprema (poklopci, ljestve)

2.1 Lijeivano željezni poklopci HRN EN 124-2:2015

2.2 INOX ljestve HRN EN 14396:2008

Spojini dijelovi (materijal)

1. Brtve

1.1 Elastomerne brtve HRN EN 681-1-4:2003, HRN EN 681-1-4:2003/A2:2007

1.2 Klingerit

2. Vijci

2.1 Izrada, isporuka, oblik i mjere: HRN EN ISO 898-1:2013, HRN EN ISO 898-2:2012, HRN EN 14399-5:2015, HRN EN 14399-6:2015

2.2 Zaštita od odvrtanja: elastične podložne pločice, oštećenje navoja ili dvostruke matice, sigurnosne matice

2.3 Vijci i matice iz nehrđajućeg čelika grupe A4 prema EN 3506 T1; T2 i T3.

3. Sidreni vijci odgovaraju osnovnom materijalu

Dodatni materijal

1. Sredstva za podmazivanje

5. Cestarski radovi

- geotekstil (OTU 2-08.4)
- izrada tucaničkog makadamskog nosivog sloja (OTU 5-01)
- izrada nosivih slojeva kolničkih konstrukcija cesta od materijala stabiliziranih cementom i sličnim hidrauličnim vezivima prema normi HRN U.E9.024. (OTU 5-02)
- izrada betonskog kolnika (OTU 7-01.0.3.)

Nosivi sloj od bitumeniziranog drobljenog kamenog materijala

- kvaliteta materijala i radova HRN U.E9.021 i OTU (knjiga 3)
- kameno brašno I. kvalitete HRN B.B3.045
- pijesak drobljeni kamen HRN B.B3.100
- bitumen BIT 50/70 HRN U.M3.010
- cestovni rubnjaci (C40/45) HRN U.S4.051, U.S4.062, U.M1.016, U.M1.020, U.M1.012, HRN EN 1340:2004, HRN EN 206-1 (HRN 1128), HRN EN 12370, OTU 3-04
- betonske kanalice (C40/45) HRN EN 13369:2004/AC:2007, HRN EN 206-1 (HRN 1128), HRN EN 12370, OTU 3-04
- betonske ulazne rampe (C40/45) HRN EN 206-1 (HRN 1128), HRN EN 12370, OTU 3-04

Habajući sloj od asfalt-betona

- kvaliteta materijala i radova HRN U.E4.014
- asfaltbetonska mješavina tip AB11 (veličina zrna 0-11 mm)
- kameno brašno I. kvalitete HRN B.B3.045
- pijesak drobljeni kamen HRN B.B3.100
- bitumen BIT 45/80-65 HRN U.M3.010

B.5.2 Potrebna ispitivanja i postupci dokazivanja uporabljivosti građevnih i drugih proizvoda za one proizvode koji su izrađeni na gradilištu pojedinačne građevine u koju će biti ugrađeni

Provedba potrebnih ispitivanja i postupaka dokazivanja iz ovoga stavka smatra se kontrolnim ispitivanjima odnosno kontrolnim postupcima čiju provedbu određuje nadzorni inženjer.

B.5.3 Potrebna ispitivanja i postupci dokazivanja tehničke i/ili funkcionalne ispravnosti projektiranog dijela građevine

Ispitivanja vode za ljudsku potrošnju provodi se sukladno Zakonu o vodi za ljudsku potrošnju (NN 30/23), te pravilnicima:

- Pravilnik o parametrima sukladnosti, metodama analize, monitoringu i planovima sigurnosti vode za ljudsku potrošnju te načinu vođenja registra pravnih osoba koje obavljaju djelatnost javne vodoopskrbe (NN 125/17, 39/20)
- Pravilnik o sanitarno tehničkim i higijenskim te drugim uvjetima koje moraju ispunjavati vodoopskrbni objekti (NN 44/14)
- Tlačni cjevovodi – Tlačno ispitivanje vodnepropusnosti – HRN EN 805, točka 11

Zakon o vodi za ljudsku potrošnju (NN 30/23),

Točka: III. Laboratoriji za vodu namijenjenu za ljudsku potrošnju: službeni, interni laboratoriji isporučitelja vode i laboratoriji subjekata u poslovanju s hranom

B.5.4 Zahtjevi koji moraju biti ispunjeni tijekom izvođenja projektiranog dijela građevine, a koji imaju utjecaj na postizanje projektiranih odnosno propisanih tehničkih i/ili funkcionalnih svojstava tog dijela građevine, te na ispunjavanje temeljnih zahtjeva za građevinu u cjelini

Tekuće kontrole (obavlja izvoditelj tijekom građenja uz prisustvo nadzornog inženjera):

- kontrola temeljnog tla (uz nazočnost ovlaštenog geomehaničara)



- geodetska kontrola nivelete iskopa, nagiba pokosa, trase cjevovoda, prometnica i objekata prema nacrtima iskolčenja
- vizualna kontrola ispravnosti cijevi, fazonskih komada i armatura (puknuće, ispravnost izolacija) pri ugradbi na spojevima cijevi
- ispitivanje ravnosti kolničke konstrukcije na svakom poprečnom profilu ili po statističkoj metodi slučajnih brojeva letvom duljine 4 m
- tekuće kontrole osiguranja kakvoće asfaltnih radova (prema općim tehničkim uvjetima za radove na cestama)
- cement - kontrola cementa prije proizvodnje betona prema normi HRN EN 206-1 (HRN 1128:2007 Beton - Smjernice za primjenu norme HRN EN 206-1)
- granulometrijski sastav agregata - kontrola agregata prije proizvodnje betona prema normi HRN EN 206-1 (HRN 1128:2007 Beton - Smjernice za primjenu norme HRN EN 206-1)
- konzistencija svježeg betona slijeganjem (HRN EN 12350-2 Ispitivanje svježeg betona – 2. dio: Ispitivanje slijeganjem)
- temperatura betona (na početku proizvodnje, pri betoniranju i pri uzimanju uzoraka-kocaka)
- kontrola složene armature pri armiranju betonskim radovima
- kontrola izrade i ispitivanja tipa predgotovljenog betonskog elementa prema odredbama Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije
- pripremljenost čelične površine prije nanošenja zaštitnog antikorozivnog premaza
- stanje prethodnog premaza
- debljina premaza prema normi HRN EN ISO 2808:2019 ili jednakovrijedno
- bitni zahtjevi za čelične proizvode i konstrukcije zaštićeni sustavima premaza ili prevlaka navedeni su normom HRN EN ISO 12944 ili jednakovrijedno
- provjera bitnih zahtjeva za čelične proizvode i konstrukcije zaštićene sustavima premaza ili prevlaka prema normama HRN EN ISO 2808:2019, HRN EN ISO 2409:2013 ili jednakovrijedno

Kontrolna ispitivanja (obavlja ovlaštena institucija uz prisustvo nadzornog inženjera):

1. Zemljani radovi:

- zbijenost posteljice prometnice, svakih 1000 m², odnosno po komadu prekopa (prema posebnim tehničkim uvjetima)
- zbijenost posteljice i obloge cijevi (svakih 500 m), odnosno modul sabitosti ($M_s > 20 \text{ MN/m}^2$)
- zbijenost gotove bankine (svakih 500 m)
- zbijenost zamjenskog materijala – tucanika $M_e \geq 40 \text{ MN/m}^2$
- zbijenost posteljice kod širokog iskopa ($M_e \geq 15 \text{ MN/m}^2$)
- zemljani radovi na pozajmištu i izvedbi nasipa

2. Montažni radovi:

- cjevovodi
- fazonski komadi
- armaturni komadi

NAPOMENA: Ukoliko nadzorni inženjer (investitor) sumnja u kvalitetu elemenata za montažu (cijevi, fazonski komadi, armature) može narediti dodatna ispitivanja u ovlaštenoj ustanovi sa svrhom potvrde deklarirane kvalitete (potvrda sukladnosti).

3. Betonski i armirano - betonski radovi:

- prema Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 07/22)

4. Ispitivanje kolničke konstrukcije:

- ispitivanje modula stišljivosti posteljice (prema točki 2.10. O.T.U.)
- ispitivanje modula stišljivosti nosivog sloja (prema točki 5-01.3 O.T.U.)
- dokaz o nosivosti gornjeg stroja ulice za vatrogasna vozila na 100kN osovinskog tlaka
- uzimanje uzoraka – slojevi asfalta (prema točkama 5-04.5 i 5-05.5 O.T.U.)

Cijevi i armirano betonska okna su proračunata na prometno opterećenje, statičko opterećenje i uzgon.

Higijena, zdravlje i okoliš je osigurana vodonepropusnošću.

Sigurnost i pristupačnost građevine tijekom uporabe je omogućena ugradnjom poklopaca i ljestava za ulazak u okna prema Pravilniku o zaštiti na radu za mjesta rada.

B.5.5 Postupci ispitivanja projektiranih i izvedenih dijelova građevine koji se provode tijekom građenja građevine, prije početka njezine uporabe te postupke koji se provode tijekom uporabe građevine kod pune zaposjednutosti

Prije uporabe potrebno je provesti tlačnu probu vodoopskrbnih cjevovoda.

Kod pune zaposjednutosti (objekt u funkciji) građevine za pohranu vode za ljudsku potrošnju i vodoopskrbni cjevovodi vode za ljudsku potrošnju moraju se kontrolirati s obzirom na ispravnost vode za ljudsku potrošnju – norma EN 1508. Opskrba vodom.

B.5.6 Detaljan opis pokusnog rada kojim se mora prikazati potrebna ispitivanja i/ili postupci dokazivanja ispunjavanja temeljnih zahtjeva za građevinu, predviđene rezultate ispitivanja odnosno dokaznih postupaka i predviđeno vrijeme trajanja pokusnog rada, ako za projektirani dio građevine postoji potreba pokusnog rada

Prema Zakonu o gradnji (NN 153/13, 20/17, 30/19, 125/19) čl. 143. ako u svrhu izdavanja uporabne dozvole postoji potreba ispitivanja ispunjenja temeljnih zahtjeva za građevinu pokusnim radom, investitor je obavezan početak pokusnog rada prijaviti tijelu graditeljstva te javnopravnom tijelu koje je utvrdilo posebne uvjete s tim u vezi.

Za predmetnu građevinu nije potrebno provesti postupak pokusnog rada.

Građevina će se nakon tehničkog pregleda i izdavanja uporabne dozvole pustiti u trajni pogon.

Potrebno je provesti ispitivanje vodonepropusnosti izgrađene predmetne građevine.

B.5.7 Zahtjevi učestalosti periodičnih pregleda tijekom uporabe, a u svrhu održavanja dijela građevine, pregled i opis potrebnih kontrolnih postupaka i/ili ispitivanja i zahtijevanih rezultata kojima će se dokazati sukladnost s projektom predviđenim svojstvima tog dijela građevine

Rokovi obvezne kontrole ispravnosti vode za ljudsku potrošnju –vodoopskrbni cjevovodi

Provoditi sukladno Pravilnik o parametrima sukladnosti, metodama analiza i monitorinzima vode namijenjene za ljudsku potrošnju (NN 64/23, 88/23)

Sukladno Zakonu o vodama (66/2019, 84/21, 47/23) "Pravne osobe koje obavljaju vodoopskrbnu djelatnost dužne su osigurati stalni i sustavni pregled vode i poduzimati mjere za osiguravanje zdravstvene ispravnosti vode za piće i tehničke ispravnosti uređaja i podatke o tome dostavljati nadležnoj vodopravnoj i sanitarnoj inspekciji."

Orijentacioni rokovi i potrebno vrijeme za kontrolu stanja cjevovoda

Red. broj	Opis posla	Učestalost kontrole(pregleda)
1.	Pregled trase cjevovoda	2x godišnje
2.	Kontrola magistralnog cjevovoda	1x godišnje
3.	Kontrola zatvarača (zasuna)	2x godišnje
4.	Kontrola zračnih ventila	svaka 3 mjeseca
5.	Pregled šahtova i armatura u njima	2x godišnje
6.	Kontrola ispravnosti smanjivača pritiska	svaka 3 mjeseca
7.	Kontrola ispusta na cjevovodima	svaka 3 mjeseca

Pregled cjevovoda tehničkim sredstvima

Oštećena mjesta koja se ne mogu otkriti vizualnim putem sistematski se istražuju posebnim uređajima i aparatima.

Kontrola tlaka i protoka

Jedna od mjera koja omogućava bolji uvid u rad i funkcioniranje vodovodnog sustava je sistematska kontrola i mjerenje protoka i pritiska na unaprijed određenim mjestima u okviru cjevovoda. Ova mjesta treba brižljivo odabrati, kako bi se dobili što pouzdaniji podaci o oscilacijama ovih vrijednosti. Poželjno je, također, da se sva ova mjerenja istovremeno obavljaju. U skladu s danim okolnostima, tlakovi i protoci se mogu pratiti i na razini pojedinačnih cjevovoda. Tlakovi i protoci se, dalje, mogu pratiti

neprekidno tijekom određenog vremenskog razdoblja, a mogu i u posebno određenim vremenskim intervalima. Ova mjerenja treba obavljati i u slučajevima širih isključivanja cjevovoda (uslijed redukcije, većih oštećenja i sl.), kako bi se dobili podaci za buduće slične situacije.

Mjerenje tlaka može se obavljati na dva načina: pisačem pritiska (koji može registrirati pritisak neprekidno 24 sata, a ako je potrebno duže praćenje pritiska, onda se traka na pisaču samo promjeni) i manometrom bez pisača (s tim što se tako dobivaju samo trenutne vrijednosti tlaka).

Ispiranje cjevovoda

Osim obaveznog ispiranja cjevovoda, koja se obavlja prije njenog puštanja u eksploataciju, odnosno nakon otklanjanja oštećenja, također se vrši i redovno i izvanredno ispiranje. Cilj ovih ispiranja je da se održi propisna kakvoća vode, koja može biti ozbiljno ugrožena u slučaju stvaranja taloga u cijevima. Poznato je, naime, da talog uzrokuje porast poroznosti zidova cijevi, smanjuje profil cijevi i njihovu propusnu moć, dovodi do gubitka tlaka itd. (Talog u cijevima nastaje iz više razloga: korozija metala, čestice pijeska i mulja koje dolaze iz crpilišta, djelovanje bakterija koje napadaju željezo, taloženje soli željeza i kalcija na zidovima cijevi i dr.)

Ispiranje treba obavljati i u svim slučajevima gdje se pretpostavi da ima ustajalosti ili truleži na krajevima cjevovoda, što je posljedica smanjene potrošnje, a s tim u vezi i veoma male brzine vode.

Način ispiranja cjevovoda

Da bi se osiguralo cjelovito i efikasno ispiranje cjevovoda i u redovnim i u izvanrednim prilikama, neophodno je da se još u fazi projektiranja strogo vodi računa o rasporedu i načinu izrade ispusta.

U toku ispiranja treba pratiti efekte rada i uočavati potrebu ugrađivanja novih-dopunskih ispusta i zatvarača, kako bi ispiranje bilo što efikasnije.

Prije početka ispiranja cjevovoda, treba nastojati da se obavezno zadovolje sljedeći uvjeti:

- Napraviti plan ispiranja, sa strogo utvrđenim redoslijedom ispiranja.
- Na prigodan način (po mogućnosti, posredstvom sredstava javnog informiranja), obavijestiti potrošače o vremenu ispiranja i upozoriti ih da se u tom intervalu uzdržavaju od korištenja vode - zbog mogućnosti zamućenja vode i zakočenja vodomjera.

Sam tok ispiranja započinje isključivanjem svih odvojaka, što se postiže pomoću zatvarača, kako bi se ispralo samo planirano područje. Po pravilu, ispiranje treba provoditi od većih dovoda ka manjima. Tijekom rada treba nastojati da se glavni dovodi i cjevovodi ispiru noću, (manja potrošnja), kako bi se što manje osjećale posljedice zamućenja vode.

Također treba nastojati da se, pogodnom manipulacijom zatvarača, osigura što efikasnije pokretanje i izbacivanje nataloženog nanosa.

Ako tehnički i drugi uvjeti to omogućavaju, cjevovode treba ispirati u oba pravca, jer su efekti neusporedivo veći. Kraće dionice također osiguravaju efikasnije ispiranje.

Tijekom rada obavezno treba uzimati uzorke vode, radi praćenja efekata ispiranja, dok se uzorci za kemijsku i bakteriološku analizu vode uzimaju poslije ispiranja, kako bi se utvrdio krajnji stupanj ispravnosti cjevovoda.

Za ispiranje cjevovoda može se koristiti isključivo čista voda. Potrebno vrijeme za ispiranje određuje se na bazi procijenjene količine i vrste taloga, pritiska u cijevima i dr. Ispiranje se završava onog trenutka kada se konstatira da ispuštena voda više ne sadrži čestice taloga.

Za uklanjanje taloga neophodna je brzina vode od najmanje 1-2 m/s. Utrošak vode za ispiranje umnogome zavisi i od promjera cijevi i uglavnom se kreće u granicama između dvije i četiri zapremine cjevovoda.

Ispiranje glavnih dovoda i cjevovoda, po pravilu treba vršiti dva puta godišnje, (u proljeće i jesen). Granasta mreža se ispire 4 puta godišnje, odnosno svaka tri mjeseca, a po potrebi i češće, zavisno od službe sanitarne kontrole i eventualnih žalbi potrošača, kada se pristupa interventnom ispiranju.

Postupak povezivanja novoizgrađenih cjevovoda sa postojećom vodovodnom mrežom.

Završni čin polaganja novog cjevovoda predstavlja njegovo povezivanje s postojećom vodovodnom mrežom, odnosno njegovo naknadno ispiranje, kloriranje, ispitivanje na probni pritisak i, konačno, puštanje u redovan rad.

Sve ove radove, sa izuzetkom poslova oko ispitivanja cjevovoda na probni pritisak, obavljaju isključivo radnici odgovarajućih službi za održavanje, jer su jedino oni spremni i ovlašteni za sve potrebne manipulacije na postojećoj vodovodnoj mreži.

B.5.8 Drugi uvjeti značajni za ispunjavanje drugih propisanih zahtjeva

Nema drugih značajnih uvjeta za ispunjavanje drugih propisanih zahtjeva.

B.5.9 Popis propisa i normi čiju primjenu program kontrole i osiguranja kvalitete određuje u podstavcima 1. do 8. stavka 2, članka 29

[1] Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 32/19, 118/20)

[1.1] Pravilnik o tijelima, dokumentaciji i postupcima tržišta građevnih proizvoda (NN 118/19)

[1.2] Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11)

[2] Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)

[2.1] Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 07/22)

[2.2] Pravilnik o održavanju građevina (NN 122/14, 98/19)

**[3] Zakon o vodama (NN 66/19, 84/21, 47/23)**

[3.1] Pravilnik o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda, kao i rokovima obvezne kontrole ispravnosti građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda (NN 03/11)

[3.2] Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 26/20)

[3.3] Pravilnik o posebnim uvjetima za obavljanje djelatnosti uzimanja uzoraka i ispitivanja voda (NN 03/20)

[4] Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)

[4.1] -Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21)

[5] Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22)

[5.1] Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (NN 72/20)

[6] HRN EN 1508. Opskrba vodom – Zahtjevi za sustave i dijelove sustava za pohranu vode - građevine za odvodnju otpadnih voda**[7] HRN EN 1610. Polaganje i ispitivanje odvoda i kanalizacijskih cijevi****[8] HRN EN 206-1. Beton - 1. dio: Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost (uključuje amandmane A1:2004 i A2:2005)****[9] HRN EN 1128. Beton - Smjernice za primjenu norme HRN EN 206-1****[10] HRN EN 12350. Beton - Ispitivanje svježega betona - 2. dio: Ispitivanje slijeganjem****[11] HRN EN ISO 2808. Boje i lakovi - Određivanje debljine filma****[12] HRN EN ISO 12944. Boje i lakovi - Zaštita od korozije čeličnih konstrukcija zaštitnim sustavom boja****[13] HRN EN ISO 2409. Boje i lakovi - Ispitivanje zarezivanjem mrežice****[14] HRN EN ISO/IEC 17025. Opći zahtjevi za osposobljenost ispitnih i umjernih laboratorija****[15] Norme i propisi prema kojima se dokazuje kvaliteta ugrađenih proizvoda i opreme glede zaštite od požara (prema uvjetima Ministarstva unutarnjih poslova)**

- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10, 114/22)
- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15)
- Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevanosti mjera zaštite od požara (NN 56/12, 61/12)
- Pravilnik o sadržaju elaborata zaštite od požara (NN 51/12)
- Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06)
- Pravilnik o vatrogasnim aparatima (NN 101/11, 74/13)
- Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94, 142/03)
- HRN DIN 4102-1 do 4 od 1996. godine – Ponašanje građevnih materijala i elemenata u požaru

Građevina je projektirana sukladno navedenim normama i propisima te prema *Prikazu svih primijenjenih mjera zaštite od požara*.



B.6 Posebni tehnički uvjeti gradnje i gospodarenje otpadom

- B.6.1 Posebni tehnički uvjeti gradnje
 - B.6.1.1 Privremeni radovi
 - B.6.1.2 Pripremni radovi
 - B.6.1.3 Zemljani radovi
 - B.6.1.4 Betonski i armirano-betonski radovi
 - B.6.1.5 Montažni radovi – cjevovodi
 - B.6.1.6 Prometnice
 - B.6.1.7 Ostale upute
- B.6.2 Posebni tehnički uvjeti gospodarenja građevnim otpadom
- B.6.3 Posebni tehnički uvjeti gospodarenja opasnim otpadom

B.6.1 Posebni tehnički uvjeti gradnje

B.6.1.1 Privremeni radovi

Izvoditelj je dužan da o svom trošku izvede i održava sve potrebne privremene radove, tj. razne objekte i uređaje potrebne za normalno i efikasno izvođenje radova. Objekti trebaju biti izvedeni prema važećim Zakonima i Pravilnicima RH te normama za njih, a izvoditelj treba ishoditi sve potrebne dozvole. Svi infrastrukturni objekti za potrebe gradilišta (struja, voda, prometnice, odvodnja itd.) smatraju se privremenim radovima i izvoditelj ih treba sam osigurati.

Izvoditelj treba imati posebne uredske prostorije na gradilištu za rukovodno osoblje kao i nadzornu službu.

Izvoditelj je obvezan provesti zaštitno pokrivanje svega onoga što može biti oštećeno tijekom izvođenja radova, kako bi se svi radovi mogli predati ispravni investitoru.

B.6.1.2 Pripremni radovi

Prije početka izvođenja glavnih radova na objektu potrebno je pored izrade raznih privremenih radova i objekata koje izvoditelj izvodi o svom trošku, izvesti i određene pripremne radove koji su potrebni radi nesmetanog i normalnog izvođenja glavnih radova.

B.6.1.2.1 Izrada projekta organizacije gradilišta i terminskog plana izvođenja

Izvoditelj treba izraditi elaborat organizacije gradilišta s naznakama svih tehnoloških karakteristika izvođenja radova, vrstama i broju strojeva i ljudstva. U okviru elaborata razraditi mjere zaštite na radu prilikom izvođenja. Ukoliko organizacija izvođenja ima utjecaj na obližnje prometnice, treba izraditi elaborat privremene regulacije prometa i podnijeti je nadležnoj ustanovi na odobrenje. Sve elabore date nadzornom inženjeru na odobrenje.

Elaborat organizacije gradilišta izrađuje se o trošku izvođača, a elaborat privremene regulacije prometa tereti osnovne građevinske i montažne radove.

B.6.1.2.2 Iskolčenje trase

Investitor će uz projekt za izvođenje pojedinih objekata blagovremeno predati Izvoditelju prije početka radova osnovne geodetske elemente objekata. Primopredaje osnovnih geodetskih elemenata izvršit će se zapisnički.

Sve preuzete osnovne geodetske elemente Izvoditelj je dužan na pogodan način zaštititi od uništenja i propadanja ili osigurati dodatnim točkama, s time da iste čuva sve do završetka radova, odnosno do predaje objekta Investitoru. Tijekom rada Izvoditelj je dužan stalno kontrolirati izvedbu objekta uz postavljanje svih pomoćnih točaka i ostalih elemenata.

B.6.1.2.3 Skidanje ograda i prekop kućnih ulaza

Na svim onim mjestima na trasi cjevovoda i samih objekata gdje se nalazi postojeća ograda (bodljikava žica, drvene, kamene i od sličnih materijala), istu treba pažljivo skinuti na potrebnoj duljini, a skinuti i rastavljeni materijal složiti, odnosno uskladištiti na pogodno mjesto i tamo ga čuvati do završetka radova. Kućne ulaze prekopati u potrebnoj širini rova i napraviti privremene pješačke ulaze od dasaka $d = 48$ mm, širine 1.2 m, s ogradama visine 1.0 m, sve od drvene građe. Prije prekopa upozoriti stanare da iz dvorišta izvezu automobile, poljoprivredne strojeve i sl., jer se za vrijeme radova neće moći u tu svrhu služiti ulazima. Nakon završetka svih radova na određenoj dionici - lokaciji, ogradu odnosno ulaz treba ponovno postaviti.

Tom prilikom treba zamijeniti sav neupotrebljivi materijal, kao i materijal upropašten prilikom skidanja. Nadzorni inženjer treba utvrditi da li su ulaz odnosno ograda dovedeni u prvobitno stanje.

B.6.1.2.4 Čišćenje terena i skidanje površinskog sloja

Čišćenje terena

Čišćenje terena sastoji se od uklanjanja svih prepreka iznad terena sa svih površina koje će biti zaposjednute stalnim i privremenim objektima, pristupnim cestama i sl. Granice čišćenja i terena trebaju biti minimalno potrebne, a odobrene od nadzornog inženjera. Način izvođenja rada na čišćenju terena odabire Izvoditelj sam, pri čemu mora poštivati sve propise o sigurnosti rada. Spriječiti bilo kakvu štetu na drugom vlasništvu i izbjeći svako smetanje posjeda.

U čišćenju treba obuhvatiti:

- ručno skupljanje grmlja i šiblja ($\varnothing < 10$ cm)
- ručno i strojno sječenje raslinja i stabala ($\varnothing \geq 10$ cm)
- čišćenje ostalih prepreka (materijala i otpadaka)
- vađenje korijenja od raslinja i stabala

Sav materijal koji će rezultirati iz operacije čišćenja terena koji se neće moći iskoristiti treba odvesti na deponij (depresije i rupe duž trase), bez obzira na transportnu duljinu i neće utjecati na plaćanje. Deblja stabala ($\varnothing \geq 10$ cm) očistiti kresanjem grana i ispiliti na duljine 1.0 m, te odložiti slaganjem uz rub radnog koridora.

Skidanje površinskog sloja - humusa

Skidanje površinskog sloja obuhvaća površinski otkop humusa, odnosno rastresitog materijala do dubine od max. 30 cm ispod svih objekata.

Pod površinskim slojem podrazumijeva se gornji sloj tla cca 10 do 30 cm debljine koji može biti protkan korijenjem i može sadržavati organske primjese. Odstranit će se sav materijal i deponirati privremeno za potrebe uređenja pri završnim radovima bez posebne nadoplate.

B.6.1.3 Zemljani radovi

B.6.1.3.1 Općenito

Za izvođenje iskopa Izvoditelj je dužan izvršiti sve potrebne pripremne radove u svemu prema projektu organizacije građenja koji je prethodno odobren od nadzornog inženjera.

Svi pomoćni radovi koji iz toga proizlaze (postavljanje, održavanje i skidanje potrebnih instalacija i uređaja, gradilišne ceste, crpljenje vode, rasvjeta, komunikacijske linije) smatraju se u smislu ovih specifikacija pripremnim radovima koje je Izvoditelj dužan izvesti bez posebne naplate.

Ukoliko se kod kolizije s postojećim podzemnim instalacijama ukaže potreba za izvedbom nove instalacije, takav rad i materijal platit će se Izvoditelju prema općim uvjetima.

Geodetske kontrole i izmjere potrebne za izvođenje iskopnih radova moraju biti izvedene točno i u svemu suglasno s izvedbenim nacrtima. Troškovi za izvođenje potrebnih geodetskih radova neće se posebno obračunavati, već je Izvoditelj dužan sve ove troškove uključiti u jedinstvenu cijenu iskopa.

Izvorišta procjedne vode u iskopima kao i akumuliranu oborinsku vodu dna rovova Izvoditelj je dužan ukloniti uporabom crpki dovoljnog kapaciteta. Uklanjanje vode uključiti u jediničnu cijenu iskopa. Za procjenu količine i dubine vode te kategorije iskopa izvoditeljima će biti omogućen uvid u geotehnički elaborat. Svaki potencijalni izvođač dužan je temeljito obići lokaciju prije formiranja cijene.

B.6.1.3.2 Klasifikacija

Iskop je klasificiran:

Prema načinu iskopa na:

- a) iskop u širokom otkopu
- b) iskop u uskom otkopu - iskop rova

Prema vrsti iskopanog materijala na:

- a) iskop zemljanih materijala
- b) iskop tvrde stijene

Obzirom na prisustvo vode na:

- a) iskop u suhom
- b) iskop u vodi

B.6.1.3.3 Način iskopa

Iskop u širokom otkopu odnosi se na odstranjivanje materijala sa širih površina za temelje građevina koji nisu uži od 2 m, kao i iskopi za sve gradilišne prometnice i radni pojasevi iznad trase cjevovoda.

Iskop u uskom otkopu odnosi se na one iskope koji su u jednom smjeru uži od 2.0 m. Ovi se iskopi odnose na razne tipove rovova, za cjevovode i kabele, te za temelje manjih objekata.

B.6.1.3.4 Vrsta iskopnog materijala - kategorizacija

- a) Iskop u zemljanim materijalima

I kategorija: laka, rastresita zemlja, humus, čisti pijesak, nevezani šljunak, rastresiti lapor i svako zemljište bez unutarnje veze - iskop lopatom (C kategorija po kategorizaciji t.u. za radove na cestama)

II kategorija: meki teren i pijesak, plodna zemlja, pjeskovita glina i sva zemljišta sa slabom unutarnjom vezom (C kategorija po kategorizaciji tehničkih uvjeta za radove na cestama)

III kategorija: prirodno sabijena zemlja, zemlja sa kamenim samcima, grub poluvezan šljunak, prirodno vlažna glina -iskop lopatom uz pomoć krampa (C kategorija po kategorizaciji t.u. za radove na cestama)

IV kategorija: zemljišta koja čine prijelaz sa stijenama, kamena drobina, suha glina, škriljci, lapori, nabijeni šljunak tampon - iskop strojevima ili ručno sa krampovima uz povremenu uporabu eksploziva (B kategorija po kategorizaciji tehničkih uvjeta za radove na cestama)

- b) Iskop tvrde stijene (sve A kategorije po kategorizaciji tehničkih uvjeta za radove na cestama)

V kategorija: mekša stijena kao čvrst pješčarski konglomerat, vapnenac (iskop uz uporabu eksploziva);

VI kategorija: čvrsta i krta stijena kao masivni vapnenci, mramor, dolomit, te većina magmatskih stijena (razbijanje samo eksplozivom);

VII kategorija: vrlo čvrsta žilava stijena kao granit, bazalt, dijabaz gablo (razbijanje samo eksplozivom).

B.6.1.3.5 Iskop obzirom na vodu

a) Pod iskopom u "suho" podrazumijeva se sav iskop koji se izvodi do 0.5 m ispod razine podzemne ili oborinske vode u vrijeme obavljanja iskopa, odnosno uz procjednu ili oborinsku vodu u rovu za polaganje cjevovoda.

b) Iskop pod vodom je sav iskop koji se izvodi dublje od 0.5 m ispod razine mora ili postojećih vodotoka u vrijeme obavljanja iskopa, tj. na prekopima postojećih vodotoka.

B.6.1.3.6 Metode rada

Bez obzira na zahtjev ovih tehničkih uvjeta prema kojima je Izvoditelj dužan zatražiti i dobiti odobrenje projekta organizacije i metode rada, za sve poslove isključivo je odgovoran Izvoditelj, uključivo i odgovornost za sigurnosne i zaštitne mjere koje treba poduzeti za vrijeme izvođenja radova.

Iskop obuhvaća strojno ili ručno iskapanje, odlaganje uz rov na min. 1.0 m od ruba rova ili strojni utovar materijala za prijevoz do mjesta uporabe, odnosno deponije. Transportne duljine do glavnih deponija bit će obrađene u posebnim "uvjetima" ponudbene dokumentacije. Sav materijal iz iskopa treba biti prilagođen zahtjevima namjenske uporabe. Prema projektu i ovim specifikacijama treba ga svrstati po kvaliteti.

Sve iskope treba izvoditi prema profilima predviđenim visinskim kotama i propisanim nagibima po projektu, odnosno po zahtjevima nadzornog inženjera. Taj rad zahtijeva i čišćenje svih neprikladnih mjesta u zemljanom materijalu koja iziskuju posebna zaštitna sigurnosna rješenja kao što je osiguranje rastrošenih zona, džepova, izvora vode (zamjenski materijal). U toku iskopa nadzorni inženjer će odobravati eventualne promjene nagiba kosina obzirom na osobinu materijala, geološke uvjete i druge pojave koje Izvoditelj mora uzeti u obzir u toku rada. Pri izvođenju radova treba paziti da ne dođe do potkopavanja ili oštećenja kosina i iskopa koje su projektom predviđene. Svaki takav slučaj Izvoditelj je dužan naknadno sanirati po uputama nadzornog inženjera s tim da nema pravo zahtijevati bilo kakvu odštetu.

Pri bilo kojem iskopu gdje će biti uporabljen eksploziv Izvoditelj je dužan zaposliti radnu snagu kvalificiranu za takve radove. Pri uporabi eksploziva potrebno je postupati u smislu važećih propisa za te radove, kod čega treba paziti na odgovarajuće rukovanje, uskladištenje i prijevoz eksploziva te osiguranje okoline i ljudi pri miniranju.

Pri miniranju kao i samom izvođenju radova na iskopima treba po mogućnosti svesti na minimum sve utjecaje koji bi prouzrokovali ometanje prometa ljudi i vozila, pri čemu treba postaviti svu potrebnu sigurnosnu signalizaciju. Način iskopa za pojedine objekte ili dijelove objekata odobrit će nadzorni inženjer. Svi iskopi smatrat će se završenim tek kada ih odobri nadzorni inženjer.

Prilikom iskopa uz prometnice i stambene objekte rub rova treba ograditi ili označiti vidljivim vrpčama sa zastavicama ili trakama što je sadržano u cijeni iskopa.

Prilikom izvođenja radova iskopa na trasi pokraj postojećih objekata potrebno je osigurati stabilnost postojećeg objekta (njegovih temelja, zidova itd.), te zaštititi ga od bilo kakvog oštećenja.

B.6.1.3.7 Uporaba iskopanog materijala

U načelu je Investitor vlasnik iskopanog materijala. Iskopani materijal se prema projektnim rješenjima i nahođenju nadzornog inženjera ugrađuje u stalne objekte (zatrpavanje iskopanog rova) ili se koristi za pripremu agregata za beton, ukoliko odgovara ovim tehničkim uvjetima.

Sav preostali materijal mora se prema odluci nadzornog inženjera odvoziti na deponije ili se njime zapunjavaju jaruge i slične udubine u terenu, te se mora razastrijeti po okolnim neravninama. Ukoliko i nakon toga ostane materijala i on se mora odvesti na deponije veće udaljenosti od 2 km, taj će se transport regulirati stavkom troškovnika.

B.6.1.3.8 Tolerancije kod iskopa

Obračun svih količina vezanih na poprečni profil cjevovoda vršit će se prema mjerama idealnog profila, u sraslom stanju, bez obračuna rastresitosti kod odvoza viška materijala. Širi iskop koji nastaje iz bilo kojeg razloga i povećane količine zbog rastresitosti, izvođač je dužan ukalkulirati u jedinične cijene idealnih količina.

Izvoditelj mora iskop izvoditi prema projektnoj i natječajnoj dokumentaciji, te uz usuglašavanje samog rada na terenu sa nadzornim inženjerom, uz slijedeće tolerancije dimenzija:

- a) za iskop u suhom
 - široki iskop + 20 cm/-5 cm
 - iskop rova + 10 cm/-3 cm za širinu
+ 2 cm/-2 cm za niveletu
- b) za iskop pod vodom
 - iskop rova + 20 cm/-5 cm za širinu uključujući i iskop objekata duž trase
te + 5 cm/-2 cm za niveletu

Kod iskopa rova treba pažnju obratiti na iskop rova u pravcu između tjemena u situativnom smislu i voditi računa da ne dođe do točkastih prodora vrhova stijena ili slobodnih kamena "samaca" (u zoni tolerancije) u niveleti iskopa (prije obaveznog planiranja rova i ugradnje pješčane posteljice), a i uz bokove rova (sa strane cijevnog materijala).

B.6.1.3.9 Transport

Materijal se u načelu transportira najkraćom trasom između težišta iskopa i nasipa ili deponije. Transport će se odvijati samo po javnim putovima, a izvan javnih putova samo po odobrenju nadzornog inženjera. Svi troškovi koji nastanu zbog transporta izvan ekspropiranih površina i javnih putova padaju na teret Izvoditelja.

Troškovi izgradnje i održavanja pristupnih putova i potrebnih rampa za prilaz objektu padaju na teret Izvoditelja. Troškovi transporta do 10 m udaljenosti uključeni su u jediničnu cijenu iskopa, dok će se transport preko 10 m regulirati posebnim "stavkama".

B.6.1.3.10 Nasipavanje - zatrpavanje

Općenito

Zatrpavanje temelja objekata treba izvršiti nakon što su objekti pregledani. Prije samog nasipavanja, a po završenom iskupu temelja, treba izvršiti planiranje dna prema mjerama u Projektu. Materijal za zatrpavanje mora biti propisan i ovisan od mjesta gdje se zatrpavanje izvodi (uvjeti za prokopavanje javnih površina). Na mjestima gdje su izgrađeni betonski objekti zatrpavanje može početi tek nakon što je objekt pregledan i odobren, a nakon što je postignuto 3/4 zahtijevane čvrstoće betona.

Nasipavanje će se vršiti po slijedećim pozicijama:

- nasipavanje i razastiranje posteljice ispod cijevi,
- zatrpavanje cijevi finijim materijalom veličine zrna do 16 mm,
- zatrpavanje preostalog dijela rova do završnog sloja,
- nasipavanje završnog sloja,
- izrada podloga ispod objekata,
- zatrpavanje oko objekata,
- zatrpavanje iznad objekata, i
- izrada nosivog sloja ispod prometnica (tamponski sloj).

Pješčana posteljica

Nakon fine obrade dna rova cjevovoda, zatrpavanjem rova u visini od minimalno 10 do 15 cm (odnosno prema normalnom profilu rova ili detalju posteljice) oformljuje se pješčana posteljica (veličine zrna do 16 mm) s finim planiranjem vodeći računa o kotama nivelete.

Pijesak se dobavlja s pozajmišta čije su lokaciji određene "posebnim uvjetima" ili sa lokacije koje odredi nadzorni inženjer. Jediničnim cijenama treba predvidjeti i eventualno prosijavanje, ukoliko granulacija zrna ne zadovoljava uvjete ugradnje. Prilikom montaže cjevovoda posteljica se na spoju cijevi privremeno uklanja, tako da spoj ostane slobodan po cijelom obodu.

Preostalo zatrpavanje

Zatrpavanje cjevovoda izvodi se materijalom iz iskopa ili zamjenskim materijalom višeslojno i etapno, tj. prije i nakon ispitivanja cjevovoda. Nakon izvršene montaže cijevi, a prije vršenja tlačne probe, cjevovod se zatrpava pješčanim ili šljunčanim materijalom ($\varnothing$ 8 - 16 mm), u visini do 30 cm iznad tjemena cijevi, pri čemu se spojevi ostavljaju nezatrpani zbog vizualne kontrole vododržljivosti. Posebnu pažnju treba posvetiti kompaktiranju materijala oko same cijevi, uz ručno nabijanje i podbijanje ispod cijevi. Uporabu materijala za zatrpavanje ove pozicije odobrava nadzorni inženjer. Zatrpani dijelovi cjevovoda moraju sadržavati takove količine materijala koje će nakon izvršene tlačne probe i razastiranja istog, činiti nadsloj debljine 30 cm iznad tjemena cijevi, po cijeloj dužini cjevovoda i širini rova. Nakon izvršenog pregleda od strane nadzornog inženjera dionica cjevovoda je spremna

za ispitivanje vododržljivosti, poslije čega se izvodi zatrpavanje spojeva na prethodno opisani način rada.

Zatrpavanje preostalog dijela rova nakon uspješno provedene tlačne probe do završnog sloja treba obaviti na taj način da se koristi preostali materijal iz iskopa rova (po odobrenju nadzornog inženjera) i krupnoće do $\varnothing$ max. 120 mm ili zamjenski šljunčani materijal, ugrađivanjem u slojevima od 20 cm uz kompaktiranje lakšim nabijačima.

Završno nasipavanje rova odvijat će se uglavnom s dvije vrste materijala. U zonama obradivih područja, a po odobrenju nadzornog inženjera, zatrpavanje će se obaviti slojem humusnog materijala cca 30 cm debljine, a u ostalim zonama materijalom iz iskopa sa obveznim nadvišenjem cca 20 cm debljine.

Izrada podloga ispod betonskih objekata izvoditi će se šljunkovitim materijalom čiju uporabu odobrava nadzorni inženjer uz kompaktiranje vibro nabijačem do minimalne zbijenosti od 95%. Kod lošijih temeljnih tla upotrijebiti lomljeni kamen $\varnothing$ 20 do $\varnothing$ 25 cm kao podlogu šljunku.

Zatrpavanje oko objekta uz temelje, i ispod prometnih površina izvodit će se šljunkovitim materijalom uz kompaktiranje lakšim vibro nabijačima i ručnim nabijačem uz pažnju da se ne oštete postojeće hidroizolacije i ostale instalacije. Zalijevanje vodom prilikom nabijanja nasutog materijala može se izvoditi u rovovima bez donjeg nosećeg sloja i to samo na osnovu pismenog odobrenja nadzornog inženjera.

Zatrpavanje pokosa nasipa iznad betonskih objekata u prvoj fazi šljunčanim materijalom neposredno uz zidove objekta (zbog eventualnih oštećenja betona i hidroizolacije), a u drugoj fazi biranim lomljenim kamenom "lomljenik" veličine minimum 10 do 15 cm, sa oblaganjem pokosa u suhom uz uporabu čekića zbog estetskog i statičnog vizualnog izgleda.

Izrada nosivog sloja u zoni prolaska cjevovoda kroz prometnice vršit će se od šljunkovitog materijala ("tamponski" sloj) uz kompaktiranje slojeva od po 30 do 40 cm, a do postizanja zbijenosti od 95%.

B.6.1.3.11 Utovar i odvoz na deponiju

Sav višak iskopanog materijala koji je preostao nakon zatrpavanja treba utovariti u vozila i transportirati na jednu od deponija koju određuje Investitor (posebni uvjeti), odnosno na deponiju određenu komunalnim pravilnikom.

Osim viška iskopa, na ove deponije odlaže se i sav ostali materijal proistekao izvođenjem radova (otpad itd.), a troškovi ovog odlaganja su uračunati u jediničnu cijenu izvedbe objekta. Transport viška iskopa se razvrstava na udaljenost:

- 1) 1 - 5 km
- 2) 5 - 10 km
- 3) 10 - 15 km,

a stavkama je uvijek obuhvaćeno utovar, transport, istovar, poravnanje istovarenog materijala na deponij kao i taksa za deponiranje materijala. Izvoditelj je dužan sam izračunati minimalnu, maksimalnu i srednju transportnu duljinu, jer će se obračun i plaćanje vršiti po 1 m³ prijevoza, deponiranja i razastiranja viška iskopa od mjesta utovara do deponije.

B.6.1.4 Betonski i armirano-betonski radovi

Općenito

Pod pojmom rad kod armiranobetonskih konstrukcija podrazumijeva se dobava betona, transport i ugradnja betona, izvedba završnih i vidljivih ploha kao i njegovanja gotovog betona, ispitivanja sastavnih dijelova i kontrole kvalitete samog betona. Uključena je i isporuka i postavljanje skela i oplata, kao i njihovo uklanjanje, izrada i obrada radnih reški, te sav materijal i alat potreban za sve nabrojane radove.

Izvođač je dužan izvesti sve betonske i armirano betonske radove prema nacrtima, ovim uvjetima i u skladu s uputama nadzornog inženjera, te prema Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 07/22).

Kontrola kvalitete

Izvođač je dužan organizirati kontrolu radova u terenskom ili centralnom laboratoriju, odnosno povjeriti tu kontrolu stručnoj specijaliziranoj organizaciji, ugrađivati materijal koji odgovara HRN-u i dokumentirati kvalitetu radova, elemenata i objekata statistički obrađenim rezultatima izvršenih ispitivanja, te certifikatima izdanim prema tehničkim propisima i tehničkim uvjetima ovog projekta. Izvođač je dužan na gradilištu instalirati i održavati laboratorij s potrebnim aparatima i osobljem. Izvođač mora dozvoliti nadzoru ili odabranoj ovlaštenoj organizaciji korištenje ovog laboratorija za provođenje dodatnih ispitivanja materijala, odnosno konstrukcija izvedenih na objektima građevine. Kontrola i osiguranje kvalitete betona provodit će se od strane izvođača:

- kao proizvodna kontrola koju mora provesti sam proizvođač materijala i izvođač radova ili po njemu angažirana druga organizacija registrirana za ovu djelatnost,
- kao dokazna kontrola (kontrola sukladnosti) koju će provoditi izvođač ili po njemu ovlaštena neovisna organizacija registrirana za ovu djelatnost.

Prihvat materijala i kontrolu popratne dokumentacije mora vršiti zadužena stručna služba izvođača radova, koja o tome mora voditi urednu i preglednu dokumentaciju. Navedenu dokumentaciju mora kontrolirati i verificirati zadužena stručna osoba nadzora ili po njemu ovlaštene organizacije.

Kontrola kvalitete betona mora biti organizirana kao kontrola kvalitete proizvodnje betona (na betonari) i kao kontrola sukladnosti kvalitete betona s uvjetima projekta konstrukcije (na gradilištu), a svaka od njih se sastoji od unutarne ili tekuće i vanjske ili dokazne kontrole.

Plan kvalitete izvedbe betonskih i armiranobetonskih radova

Izvođenje betonske konstrukcije mora biti prema hrvatskim normama HRN EN 13670 i HRN EN 13670/NA.

Tehnički uvjeti za projektirane vrste betona

Svježi beton

Konzistencija

S obzirom da obradivost betona vremenom opada, konzistencija mjerena slijeganjem (prema HRN EN 12350-2) za konstruktivne betone na mjestu proizvodnje treba se kretati oko 21 cm, a na mjestu ugradnje treba se kretati od 16 do 21 cm (betoni razreda čvrstoće C25/30 i veće).

Za konzistenciju mjerenu slijeganjem (prema HRN EN 12350-2) dopušteno je odstupanje ± 30 mm u odnosu na projektirano slijeganje utvrđeno u postupku prethodnih ispitivanja betona.

Količina cementa i v/c faktor

Vodocementni faktor betona izračunati na osnovi utvrđene količine cementa i efektivne količine vode. Apsorpciju vode normalnog agregata treba utvrditi prema HRN EN 1097-6.

Količina zraka

Količinu zraka u betonu mjeriti prema HRN EN 12350-7. Količina zraka uvjetovana je minimalnom vrijednošću, a gornja granica ne smije biti veća od +4% apsolutne vrijednosti.

Maksimalna veličina zrna u agregatu

Maksimalnu gornju veličinu agregata u svježem betonu treba mjeriti prema HRN EN 933-1. Kontrolna ispitivanja vode provode se svakih 6 mjeseci ili češće u slučaju opravdane sumnje u njenu kvalitetu (ispuštanje otpadne tehničke vode, sniženje vodostaja i sl.).

Očvršli beton

Ovim Tehničkim uvjetima zahtjeva se provedba ispitivanja na uzorcima betona, a u svrhu dokazivanja traženih svojstava, prema normi HRN EN 206-1 (HRN 1128:2007). Izvođač, tj. certificirana tvornica betona (betonara) mogu imati prethodna ispitivanja receptura koje odgovaraju traženim uvjetima, pa im se ta ispitivanja mogu priznati kao važeća.

Kontrolni uzorci na kojima će se provjeravati tražena svojstva očvrslog betona su kocke brida 150 mm ili valjci dimenzija 150×300 mm, sukladni HRN EN 12390-1, izrađeni i njegovani prema HRN EN 12350-1 i HRN EN 12390-2. Uzorci se uzorkuju na mjestu ugradnje. Ugrađivanje uzoraka betona vršiti vibratorima Ø25 mm ili nabijanjem metalnom šipkom i gumenim čekićem.

Uzorke označavati odabranom oznakom, a osnovne podatke o uzimanju istih upisivati u za to određene tiskanice za kontrolu kvalitete betona, koje trebaju supotpisivati predstavnik izvođača radova i predstavnik ovlaštene organizacije. Sve potrebne radnje kod uzimanja uzoraka do dopreme istih u laboratorij ispitivača vršit će radnik-laborant izvođača radova. Izvođač radova mora osigurati stručnu osobu, koja će voditi brigu o kontroli betona i dokumentaciji na građevini.

Tlačnu čvrstoću betona treba izraziti kao $f_{c/koc}$ kad se određuje na uzorcima kocke i kao $f_{c/valj}$ kad se određuje na uzorcima valjka. Tlačnu čvrstoću treba utvrditi na uzorcima ispitanim pri starosti od 28 dana, a u posebnim slučajevima uvjetuje se tlačna čvrstoća betona pri starosti manjoj od 28 dana (tehnološki uvjeti, npr. skidanje oplata).

Ispitivanje vodonepropusnosti betona treba provesti prema HRN EN 12390-8. U pravilu srednja vrijednost prodora vode iz serije uzetih uzoraka mora biti manja od 30 mm. Minimalna učestalost uzorkovanja u betonari je: 1 uzorak /200 m³ ili 2 uzorka /produktivni tjedan (ako je početna proizvodnja, tj. proizvodnja pri kojoj nije ostvareno 35 uzoraka), ili 1 uzorak /400 m³ ili 1 uzorka /produktivni tjedan (ako je kontinuirana proizvodnja, tj. proizvodnja pri kojoj je ostvareno više od 35 uzoraka).

Uzimanje i priprema uzoraka vrši se prema normi: HRN EN 1504 i normama na koje ta norma upućuje.

Tehnički zahtjevi za projektirana svojstva svježeg i očvrslog betona

Za sve konstrukcije predviđen je projektirani beton tehničkih svojstava usklađenih prema normi HRN EN 206-1 (HRN 1128:2007).

Konstrukcijski beton, odnosno njegove vanjske plohe, bit će izloženi većem broju djelovanja iz okoliša. Ovisno o razredu izloženosti, moraju se poštivati granične vrijednosti sastava i svojstava betona specificirane u HRN EN 206-1 (HRN 1128:2007).

Prema navedenim zahtjevima, Izvoditelj treba dokazati da upotrijebljeni betoni odgovaraju traženim svojstvima. Također Izvoditelj treba precizno definirati za svaki element, odnosno za svaki različiti beton:

- način proizvodnje, transporta i ugradnje
- način zbijanja (vibriranja)
- njegu
- obradu spojnica (nastavci betoniranja)

Sastavni materijali od kojih se beton proizvodi ili koji mu se pri proizvodnji dodaju moraju ispunjavati zahtjeve normi na koje upućuje norma HRN EN 206-1 (HRN 1128:2007) i zahtjeve prema Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije.

Za izvedbu konstruktivnih dijelova građevine smiju se upotrijebiti samo oni sastavi betona za koje je dokazano da ispunjavaju gore navedene tehničke uvjete.

Sastojci betona

Cement

Za proizvodnju betona armiranobetonskih konstrukcija može se upotrebljavati samo cement koji zadovoljava uvjete kvalitete prema normi HRN EN 197-1.

Vrste cementa po normi HRN EN 197-1:

Glavne vrste	Naziv	Oznaka	Napomena
CEM I	Portland cement	CEM I	
CEM II	Portland cement s dodatkom zgure	CEM II/A-S CEM II/B-S	
CEM II	Portland cement s dodatkom pucolana	CEM II/A-P CEM II/B-P CEM II/A-Q CEM II/B-Q	
CEM II	Portland cement s dodatkom SiO ₂ prašine	CEM II/A-D	
CEM II	Portland cement s dodatkom letećeg pepela	CEM II/A-V CEM II/B-V CEM II/A-W CEM II/B-W	
CEM II	Portland cement s dodatkom pečenog škrljevca	CEM II/A-T CEM II/B-T	
CEM II	Portland cement s dodatkom vapnenca	CEM II/A-L CEM II/B-L CEM II/A-LL CEM II/B-LL	
CEM II	Portland miješani cement (miješani dodatak)	CEM II/A-M CEM II/B-M	
CEM III	Metalurški cement s 35-65 % zgure Metalurški cement s 66-80 % zgure Metalurški cement s 81-95 % zgure	CEM III/A CEM III/B CEM III/C	
CEM IV	Pucolanski cement s 11-35 % pucolana Pucolanski cement s 36-55 % pucolana	CEM IV/A CEM IV/B	Mogu se upotrijebiti sve vrste pucolana
CEM V	Miješani cement s 16-30% zgure i 18-30% pucolana Miješani cement s 31-50% zgure i 31-51 % pucolana	CEM V/A CEM V/B	Mogu se upotrijebiti zgura i pucolani (P, Q, V)

Osnovne oznake:

- CEM I – portland cement
- CEM II – portland cement s miješanim dodatkom
- CEM III – cement sa zgurom visokih peći (metalurški cement)
- CEM IV – pucolanski cement
- CEM V – miješani cement

Oznake dodataka:

- S – granulirana zgura (troska) visokih peći
- D – elektrofilterski SiO₂ prah (silica fume)
- P – prirodni pucolan
- Q – prirodni pucolan termički obrađen
- V – leteći pepeo pucolanskih svojstava
- W – leteći pepeo pucolanskih i hidrauličnih svojstava
- T – škrljevac pečen na oko 800 stupnjeva Celzijusa
- LL – vapnenac s najviše 0,20 % ugljika organskog porijekla
- L – vapnenac s najviše 0,50 % ugljika organskog porijekla
- M – mješavina dodataka

Svi cementi mogu sadržavati do 5% drugih mineralnih dodataka. Postotci se računaju od ukupne mase cementa uključujući i gips.

Oznake količine dodataka:

Miješani portland cement se proizvodi sa dvije standardne količine dodatka, a oznake su:

- A – portland cement s 6 -20 % dodatka
- B – portland cement s 21-35 % dodatka

Oznake klase cementa:

Klase cementa su 32,5, 42,5 i 52,5 MPa

Kriterij kvalitete cementa

Za pripremu betona mogu se upotrebljavati Portland cementi i cementi niske topline hidratacije. Odabrani cementi moraju imati svojstva propisana navedenim normama, te redovitu provjeru kvalitete prema "Naredbi o obaveznom certificiranju cementa". Za pripremu betona mogu se koristiti i drugi cementi, ako Izvođač ispitivanjem dokaže da spravljeni beton posjeduje kvalitetu traženu ovim uvjetima.

Prethodna ispitivanja cementa

U okviru prethodnih ispitivanja cementa potrebno je izvršiti ispitivanja kemijskog sastava, fizikalno-kemijskih i mehaničkih svojstava.

Kemijski sastav

Ispituje se prema nizu normi HRN EN 197.

Moraju biti zadovoljeni sljedeći uvjeti:

- gubitak žarenjem: najviše 5 %,
- netopivi ostatak kod čistog portland cementa, portland cementa s do 15 % zgure,

količina sumpora izraženog kao SO₃:

- najviše 3.5 % kod čistog portland cementa specifične površine do 4000 cm²/g (do 4.5 % kod čistog portland cementa specifične površine iznad 4000 cm²/g), kod portland cementa s do 15 % i od 15 % do 30 % pucolana,
- najviše 4.0 % kod portland cementa s do 15 % i od 15 % do 30 % zgure i kod portland cementa s do 15 % i od 15 % do 30 % miješanih dodataka, i
- količina MgO najviše 5.0 %, a iznimno 7.0 % kod portland cementa s do 15 % i do 30 % zgure.

Kamen i agregat

Za proizvodnju betona armiranobetonskih konstrukcija može se upotrebljavati samo agregat koji zadovoljava uvjete kvalitete prema normi HRN EN 12620.

Uvjeti kvalitete kamenog agregata

Kamen i agregat za beton mora biti zdrav, čvrst i otporan na atmosferilije. Samo agregat, kojem su svojstva dokazana prethodnim ispitivanjima može se upotrijebiti za spravljanje betona.

Sadržaj trošnih zrna (HRN EN 1097) u krupnom agregatu se ograničava na 3% mase za betone izložene oštrim klimatskim utjecajima.

Sadržaj lakih čestica ispituje se prema HRN EN 1097. Ne smije biti veći od 0,5% težine agregata.

Obavijenost glinovitim česticama ispituje se prema HRN EN 1097. Frakcija agregata ne smije se upotrijebiti za izradu betona ako su zrna obavijena glinovitim česticama.

Sadržaj organskih i kemijski štetnih tvari ispituje se prema HRN EN 1744. Agregat ne smije sadržavati organske i kemijski štetne tvari kao što su šećer, organske masti, humusne kiseline i sl.

Sadržaj sulfata u sitnom agregatu smije iznositi najviše 1% težine.

Sadržaj klorida u agregatu dozvoljen je do 0,02% težine, ukoliko se ne radi o armiranom ili prednapregnutom betonu.

Fizikalno-mehanička svojstva kamenog agregata

Čvrstoća kamenog agregata za proizvodnju betona mora biti minimalno 80 N/mm² u suhom i 64 N/mm² u vodom zasićenom stanju. Ispituje se prema HRN EN 1097.

Otpornost na habanje agregata za spravljanje betonske mješavine od koje se izrađuje beton otporan protiv erozije ispituje se prema HRN EN 1097-1. Koeficijent "Los Angeles" ne smije biti veći od 30%.

Gustoća vodom zasićenog površinski suhog zrna agregata mora biti najmanje 2,6 t/m³. Ispituje se prema HRN EN 1097-6. Otpornost agregata na smrzavanje i odmrzavanje ispituje se prema HRN EN 1367-1. Dozvoljen gubitak mase je 12% nakon 5 ciklusa djelovanja natrijevog sulfata.

Granulometrijski sastav i oblik zrna agregata

Uvjeti kvalitete i metode ispitivanje utvrđeni su prema nizu normi HRN EN 933.

Oblik zrna kamenog agregata mora biti takav da volumenski koeficijent krupnog agregata po Faury-u bude jednak ili veći od 0,18 za kopani i 0,15 za drobljeni agregat.

Promjer maksimalnog zrna agregata za konstruktivni beton ne smije biti veći od 1/4 najmanje dimenzije elementa koji se betonira, niti veći od najmanjeg slobodnog razmaka šipki armature u horizontalnom redu.

Granulometrijski sastav agregata treba utvrditi na osnovi prethodnih ispitivanja. Eksperimentalno usvojene krivulje optimalnog sastava agregata za izradu betona ne smiju biti naknadno mijenjane bez posebnih dokaznih ispitivanja.

Da se osigura stalan granulometrijski sastav, mješavina agregata mora se slagati od više frakcija. Osnovne frakcije su općenito: 0-4, 4-8, 8-16, 16-32, 32-63, 63-125 mm. U ovom projektu za beton su predviđene frakcije 0-4, 4-8, 8-16, 16-32, a za sitnozrni beton 0-2, 2-4, 4-8, 8-16. Moguće su i druge frakcije i međufrakcije s tim da sadržaj nadmjernih zrna u frakciji može iznositi najviše 10%, a podmjernih zrna najviše 15%.

Granulometrijski sastav sitnog agregata mora biti u sljedećim granicama:

sito (mm)	prolaz (%)
0,125	2-13
0,25	8-30
0,5	20-50
1	40-80
2	65-100
4	90-100
8	100

Ako granulometrijski sastav sitnog agregata odstupa od navedenih granica onda je neophodno razdvajanje sitnog agregata u dvije frakcije (npr. 0-1, 1-4 ili 0-2 i 2-4 mm). Modul zrnatosti sitnog agregata mora biti u granicama 2,30-2,60.

Voda

Za spravljanje betona armiranobetonskih konstrukcija može se upotrebljavati samo voda koja zadovoljava uvjete kvalitete prema normi HRN EN 1008, dok za pitku vodu iz vodovoda nije potrebno njeno potvrđivanje prikladnosti.

Prethodna ispitivanja vode

Rezultati prethodnog ispitivanja vode za spravljanje betona moraju odgovarati svojstvima propisanim HRN EN 1008. Voda za spravljanje betona ne smije sadržavati ulja, masti, naftu i šećer.

Kontrolna ispitivanja

Kontrola vode provodi se u centralnoj betonari (tvornici betona), i/ili u betonari na gradilištu prije prve uporabe te u slučaju kada postoji sumnja da je došlo do promjene njezinih svojstava. Kontrolna ispitivanja vode provode se svakih 6 mjeseci ili češće u slučaju opravdane sumnje u njenu kvalitetu (ispuštanje otpadne tehničke vode, sniženje vodostaja i sl.). Kontrola u slučaju kada postoji sumnja da je došlo do promjene svojstava vode provodi se odgovarajućom primjenom norme HRN EN 1008 i normama na koje ta norma upućuje.

Dodaci betonu

Za spravljanje betona armiranobetonskih konstrukcija mogu se upotrebljavati samo oni aditivi koji zadovoljavaju uvjete kvalitete prema normama niza HRN EN 934.

Prema važećim normama pod imenom dodataka betonu podrazumijevaju se:

- plastifikatori i superplastifikatori,
- aeranti,
- usporivači vezanja cementa,
- ubrzivači očvršćivanja,
- zaptivači,
- dodaci za povećanje volumena (bubrenje) i
- dodaci za betoniranje pri niskim temperaturama.

Uvjetovana svojstva

Za izradu betona mogu se upotrebljavati samo dodaci betonu koji zadovoljavaju uvjete kvalitete propisane važećim normama, koje propisuju i način ispitivanja i utvrđivanja propisanih svojstava dodataka betonu.

Upotrebljavati se smiju samo dodaci betonu dokazano pouzdane kvalitete, certificirani prema Naredbi o obaveznom certificiranju kvalitete dodataka betonu.

Kontrola kvalitete

Kontrolu u svrhu osiguranja propisane kvalitete dodataka betonu treba provoditi prema Naredbi o obaveznom certificiranju kvalitete dodataka betonu.

Dokaz da je kontrola kvalitete dodataka betonu izvršena, i da dodatak primljen na betonaru ima certificiranu kvalitetu u skladu s uvjetima važećih normi i Naredbe o obaveznom certificiranju kvalitete dodataka, je propisani certifikacijski znak, koji mora biti otisnut na svakom pakiranju ili na otpremnom dokumentu uz svaku isporuku dodatka.

Tekuća kontrola isporuka dodataka na betonari (prije upotrebe) mora se za svaku isporuku ili dio isporuke provoditi ispitivanjem utjecaja dodatka na:

- konzistenciju cementa,
- vrijeme vezanja cementa i
- tlačnu čvrstoću betona.

Ispitivanja se moraju obavljati na materijalima (agregatu, cementu i vodi) koji će se upotrebljavati u proizvodnji betona.

Djelovanje pojedinih dodataka mora biti provjereno (ispitano) i pri doziranju dvostruko većem od odobrenog. Dodatak pri tom doziranju ne smije štetno djelovati.

Skladištenje i primjena

Dodaci betonu moraju u primjeni biti označeni prema važećim normama i uskladišteni prema uputama proizvođača. Dodatke betonu sklone sedimentaciji ili razdvajanju sastojaka treba prije upotrebe rehomogenizirati i za vrijeme upotrebe tu homogenost stalno održavati.

Dozirati se smiju samo dozatorima ugrađenim na miješalici.

Proizvođač betona mora pored certifikata kvalitete za svaki pojedini dodatak pribaviti i upute isporučitelja u kojima moraju biti definirani svi podaci o dodatku (npr. granice doziranja, vrste cementa s kojima se može upotrebljavati, način skladištenja, utjecaj na okolinu, trajnost i sl.).

Proizvodnja betona

Kontrola sastojaka za izradu betona, te svježeg i očvrslog betona u okviru proizvodnje betona na betonarama, provodi se u skladu s normom HRN EN 206-1 (HRN 1128:2007) prema planu uzorkovanja i ispitivanja.

Program kontrole kvalitete i identičnosti tlačne čvrstoće betona

Program kontrole kvalitete i identičnosti tlačne čvrstoće betona je preduvjet za postizanje zahtijevanih svojstava svježeg i očvrslog betona.

Kontrola kvalitete betona obuhvaća:

Kontrolu proizvodnje betona na postrojenju u tvornici betona ili betonari na radilištu, obavlja se u skladu sa zahtjevima točke 9 norme HRN 206-1, prema planu uzorkovanja, a obavlja je proizvođač betona do vremena predaje betona izvođaču radova.

Kontrolu kvalitete betona na gradilištu obavlja izvođač radova od vremena preuzimanja betona od proizvođača do završetka njegovanja ugrađenog betona.

U okviru ove kontrole uključeno je mjerenje konzistencije svježeg betona (svaki mikser), kontrola temperature betona (svaki mikser) i kontrola identičnosti tlačne čvrstoće u skladu sa normom HRN EN 206-1 (HRN 1128:2007); dodatak „B“ i prema Programu uzimanja kontrolnih uzoraka za dokaz identičnosti tlačne čvrstoće.

Kontrola proizvodnje betona

Proizvođač je odgovoran za besprijekorno upravljanje proizvodnjom betona. Sav beton mora biti predmet kontrole proizvodnje, koja obuhvaća sve mjere nužne za održavanje svojstava betona u sukladnosti s uvjetovanim svojstvima. To uključuje:

- izbor materijala i projektiranje betona,
- ispitivanje proizvodne sposobnosti tvornice betona i proizvodnju betona,
- ispitivanje komponenata betona,
- ispitivanje svježeg betona,
- ispitivanje očvrslog betona,
- uporabu rezultata ispitivanja sastavnih materijala, svježeg i očvrslog betona.

Odgovornost, odnosi cjelokupnog osoblja koje upravlja, izvodi i verificira radove koji predodređuju kakvoću betona, moraju biti utvrđeni dokumentiranim sustavom kontrole proizvodnje. Predviđenu učestalost ispitivanja i nadzora treba dokumentirati, a rezultate ispitivanja i kontrolu treba evidentirati izvještajima.

Kontrola identičnosti na mjestu ugradnje betona

Za betone koji se transportiraju od mjesta proizvodnje do mjesta ugradnje, uzorci za dokaz identičnosti s propisanim uvjetima kvalitete betona uzimaju se na mjestu ugradnje, a prema rasporedu iz programa kontrole.

Kontrola svojstava svježeg betona

Kada se beton doprema na gradilište iz tvornice betona, mora se provesti kontrola svojstava svježeg betona koja obuhvaća sljedeće radnje:

- pregled svake otpremnice
- vizualna kontrola konzistencije kod svake dopreme betona
- mjerenje konzistencije prema normi HRN EN 12350-2 i to kod izrade kontrolnih uzoraka za dokaz tlačne čvrstoće i kod svake opravdane sumnje
- ispitivanje sadržaja zračnih pora (samo kod aeriranih betona) kod izrade kontrolnih uzoraka za dokaz tlačne čvrstoće
- mjerenje temperature svježeg betona i zraka na početku ugradnje betona u ljetnim i zimskim uvjetima, te kod izrade kontrolnih uzoraka za dokaz tlačne čvrstoće u ovim uvjetima

Kontrola svojstava očvrslog betona

Identičnost tlačne čvrstoće betona na gradilištu dokazuje se na kockama dim. 15x15x15 cm koje se uzimaju i njeguju prema normi HRN EN 12390-2, a ispituju pri starosti betona 28 dana prema normi HRN EN 12390-3.

Ispitivanje vodonepropusnosti betona provodi se prema normi HRN EN 12390-8 pri starosti betona 28 dana. Jednu seriju čine 3 uzorka dimenzija 15x15x15 cm iz iste mješavine homogeniziranog betona.

Uzimanje i ispitivanje kontrolnih uzoraka betona odredit će se prema stvarnoj dinamici izvođenja radova, prema navedenim kriterijima:

- ispitivanje tlačne čvrstoće:
 - o min. jedan uzorak za svaki dan betoniranja za svaku vrstu betona,
 - o min. jedan uzorak na svakih 100 m³ ugrađenog betona
 - o min. jedan uzorak dnevno betona za konstrukcijske elemente koji su značajni za sigurnost konstrukcije, bez obzira i na manju količinu betona koja se ugrađuje u njega
- ispitivanje vodonepropusnosti:
 - o min. jedna serija za betone razreda tlačne čvrstoće C 30/37 (1 seriju čine 3 probna betonska tijela)

Broj uzoraka za tlačnu čvrstoću će se pri gradnji objekta prilagoditi tekućoj dinamici tako da budu ispunjeni gornji uvjeti. U nastavku je dana tablica programa uzimanja kontrolnih uzoraka prema

količinama iskazanim u projektnoj dokumentaciji. Ova tablica je orijentacijska i iskazane količine uzoraka su minimalne količine. Izvođač treba, u skladu sa stvarnom dinamikom betoniranja i gornjim uvjetima izraditi „stvarnu“ tablicu uzimanja uzoraka i dati je na suglasnost Nadzornom inženjeru.

Kriterij identičnosti tlačne čvrstoće

Rezultati ispitivanja tlačne čvrstoće betona se obrađuju u grupama od po 3 rezultata i vrednuju prema kriteriju identičnosti tlačne čvrstoće navedenom u tablici B.1 norme HRN EN 206-1 (HRN 1128:2007) za beton certificirane kontrole proizvodnje, odnosno prema tablici 14 iste norme za beton necertificirane kontrole proizvodnje.

beton certificirane kontrole proizvodnje

Broj „n“ rezultata ispitivanja tlačne čvrstoće definirane količine betona	Kriterij 1	Kriterij 2
	Srednja vrijednost od „n“ rezultata (f_{cm}) N/mm ²	Svaki pojedini rezultat (f_{ci}) N/mm ²
1	Nije primjenjiv	$\geq f_{ck} - 4$
2 - 4	$\geq f_{ck} + 1$	$\geq f_{ck} - 4$
5 - 6	$\geq f_{ck} + 2$	$\geq f_{ck} - 4$

beton necertificirane kontrole proizvodnje

Proizvodnja	Broj „n“ rezultata ispitivanja tlačne čvrstoće u grupi	Kriterij 1	Kriterij 2
		Prosjeak od „n“ rezultata (f_{cm}) N/mm ²	Pojedini rezultat (f_{ci}) N/mm ²
Početna	3	$\geq f_{ck} + 4$	$\geq f_{ck} - 4$
Kontinuirana	Ne manje od 15	$\geq f_{ck} + 1,48 \sigma$	$\geq f_{ck} - 4$

Plan betoniranja

Beton će se na gradilište dopremati mikserima. Ugradnja će se vršiti pumpom za beton ili dizalicom s korpom. Miksere treba redovito čistiti i nakon svakog pražnjenja oprati od tragova betona, a zatim izbaciti svu vodu iz bubnja. U slučaju da Izvođač instalira vlastitu betonaru na gradilištu, preporuka je da se i unutrašnji transport po gradilištu vrši mikserima.

Prilikom svake isporuke betona na gradilište proizvođač betona je dužan izdati dostavnicu koja mora sadržavati sljedeće podatke:

- ime tvornice betona
- serijski broj otpremnice
- datum i vrijeme utovara, tj. vrijeme prvog cementa i vode
- broj ili identifikaciju vozila
- ime kupca
- ime i lokacija gradilišta
- količina betona u m³
- deklaracija sukladnosti s referencama prema uvjetima kvalitete i prema EN 206-1
- ime ili znak certifikacijskog tijela ako je relevantno
- vrijeme u koje beton stiže na gradilište
- vrijeme početka istovara
- vrijeme kraja istovara

U dodatku otpremnice trebaju biti sadržani podaci o razredu čvrstoće, izloženosti, sadržaju klorida, konzistencije, specijalna svojstva, maksimalno zrno agregata i drugi parametri koji su uvjetovani.

Potrebno vrijeme za održavanje svježeg betona uključuje vrijeme za miješanje, transport, te održavanje svježeg betona u pumpi i slojevima konstrukcijskog dijela (zbog moguće spore dopreme i vremena ugradnje). Budući da klimatski uvjeti utječu na vrijeme vezivanja, u pojedinim slučajevima možda će biti potrebno usporiti vezivanje betona pomoću usporivača, za uporabu kojeg je prethodno potrebno konzultirati odgovornog tehnologa za beton. Općenito je svako dodavanje vode ili kemijskih dodataka pri isporuci zabranjeno.

Ugradnja betona istovremeno obuhvaća istresanje i smještaj svježeg betona u oplatu i to na način da se beton ubaci što bliže njegovom konačnom položaju u konstrukciji. Ove radnje treba provoditi na način, da ne dođe do segregacije smjese betona, uz prvotno organiziranje betoniranja. Temeljem gore navedenog treba poštivati pravila kako slijedi:

- izbjegavati da beton udara izravno u oplatu,
- visina slobodnog pada ne smije biti veća od 1,5 m,
- ugradnju vršiti u jednakim slojevima,
- debljina slojeva koji se kompaktiraju smije iznositi maksimalno 50 cm,
- slojevi betona u cijelosti moraju biti kompaktirani prije nanošenja sljedećih slojeva, što znači da oba sloja betona moraju biti monolitizirani,

- prije svakog betoniranja pripremiti plan betoniranja, u odnosu na konkretne mogućnosti i okolnosti, a kada to zatraži nadzorna služba,
- prekidi, kod duže stanke, moraju se nastaviti odgovarajućim tehnološkim postupkom (ispiranjem ploha, čišćenjem i uporabom nekog sredstva za nastavak betoniranja).

Kompaktiranje betona vršiti vibratorskim iglama promjera Ø40-60 mm, koji imaju frekvencije 6000 titraja u minuti. Vibratorsku iglu uranjati vertikalno u beton na razmaku cca 60 cm. Nije dozvoljeno razastiranje svježeg betona vibratorom. Trajanje jednog uranjanja vibratora može iznositi 10-15 sekundi.

Transport i ugradnja betona

S betoniranjem se može početi samo na osnovi pismene potvrde o preuzimanju podloge, skele, oplata i armature te po odobrenju programa betoniranja od nadzornog inženjera.

Vrijeme transporta i drugih manipulacija sa svježim betonom ne smije biti duže od onog koje je utvrđeno u toku prethodnih ispitivanja (promjena konzistencije s vremenom pri raznim temperaturama).

Transportna sredstva ne smiju izazivati segregaciju smjese betona.

U slučaju transporta betona auto-miješalicama, poslije pražnjenja auto-miješalice treba oprati bubanj, a prije punjenja treba provjeriti je li ispražnjena sva voda iz bubnja.

Zabranjeno je korigiranje sadržaja vode u gotovom svježem betonu bez prisustva tehnologa za beton. Dozvoljena visina slobodnog pada betona je 1,0 m. Nije dozvoljeno transportiranje betona po kosinama.

Transportna sredstva se ne smiju oslanjati na oplatu ili armaturu kako ne bi dovela u pitanje njihov projektirani položaj. Svaki započeti betonski odsjek, konstruktivni dio ili element objekta mora biti neprekidno izbetoniran u opsegu, koji je predviđen programom betoniranja, bez obzira na radno vrijeme, brze vremenske promjene ili isključenja pojedinih uređaja mehanizacije pogona.

Ako dođe do neizbježnog, nepredvidljivog prekida rada, betoniranje mora biti završeno tako da se na mjestu prekida može izraditi konstruktivno i tehnološki odgovarajući radni spoj. Izrada takvog radnog spoja moguća je samo uz odobrenje nadzornog inženjera.

Svježi beton mora se ugrađivati vibriranjem u slojevima čija debljina ne smije biti veća od 70 cm. Sloj betona koji se ugrađuje mora vibriranjem biti dobro spojen s prethodnim donjim slojem betona. Ako dođe do prekida betoniranja, prije nastavka betoniranja površina donjeg sloja betona mora biti dobro očišćena ispuhivanjem i ispiranjem, a po potrebi i pjeskarenjem.

Beton treba ubaciti što bliže njegovom konačnom položaju u konstrukciji da bi se izbjegla segregacija. Smije se vibrirati samo oplatom uklješten beton. Nije dozvoljeno transportiranje betona pomoću pervibratora.

Ugrađeni beton ne smije imati temperaturu veću od 65 °C u periodu od 3 dana nakon ugradnje.

Betoniranje pri visokim vanjskim temperaturama

Niska početna temperatura svježeg betona ima višestruko povoljan utjecaj na poboljšanje uvjeta za betoniranje masivnih konstrukcija. Stoga je sniženje temperature svježeg betona i održavanje iste u

propisanim granicama od posebnog značaja. Za održavanje temperature svježeg betona unutar dopuštenih 65 °C, neophodno je poduzeti sljedeće mjere:

- krupne frakcije agregata hladiti raspršivanjem vode po površini deponije, što se ne preporuča s frakcijama do 8 mm, zbog poteškoća s održavanjem konzistencije betona,
- deponije pijeska zaštititi nadstrešnicama,
- silose za cement, rezervoare, miješalicu, cijevi itd. zaštititi od sunca bojenjem u bijelo.

Ukoliko ovi postupci hlađenja nisu dostatni, daljnje sniženje temperature može se postići hlađenjem vode u posebnim postrojenjima (coolerima).

Za vrijeme visokih dnevnih temperatura (oko 30 °C), kada postoje poteškoće s održavanjem dozvoljene temperature svježeg betona, početak radova na betoniranju treba pomaknuti prema hladnijem dijelu dana (noć, jutro).

Vrijeme od spravljanja betona do ugradnje treba biti što kraće, kako bi se izbjegli problemi pri pražnjenju transportnih sredstava i ugradnji zbog smanjenja obradivosti.

Ugrađivanje se mora odvijati brzo i bez zastoja. Redoslijed betoniranja mora omogućiti povezivanje novog betona s prethodnim.

U uvjetima vrućeg vremena najpogodnije je njegovanje vodom. Njegovanje treba početi čim beton počne očvršćivati. Ako je intenzitet isparavanja blizu kritične granice, površina se može finim raspršivanjem vode održavati vlažnom, bez opasnosti od ispiranja.

Čelične oplata treba rashlađivati vodom, a podloga prije betoniranja mora biti dobro nakvašena.

Ukoliko se u svježem betonu pojave pukotine, treba ih zatvoriti revibriranjem.

Voda koja se upotrebljava za njegovanje ne smije biti mnogo hladnija od betona, kako razlike između temperature betona na površini i unutar jezgre ne bi prouzročile pojavu pukotina. Stoga je efikasan način njegovanja pokrivanje betona materijalima koji vodu upijaju i zadržavaju (juta, spužvasti materijal i sl.) te dodatno prekrivanje plastičnom folijom.

Betoniranje pri niskim vanjskim temperaturama

Betoniranje pri temperaturama nižim od +5°C moguće je uz pridržavanje mjera za zimsko betoniranje. Upotreba smrznutog agregata u mješavini nije dozvoljena, a zagrijavanje pijeska parom nije preporučljivo zbog poteškoća s održavanjem konzistencije betona.

Pri ugradnji svježi beton mora imati minimalnu temperaturu od +5°C, koja se na nižim temperaturama zraka ($0 < t < +5^{\circ}\text{C}$) može postići samo zagrijavanjem vode, pri čemu temperatura mješavine agregata i vode prije dodavanja cementa ne smije prijeći +25°C.

Temperatura svježeg betona u zimskom periodu na mjestu ugradnje mora biti od +5°C do +15°C.

Da bi se omogućio normalni tok procesa stvrdnjavanja i spriječilo smrzavanje, odmah poslije ugradnje, beton se toplinski zaštićuje prekrivanjem otvorenih površina izolacijskim materijalima i izolacijom čeličnih oplata.

Toplinska izolacija betona mora biti takva da osigura postizanje najmanje 50% projektirane čvrstoće na pritisak prije nego što beton bude izložen djelovanju mraza.

Pri temperaturama zraka nižim od +5°C, temperatura svježeg betona mjeri se najmanje jedanput u toku 2h.

Prekid betoniranja i obrada spojnica

Prekidi betoniranja trebaju biti obrađeni na odgovarajući način da se što više umanje njihovi negativni efekti. Ukoliko eventualno dođe do nepredviđenih prekida betoniranja pojedinih konstrukcijskih elemenata predmetnog objekta treba postupiti na sljedeći način:

- Kod betonskih pločastih elemenata treba očistiti svježi beton, da se dobije vertikalna ploha. Nakon cca 1 sat isprati budući spoj s mlazom vode da se odstrani sav cement i sitna frakcija. Prije nastavka betoniranja prekid obraditi s cementnim mortom, koji je modificiran s polimerno disperzivnom vezom (ili nekim drugim adekvatnim dodatkom-aditivom).
- Kod betonskih zidova treba postupiti na isti način prema gornjem. Nastavci betoniranja moraju biti kod ravnih ploha i elemenata vertikalni, a kod uspravnih elemenata horizontalni.

U svakom slučaju izvođač radova je dužan dati pismeni prijedlog nastavljanja betoniranja projektantu objekta i nadzornoj službi na objektu, a tek po odobrenju može se pristupiti daljnjem betoniranju (ili tražiti od projektanta da riješi problem). Isto vrijedi za bilo kakve sanacije pogrešaka i oštećenja na konstrukcijskim elementima građevine, ako se drukčije ne odredi.

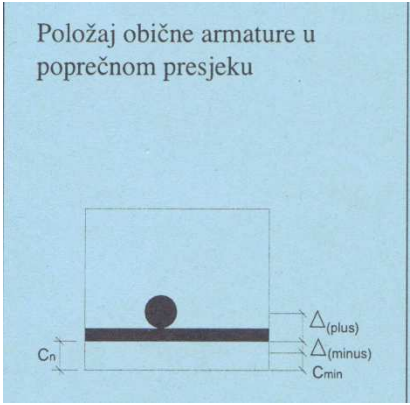
Geometrijske tolerancije

Izvedene dimenzije konstrukcija trebaju biti unutar najvećih dopuštenih odstupanja radi izbjegavanja štetnih utjecaja na:

- mehaničku otpornost i stabilnost u privremenom i kasnijem uporabnom stanju,
- ponašanje tijekom uporabe građevine,
- kompatibilnost postavljanja i izvedbe konstrukcije i njezinih nekonstrukcijskih dijelova.

Nenamjerna mala odstupanja od referentnih vrijednosti koje nemaju značajniji utjecaj na ponašanje izvedene konstrukcije mogu se zanemariti. Date tolerancije, nominirane kao normalne tolerancije, odgovaraju projektnim pretpostavkama, EN 1992 i traženoj razini sigurnosti. Dimenzije poprečnog presjeka, zaštitni sloj betona i položaj armature ne smiju odstupati od zadanih vrijednosti više no što je prikazano u sljedećoj tablici:



N°	Tip odstupanja	Opis	Dopušteno odstupanje
a	dimenzije poprečnog presjeka		+ 10 mm
b	položaj obične armature u poprečnom presjeku 	Za sve h vrijednosti je: $\Delta(\text{minus})$ a pozitivno za $h < 150 \text{ mm}$ $h = 400 \text{ mm}$ $h > 2500 \text{ mm}$ uz linearnu interpolaciju međuvrijednosti	+ 10 mm - 10 mm + 10 mm + 15 mm + 20 mm
$c_{\min}$ = traženi najmanji zaštitni sloj betona			
c_n = nominalni zaštitni sloj = $c + \Delta(\text{minus}) $			
c = stvarni zaštitni sloj			
Δ = dopušteno odstupanje od c_n			
h = visina poprečnog presjeka			
Uvjet: $c + \Delta(\text{plus}) > c_n - \Delta(\text{minus}) $			
Dopušteno pozitivno odstupanje zaštitnog sloja temelja i elemenata u temeljima može se povećati za 15 mm. Dano negativno odstupanje ne može.			
c	preklopni spoj	l preklopna duljina	-0,06 l
d	okomitost poprečnog presjeka	a – duljina dimenzije poprečnog presjeka	ne više od 0,04 a ili 10 mm
e	ravnost		
	Oplaćena ili zaglađena površina	L = 2,0 m	9 mm
		L = 0,2 m	4 mm
	Ne oplaćene površine :		
	globalno	L = 2,0 m	15 mm
	lokalno	L = 0,2 m	6 mm
f	zakošenost poprečnog presjeka	ne veće od $h/25$ ili $b/25$ ali ne više od 30 mm	
g	ravnost bridova	za dužine	
		$\geq 1 \text{ m}$ $> 1 \text{ m}$	8 mm 8 mm / m ali $< 20 \text{ mm}$
h	otvori u ulošci	$\Delta_1 ; \Delta_2 ; \Delta_3 ;$	+ - 25 mm

Postupci u slučaju nedostatka u kvaliteti

U slučaju pojave uobičajenih pogrešaka i nedostataka u izvedbi, kao npr. veza starog i novog betona, segregacije, neravnine, šupljine od vezanja oplata i sl. preporuka je da se ovakva oštećenja saniraju na način da se obrade sanacijskim mortom sa dodatkom sredstva za povećanje prionjivosti starog i novog betona. Sanacijski mort mora biti sličnih mehaničkih svojstava i boje kao podloga na koju se nanosi. Jedan od važnijih parametara sanacijskog morta je adhezija na betonsku podlogu, ispitana pull-off postupkom i mora biti veća od 1,0 MPa. Oštećena mjesta treba očistiti čeličnim četkama, te ukloniti sve slobodne komade betona ili cementne skrame koji nisu čvrsto povezani s podlogom. Tako očišćena mjesta treba navlažiti vodom i oštećenja premazati SN-veza mortom na način da se u suho izmiješa smjesa pijesak:cement=2:1 (u suhom stanju) te se uz miješanje dodaje prethodno pripremljena smjesa SN-veza:voda=3:1. Pijesak može biti granulacije 0-2 i 0-4 mm u ovisnosti o površini i dubini oštećenja. Najbolji se rezultati postižu ako se sanacija obavlja odmah pri skidanju oplata, odnosno dok je beton mlad. Ako se obrađuju dublja oštećenja, u smjesu se dodaju polipropilenska vlakna. Sanirane površine se njeguju 2-3 dana.

Saniranja se mogu obavljati i reparaturnim mortovima koje kao gotovi proizvod treba pomiješati s vodom do željene konzistencije i kao takve ugraditi u oštećeno mjesto. Pripremu podloge i ugradnju morta provoditi u svemu prema uputama proizvođača.

Svaki nedostatak u izvedbi mora pregledati nadzorni inženjer zadužen za osiguranje kvalitete betonskih radova, te nakon toga odobriti postupak sanacije i metode dokazivanja postignute kvalitete. O svakom sanacijskom radu izvođač mora sastaviti izvještaj, koji se prilaže dokumentaciji za periodične i završni pregled građevine.

Njegovanje i zaštita ugrađenog betona

Neposredno nakon betoniranja beton treba biti zaštićen od prebrzog isušivanja, od brze izmjene topline između betona i zraka, od oborina i tekuće vode, od visokih i niskih temperatura, od vibracija i drugih mehaničkih oštećenja u vrijeme vezivanja i početnog očvršćivanja.

Njegovanje i zaštitu betona treba provoditi istovremeno, jer će se na taj način osigurati normalan proces hidratacije, skoro eliminirati evaporaciju vode iz betona, te beton zaštititi od vjetra. Zaštita i njegovanje imaju bitan učinak na konačnu kakvoću betona, a posebice na kakvoću površinskih slojeva betona, koji štite armaturu i jezgru betona od prodora vode i agresivnih utjecaja, kao i na smanjenje skupljanja betona. Njegovanje i zaštitu betona vršiti u ovisnosti o klimatskim uvjetima pri kojima se izvodi betoniranje.

U tehnologiji izvođenja betonskih radova, pojam vrućeg vremena označava bilo koju kombinaciju sljedećih atmosferskih pojava:

- visoke temperature zraka $t_z > 30^{\circ}\text{C}$
- niske relativne vlažnosti zraka $vl < 40\%$
- povećane brzine vjetra $C > 13 \text{ km/h}$

Ugrađeni beton zaštititi od isušivanja barem 3 dana odnosno dok ne postigne min. 60% predviđene tlačne čvrstoće.

Zaštita će se izvršiti na jedan od sljedećih načina:

- višekratnim dnevnim polijevanjem vode
- pokrivanjem mokrim jutanim vrećama ili drugim prekrivačima koji zadržavaju vlagu, te ih stalno polijevanjem održavati vlažnima
- dužim držanjem u oplati

Ako se betoniranje odvija zimi pri niskim temperaturama, zaštita betona se zasniva na zaštiti betonskog elementa od gubitka topline. U prijelaznom razdoblju prvih noćnih mrazeva i pozitivnih dnevnih temperatura dovoljno je pokrivanja jutanim vrećama i PVC folijom odignutom cca 5 cm iznad betona, koja štiti beton slojem zarobljenog toplog zraka.

Kod dužih trajanja niskih temperatura nužna je pojačana zaštita termoizolacijskih materijala (filcom, jutom, stiroporom, staklenom vunom i sl.) zajedno s PVC folijom.

Vrsta izolacije se određuje prema očekivanim vremenskim prilikama i početnoj temperaturi betona. Pri postavljanju termozaštite treba paziti da svi dijelovi betonske konstrukcije budu dobro zaštićeni i da stvrdnjavaju u podjednakim uvjetima. Pri uklanjanju toplinske zaštite i oplata pri hladnom vremenu omogućiti polagano hlađenje betona radi sprječavanja pucanja betona od velikih temperaturnih razlika.

Jedan od načina zaštite površine betona je upotreba kemijskih sredstava kod kojih treba voditi računa razgrađuju li se sami ili ih treba prije nanošenja sljedećih slojeva na betonsku površinu očistiti mlazom vode ili drugom metodom. Ova se sredstva ravnomjerno prskaju po površini na svježu površinu vidljivih dijelova betona.

Njegovanje betona u zimskim uvjetima nužno je ako je temperatura betona pri skidanju oplata iznad +10°C, a relativna vlaga iznad 40%.

Beton se ne smije ugrađivati na smrznutu podlogu niti u snijegom ili ledom pokrivenu oplatu i armaturu pa je s tim u vezi potrebno oplatu i armaturu zaštititi od snijega i leda.

Agregat za proizvodnju betona mora pouzdano biti otporan na mraz naročito kod primjene u uvjetima višekratnog smrzavanja i odmrzavanja, te ne smije sadržavati organske primjese koje usporavaju hidrataciju cementa. Upotreba smrznutog agregata nije dozvoljena.

Kod izbora cementa preporučuje se visokoaktivni cement s nižom standardnom konzistencijom i bržim oslobađanjem temperature hidratacije.

Dodaci betonu ne smiju usporavati proces hidratacije na niskim temperaturama, povećavati propusnost betona ni stimulirati koroziju armature u betonu (dodaci bez sadržaja klorida).

Tvornice betona moraju imati usvojenu tehnologiju i ugrađenu opremu za proizvodnju grijanog betona, koju prije prvog zimskog aktiviranja treba prekontrolirati i eventualno izvršiti remont.

Propisi koji reguliraju materijal i izradu betonske konstrukcije

Standardi za beton – osnovni

HRN EN 206-1 Beton – 1. dio: Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost (HRN EN 206-1)

HRN 1128:2007 Beton – Smjernice za primjenu norme HRN EN 206-1

Standardi za beton - ostali

HRN EN 12350 Ispitivanje svježeg betona

HRN EN 12390 Ispitivanje očvrstelog betona

prCEN/TS 12390-9 Ispitivanje očvrstelog betona – 9. dio: otpornost na smrzavanje ljuštenjem



ISO 2859-1 Plan uzorkovanja za atributni nadzor – 1. dio: Plan uzorkovanja indeksiran prihvatljivim nivoom kvalitete (AQL) za nadzor količine po količine
ISO 3951 Postupci uzorkovanja i karta nadzora s varijablama nesukladnosti
HRN U.M1.057 Granulometrijski sastav mješavina agregata za beton
HRN U.M1.016 Beton. Ispitivanje otpornosti na djelovanje mraza
HRN EN 480-11 Dodaci betonu, mortu i injekcijskim smjesama – Metode ispitivanja – 11. dio: Utvrđivanje karakteristika zračnih pora u očvrslom betonu
HRN EN 12504 (1-4) Ispitivanje betona u konstrukcijama – dijelovi 1 do 4
prEN 13791:2003 Ocjena tlačne čvrstoće betona u konstrukcijama ili u konstrukcijskim elementima

Norme za cement

HRN CR 14245:2004 Vodič za primjenu EN 197-2 »Vrednovanje sukladnosti«
HRN EN 197 (1-4) Cement – dijelovi 1 do 4
HRN EN 14216:2004 Cement – Sastav, specifikacije i kriteriji sukladnosti specijalnih cementa vrlo niske topline hidratacije
HRN B.C1.015: 1982 Aluminatni cement
HRN EN 196 (1-9) Metode ispitivanja cementa – dijelovi 1 do 9
HRN EN 13639 Određivanje ukupnog organskog ugljika u vapnencu
HRN CR 12793 Mjerenje dubine karbonatizacije očvrslom betona
HRN 12390-9 Ispitivanje očvrslom betona – 9. dio: Otpornost na smrzavanje – odmrzavanje – Ljuštenje
HRN EN 933-9 Ispitivanje geometrijskih svojstava agregata – Metilen plavo test
HRN EN 451-1 Metode ispitivanja letećeg pepela – 1. dio: Određivanje slobodnoga kalcijevog oksida
ISO 2854 Statistička interpretacija podataka – Tehnike procjene i testovi koji se odnose na aritmetičke sredine i varijance
HRN ISO 9277 Određivanje specifične površine krutina adsorpcijom plina pomoću BET metode
HRN EN 12878 Pigmenti za bojenje građevinskih materijala na bazi vapna i/ili cementa

Norme za agregat

HRN EN 932 (1-3) Ispitivanja općih svojstava agregata – dijelovi 1 do 3
HRN EN 932-3/A1 Ispitivanja općih svojstava agregata – 3. dio: Postupak i nazivlje za pojednostavnjeni petrografski opis: Amandman A1(EN 932-3/A1:2003)
HRN EN 932-5 Ispitivanja općih svojstava agregata – 5. dio: Uobičajena oprema i umjeravanje (EN 932-5:1999)
HRN EN 932-6 Ispitivanja općih svojstava agregata – 6. dio: Definicije ponovljivosti i obnovljivosti (EN 932-6:1999)
HRN EN 933 (1-10) Ispitivanja geometrijskih svojstava agregata – dijelovi 1 do 10
HRN EN 1097 (1-10) Ispitivanja mehaničkih i fizikalnih svojstava agregata – dijelovi 1 do 10
HRN EN 1367 (1-5) Ispitivanja toplinskog i vremenskog utjecaja na svojstva agregata – dijelovi 1 do 5
HRN EN 1744-1 Ispitivanja kemijskih svojstava agregata – 3. dio: Kemijska analiza (EN 1744-1:1998)
HRN EN 1744-3 Ispitivanja kemijskih svojstava agregata – 3. dio: Priprema eluata izluživanjem agregata (EN 1744-3:2002)
HRN EN 206-1 Beton – 1. dio: Uvjeti, svojstva, proizvodnja i sukladnost

Norme za vodu za spravljanje betona

HRN EN 1008 Voda za pripremu betona – Specifikacije za uzorkovanje, ispitivanje i potvrđivanje prikladnosti vode, uključujući vodu za pranje iz instalacije za otpadnu vodu u industriji betona kao vodu za pripremu betona (EN 1008:2002)

Norme za dodatke (aditive) za beton

HRN EN 934-2/A1:2004 Dodaci betonu, mortu i mortu za injektiranje – 2. dio: Dodaci betonu – Definicije, zahtjevi, sukladnost, označavanje i obilježavanje (EN 934-2:2001/A1:2004)

HRN EN 934-4 Dodaci betonu, mortu i mortu za injektiranje – 4. dio: Dodaci mortu za injektiranje prednapetih natega. Definicije, zahtjevi, sukladnost, označavanje i obilježavanje (EN 934-4:2001/A1:2004)

HRN EN 934-6:2004 Dodaci betonu, mortu i mortu za injektiranje – 6. dio: Uzorkovanje, kontrola sukladnosti i vrednovanje sukladnosti (EN 934-6:2001)

HRN U.M1.035 Beton Dodaci betonu – Kvaliteta i provjeravanje kvalitete

HRN EN 450-1 Leteći pepeo za beton – 1. dio: Definicije, specifikacije i kriteriji sukladnosti (EN 450-1:2005)

HRN EN 450-2 Leteći pepeo za beton – 2. dio: Vrednovanje sukladnosti (EN 450-2:2005)

HRN EN 13263-1 Silicijska prašina za beton – 1. dio: Definicije, specifikacije i kriteriji sukladnosti (prEN 13263-1:2005)

HRN EN 13263-2 Silicijska prašina za beton – 1. dio: Vrednovanje sukladnosti (prEN 13263-2:2005)

HRN EN 480 (1-12) Dodaci betonu, mortu i mortu za injektiranje – dijelovi 1 do 12

Ostale norme

EN 1992-1-1 Eurokod 2 Projektiranje betonskih konstrukcija – 1. dio: Opća pravila i pravila za zgrade

Armaturni čelik

Kao armatura koristi se betonski čelik B 500 (tip A ili B) za sve elemente, u obliku šipki ili mreža. Veličinu zaštitnog sloja osigurati dostatnim brojem kvalitetnih distancera. Kvalitetu zaštitnog sloja osigurati kvalitetnom oplatom i ugradnjom betona, te dodacima betonu i ostalim rješenjima prema zahtjevima ovog projekta i projektu betona, kojeg je dužan izraditi izvođač radova. Veličina i kvaliteta zaštitnog sloja betona presudni su za trajnost objekta. U potpunosti poštivati projektirani raspored i položaj armaturnih šipki, koje trebaju biti nepomične kod betoniranja. Sva uporabljena armatura treba imati odgovarajuće ateste o kakvoći.

Armatura se izrađuje prema ovom projektu, a dokazivanje uporabljivosti i potvrđivanje sukladnosti provodi se prema odredbama projekta, Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije i normi HRN EN 10080.

Kvalitetu čelika za armiranje garantira proizvođač, a izvođač radova treba pribaviti odgovarajuću dokumentaciju o kvaliteti od proizvođača. Ukoliko se dokumentacija o kvaliteti ne nabavi prije ugradnje, provest će se kontrolna ispitivanja armaturnih šipki i mreže.

Uzorci će se uzimati na gradilištu neposredno, nakon ili u fazi uskladištenja, a nakon pregleda popratne dokumentacije.

Uzorci za ispitivanje dostavit će se u laboratorij ovlaštene institucije uz odgovarajuću dokumentaciju (potrebno je uzorkovati za svaku građevinu po jedan uzorak od svakog profila na svakih 10 t armaturnog čelika predviđenog za ugradbu).

Šipke armature

Jedan uzorak se sastoji od tri komada (duljine 1,0 m, 0,7 m i 0,3 m isječene iz iste šipke ili koluta). Na svakom uzorku će se izvršiti sljedeća ispitivanja:

- dimenzionalna kontrola
- određivanje vlačne čvrstoće R_m , granice razvlačenja R_e i produljenja $A_{10\%}$
- savijanje i povratno savijanje

Armature mreže

Jedan uzorak se sastoji od jedne cijele širine mreže s jedanaest poprečnih šipki. Za laboratorijsko ispitivanje uzima se po jedan uzorak od svake vrste mreže jedne isporuke. Na svakom uzorku će se izvršiti sljedeća ispitivanja:

- provjera vlačne čvrstoće uzdužnih i poprečnih šipki (po tri komada od svake)
- provjera nosivosti na posmik zavarenih spojeva (12 spojeva)
- savijanje uzdužnih i poprečnih šipki (po tri komada od svake).

Propisi za armaturni čelik

Norme za čelik za armiranje

HRN EN 10080 Čelik za armiranje betona

Definiranje sastava i svojstava betona armiranobetonske konstrukcije

Analiza izloženosti konstrukcije:

Razredi izloženosti ovisno o uvjetima okoliša (Eurokod 2)

Razred izloženosti		Primjeri za uvjete okoliša
1 Suhi okoliš		- unutrašnjost stambenih ili uredskih zgrada ¹⁾
2 Vlažan okoliš	a) bez mraza	- unutrašnjost zgrade s velikom vlažnošću - vanjski elementi - elementi u neškodljivom tlu i/ili vodi
	b) s mrazom	- vanjski elementi izloženi mrazu - elementi u neškodljivom tlu i/ili vodi izloženi mrazu - unutarnji elementi u velikoj vlazi izloženi mrazu
3 Vlažan okoliš s mrazom i djelovanjem sredstava za odmrzavanje		- unutarnji i vanjski elementi izloženi mrazu i sredstvima za odmrzavanje
4 Morski okoliš	a) bez mraza	- elementi izloženi prskanju morske vode ili uronjeni u more - elementi na zraku zasićenom solju (neposredna blizina mora)
	b) s mrazom	- elementi izloženi prskanju morske vode ili uronjeni u more - elementi na zraku zasićenom solju i izloženi smrzavici

Ovi razredi mogu pojedinačno postojati ili biti u kombinaciji s gore navedenim:		
5 Kemijski škodljiv okoliš ²⁾	a)	- neznatno kemijski škodljiv okoliš (u plinovitom, tekućem ili krutom stanju) - škodljiva industrijska atmosfera
	b)	- umjereno kemijski škodljiv okoliš (u plinovitom, tekućem ili krutom stanju)
5 Kemijski škodljiv okoliš ²⁾	c)	- kemijski vrlo škodljiv okoliš (u plinovitom, tekućem ili krutom stanju)
1) Ovaj razred izloženosti vrijedi samo ako građevina ili njezin dio za vrijeme izvođenja dulje vrijeme ne budu izloženi lošijim uvjetima. 2) Kemijski škodljiv okoliš razvrstan je u ISO DP 9690. Mogu se također usvojiti ovi istovrijedni razredi izloženosti: Razred izloženosti 5a: ISO - razredba A1G, A1L, A1S Razred izloženosti 5b: ISO - razredba A2G, A2L, A2S Razred izloženosti 5c: ISO - razredba A3G, A3L, A3S		

Ovisno o razredu izloženosti Eurokod 2 definira debljinu zaštitnog sloja na sljedeći način:

Najmanja debljina zaštitnog sloja za obični beton (Eurokod 2)

		Razred izloženosti (prema Eurokodu 2)								
		1	2a	2b	3	4a	4b	5a	5b	5c
Najmanji zaštitni sloj [mm]	Čelik za armiranje	15	20	25	40	40	40	25	30	40
	Čelik za prednapinjanje	25	30	35	50	50	50	35	40	50

Projektiranje trajnosti podrazumijeva definiranje i izvedbu betonskih elemenata odgovarajuće otpornosti. Prema novim europskim i hrvatskim normama projektiranje trajnosti provodi se kao funkcija spomenutih razreda izloženosti, a u osnovi se sastoji od ispunjavanja tri zahtjeva koji se odnose na:

maksimalni vodocementni faktor
minimalni sadržaj cementa
minimalni razred čvrstoće betona.

Razredi izloženosti (prema HRN EN 206-1 (HRN 1128:2007))

Oznaka razreda	Opis okoliša / izloženost	Informativni primjeri moguće pojave razreda izloženosti
1 Nema rizika korozije		
X0	Za beton bez armature ili ugrađenog metala: sve izloženosti gdje nema smrzavanja, abrazije ili kemijskog djelovanja. Za beton s	Beton unutar građevine s vrlo niskom vlažnosti zraka.
2 Korozija uzrokovana karbonatizacijom		
XC1	Suha ili stalno vlažna	Beton unutar građevina s niskom vlagom zraka. Beton stalno u vodi.
XC2	Vlažna, rjeđe suha	Površina betona izložena dugotrajnom dodiru s vodom. Mnogi temelji.



XC3	Umjereno vlažna	Beton unutar građevina s umjerenom ili niskom vlažnosti zraka. Vanjski beton zaštićen od kiše.
XC4	Izmjenično vlažna i suha	Površina betona u dodiru s vodom, ali ne kao u XC2.
3 Korozija uzrokovana kloridima koji nisu iz mora		
XD1	Umjereno vlažna	Površina betona izložena kloridima iz zraka.
XD2	Vlažna, rjeđe suha	Plivališta, beton izložen otpadnim industrijskim vodama koje sadrže kloride.
XD3	Izmjenično vlažna i suha	Dijelovi mostova izloženi prskanju s kloridima, kolnici, parkirališta.
4 Korozija uzrokovana kloridima iz morske vode		
XS1	Izloženo solima iz zraka, ali ne u izravnom dodiru s morskom vodom	Konstrukcije blizu mora ili na obali.
XS2	Stalno uronjena	Dijelovi konstrukcije u moru.
XS3	Područje plime i oseke i područje zaplavlavanja	Dijelovi konstrukcije u moru.
5 Korozija uzrokovana smrzavanjem i odmrzavanjem sa soli za odmrzavanje ili bez nje		
XF1	Umjerena zasićenost vodom bez soli za odmrzavanje	Vertikalne površine betona izložene kiši i smrzavanju.
XF2	Umjerena zasićenost vodom sa solju za odmrzavanje	Vertikalne površine betona cestovnih konstrukcija izložene smrzavanju i solima za odmrzavanje iz zraka.
XF3	Visoka zasićenost vodom bez soli za odmrzavanje	Horizontalne površine betona izložene kiši i smrzavanju.
XF4	Visoka zasićenost vodom sa solju za odmrzavanje	Cestovne i mostovne kolničke ploče izložene solima za odmrzavanje. Površine betona izložene prskanju solima i smrzavanju. Područja vlaženja morem izložena smrzavanju.
6 Kemijska korozija		
Odnosi se na kemijsko djelovanje iz prirodnog tla i podzemne vode. Klasifikacija morske vode ovisi o zemljopisnoj lokaciji pa treba primijeniti razredbu koja vrijedi na mjestu uporabe betona. U normi je dana posebna specifikacija kemijske agresije prirodnog tla i podzemne vode. Ako se radi o djelovanjima izvan te specifikacije, drugim agresivnim kemikalijama, kemijski onečišćenju podzemnoj vodi, velikoj brzini vode u kombinaciji sa specificiranim kemikalijama, može biti potrebna posebna studija za utvrđivanje odgovarajuće izloženosti.		
XA1	Lagano kemijski agresivan okoliš	
XA2	Umjereno kemijski agresivan okoliš	
XA3	Vrlo kemijski agresivan okoliš	

Kloridni ioni su drugi uzrok (uz karbonatizaciju) gubitka pasivizirajućeg učinka. Kloridni ioni mogu prodrijeti u beton ako je konstrukcija u morskom okolišu ili u kontaktu sa solima za odležavanje. Također, kloridi mogu biti prisutni u betonu od samog početka, primjerice kada se rabi morski pijesak za sitnu frakciju ili kalcijev klorid kao ubrzivač. HRN EN 206-1 (HRN 1128:2007) zabranjuje uporabu kalcijevog klorida i kemijskih dodataka na osnovi kalcijevog klorida u betonu koji sadrži ubetonirane metalne dijelove (armaturu, čelik za prednapinjanje ili drugi ugrađeni metal). Definirana je granična

vrijednost sadržaja klorida u armiranom betonu izražena kao postotak kloridnih iona od 0,4% na masu cementa.

Preporučene granične vrijednosti sastava i svojstava betona (prema HRN EN 206-1 (HRN 1128:2007))

Razredi izloženosti				Preporučene granične vrijednosti		
Oznaka razreda		Djelovanje		Max v/c	Min cement [kg/m ³]	Razred čvrstoće
X0		Nema rizika		Nema zahtjeva	Nema zahtjeva	C12/16
XC	1	Karbonatizacija (H ₂ O, CO ₂)	Suho ili u vodi	0,65	260	C20/25
	2		Vlaga (stalna)	0,60	280	C25/30
	3		Umjerena vlaga	0,55	280	C30/37
	4		Vlaženje/sušenje	0,50	300	C30/37
XD	1	Kloridi koji nisu iz mora (H ₂ O, Cl)	Umjerena vlaga	0,55	300	C30/37
	2		Vlaga (stalna)	0,55	300	C30/37
	3		Vlaženje/sušenje	0,45	320	C35/45
XS	1	Kloridi iz mora (H ₂ O, Cl)	Bez dodira s vodom	0,50	300	C30/37
	2		Uvodi	0,45	320	C35/45
	3		Plima/oseka, zapljuskivanje	0,45	340	C35/45
XF ¹⁾	1	Smrzavanje-odmrzavanje / + sol	Umjerena zasićenost vodom	0,55	300	C30/37
	2 ²		Umjerena zasićenost vodom + sol	0,55	300	C25/30
	3 ²		Visoka zasićenost vodom	0,50	320	C30/37
	4 ²		Visoka zasićenost vodom + sol	0,45	340	C30/37
XA	1	Kemijsko djelovanje	Neznatno škodljiv	0,55	300	C30/37
	2 ³		Umjereno škodljiv	0,50	320	C30/37
	3 ³		Vrlo škodljiv	0,45	360	C35/45

1) Potrebno je primijeniti agregat prema prEN 12620:2000 s dovoljnom otpomošću na smrzavanje.

2) Preporučljiva količina zraka od minimalno 4,0%. Kada beton nije aeriran, ponašanje betona treba ispitivati prema prikladnoj metodi u usporedbi s betonom kojemu je otpornost na smrzavanje za odgovarajući razred izloženosti dokazana.

3) Primijeniti sulfatootporni cement. Kada SO₄2 vodi ka razredu izloženosti XA2 i XA3, ispravno je upotrijebiti sulfatootporni cement. Kada je cement razvrstan prema sulfatnoj otpornosti, umjereno ili visoko sulfatootporni cement treba rabiti u razredu izloženosti XA2 (i u XA1 kad je primjenljiv), a visoko sulfatootporni cement treba upotrijebiti u razredu izloženosti XA3.

Skele i oplata

Skele i oplata moraju imati takvu sigurnost i krutost da bez slijeganja i štetnih deformacija mogu primiti opterećenja i utjecaje koji nastaju tijekom izvedbe radova. Skela i oplata moraju biti izvedeni tako da se osigurava puna sigurnost radnika i sredstava rada kao i sigurnost prolaznika, prometa, susjednih objekata i okoline uopće.

Materijali za izradu skela i oplata moraju biti propisane kvalitete. Nadzorni inženjer treba odobriti skelu i oplatu prije početka betoniranja.

Kod izrade projekta oplata mora se uzeti u obzir kompaktiranje pomoću vibratora na oplati tamo gdje je to potrebno.

Oplata mora sadržavati sve otvore i detalje prikazane u nacrtima, odnosno tražene od nadzornog inženjera.

Oplata odnosno skela treba osigurati da se beton ne onečisti. Obje moraju biti dovoljno čvrste i krute da odole pritiscima kod ugradnje i vibriranja i da spriječe ispupčenja. Nadzorni inženjer će, tamo gdje mu se čini potrebno, tražiti proračunski dokaz stabilnosti i progibanja.

Oplata mora spriječiti istjecanje cementnog mlijeka.

Šupljina koja ostaje nakon uklanjanja šipke mora se dobro ispuniti, naročito ako se radi o plohamo koje će biti izložene protjecanju vode. Ovakav način učvršćenja ne smije se upotrijebiti za vidljive plohe betona.

Radne reške moraju biti, gdje god je moguće, horizontalne ili vertikalne i moraju biti na istoj visini zadržavajući kontinuitet.

Oplata mora biti tako izrađena, naročito za nosače i konstrukcije izložene proticanju vode, da se skidanje može obaviti lako i bez oštećenja rubova i površine.

Oplata, ukoliko je drvena, mora prije betoniranja biti natopljena vodom na svim površinama koje će doći u dodir s betonom i zaštićena od prianjanja za beton premazom vapnom.

Skidanje oplata se mora izvršiti čim je to provedivo, naročito tamo gdje oplata ne dozvoljava polijevanje betona, ali nakon što je beton dovoljno očvrstnuo. Svi popravci betona trebaju se izvršiti na predviđen način i to što je prije moguće.

Oplata se mora skidati prema određenom redoslijedu, pažljivo i stručno, da se izbjegnu oštećenja. Moraju se poduzeti mjere predostrožnosti za slučaj neplaniranog kolapsa. Nadzorni inženjer će odrediti kad se mora, odnosno može, skidati oplata.

Sve skele moraju biti stabilne, ukružene dijagonalno u poprečnom i uzdužnom smislu, te solidno vezane sponama i klijestima. Mosnice i ograde trebaju biti također dovoljno ukružene. Skelama treba dati nadvišenje koje se određuje iskustveno u ovisnosti o građevini ili proračunski. Ako to traži nadzorni inženjer, vanjska skela, s vanjske strane, treba biti prekrivena trščanim ili lanenim pletivom kako bi se uz općenitu zaštitu osigurala i kvalitetnija izvedba i zaštita fasadnog lica.

Skele moraju biti izrađene prema pravilima struke i propisima Pravilnika o higijenskim i tehničkim zaštitnim mjerama u građevinarstvu.

Nadzorni inženjer mora zabraniti izradu i primjenu oplata i skela koje prema njegovom mišljenju ne bi mogle osigurati traženu kvalitetu lica gotovog betona ili su neprihvatljive kvalitete ili sigurnosti. Prijem gotove skele ili oplata vrši se vizualno, geodetskom kontrolom i ostalom izmjerom. Pregled i prijem gotove skele, oplata i armature vrši nadzorni inženjer. Bez obzira na odobrenu primjenu skela, oplata i armature, izvođač snosi punu odgovornost za sigurnost i kvalitetu radova.

Zemljani radovi

Prije početka gradnje zemljište se mora očistiti od raslinja, smeća i otpadaka. Tlo na mjestu građenja potrebno je isplanirati i iskolčiti. Prilikom iskopa izvođač je dužan obavijestiti geomehaničara koji mora izvršiti kontrolu svojstava tla i napraviti kontrolu statičkog proračuna.

Potrebno je napraviti i kontrolu geometrije i kvalitete gradiva postojeće temeljne konstrukcije. Ako se ustvrdi da geometrija odstupa od pretpostavki potrebno je napraviti dodatnu kontrolu statičkog proračuna.

Sve iskope potrebno je izvesti po projektu s bočnim odsijecanjem i zaštitom bočnih strana kako ne bi došlo do urušavanja zemljišta prilikom njihova betoniranja. Sve radove, kontrolu i potvrdu parametara izvođač, geomehaničar i nadzorni inženjer dužni su upisati u građevinski dnevnik. Kod zatrpavanja i nasipanja prostora oko temelja do nivoa tla potrebno je nasipavati i nabijati u slojevima po 30 cm.

Na kraju je potrebno obaviti planiranje zemljišta, zatrpavanje svih jama i uklanjanje svega nepotrebnog s gradilišta.

Nadzor

Pregledi i nadzor trebaju osigurati da se radovi završavaju u skladu s zahtjevima projektnih specifikacija i važećim propisima.

Nadzor u ovom kontekstu odnosi se na verifikaciju (potvrđivanje) sukladnosti svojstava proizvoda i materijala koji će se upotrijebiti i na nadzor nad izvedbom radova.

Nadzor materijala i proizvoda

Koji će se nadzor svojstava materijala i proizvoda primijeniti u radovima prikazan je sljedećom tablicom.

PREDMET	VRSTA NADZORA
Materijali oplate	Vizualni nadzor
Armaturni čelik	Prema EN 10080 i zahtjevima projekta
Svježi beton proizveden u tvornici ili na gradilištu.	Prema EN 206, i prema ovim tehničkim uvjetima. Pri preuzimanju betona treba postojati otpremnica.
Ostali materijali ²⁾	Prema projektnim specifikacijama i normama
Predgotovljeni elementi	Prema projektnim specifikacijama ³⁾
Nadzorni izvještaj	Treba
1) Na gradilištu izrađeni sastavni dijelovi smatraju se kao sastavni dijelovi proizvedeni sa "svježim betonom, tvorničkim ili gradilišnim", osim ako nisu proizvedeni prema normi. 2) Npr. element ugrađenog čelika, opeka i sl. 3) Proizvode s potvrdom sukladnosti treće osobe treba vizualno pregledati i provjeriti otpremnicu. U slučaju sumnje treba poduzeti daljnje provjere sukladnosti sa specifikacijama. Ostale proizvode treba provjeriti i ispitati prema projektnim specifikacijama.	

Nadzor prije betoniranja

Prije početka betoniranja nadzor treba uključivati:

- geometriju oplata,
- stabilnost oplata, skela i njihovih temelja,
- nepropusnost oplata,
- uklanjanje nečistoća (kao što su prašina, snijeg i/ili led i ostaci žice) s dijela koji će se betonirati,
- obradu lica konstrukcijskih spojnica,
- uklanjanje vode s dna oplata, osim ako se ne betonira pod vodom,
- pripremu površine oplata,
- otvore u oplati.

Nadzor poslije betoniranja

Na konstrukcijskim spojnica treba provjeriti i potvrditi da je preklopna (kontinuitetna) armatura u projektiranom položaju. Potrebno je provjeriti položaj dilatacijske trake.

Nadzor armature

a) Nadzor prije betoniranja

Prije betoniranja nadzor u skladu s odgovarajućim nadzornim razredom treba potvrditi da je:

- armatura iskazana u nacrtima ugrađena i prema nacrtima postavljena u projektiranu poziciju,
- zaštitni sloj u skladu s ovim uvjetima i projektnim specifikacijama,
- armatura nezagađena uljem, mastima, bojom ili drugim štetnim materijalima,
- armatura ispravno učvršćena i osigurana od pomicanja tijekom betoniranja,
- razmak između šipki armature dovoljan za ugradnju i zbijanje betona,
- ugrađena armatura popraćena odgovarajućom potvrdom sukladnosti sa svojstvima uvjetovanim u EN 10080:2012.

Ako za armaturu dopremljenu u savijalište ili na građevinu nema odgovarajuće potvrde sukladnosti s uvjetovanim svojstvima, ta svojstva treba korisnik potvrditi ispitivanjem odgovarajućeg broja uzoraka dopremljenih profila.

b) Nadzor poslije betoniranja

Na konstrukcijskim spojnica treba provjeriti i potvrditi da je preklopna (kontinuitetna) armatura u projektiranom položaju.

Nadzor postupka betoniranja

Nadzor i ispitivanje postupka betoniranja treba planirati, izvoditi i dokumentirati prema sljedećoj tablici.

PREDMET	VRSTA NADZORA
Planiranje nadzora	Plan nadzora, procedure i instrukcije prema specifikacijama Aktivnosti kod nesukladnosti
Nadzor	Osnovni i povremeni detaljni nadzor
Dokumentacija	Svi dokumenti planiranja Izveštaji o svim nadzorima Izveštaji o svim nesukladnostima i popravnim mjerama

Mjere u slučaju nesukladnosti

Kad nadzor otkrije nesukladnost, treba poduzeti odgovarajuće radnje koje će osigurati uvjetovanu stabilnost i sigurnost konstrukcije i zadovoljiti namjeravanu uporabu.

Kad je nesukladnost potvrđena, treba istražiti sljedeće:

- utjecaj nesukladnosti na izvedbu i uporabu,
- mjere potrebne da bi se nesukladni element ili dio konstrukcije učinili prihvatljivima,
- potrebu zabrane i zamjene nepopravljivog nesukladnog elementa ili dijela konstrukcije.

Veličina nesukladnosti uvjetovanih svojstava betona utvrđuje se naknadnim ispitivanjima istih svojstava na uzorcima betona iz konstrukcijskog elementa prema važećim normama. Ispitivanja se odlukom nadzornog inženjera povjeravaju odgovarajućoj ovlaštenoj instituciji.

Nesukladnost tlačne čvrstoće (postignute i uvjetovane klase) betona rješava se naknadnim ispitivanjem uzoraka betona izvađenih iz dijela konstrukcije u koji je ugrađen nesukladni beton. Ispitivanja treba provesti prema HRN EN 7034 i HRN U.M1.048 i utvrditi klasu tlačne čvrstoće kojoj ugrađeni beton odgovara u vrijeme ispitivanja i približnu klasu kojoj je odgovarao pri 28-dnevnoj starosti. Prva služi za kontrolu stabilnosti i sigurnosti predmetnog konstrukcijskog dijela, a druga za reguliranje ugovornih odnosa između proizvođača i kupca betona. Ako su neispravnosti i nesukladnosti zanemarive za izvedbu i uporabu element treba preuzeti. Ako se nesukladnost može popraviti, element treba preuzeti nakon popravka.

Ocjenu sukladnosti elementa nakon popravka trebaju dati nadzorni inženjer i ovlaštena institucija koja je utvrdila veličinu nesukladnosti i uvjetovala popravak.

Rektifikacija nesukladnosti mora biti u skladu s projektnim specifikacijama i ovim Tehničkim uvjetima. Dokumentaciju postupka i materijala koji će se upotrijebiti treba prije popravka odobriti nadzorni inženjer.

B.6.1.5 Montažni radovi – cjevovodi

Za vodovod se koriste cijevi od nodularnog lijeva (ductil) sa naglavkomo i ravnim krajem prema EN 545/2020, iznutra obložene cementnim mortom, vanjska izolacija od cink-aluminij legure (u odnosu 85% Zn - 15% Al) u minimalnom nanosu od 400 g/m² s dodatnim epoksidnim slojem, odnosno sve prema EN 545/2010. Spoj cijevi TYTON ili STANDARD uključivo gumene brtve od EPDM.

Na dionicama križanja sa vodotocima i nadzemnim dalekovodom, u blizini objekata za distribuciju električne energije (npr. trafostanica), te na području pod utjecajem mora, cijevi su izvana izolirane posebnom polietilenskom (PE) oblogom (DIN 30674-1). Vanjska zaštita treba biti od cinčane prevlake min. 200 g/m², a spojna mjesta cjevovoda treba izolirati na terenu prilikom montaže termoskupljajućom ljepljivom oblogom

B.6.1.5.1 Tehnički uvjeti za geodetske radove

Izvoditelj radova dužan je za vrijeme građenja stalno kontrolirati iskolčenje građevina, iskolčene osi trase, osiguranje svih točaka, repera i poligonskih točaka.

Izvoditelj radova će po potrebi iskolčiti radni pojas potreban za izvođenje radova. Ovi kolci moraju ostati do završetka radova.

Izvoditelj radova će nakon polaganja cijevi obaviti snimanja za potrebe izrade dokumentacije izvedenog stanja.

B.6.1.5.2 Tehnički uvjeti za zemljane radove

Prije početka zemljanih radova obvezno iskolčiti trasu, te po potrebi postaviti druge potrebne oznake, označiti stalne visine i snimiti postojeći teren radi obračuna količine iskopa. Ukoliko je potrebno radni pojas treba očistiti od drveća, raslinja i drugog.

Izvođenje radova na gradilištu započeti tek kada je ono uređeno prema odredbama Pravilnika o zaštiti na radu u građevinarstvu.

Sav iskop se mora izvesti točno prema projektu, s potpuno vertikalnim stranama te ravnim dnom, ukoliko u projektu nije drugačije predviđeno. Izvoditelj treba iskopati i održavati rov u koji će se polagati cjevovod. Rov treba iskopati po iskolčenoj trasi koju je prihvatio nadzorni inženjer. Dno rova mora biti jednoliko izravnavano i mora biti bez kamenja, velikog šljunka i drugih predmeta koji bi mogli oštetiti izolaciju cijevi.

Na posebno naznačenim mjestima u projektu iskop se izvodi u luku koji prati mogućnost izvođenja loma u spoju cijevi do max 3° horizontalno i vertikalno.

Prolazi cjevovoda ispod prometnice moraju biti izvedeni prema nacrtima u projektu. Prokope ili bušenja treba izvesti na način koji propisuju posebni uvjeti građenja.

Sa istom pozornošću treba postupiti na prijelazima postojećih instalacija (križanje sa postojećim cjevovodom i sl.).

Pri izvođenju radova na prijelazu izvoditelj radova mora dobiti dozvolu od korisnika prije početka radova na prijelazu, a po završetku rada dobiti pismenu potvrdu da je rad pravilno izveden.

Izvoditelj treba predvidjeti pješačke prijelaze preko iskopanog rova barem na dva mjesta na svaki kilometar trase ili gušće ako to traži nadzorni inženjer. Ukoliko postoje putovi kretanja stoke potrebno je izgraditi privremene sigurne mostove za prijelaz stoke.

Izvoditelj radova će izvesti sidrene elemente cjevovoda na mjestima koja su određena projektom. Betonski blokovi trebaju se izvoditi nakon završene montaže dionice cjevovoda.

Zatrpavanje cjevovoda izvoditi sitnim materijalom (šljunak, pijesak) najmanje do visine od 30 cm iznad tjemena cijevi. Zatrpavanje izvoditi u slojevima sa nabijanjem svakog sloja. U materijalu za zatrpavanje rova ne smije biti raslinja ili materijala koji trune, te kamena veličine iznad $d=120$ mm.

Nakon provedenog zatrpavanja rova potrebno je pristupiti čišćenju trase i ukloniti sve što je ostalo pri izvođenju radova.

Izvoditelj radova treba dovesti sve prokope, nasipe i kanale u prvobitno stanje tako da mogu funkcionirati kako je prvobitno zamišljeno. Putove koje je izvoditelj radova koristio treba obnoviti i dovesti u prvobitno stanje.

U jediničnim cijenama uključen je sav rad oko iskopa (ručnog ili mehaničkog) i to do bilo koje potrebne dubine, sa svim potrebnim pomoćnim radovima, kao što je niveliranje i planiranje, nabijanje površine, obrubljivanje stranica, osiguranje od urušavanja, postava potrebne ograde, crpljenje i odstranjivanje oborinske ili procjedne vode. Također za višak iskopanog materijala potrebno je predvidjeti u jediničnoj cijeni stavke utovar u kamione, prijevoz, istovar, razastiranje i planiranje na za to određenoj gradskoj deponiji.

Ako se prilikom iskopa naiđe na zemlju drugog sastava nego što je projektom predviđeno izvoditelj je dužan obavijestiti nadzornog inženjera i projektanta, radi poduzimanja potrebnih mjera, a postojeći sastav upisati u građevni dnevnik.

Obračun zemljanih radova vrši se po volumenu stvarno izvedenog iskopa ili nasipa mjereno u sraslom stanju na gradilištu. Odvoz i dovoz materijala obračunava se također po volumenu gotovog iskopa ili nasipa, bez dodataka na rastresitost materijala. Prije početka radova treba odrediti točno mjesto deponije, odnosno daljinu prijevoza, jer se naknadno povećanje cijene na račun prijevoza neće priznati.

Pijesak, odnosno sitan šljunak za podlogu i oblogu cijevi treba biti u zrnima max. 0-8 mm, takvog granulometrijskog sastava da omogućava sabijanje uz optimalnu vlažnost i gustoću, odnosno u nedostatku hrvatskog normativa postupiti prema DIN 4033. Materijal za oblogu ne smije biti kemijski agresivan.

Ukoliko dođe do zatrpavanja, urušavanja, odrona ili bilo koje druge štete nepažnjom izvoditelja (radi nedovoljnog podupiranja, razupiranja ili drugog nedovoljnog osiguranja), izvoditelj je dužan dovesti iskop u ispravno stanje odnosno popraviti štetu bez posebne odštete.

B.6.1.5.3 Cijevi od nodularnog lijeva

Polaganje cijevi u rov

Polaganje u rov obavlja izvoditelj vodeći računa o izolaciji nabavljenih cijevi, tehnologiji kojom raspolaže i lokalnim prilikama. Sve treba obraditi elaboratom organizacije gradnje. Cijevi treba položiti

na pripremljenu posteljicu (materijal 8-16 mm) i obložiti istim do visine 30 cm iznad tjemena iz razloga zaštite cijevi.

Potrebna širina rova ovisi o promjeru cijevi i dubini rova:

DN	Najmanja širina rova, OD + x [m]		
	Razuprti rov	Nerazuprti rov	
		$\beta > 60^\circ$	$\beta = 60^\circ$
≤ 225	OD+0,8	OD+0,4	-
>225 do ≤ 350	OD+0,9	OD+0,5	OD + 0,4
>350 do ≤ 700	OD+1,1	OD+0,7	OD + 0,4
>700 do ≤ 1200	OD+1,25	OD+0,85	OD + 0,4
>1200	OD+1,4	OD+1,0	OD + 0,4

Dubina rova [m]	Najmanja širina rova [m]
$< 1,0$	Nije zadana najmanja širina rova
$\geq 1,0$ do $\geq 1,75$	0,8
$\geq 1,75$ do $\geq 4,0$	0,9
$>4,0$	1,0

Cijev ni u kojem slučaju ne smije biti neposredno zatrpna kamenjem ili kojim drugim oštrim materijalom. Ukoliko se prilikom polaganja cijevi ošteti izolacija (ako postoji) ili sama cijev, treba je sanirati, a ako to nije moguće, cijev treba zamijeniti novom ispravnom. Sanaciju provesti po uputama isporučitelja, odnosno standardu.

B.6.1.5.4 Fazonski komadi i armature

Materijal i dimenzije od GGG40 prema ISO 2531, tj. EN 545. Svi fazonski komadi trebaju imati antikoroziivnu zaštitu iznutra i izvana Epoxy (unutarnja: EP-prah DIN 3476, vanjska: EP-prah DIN 30677-2) i prema RAL-GZ 662, odnosno plastifikacija u debljini min 250 mikrona.

Fazonski komadi moraju imati:

- naglavak s utičnim spojem tip TYTON prema DIN28063 s brtvom EPDM
- priрубnice NP 10 (16) za spoj po DN EN 1092-2
- brtva od EPDM po DIN EN 1514-1 s čeličnim uloškom tip G-ST
- vijak odgovarajućih dimenzija po DIN EN 24016 s maticom po DIN EN 24034 s podloškom

Fazonski komadi i armature trebaju po dimenzijama i vrsti materijala odgovarati cjevovodima u čijoj su funkciji.

Fazonske komade i armature treba smjestiti u predviđene armirano-betonske zasunske komore. Ako ponuđač isporuči te elemente u dimenzijama različitim od projektiranih, treba izvedbenim projektom razraditi nove dimenzije komora, vodeći računa o manipulativnom prostoru, mogućnostima naknadne demontaže i montaže ugrađenih elemenata, silasku u okna, statičkim uvjetima (mjerodavna vanjska horizontalna i vertikalna opterećenja). Okna mogu biti i prefabricirana ili od drugog materijala, ali moraju u konačnici uz statičku stabilnost zadovoljiti i kriterij vodonepropusnosti.

Fazonski elementi prolazom kroz stjenku armirano-betonske komore (odnosno komore od drugog materijala) moraju osigurati vodonepropusnost za što isporučitelj treba dati odgovarajuća rješenja i garancije.

B.6.1.5.5 Tlačno ispitivanje čvrstoće i nepropusnosti cjevovoda

Općenito

Cjevovode smije polagati samo stručni kadar poduzeća s iskustvom u tim radovima i s ovlaštenjem za te radove.

Nakon polaganja cjevovode treba podvrgnuti tlačnom ispitivanju. Svrha ovog ispitivanja je dokaz čvrstoće cijevi, cijevnih spojeva i armatura cijevnog voda, te njihovo međusobno brtvljenje kao i kontrola položaja. Tlačno ispitivanje cjevovoda može obavljati isključivo ovlaštena tvrtka

Definicije pojmova:

Nazivni tlak - Karakteristična vrijednost koja je pogodno zaokružena, za referentne odnose. Standardno su stupnjevani. Ugradbeni dijelovi istog nazivnog tlaka imaju kod istog nazivnog otvora iste priključne mjere.

Radni tlak - Maksimalni tlak koji se javlja, u stacionarnom stanju, u cjevovodu tijekom eksploatacije, a njegova vrijednost se nalazi u hidrauličkom proračunu.

Ispitni tlak - Tlak kojemu je cjevovod izložen u svrhu ispitivanja.

Sidrenje

Cjevovode koji su podvrgnuti djelovanju uzdužnih sila treba na njihovim krajevima, lukovima, mjestima račvanja i redukcija sidriti protiv sila koje se javljaju uslijed unutarnjeg tlaka. Dimenzioniranje neophodnih upornjaka vrši se prema statičkom proračun, a mjerodavan je ispitni tlak u cjevovodu.

Krajevi dionice cjevovoda zatvaraju se prikladnim spojevima i slijepim priрубnicama. Spojevi se usidruju pomoću drvenih ili čeličnih potpornja u betonske uporišne blokove. Primjena zatvorenog zasuna kao sidra nije dozvoljena.

Cjevovod treba pokriti najmanje 1 m visokim zemljanim nabačajem, pri čemu bi spojevi trebali ostati otkriveni po cijelom obodu.

Punjenje cjevovoda

Cjevovod treba puniti vodom čija kvaliteta odgovara onoj pitke vode. Istodobno je potrebno vršiti odzračivanje cjevovoda. Ako je moguće, cjevovod treba sa najniže točke puniti vodom takvom brzinom, da u cjevovodu sadržani zrak može izlaziti kroz otvore za odzračivanje koji se trebaju nalaziti na najvišim točkama, te na kraju cjevovoda. Izlaženje zraka mora se odvijati bez jakog razvoja šumova.

Tablica za određivanje količine punjenja cjevovoda ovisno o nazivnom promjeru

DN	100	150	200	250	300	400	500	600	700	800	900	1000
Količina punjenja (l/s)	0.3	0.7	1.5	2	3	6	9	14	19	25	32	40

Postavljanje tlačne crpke

Ispitni tlak u cjevovodu postiže se ručnim ili motornim pokretanjem klipne crpke koja je priključena na rezervoar obujma 50 - 100 l.

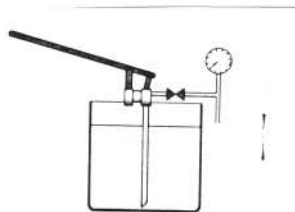
Tlačnu crpku postavljamo na mjesto koje pruža potpunu sigurnost poslužitelju crpke, kao i ostalim radnicima.

Mjerenje tlaka i utroška vode

Za ispitivanje se upotrebljavaju provjereni (baždareni kod ovlaštene institucije) mjerači tlaka. Mjerač tlaka koji se koristi za tlačno ispitivanje mora unutar područja ispitnog tlaka omogućavati očitavanje promjene tlaka od 0.1 bara. Obvezatna je uporaba dva mjerna instrumenta, od kojih jedan registrira tlak, a drugi je kontrolni. Mjerač tlaka općenito treba postaviti u najnižoj točki dionice ispitivanja.

Na temelju odnosa dodane količine vode prema porastu tlaka koji je uslijedio mogu se izvesti određeni zaključci o eventualno loše izvedenom brtvljenju ili nedovoljnom odzračivanju. Stoga je prilikom povišenja tlaka potrebno bilježiti utrošak vode (od bara do bara).

Kod propisno položenih i odzračenih cjevovoda je količina vode koju naknadno treba tlačiti po jednom baru porasta tlaka približno konstantna. Ona, uzimajući u obzir kompresibilnost vode i elastično ponašanje cijevi, (teoretski) iznosi cca 50 ml / m³ volumena cjevovoda/baru. U praksi je ova vrijednost 1.5 do 2.0 puta veća, pošto dolazi do kompresije zračnih džepova u spojevima cijevi i fazonskih komada, te armatura.



bar	mm	u litrima
0 - 1		
1 - 2		
2 - 3		
3 - 4		
4 - 5		
5 - 6		

Provedba tlačnog ispitivanja

Za tlačno ispitivanje stoje na raspolaganju 3 postupka:

normalni postupak

ubrzani normalni postupak

posebni postupak

Propisujemo korištenje normalnog postupaka, te je on u nastavku i opisan.

Normalni postupak

Normalni postupak provodi se u 3 faze:

1. prethodno ispitivanje
2. glavno ispitivanje
3. skupno (zajedničko) ispitivanje

Naravno provedbi tlačnog ispitivanja prethode predradnje koje uključuju: provjeru dionice cjevovoda u odnosu na ispravnost polaganja cjevovoda, ispravnost ugradbe fazonskih komada, zasuna i armatura te osiguranje cjevovoda što se postiže djelomičnim zatrpavanjem jarka iskopa ne pokrivajući spojeve cijevi, te betonskim uporišnim blokovima na horizontalnim i vertikalnim lomovima te krajevima cjevovoda.

Tlačno ispitivanje provodi se prema slijedećem redoslijedu:

- osiguraju se krajevi dionice cjevovoda i ugrađuju se ventili za ispuštanje zraka,
- cjevovod se puni vodom i tlak se diže na zahtijevanu visinu,
- nakon toga slijede prethodno ispitivanje, glavno ispitivanje i skupno ispitivanje.

1. Prethodno ispitivanje

Kod cjevovoda sa cementnom košuljicom potrebno je obratiti pažnju na činjenicu da pore cementnog morta upijaju vodu. To ima za posljedicu određeni pad tlaka - čak i kod apsolutno nepropusnih cjevovoda. Zbog toga samo tlačno ispitivanje valja započeti tek nakon 24-satnog prethodnog ispitivanja sa zahtijevanim ispitnim tlakom. Ispitani tlak treba u pravilnim razmacima nanovo uspostavljati, a najkasnije nakon pada tlaka od 0,5 bara.

Ispitni tlak iznosi 1.5 x radni tlak s time da se ne prekorači nazivni tlak.

Ispitivanje pada tlaka

Zrak sadržan u dionici ispitivanja može i kod nedovoljno brtvenih cjevovoda pružati dojam dovoljnog brtvljenja. Ispitivanje pada tlaka omogućava donošenje zaključka o volumenu zraka koji je zaostao u cjevovodu, zbog čega je potrebno provesti ovo ispitivanje. Iz cjevovoda se ispušta mjerljiv volumen vode, te se mjeri nastali pad tlaka Δp .

Promjenu volumena ΔV koja odgovara nastalom padu tlaka Δp treba usporediti sa najvećom dopuštenom promjenom volumena ΔV_{dop} (koja iznosi 1.5 puta promjena volumena za stanje bez sadržanog zraka).

Proračun ΔV_{dop} provodi se prema jednadžbi:

$$\Delta V_{\text{dop}} = 1,5 \cdot a \cdot \Delta p \cdot L$$

gdje je:

- ΔV_{dop} - dopuštena promjena volumena (cm^3)
- Δp - izmjerena promjena tlaka (bar)
- L - duljina ispitivane dionice (m)
- a - tlačna konstanta, koja karakterizira vrstu cijevi ($\text{cm}^3/\text{bar} \cdot \text{m}$).

Cjevovod se smatra dovoljno odzračnim ako ΔV ne prekoračuje vrijednost za ΔV_{dop} .

U slučaju da se tijekom ispitivanja primijeti propuštanje vode, ispitivanje se obustavlja, voda ispušta toliko, da loše mjesto ostane suho, nedostatak se otklanja i ispitivanje se u potpunosti ponavlja.

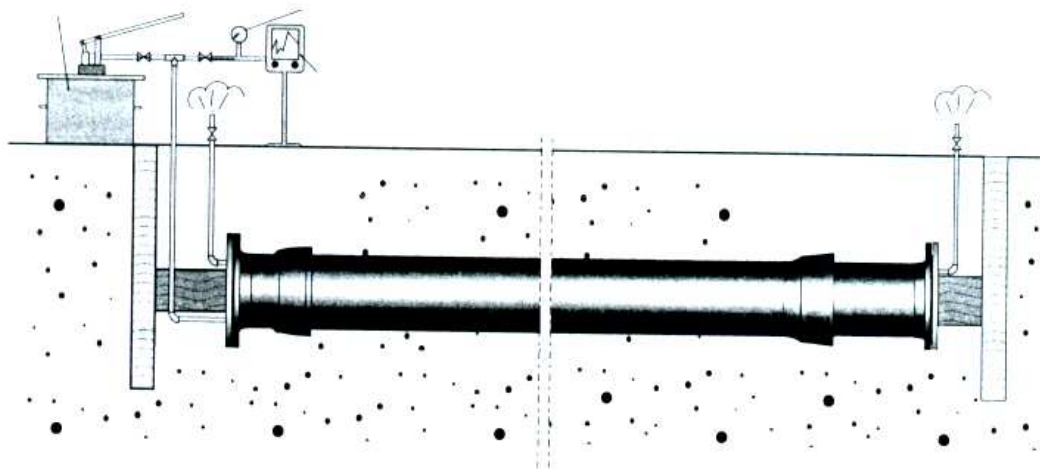
Prethodno ispitivanje se smatra uspješno obavljenim, ako se tijekom 24 - satnog ispitivanja ne pojave pomaci, ni vidljivo istjecanje ili kapanje vode kroz stjenke cijevi i spojeva, te na zasunima, ventilima, pipama, ograncima i ostalim dijelovima cjevovoda.

2. Glavno ispitivanje

Nakon provedbe prethodnog ispitivanja odmah u nastavku slijedi glavno ispitivanje bez smanjenja tlaka. Naravno uvijek za glavno ispitivanje je uspješno završeno prethodno ispitivanje.

Visina ispitnog tlaka iznosi:

- za cjevovode s nazivnim tlakom do 10 bara: 1.5 x radni tlak,
- za cjevovode s nazivnim tlakom preko 10 bara: radni tlak + 5 bara



Trajanje ispitivanja ovisi o nazivnom promjeru cjevovoda, dužini ispitne dionice, te o važnosti cjevovoda. Ono mora biti dovoljno da se pokaže i polagano pužanje cijevi zbog nedovoljnog utvrđenja i usidrenja, istiskivanje loše ugrađenih brtvi, mala propuštanja na risevima brtvi, porozna mjesta na cijevima, greške na zavarima, mala curenja na tankim pukotinama cijevi, spojevima i slično. Trajanje ispitivanja ovisno o nazivnom promjeru cijevi dano je u sljedećoj tablici.

Trajanje ispitivanja:

Nazivni promjer DN	Trajanje ispitivanja (sati)
do 200	3
250 do 400	6
500 do 700	18
preko 700	24

Tijekom glavnog ispitivanja ne smije se nadopunjavati voda u cjevovod i time podizati tlak.

Utjecaj temperaturnih dilatacija na promjene tlaka u cjevovodu tijekom tlačnog ispitivanja može biti znatan, te je preporuka da se po mogućnosti ispitivanje vrši u danima bez ekstremnih temperaturnih razlika, tj. da barem temperatura okoliša na početku i na kraju ispitivanja bude podjednaka. Ispitivanje je bolje vršiti za oblačnih dana kako bi se što više smanjio utjecaj sunčevog zračenja na zagrijavanje cjevovoda, a ako to nije slučaj, moguće je poduzeti i dodatne mjere zaštite cjevovoda od direktnog utjecaja sunca npr. zasjenjenjem otkopanih dijelova cjevovoda.

Granične vrijednosti dozvoljenog pada tlaka u cjevovodu tijekom glavnog ispitivanja dane su u donjoj tablici.

Glavno ispitivanje se smatra uspješnim ako tlak u cjevovodu tijekom ispitivanja ne padne više od vrijednosti iz prethodne tablice, te ako se prilikom pregleda cjevovoda ne ustanovi propuštanje vode

te nepravilne promjene na cjevovodu. Usidrena mjesta na lomovima, ograncima i redukcijama ne smiju se pomaknuti iz prvobitnog položaja.

Granične vrijednosti za pad tlaka Δp_{dop}

Nazivni tlak PN (bar)	Ispitni tlak PP (bar)	Δp_{dop} (bar)
do 10	1,5 x radni tlak	0.1
do 16	radni tlak +5 bara	0.15
preko 16	radni tlak + 5 bara	0.2

Ukoliko se tijekom glavnog ispitivanja primijete nedostaci na cjevovodu (pomaci, curenje vode, pad tlaka veći od dozvoljenog i sl.), ispitivanje treba prekinuti, vodu iz cjevovoda ispustiti do te mjere da loša mjesta ostanu suha, nedostatke ukloniti i kompletno ispitivanja (i prethodno i glavno) ponoviti.

Ispitivanje dionice dužine do 200 m bez ogranka

Za cjevovode nazivnog promjera do DN150 (uključujući i DN 150) te dužine dionice do 200 m glavno ispitivanje počinje odmah nakon punjenja i odzračivanja cjevovoda (bez prethodnog ispitivanja). Ispitni tlak iznosi 1.5 x radni tlak, a trajanje ispitivanja je 2 sata. Prilikom ispitivanja treba provjeriti položaj cjevovoda (pomaka cijevi i oslonaca ne smije biti) i brtvljenje svih spojeva.

Cjevovod se smatra nepropusnim ako je opadanje probnog tlaka bez ponovnog podizanja tlaka 0.1 bar za vrijeme trajanja ispitivanja.

3. Skupno (zajedničko) ispitivanje

Svrha skupnog ispitivanja je provjera spojeva između pojedinih dionica cjevovoda, te se ono provodi nakon uspješno okončanih glavnih ispitivanja pojedinih dionica. Spojevi između dionica ne smiju biti zatrpani. Pri skupnom ispitivanju, dodatno se kontrolira, da prilikom zatrpavanja prethodno ispitanih dionica nije došlo do oštećenja ili pomaka cjevovoda, koja mogu izazvati propuštanja vode i pad tlaka.

Za provedbu skupnog ispitivanja ispitni tlak iznosi:

za cjevovode s nazivnim tlakom do 10 bara: 1.5 x radni tlak,

za cjevovode s nazivnim tlakom preko 10 bara: radni tlak + 5 bara

Trajanje ispitivanja je 2 sata.

Ispitivanje zadovoljava, ako se na spojevima dionica ne opazi propuštanje vode i ako se na manometrima ne uoči pad tlaka tijekom trajanja ispitivanja.

Izvješće o ispitivanju

Rezultat tlačnog ispitivanja treba dati u obliku izvješća na tipskim obrascima.

B.6.1.5.6 Ispiranje i dezinfekcija cjevovoda

Ispiranje vodovodne mreže treba izvoditi planski, dio po dio i to svakih šest mjeseci. Time se bar donekle odstranjuje nečistoća i talog na zidovima koji najčešće vezuju klor.

Efikasnost ispiranja mreže može se povećati istovremenim puštanjem vode i upuhavanjem u mrežu komprimiranog zraka. Ispiranje dovoda vrši se poslije probe na pritisak vodom iz mreže. Još u fazi projektiranja predviđa se dovoljan broj hidranata i ispusta koji trebaju imati takvu dimenziju da omogućavaju brzine od najmanje 0,75 m/sec, te zato profili ovih ispusta zavise od profila cijevi i pritiska u mreži.

Jasno je da su kod većih profila dovoda za ispiranje potrebne veće količine vode. Ispiranje je završeno onda kada iz cijevi počne isticati bistra voda. Poslije obavljenog ispiranja pristupa se dezinfekciji.

Dezinfekciju obavlja, sukladno Zakonu o kemikalijama (NN 18/13, 115/18), tvrtka ovlaštena za uporabu otrova s kvalificiranim i obučanim kadrom za te radnje, a opis dezinfekcije, u nastavku, dan je samo informativno i nije obavezan za upotrebu.

Sukladno Zakonu o kemikalijama (NN 18/13, 115/18) pravna, odnosno fizička osoba ne smije zaposliti na radnom mjestu na kojem se radi s otrovima osobe koje nemaju posebna znanja o zaštiti od otrova.

Potvrdu o stečenom znanju te provjeri znanja o zaštiti od otrova daje Hrvatski zavod za toksikologiju i antidoping.

Nakon ispiranja i dezinfekcije, a prije puštanja u pogon cjevovoda potrebno je od ovlaštene organizacije ishoditi potvrdu da je voda u instalaciji za piće i da se cjevovod može pustiti u pogon.

O ispiranju i dezinfekciji potrebno je voditi zapisnik.

Dezinfekcija cjevovoda izvodi se ubacivanjem klora najčešće hipoklorita u dio cjevovoda koji je ograničen zatvaračima i to preko hidranata ili zatvarača. Dezinfekcija mreže može se izvoditi i dodavanjem klora pomoću uređaja sa klorinatorom. Ponekad se prakticira za vrijeme samog polaganja cjevovoda u njega ubacivati dovoljne količine dezinfekcijskog sredstva koji s vodom daje rastvor pogodne koncentracije. Pri ovom postupku treba koristiti kaporit, a ne klorni kreč koji ostavlja velike količine taloga. Najčešće se za dezinfekciju glavnih dovoda i mreže koriste slijedeći preparati: natrij-hipoklorit, kalcij-hipoklorit i klorni kreč, ali u znatno jačoj koncentraciji od one koja je uobičajena za normalno kloriranje. U zavisnosti od slučaja, preporučuje se 10-100 puta jače koncentracije prilikom dezinfekcije mreže, uključujući tu javne česme i kućne instalacije, obavezno je prethodno na pogodan način (razglasna stranica, plakati i sl.) upozoriti potrošače da će se u određenom vremenu izvršiti dezinfekcija i da u tom vremenu ne upotrebljavaju vodu. Posebno na javne česme i sva točeca mjesta treba istaći pločice upozorenja.

Neophodno je cijelu mrežu napuniti klornim preparatom. Prilikom punjenja potrebno je redom otvarati slavine i sačekati da se pojavi klor, što se konstatira "OTTO" probom, a zatim ih zatvoriti. Za "OTTO" probu koristiti specijalne listiće koji u doticaju s tekućinom mijenjaju boju i usporednu tabelu za boju.

Ovako napunjenu mrežu treba ostaviti da stoji 24 sata. Nakon tog vremena potrebno je otvoriti sva točeca mjesta i ispuste uz potiskivanje čiste vode u cjevni sustav, kako bi se izvršilo ispitivanje viška klora. Pri ovom ispiranju treba pratiti rezidualni klor na točecim mjestima i ispiranje nastaviti sve dok se njegova vrijednost ne svede na 0,3-0,5 mg/l i tada sustav pustiti u normalnu eksploataciju.

Poslije dezinfekcije uzima se potreban broj uzoraka vode i odnosi na bakteriološku analizu koja će potvrditi njen uspjeh, odnosno neuspjeh od čega će zavisiti davanje odobrenja za uporabu vode od strane sanitarnih službi. U slučaju neuspjeha, postupak se mora ponoviti.

Vodu koja se nakon postupka dezinfekcije treba ispustiti iz cjevovoda, smije se u recipijent ispuštati pod uvjetima postojećih propisa. Pri tome treba osigurati da se izbjegnu eventualne štete na ribljem fondu. Voda koja se ispušta trebala bi imati sljedeća svojstva: PH 6.5 do 8.5; riblja otrovnost <2GF; taložive tvari <0,3 mg, kemijska potrošnja kisika <40 mg.

Prilikom ispuštanja u recipijent sa malim prirodnim protokom može biti potrebno razrjeđenje ili neutralizacija vode sa prskanjem tehničkim natrij-tiosulfatom (3,5 g po gramu aktivnog klora).

Neposredno nakon dezinfekcije treba vodovod ponovno napuniti do vrha cijevi. Voda za punjenje trebala bi imati sadržaj ostatka klora od 0,4 mg/l.

Nakon stajanja vode u vodovodu od 24 sata treba uzimati uzorke za bakteriološko ispitivanje. Nakon daljih 24 sata, što je vrijeme između uzimanja uzoraka i negativnog nalaza ispitivanja, može se vodovod staviti u uporabu.

Kod cjevovoda većih korisnih volumena razrjeđenje još prisutnih dezinfekcijskih sredstava je dovoljno veliko, tako da je upuštanje u vodovodnu mrežu dopušteno.

U normalnom slučaju, naročito kod cjevovoda manjih profila, svrhovito je isprazniti cjevovod, a sadržaj iz kojeg su bili uzeti uzorci, ispustiti u recipijent.

B.6.1.6 Prometnice

Građevinski projekt je izrađen u skladu sa Zakonom o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19).

B.6.1.6.1 Pripremni i završni radovi

U okviru pripremni radova predviđene su slijedeće aktivnosti:

- iskolčenje predmetne površine
- čišćenje terena, rušenje i uklanjanje postojećih betonskih ploča pješačke konstrukcije, te utovar i prijevoz na određenu deponiju.

Iskolčenje predmetnih površina obuhvaća sva geodetska mjerenja, kojima se podaci s projekta prenose na teren, osiguranje iskolčene površine, profiliranje, obnavljanje i održavanje iskolčenih oznaka na terenu za vrijeme građenja do predaje investitoru.

Sve radove na rušenju postojećih dotrajalih betonskih ploča na dotičnom dijelu treba izvesti tako da se ne nanese šteta na susjednim građevinama. Mjesto i način deponiranja otpadnog materijala sa predmetnog gradilišta treba odrediti prema naputcima važećim komunalnim odredbama i propisima.

Izvođač je dužan prije početka građevinskih radova dostaviti naručiocu ili nadzornom inženjeru plan organizacije gradilišta i tehničke opreme, te operativni plan izvođenja ugovorenih radova.

Organizacija gradilišta, tehnička oprema i potrebna mehanizacija moraju biti u skladu sa zahtjevima navedenim u projektu.

Investitor ili nadzorni inženjer, nakon prihvatanja priloženog plana i potrebnih tehničkih pomagala, upisan u građevinski dnevnik, dozvoljava početak radova.

B.6.1.6.2 Uređenje temeljnog tla

Uređenje temeljnog tla mehaničkim zbijanjem

Ovaj rad obuhvaća sve radove koji moraju obaviti kako bi se sraslo tlo osposobilo da bez štetnih posljedica preuzme opterećenje od nasipa i kolničke konstrukcije i prometno opterećenje (na dijelu ceste u nasipu) odnosno kolničku konstrukciju i prometno opterećenje (na dijelu ceste u usjeku). Dubina do koje se određuje temeljno tlo određena je projektom a iznosi do 30 cm, ovisno o vrsti tla.

Kod vezanih tala temeljno se tlo uređuje tek pošto je uklonjen sav humus prema projektu, odnosno odredbi nadzornog organa.

Tlo s kojeg je skinut humus treba u prvom redu dovesti u stanje vlažnosti koje omogućuje pravilno zbijanje. To se postiže vlaženjem ili rahljenjem i sušenjem tla. Tek kada materijal postigne optimalnu vlažnost po standardnom Proctorovom postupku - U.B1.038, pristupa se valjanju. Kod materijala osjetljivih na vodu, veliku pažnju treba posvetiti očuvanju temeljnog tla od prekomjernog vlaženja.

Za vrijeme građenja mora biti osigurana odvodnja temeljnog tla. Prije zbijanja treba izravnati površinu tla.

Zbijanje temeljnog tla obavlja se odgovarajućim sredstvima za zbijanje, ovisno o vrsti vezanog tla. Postupak uređenja temeljnog tla identičan je kod nevezanih materijala, s tim da ono nije toliko osjetljivo na promjene vlažnosti, a zbijanje se obavlja pretežno vibracijskim sredstvima za zbijanje.

Na mjestima na kojima je temeljnom tlu predviđena izrada vrlo visokih nasipa nije potrebno zbijanje temeljnog tla ako time ne bi bila ugrožena stabilnost nasipa.

U stjenovitom terenu ne zbija se tlo na kojem je predviđena izrada nasipa, nego mu se samo čisti površina i osigurava dobro nalijezanje nasipa ako je teren nagnut (stepenice). Stjenovito tlo na dijelu usjeka izravnava se slojem usitnjenog kamenog materijala debljine do 20 cm i zbija sredstvima za zbijanje.

B.6.1.6.3 Izrada nasipa

Izrada nasipa od kamenog materijala

Ovaj rad obuhvaća nasipanje, razastiranje, eventualno potrebno vlaženje ili rušenje, te grubo planiranje materijala u nasipu prema dimenzijama i nagibima danim u projektu, kao i zbijanje.

Svaki sloj nasipnog materijala mora biti razastrt vodoravno u uzdužnom smjeru ili nagibu koji je najviše jednak projektiranom uzdužnom nagibu nivelete.

U poprečnom smjeru nasipu mora uvijek imati minimalni poprečni pad od 4% u svim fazama izrade. Svaki nasuti sloj mora se zbijati u punoj širini odgovarajućim sredstvima za zbijanje. Zbijati treba od nižeg ruba prema višem.

Materijal treba navoziti po već djelomično zbijenom nasipu po mogućnosti uvijek po novom tragu, tako da se i navoženjem omogući određeno i jednolično zbijanje slojeva nasipa. S nasipavanjem novog sloja nasipa može se otpočeti tek kada je prethodni sloj dovoljno zbijen i kada je tražena zbijenost dokazana ispitivanjem.

Nasipi od kamenih materijala izrađuju se u slojevima orijentacijske debljine od 50 do 100 cm, a stvarna maksimalna debljina razgrnutog sloja nasipa određuje se na pokusnoj dionici.

Materijal za izradu nasipa treba zadovoljavati ove uvjete:

- granulacija materijala treba biti takva da koeficijent nejednolikosti $U = d_{60}/d_{10} > 4$
- max. veličina zrna smije biti jednaka najviše polovini debljine sloja, ali ne veća od 40 cm (pri čemu se dopušta da 15% zrna bude veličine do 50 cm).

U blizini objekta izvođač najčešće treba izmijeniti način rada na nasipanju i zbijanju, jer veliki vibracijski strojevi na upravo završenim i starim objektima mogu prouzročiti oštećenja.

Radovi na izradi nasipa ne smiju se obavljati kada je nasipni materijal smrznut, odnosno kada na trasi ima snijega i leda.

Kriteriji ugradnje kamenih materijala u nasip:

Položaj nasipnih slojeva Ms (ploča Ø 30 cm)	Stupanj zbijenosti Sz (u odnosu na standardni Proctorov postupak), najmanje %	Modul zbijenosti Ms najmanje (MN/m ²)
a) Slojevi nasipa visokih preko 2 m na dijelu od podnožja nasipa do visi- ne 2 m ispod planuma postelji	95	40

b) Slojevi nasipa nižih od
2 m i slojevi nasipa vi-
ših od 2 m u zoni 2 m
ispod planuma posteljice

100

40

B.6.1.6.4 Izrada posteljice

Ovaj rad obuhvaća uređenje posteljice u usjecima, nasipima i zasjecima, tj. grubo i fino planiranje materijala i nabijanje do tražene zbijenosti.

Posteljicu treba izraditi prema kotama iz projekta.

Posteljica je završni sloj nasipa ili usjeka ujednačene nosivosti, debljine do 50 cm, ovisno o vrsti materijala.

Izrada posteljice od kamenih materijala

Radovi na uređenju posteljice u kamenitim materijalima u usjecima obuhvaćaju poravnavanje preostalih vrhova stijena, nasipavanje i razastiranje izravnavajućeg sloja od čistog sitnijeg kamenog materijala, njegovo planiranje, kvašenje i zbijanje do tražene zbijenosti.

Kod nasipa od kamenitih materijala završni sloj treba izravnati sitnijim kamenitim materijalom.

Materijal za izradu posteljice od kamenitih materijala treba zadovoljavati ove uvjete:

- koeficijent nejednakosti $U = d_{60} / d_{10}$ mora biti veći od 9
- maksimalna veličina zrna je 60 mm (10% zrna do 70 mm)

Radovi na izradi posteljice ne smiju se obavljati kada je tlo smrznuto, odnosno kada na trasi ima snijega i leda.

Kriteriji za ocjenu kvalitete posteljice od kamenitih materijala jesu ovo:

- stupanj zbijenosti prema standardnom Proctorovom postupku $S_z \geq 100\%$
- modul stišljivosti mjeren kružnom pločom $\varnothing 30$ mm $M_s \geq 40$ MN/m².

B.6.1.6.5 Kolnička konstrukcija

Izrada nosivog sloja od mehanički zbijenog zrnatog kamenog materijala

Ovaj rad obuhvaća nabavu, prijevoz i ugradnju zrnatog kamenog materijala u nosivi sloj kolničke konstrukcije prema projektu i zbijenosti min $M_s = 100$ MN/m².

Ovaj se sloj može raditi tek kad nadzorni inženjer primi posteljicu u pogledu ravnosti, projektiranih nagiba, pravilno izražene odvodnje i traženih uvjeta kvalitete.

Debljina nosivog sloja određena je projektom.



Materijali koji se za izradu sloja mogu upotrijebiti su:

- prirodni šljunak
- drobljeni kameni materijal
- mješavina prirodnog šljunka i drobljenog kamenog materijala
- mješavina sastavljena iz više frakcija

Svaki od ovih materijala mora zadovoljavati zahtjeve u pogledu:

- fizičko-mehaničkih i mineraloško-petrografskih svojstava zrna
- granulometrijskog sastava ukupnog materijala
- nosivosti
- udjela organskih tvari i lakih čestica.

Nosivost materijala ocjenjuje se laboratorijski određenim kalifornijskim indeksom nosivosti CBR.

Zahtjevi za nosivost zrnatog materijala:

M a t e r i j a l		
Svojstva i uvjet	Prirodni šljunak ili mješavine šljunka s manje od 50% drobljenog kamenog materijala	Drobljeni kameni materijal ili mješavine prirodnog šljunka s više od 50% drobljenog kamenog materijala
CBR najmanje, %	40	80

Nosivi sloj od zrnatog kamenog materijala može se na uređenoj i primljenoj posteljici raditi na dva načina:

- navoženjem zrnatog kamenog materijala, razastiranjem pomoću grejdera i zbijanjem
- razastiranjem zrnatog materijala pomoću razastirača zbijanjem

Pri zbijanju i u toku zbijanja treba regulirati vlažnost materijala tako da bude u optimalnim granicama.

Granice vlažnosti za rad iznose:

Wopt +/- 1%

Kontrolna ispitivanja nosivog sloja obavlja i osigurava naručitelj, a služe kao potvrda postignute kvalitete rada.

Ta ispitivanja obuhvaćaju:

- ispitivanje modula stišljivosti pomoću kružne ploče
- ispitivanje stupnja zbijenosti u odnosu na modificirani Proctorov postupak

Izrada bitumeniziranog nosivog sloja (AC base)

Bitumenizirani nosivi sloj je nosivi sloj u kolničkoj konstrukciji izrađen od mješavine kamenog brašna, kamenog materijala i bitumena kao veziva.

Sastav asfaltne mješavine

- Granulometrijski sastav

Za izradu srednjezrnatog AC base-a upotrebljava se mješavina granuliranog mineralnog materijala veličine zrna 0 - 31,5 mm.

- Bitumenski mort

Volumna koncentracija bitumenskog morta u asfaltnoj mješavini mora biti podešena tako da ne prelazi koncentraciju raspoloživog prostora u pornom i integriranom prostoru kamenog skeleta (čestice veće od 0,09 mm) čije se čestice nalaze u maksimalnom mogućem kontaktu.

- Punilo

Masivni dio punila ovisi o njegovim svojstvima, te granulometrijskom sastavu kamenog skeleta i njegovoj obavijenosti bitumenom.

- Bitumen

Količina bitumena u asfaltnoj mješavini mora biti podešena tako da se ispune pore i obavije površina zrnja kamenog skeleta s filmom bitumena dovoljne debljine. Osim toga, bitumenom moraju biti ispunjene i sve šupljine u suhozbijenom stanju punila koje se nalazi u asfaltnoj mješavini.

Svojstva asfaltne mješavine

Fizičko-mehanička svojstva asfaltne mješavine ispituju se na laboratorijskom pokusnom tijelu i to:

- stabilitet na 60 C
- odnos stabiliteta i deformacije na 60 C
- udio šupljina
- ispunjenost šupljina kamene smjese bitumenom

Svojstva izvedenog sloja AC base

- Fizičko-mehanička svojstva

Fizičko mehanička svojstva ispituju se na uzorcima izrađenim iz izvedenog sloja i to:

- udio šupljina
- stupanj zbijenosti (zgušnjavanja)

- Debljina sloja

Izvedena debljina AC base zbog odstupanja od projektirane debljine ne može biti manja od vrijednosti iz tab. 54 OTU.

- Visina sloja

Dopušteno visinsko odstupanje površine izvedenog AC base iznosi ± 10 mm.

- Poprečni pad sloja

Poprečni pad izvedenog sloja može odstupati od projektiranog poprečnog pada za pojedini profil najviše $\pm 6\%$ aps.

- Položaj sloja

Dopušteno odstupanje horizontalnog položaja lijevog i desnog ruba izvedenog sloja i desnog ruba izvedenog sloja iznosi od ± 25 mm do ± 50 mm od projektiranog

položaja ovisno o grupi opterećenja.

- Ravnost sloja

Odstupanje površine izvedenog sloja od referentne ravnine mjernog uređaja može iznositi najviše od 8 mm do 10 mm ovisno o grupi opterećenja.

Osiguranje kvalitete asfaltnih radova

Kontrola kvalitete asfaltnih radova dijeli se na:

- aktivnosti prije početka izvođenja asfaltnih radova
- aktivnosti za vrijeme izvođenja asfaltnih radova

Aktivnosti prije početka izvođenja:

- prethodno ispitivanje materijala
- izradu prethodnog sastava asfaltne mješavine
- prenošenje prethodnog sastava asfaltne mješavine na asfaltno postrojenje
- izradu radnog sastava (dokazivanje proizvodnje)
- izradu pokusne dionice (dokazivanje ugradnje)

Aktivnosti za vrijeme izvođenja:

- tekuća kontrola
- kontrolno ispitivanje

Izrada habajućeg sloja (AC surf)

Habajući sloj od asfaltbetona je asfaltni sloj izrađen od mješavine kamenog brašna, kamenog materijala i bitumena kao veziva, gdje je granulometrijski sastav kamene smjese sastavljen po principu najgušće složenog kamenog materijala.

Sastav asfaltne mješavine

- Granulometrijski sastav

Kamena smjesa za izradu asfalt-betona za habajuće slojeve sastoji se od frakcija plemenite kamene sitneži, plemenitog pijeska i kamenog brašna.

- Bitumenski mort

Volumena koncentracija bitumenskog morta u asfaltnoj mješavini mora biti podešena tako da ne prelazi koncentraciju raspoloživog prostora u pornom i integranularnom prostoru kamenog skeleta (čestice veće od 0,09 mm) čije se čestice nalaze u maksimalnom mogućem kontaktu.

- Punilo

Maseni udio punila u kamenoj smjesi ovisi o njegovim svojstvima, te granulometrijskom sastavu kamenog skeleta i njegovoj obavijenosti bitumenom.

- Bitumen

Količina bitumena u asfaltnoj mješavini mora biti podešena tako da se ispune pore i obavije površina zrnja kamenog skeleta filmom bitumena dovoljne debljine.

Osim toga bitumenom moraju biti ispunjene i sve šupljine u suhozbijenom stanju punila koji se nalaze u asfaltnoj mješavini.

Svojstva asfaltne mješavine

(kao AC base)

Svojstva izvedenog habajućeg sloja

- Fizičko-mehanička svojstva

Fizičko mehanička svojstva ispituju se na uzorcima izrađenim iz izvedbenog sloja i to:

- udio šupljina
- upijanje vode u volumenu
- stupanj zbijenosti (zgušnjavanja)

- Debljina sloja

Izvedena debljina habajućeg sloja, zbog odstupanja od projektirane debljine prilikom izvođenja radova ne može biti manja od vrijednosti iz tab. 75 OTU.

- Visina sloja

Dopušteno visinsko odstupanje površine izvedenog habajućeg sloja iznosi od +- 5 mm do +- 8 mm ovisno o grupi opterećenja.

- Poprečni pad sloja (kao AC base)

- Položaj sloja (kao AC base)

- Ravnost sloja

Odstupanje površine izvedenog sloja od referentne ravnine mjernog uređaja može iznositi najviše od 4 mm do 6 mm ovisno o grupi opterećenja.

- Hrapavost i hvatljivost sloja

Površina izvedenog habajućeg sloja mora biti hrapava, hvatljiva i otporna na klizanje.

B.6.1.7 Ostale upute

Prije ugradbe nadzorni inženjer je dužan pregledati proizvode koji će se ugraditi te provjeriti kvalitetu koja mora odgovarati važećim normativima.

Kod nosivih zidova i konstrukcije kontrolirati mjere označene u projektu kako bi zidovi osiguravali predviđeno opterećenje.

Kod izvedbe svih betonskih i armirano betonskih radova nadzorni inženjer je dužan pregledati kvalitetu cementa, kamenog agregata i vode, te gotov beton. Beton ugraditi prema projektu betona. Uzimati probne kocke. Prije betoniranja obavezno pregledati oplatu i složenu armaturu. Nakon

betoniranja armiranih konstrukcija obavezna kontrola njege betona (najmanje 7 dana ako to nije drukčije određeno). Kontrola betona temelja kao i kod ostalih armirano betonskih konstrukcija. Za sve građevinske i obrtničke radove kontrolirati ugrađene proizvode. Ugrađeni proizvodi moraju imati dokazanu kvalitetu ispravom proizvođača i moraju odgovarati sada važećim normativima. Svi radovi moraju se izvoditi po pravilima struke uz stručnu uputu nadzornog inženjera.

B.6.2 Posebni tehnički uvjeti gospodarenja građevnim otpadom

Prema čl. 88 Zakona o gospodarenju otpadom (NN 84/21) građevni otpad spada u "posebne kategorije otpada".

Građevine obuhvaćene ovom Mapom 1. Građevinski projekt:

- tlačni cjevovodi
- gravitacijski cjevovodi
- AB okna
- Pristupna prometnica s oborinskom odvodnjom

Njihovim izvođenjem predviđa se nastanak građevnog otpada.

Sukladno *Zakonu o gospodarenju otpadom* (NN 84/21) građevni otpad je otpad koji nastao aktivnostima građenja i rušenja.

»Oporaba otpada« je svaki postupak čiji je glavni rezultat uporaba otpada u korisne svrhe kada otpad zamjenjuje druge materijale koje bi inače trebalo uporabiti za tu svrhu ili otpad koji se priprema kako bi ispunio tu svrhu, u postrojenju ili u širem gospodarskom smislu. U Dodatku II. Zakona o gospodarenju otpadom sadržan je popis postupaka oporabe.

Mogući primjenjivi postupci oporabe mogu biti R 12 razmjena otpada radi primjene bilo kojeg od postupaka oporabe navedenim pod R 1 – R 11 (ako nijedna druga oznaka R nije odgovarajuća, ova može obuhvatiti prethodne postupke prije oporabe, uključujući prethodnu preradu kao što su, među ostalim, rasklapanje, sortiranje, drobljenje, sabijanje, peletiranje, sušenje, usitnjavanje, kondicioniranje, ponovno pakiranje, odvajanje, uklapanje ili miješanje prije podvrgavanja bilo kojem od postupaka navedenim pod R1 – R11) te **R 13** (*"Skladištenje otpada prije bilo kojeg od postupaka oporabe navedenim pod R 1 do R 12 (osim privremenog skladištenja otpada na mjestu nastanka, prije sakupljanja")*), a koji ne isključuje druge moguće postupke oporabe, sve u okviru važećeg Zakona o gospodarenju otpadom (NN 84/21).

Posjednik građevnog otpada koji nastaje aktivnostima građenja i rušenja, dužan je gospodariti tim otpadom na način propisan *Zakonom o gospodarenju otpadom* (NN 84/21).

Tako je uređenjem okoliša, u smislu uređenja gradilišta po završetku građenja, predviđeno:

- nakon izvedbe cjevovoda i ostalih objekata potrebno je okoliš dovesti u uredno i funkcionalno stanje;
- popraviti i urediti sve cestovne površine koje su prekopane u svrhu polaganja cjevovoda, te onih cestovnih površina koje su korištene tijekom izgradnje;
- ukloniti sve privremene građevine izgrađene u okviru pripremnih radova kao i opremu gradilišta;



- odvesti višak građevinskog materijala sa skladišnog prostora;
- očistiti deponij od smeća i otpadaka s odvozom na gradsku deponiju;
- demontirati privremene električne instalacije za pogon i osvjetljavanje pojedinih mjesta na gradilištu;
- očistiti gradilište i trasu pristupnog puta i cjevovoda od smeća i svih otpadaka, te zaostalog građevinskog materijala;
- humusirati i zatravniti površine ako je predviđeno projektom;
- odvesti višak humusa i materijala od čišćenja terena na mjesto gdje odredi nadzorni inženjer;
- sva eventualno iskrčena stabla moraju biti uredno složena na gradilištu, odnosno uz trasu pristupnog puta ili cjevovoda;
- okolišno zemljište (travnate površine i raslinje) oštećeno gradnjom ozeleniti travom i raslinjem;
- sve potporne i ogradne zidove, rubnjake, stepenice i sl. oštećene tijekom izgradnje popraviti i vratiti u prvobitno stanje;
- urediti postojeće cestovne jarke koji su presječeni konstrukcijom tj. omogućiti nesmetano otjecanje (ne smije se narušiti postojeći sustav odvodnje);
- sve postojeće putove koji eventualno presijecaju trasu rekonstruirane (izgrađene) prometnice moraju se priključiti na tu prometnicu odgovarajućim polumjerima zaobljenja kako bi se omogućilo njihovo normalno funkcioniranje.

Napominje se, da se iskopani materijal može upotrijebiti za nasipavanje i zatrpavanje samo ako to dopuštaju tehnički uvjeti i propisi, odnosno ako je projektom građevine tako propisano. Ostatak iskopanog materijala treba razastri duž trase ili odvesti i deponirati na pogodnim lokacijama.

B.6.3 Posebni tehnički uvjeti gospodarenja opasnim otpadom

Građevina je infrastrukturni objekt za transport vode za ljudsku potrošnju kao takva ne proizvodi opasni otpad.



B.7 Podaci za obračun komunalnog i vodnog doprinosa

KOMUNALNI I VODNI DOPRINOS			
1.	vodoopskrbni cjevovodi – naselje DINJIŠKA	L = 1.991 m	PRODUKTOVODI
2.	vodoopskrbni cjevovodi – naselje MIŠKOVIĆI	L = 1.267 m	PRODUKTOVODI
	UKUPNO	L = 3.258 m	PRODUKTOVODI



B.8 Iskaz procijenjenih troškova građenja

Sukladno Pravilniku o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19, 65/20) u čl. 32. stavku 1. Iskaz procijenjenih troškova građenja *propisano je da:*

U prvoj mapi mora biti zajednički iskaz procijenjenih troškova građenja.

UKUPNO:.....1.100.000,00 €

Napomena: Procjena bez PDV-a

C. TEHNIČKI DIO – GRAFIČKI PRIKAZI

C.1. Situacije

C.1.1.	Pregledna situacija	M 1 : 25000
C.1.2.	Situacija građevine na digitalnoj ortofoto karti	
C.1.2.1.	Situacija građevine na digitalnoj ortofoto karti, naselje Dinjiška	M 1 : 2000
C.1.2.2.	Situacija građevine na digitalnoj ortofoto karti, naselje Miškovići	M 1 : 2000
C.1.3.	Situacija obuhvata zahvata na prostoru te smještaj jedne ili više građevina	
C.1.3.1.	Situacija Naselja Dinjiška – list 1	M 1 : 500
C.1.3.2.	Situacija Naselja Dinjiška – list 2	M 1 : 500
C.1.3.3.	Situacija Naselja Dinjiška – list 3	M 1 : 500
C.1.3.4.	Situacija Naselja Miškovići	M 1 : 500

C.2. Uzdužni profili cjevovoda

C.2.1.	Naselje Dinjiška – Uzdužni profil cjevovoda D-1	M 1 : 1000/100
C.2.2.	Naselje Dinjiška – Uzdužni profil cjevovoda D-2, D-3, D-4	M 1 : 1000/100
C.2.3.	Naselje Dinjiška – Uzdužni profil cjevovoda D-5	M 1 : 1000/100
C.2.4.	Naselje Dinjiška – Uzdužni profil cjevovoda D-6, D-7	M 1 : 1000/100
C.2.5.	Naselje Dinjiška – Uzdužni profil cjevovoda D-8, D-9, D-10, D-11	M 1 : 1000/100
C.2.6.	Naselje Miškovići – Uzdužni profil cjevovoda M-1, M-2, M-3	M 1 : 1000/100
C.2.7.	Naselje Miškovići – Uzdužni profil cjevovoda M-4, M-5, M-6	M 1 : 1000/100
C.2.8.	Naselje Miškovići – Uzdužni profil cjevovoda M-7	M 1 : 1000/100
C.2.7.	Naselje Miškovići – Uzdužni profil cjevovoda M-8, M-9, M-10	M 1 : 1000/100

C.3.	Normalni poprečni presjek cjevovoda	M 1 : 25
------	-------------------------------------	----------

C.4. Montažni nacrti

C.4.1.	Montažni nacrti – spojno okno i mjesta spajanja cjevovoda	M 1 : 40
C.4.2.	Montažni nacrti – nadzemni hidranti	M 1 : 40
C.4.3.	Montažni nacrti – zračni ventili	M 1 : 40
C.4.4.	Montažni nacrti – redukcija i zacršetak cjevovoda	M 1 : 40
C.4.5.	Montažni nacrti – muljni ispust i vodomjerno okno	M 1 : 40

C.5. Križanje s infrastrukturnim instalacijama/objektima

C.5.1.	Križanje i paralelno vođenje vodovoda s elektroničkim komunikacijskim instalacijama
C.5.2.	Križanje i paralelno vođenje vodovoda s elektroenergetskim instalacijama
C.5.3.	Križanje i paralelno vođenje vodovoda s kanalizacijom

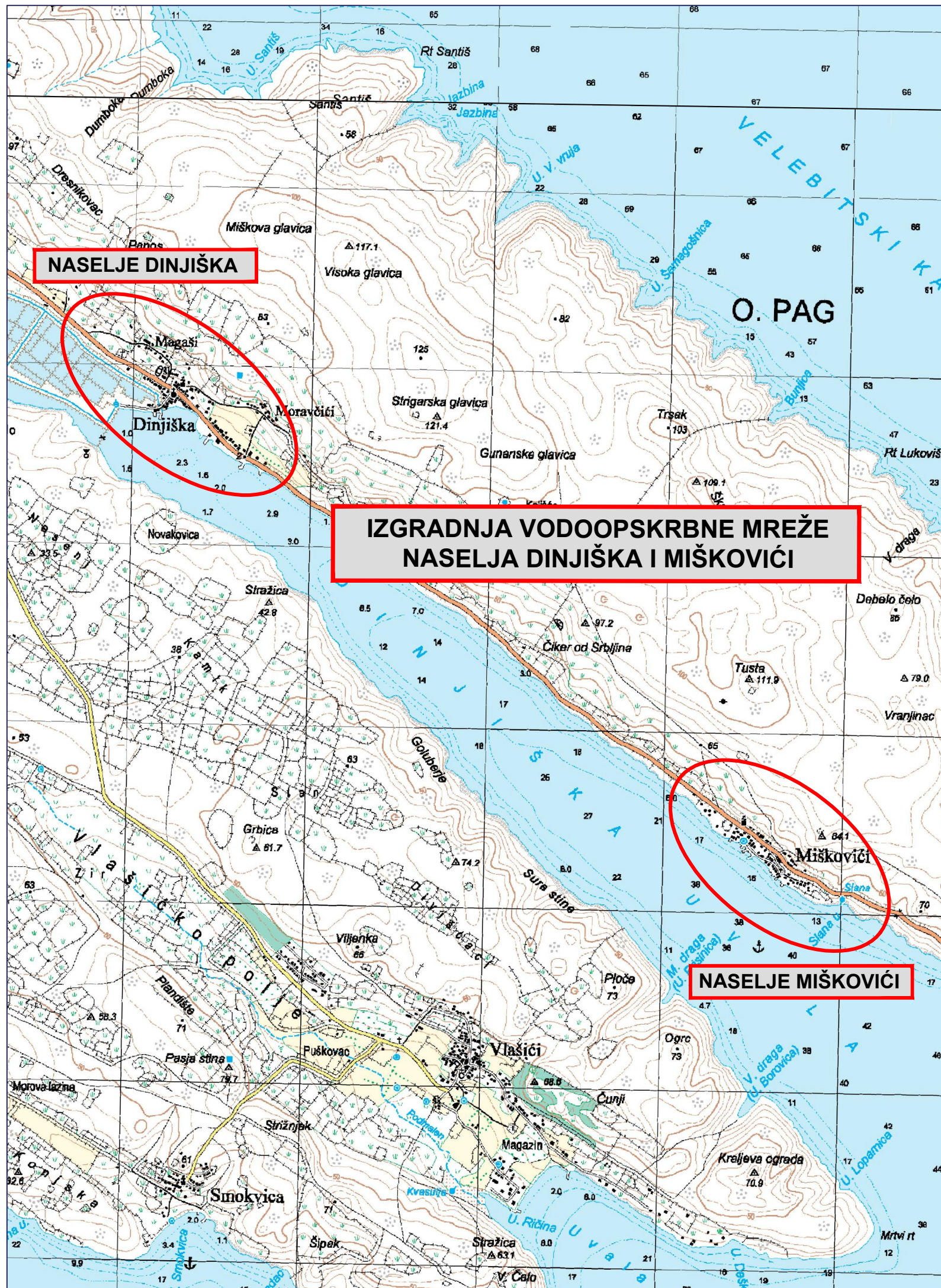
C.6	Shema privremene regulacije prometa
-----	-------------------------------------

A.



D.GEODETSKA SITUACIJA I POTVRDA KATASTARSKOG UREDA (K.O. Dinjiška)

A.



OTOK PAG

IZGRADNJA VODOOPSKRBNNE MREŽE NASELJA DINJIŠKA I MIŠKOVIĆI

PREGLEDNA SITUACIJA
M 1 : 25 000



HIDROPROJEKT-ING
PROJEKTIRANJE d.o.o.
Draškovićeva 35/1
10000
ZAGREB

INVESTITOR:		KOMUNALNO DRUŠTVO PAG d.o.o. P A G	
GRAĐEVINA:		IZGRADNJA VODOOPSKRBNNE MREŽE NASELJA DINJIŠKA I MIŠKOVIĆI	
NAZIV, RAZINA I STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:		GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	
MAPA:	ISPRAVAK:	MJESTO I DATUM:	
-	0	Zagreb, prosinac 2023.	
PROJEKTANT:			
Damir Šafar, dipl.ing.građ.			
SURADNICI:			
Karolina Kuljovski, građ. teh.			
NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA:		PREGLEDNA KARTA	
INTERNA ŠIFRA:		MJERILO:	BROJ PRILOGA:
1838			
ZOP:			
1479/2023		1 : 25 000	C.1.1.
BPS:			
HP-GR-DŠ-23-03-GP			



OTOK PAG

IZGRADNJA VODOOPSKRBNJE MREŽE
NASELJA DINJIŠKA I MIŠKOVIĆI

SITUACIJA NA DOF-U
NASELJE DINJIŠKA

M 1 : 2 000



TUMAČ OZNAKA :

- VODOOPSKRBNJI CJEVOVODI (predmet ovog projekta)
- CJEVOVOD KUĆNOG PRIKLJUČKA (predmet ovog projekta)
- REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆEG CJEVOVODA (nije predmet ovog projekta)
- POSTOJEĆI DOVODNI CJEVOVOD U VS "DINIŠKA" (nije predmet ovog projekta)
- POSTOJEĆI ODVODNI CJEVOVOD IZ VS "DINIŠKA" (nije predmet ovog projekta)

HIDROPROJEKT-ING
PROJEKTIRANJE d.o.o.
Draškovićeve 35/I
10000
ZAGREB

INVESTITOR:	KOMUNALNO DRUŠTVO PAG d.o.o. P A G		
GRAĐEVINA:	IZGRADNJA VODOOPSKRBNJE MREŽE NASELJA DINJIŠKA I MIŠKOVIĆI		
NAZIV, RAZINA I STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:	GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT		
MAPA:	ISPRAVAK:	MJEŠTO I DATUM:	
-	0	Zagreb, prosinac 2023.	
PROJEKTANT:	Damir Šafar, dipl.ing.građ.		
SURADNICI:	Karolina Kuljovski, građ. teh.		
NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA:	SITUACIJA NA DOF-u NASELJE DINJIŠKA		
INTERNA ŠIFRA:	1838	MJERILO:	BROJ PRILOGA:
ZOP:	1479/2023	1 : 2 000	C.1.2.1.
BPS:	HP-GR-DŠ-23-03-GP		



OTOK PAG

IZGRADNJA VODOOPSKRBNE MREŽE
NASELJA DINJIŠKA I MIŠKOVIĆI

NASELJE MIŠKOVIĆI
SITUACIJA NA DOF-U

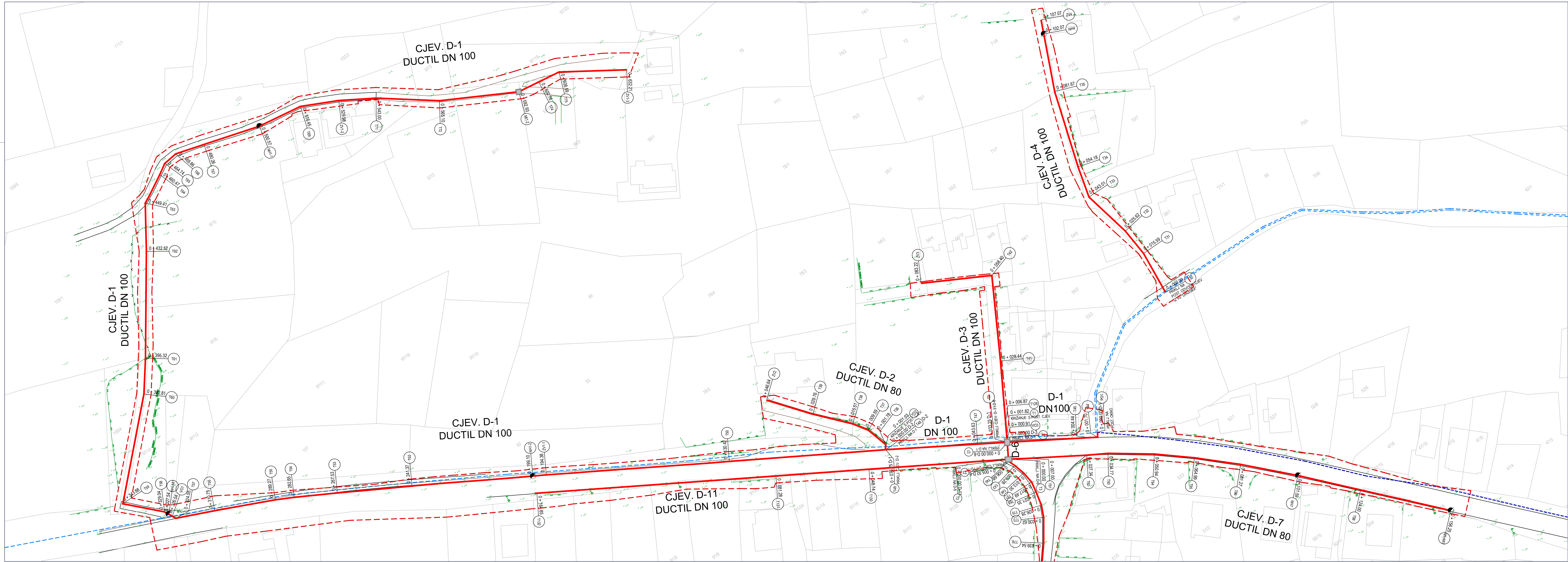
M 1 : 2 000



TUMAČ OZNAKA :

- VODOOPSKRBNI CJEVOVODI (predmet ovog projekta)
- CJEVOVOD KUĆNOG PRIKLUČKA (predmet ovog projekta)
- REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆEG CJEVOVODA (nije predmet ovog projekta)

 HIDROPROJEKT-ING PROJEKTIRANJE d.o.o. Draškovićeva 35/1 10000 ZAGREB			
INVESTITOR:		KOMUNALNO DRUŠTVO PAG d.o.o. P A G	
GRAĐEVINA:		IZGRADNJA VODOOPSKRBN E MREŽE NASELJA DINJIŠKA I MIŠKOVIĆI	
NAZIV, RAZINA I STRU KOVNA ODREDNICA PROJEKTA:		GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	
MAPA:	ISPRAVAK:	MJESTO I DATUM:	
-	0	Zagreb, prosinac 2023.	
PROJEKTANT:			
Damir Šafar, dipl.ing.građ.			
SURADNICI:			
Karolina Kuljovski, građ. teh.			
NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA:	SITUACIJA NA DOF-u NASELJE MIŠKOVIĆI		
INTERNA ŠIFRA:	1838	MJERILO:	BROJ PRILOGA:
ZOP:	1479/2023	1 : 2 000	C.1.2.2.
BPS:	HP-GR-DŠ-23-03-GP		



OTOK PAG

IZGRADNJA VODOOPSKRBNJE MREŽE
NASELJA DINJŠKA I MIŠKOVIĆI

NASELJE DINJŠKA
SITUACIJA OBUHVATA ZAHVATA U PROSTORU
TE SMJEŠTAJ JEDNE ILI VIŠE GRADEVINA
Ist - 1

M 1 : 500

Ist 1

Ist 2

Ist 3

TUMAČ OZNAKA :

- VODOOPSKRBNJI CJEVOVOD (predmet ovog projekta)

- CJEVOVOD KUĆNOG PRIKLJUČKA (predmet ovog projekta)

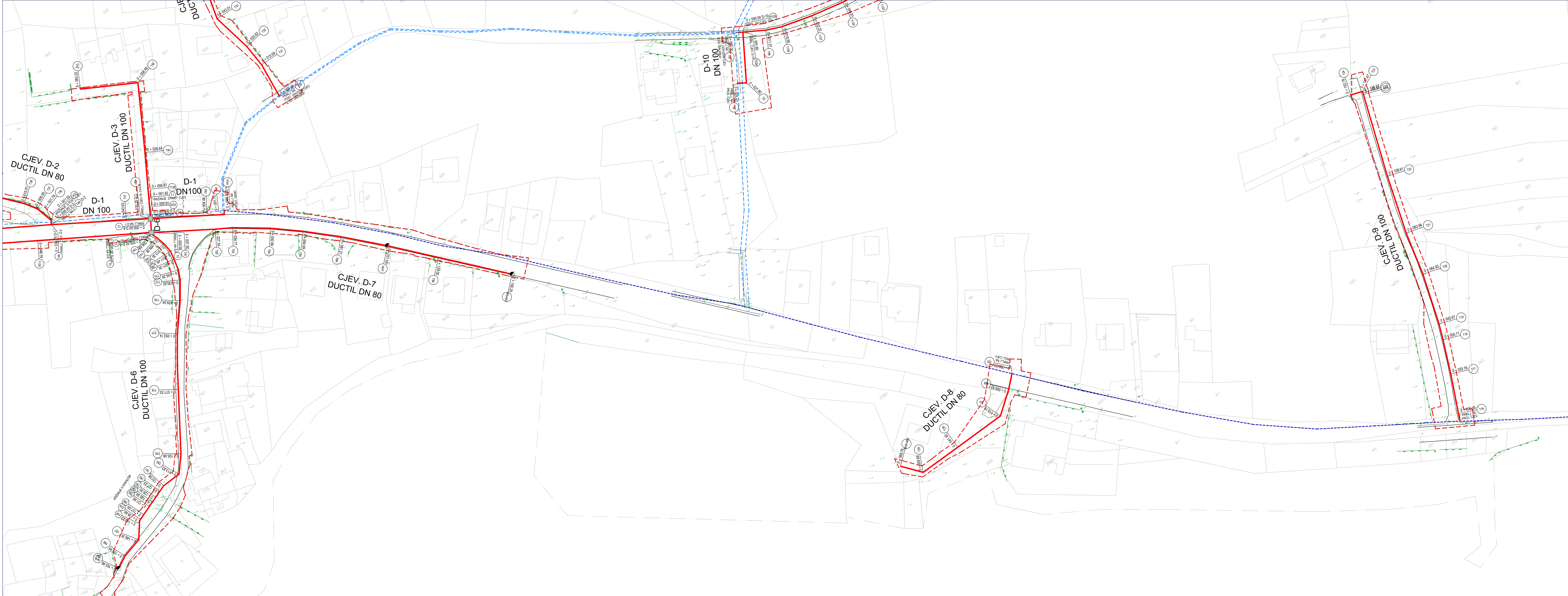
- REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆEG CJEVOVODA (nije predmet ovog projekta)

- POSTOJEĆI DOVODNI CJEV. U VS "DINIŠKA" (nije predmet ovog projekta)

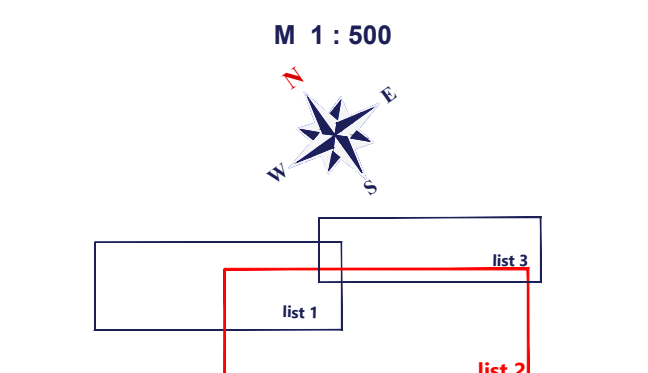
- POSTOJEĆI ODVODNI CJEV. IZ VS "DINIŠKA"(nije predmet ovog projekta)

- OBUHVAT ZAHVATA

HIDROPROJEKT-ING PROJEKTIRANJE d.o.o. Draškovićeva 35/I 10000 ZAGREB			
INVESTITOR:	KOMUNALNO DRUŠTVO PAG d.o.o. P A G		
GRADEVINA:	IZGRADNJA VODOOPSKRBNJE MREŽE NASELJA DINJŠKA I MIŠKOVIĆI		
NAZIV, RAZINA I STRUKOVNA ODREDBENICA PROJEKTA:	GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT		
MAPA:	ISPRAVAK:	MJESTO I DATUM:	
-	0	Zagreb, prosinac 2023.	
PROJEKTANT:	Damir Šafar, dipl.ing.grad.		
SURADNICI:	Karolina Kuljevski, grad. teh.		
NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA:	NASELJE DINJŠKA - SITUACIJA OBUHVATA ZAHVATA U PROSTORU TE SMJEŠTAJ JEDNE ILI VIŠE GRADEVINA - list 1		
INTERNA ŠIFRA:	1838	MJERILO:	BROJ PRILOGA:
ZOP:	1479/2023		
BPS:	HP-GR-D5-23-03-GP	1 : 500	C.1.3.



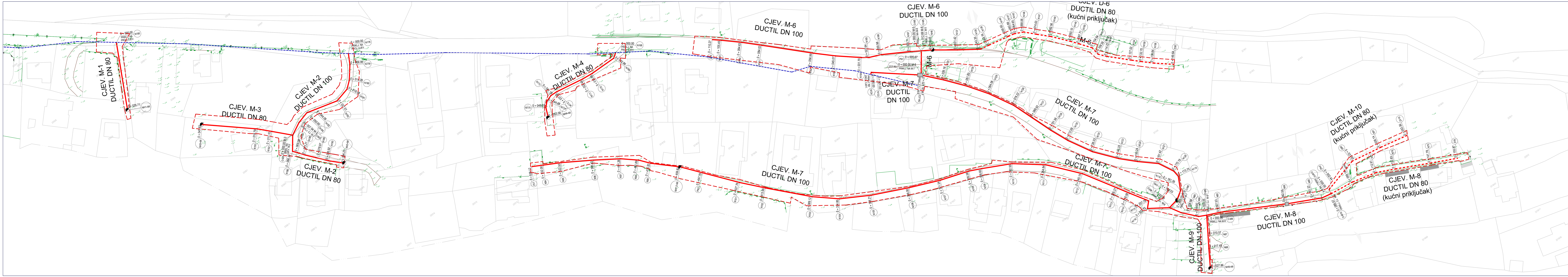
OTOK PAG
IZGRADNJA VODOOPSKRBNJE MREŽE
NASELJA DINJIŠKA I MIŠKOVIĆI
NASELJE DINJIŠKA
SITUACIJA OBUHVATA ZAHVATA U PROSTORU
TE SMJEŠTAJ JEDNE ILI VIŠE GRADEVINA
Ilist - 2



TUMAČ OZNAKA :

- VODOOPSKRBNI CJEVODOCJEVOVOD (predmet ovog projekta)
- CJEVOVOD KUĆNOG PRIKLJUČKA (predmet ovog projekta)
- REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆEG CJEVOVODA (nije predmet ovog projekta)
- POSTOJEĆI DOVODNI CJEV. U VS "DINIŠKA" (nije predmet ovog projekta)
- POSTOJEĆI ODVODNI CJEV. IZ VS "DINIŠKA" (nije predmet ovog projekta)
- OBUHVAT ZAHVATA

HIDROPROJEKT-ING PROJEKTIRANJE d.o.o. Draškovićeva 35/1 10000 ZAGREB		
INVESTITOR:	KOMUNALNO DRUŠTVO PAG d.o.o. P A G	
GRADEVINA:	IZGRADNJA VODOOPSKRBNJE MREŽE NASELJA DINJIŠKA I MIŠKOVIĆI	
NAZIV, RAZINA I STRUKOVA NA ODREĐENICA PROJEKTA:	GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	
MAPA:	ISPRAVAK:	MJESTO I DATUM: 0 Zagreb, prosinac 2023.
PROJEKTANT:	Damir Šafar, dipl.ing.-grad.	
SURADNICI:	Karolina Kuljovski, grad. teh.	
NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA:	NASELJE DINJIŠKA - SITUACIJA OBUHVATA ZAHVATA U PROSTORU TE SMJEŠTAJ JEDNE ILI VIŠE GRADEVINA - Ilist 2	
INTERNA ŠIFRA:	1838	MJESLO:
ZOR:	1479/2023	BROJ PRILOGA:
BPS:	HP-GR-D5-23-03-GP	1 : 500
		C.1.3.2.



OTOK PAG

IZGRADNJA VODOOPSKRBNJE MREŽE
NASELJA DINJIŠKA I MIŠKOVIĆI

NASELJE MIŠKOVIĆI
SITUACIJA OBUHVATA ZAHVATA U PROSTORU
TE SMJEŠTAJ JEDNE ILI VIŠE GRAĐEVINA

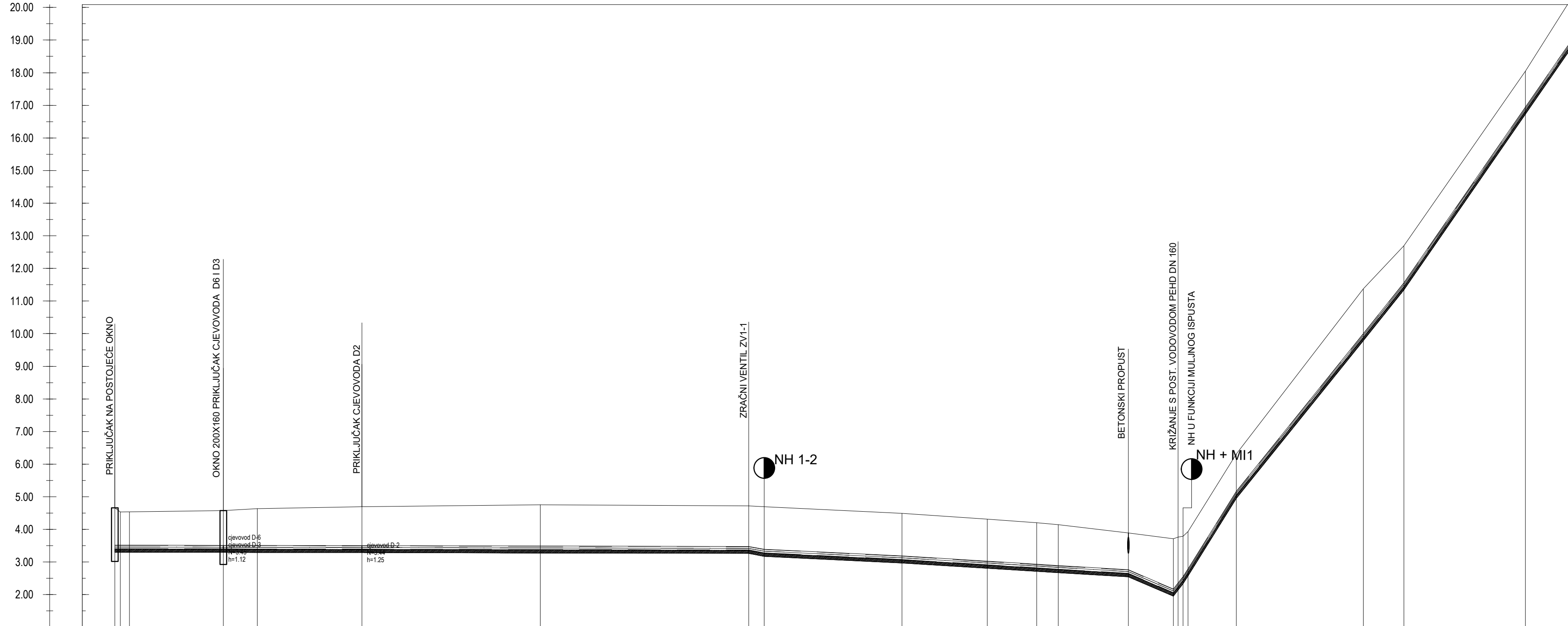
M 1 : 500

TUMAČ OZNAKA :

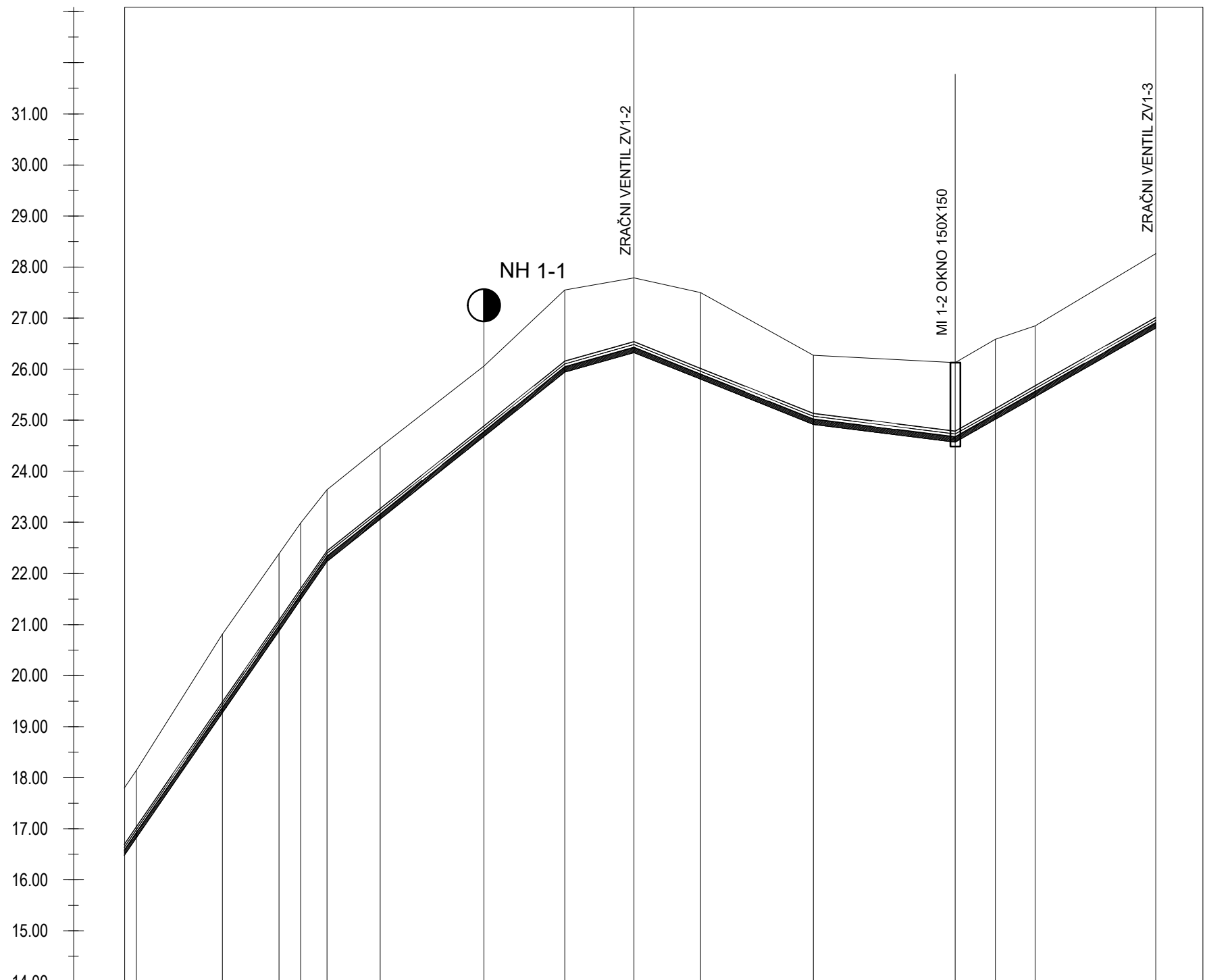
- VODOOPSKRBNJI CJEVOVOD (predmet ovog projekta)
- CJEVOVOD KUĆNOG PRIKLJUČKA (predmet ovog projekta)
- REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆEG CJEVOVODA (nije predmet ovog projekta)
- OBUHVAT ZAHVATA

INVESTITOR:	KOMUNALNO DRUŠTVO PAG d.o.o. P A G
GRAĐEVINA:	IZGRADNJA VODOOPSKRBNJE MREŽE NASELJA DINJIŠKA I MIŠKOVIĆI
NAZIV, RAZINA I STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:	GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT
MAPA:	ISPRAVAK: 0 MJESTO I DATUM: Zagreb, prosinac 2023.
PROJEKTANT:	Damir Šafar, dipl.ing.grad.
SURADNICI:	Karolina Kuljovski, grad. teh.
NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA:	NASELJE MIŠKOVIĆI - SITUACIJA OBUHVATA ZAHVATA U PROSTORU TE SMJEŠTAJ JEDNE ILI VIŠE GRAĐEVINA
INTERNA ŠIFRA:	1838
ZOP:	1479/2023
BPS:	HP-GR-D5-23-03-GP
MJERILO:	1 : 500
BROJ PRILOGA:	C.1.3.4.

cjevovod D-1
M 1:1000/100



OZNAKA TOČKE	PO1	T44	T45	T2	T47	T48	T50	ZV1-1	NH1-2	T52	T53	T54	T55	T56	T57	VO1	NH+MI1	T58	T59	T60	T61	T62		
PODACI O CIJEVI	DUCTIL DN 100 s PE plaštom																							
PAD NIVELETE (‰)	I = 0.20 ‰ L = 194.38 m								I = 6.22 ‰ L = 116.37 m						I = 42.79 ‰ L = 13.81 m		I = -126.51 ‰ L = 2.98 m		I = -160.16 ‰ L = 16.35 m		I = -124.26 ‰ L = 51.43 m		I = -144.78 ‰ L = 74.54 m	
KOTA TERENA (m n. m.)	4.66	4.53	4.53	4.57	4.63	4.69	4.75	4.72	4.70	4.49	4.31	4.20	4.14	3.89	3.71	3.76	3.79	3.94	6.31	11.38	12.70	16.04		
KOTA NIVELETE (m n. m.)	3.46	3.46	3.46	3.45	3.45	3.44	3.43	3.42	3.33	3.13	2.97	2.87	2.83	2.70	2.11	2.30	2.49	2.73	5.11	9.95	11.50	16.89		
DUBINA NIVELETA (m)	1.20	1.08	1.07	1.12	1.18	1.25	1.32	1.30	1.36	1.36	1.35	1.33	1.31	1.18	1.60	1.46	1.30	1.21	1.20	1.43	1.20	1.16		
KOTA DNA ISKOPA (m n. m.)	3.30	3.30	3.30	3.29	3.29	3.29	3.27	3.26	3.17	2.97	2.81	2.71	2.67	2.55	1.95	2.14	2.33	2.57	4.95	9.79	11.34	16.73		
HORIZONTALNI KUT (°)	268°44'	179°20'		179°40'	180°6'	179°10'	180°6'	178°33'	181°0'	179°20'	179°34'	178°12'	177°23'	179°6'	220°45'	180°0'	180°0'	161°22'	269°49'	171°37'	176°0'	178°10'		
STACIONAŽA	0+000.00	0+001.70	0+004.44	0+033.25	0+043.64	0+075.75	0+130.42	0+194.38	0+199.10	0+241.37	0+267.53	0+282.65	0+289.27	0+310.75	0+324.55	0+326.04	0+327.54	0+329.04	0+343.88	0+382.81	0+395.32	0+432.52		



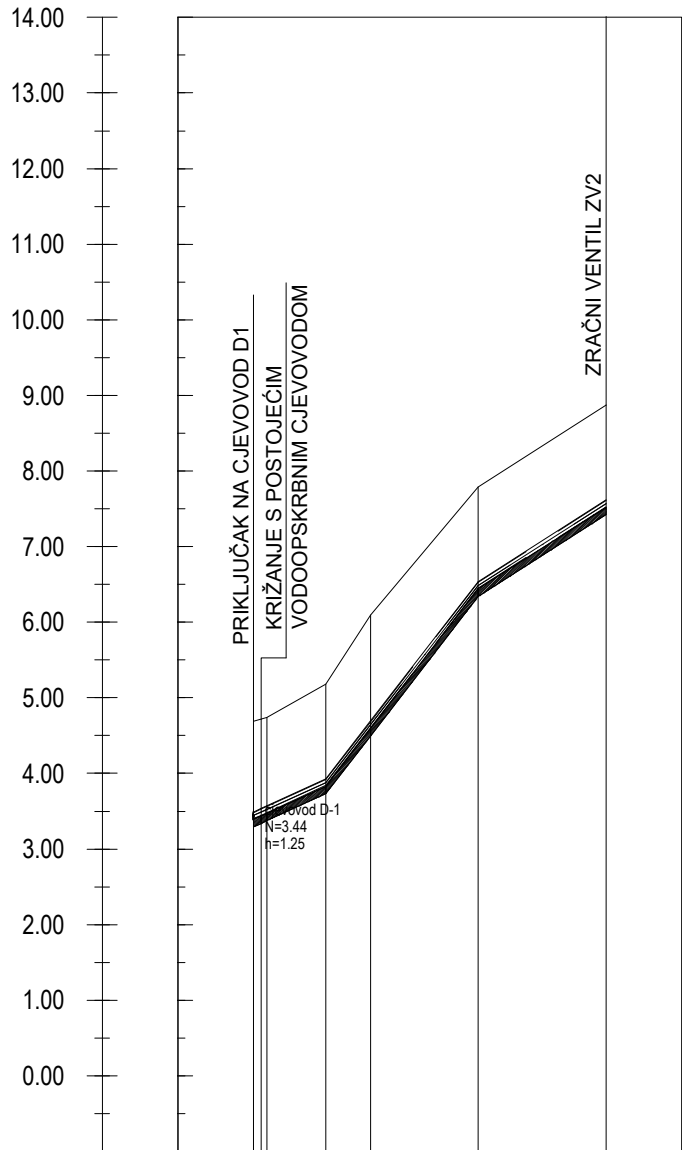
OZNAKA TOČKE	T62	T63	T64	T65	T66	T67	NH1-1	T69	ZV1-2	T71	T72	T74a	MI1-2	T75	ZV1-3
PODACI O CIJEVI	DUCTIL DN 100														
PAD NIVELETE (‰)	44.78 ‰ L = 4.54 m	I = -79.63 ‰ L = 46.59 m					I = -28.40 ‰ L = 13.54 m	I = 40.14 ‰ L = 35.12 m	I = 12.38 ‰ L = 27.84 m	I = -56.81 ‰ L = 39.28 m					
KOTA TERENA (m n. m.)	18.04	20.71	22.29	22.89	23.54	24.38	25.96	27.45	27.69	27.40	26.18	26.03	26.48	26.75	26.16
KOTA NIVELETE (m n. m.)	16.89	19.33	20.93	21.55	22.29	23.12	24.74	26.00	26.39	25.86	24.98	24.63	25.08	25.52	26.86
DUBINA NIVELETA (m)	1.16	1.38	1.36	1.34	1.25	1.26	1.23	1.45	1.30	1.54	1.20	1.40	1.41	1.23	1.30
KOTA DNA ISKOPA (m n. m.)	16.73	19.17	20.77	21.39	22.13	22.96	24.58	25.84	26.23	25.71	24.82	24.47	24.92	25.36	26.70
HORIZONTALNI KUT (°)	178°10'	205°34'	176°45'	204°49'	202°47'	160°14'	172°32'	195°54'	185°4'	186°6'	171°11'	160°17'	180°0'	204°16'	
STACIONAŽA	0+432.52	0+449.41	0+460.47	0+464.74	0+469.86	0+480.26	0+500.57	0+516.45	0+529.98	0+543.00	0+565.10	0+592.94	0+600.76	0+608.59	0+632.21

OTOK PAG
IZGRADNJA VODOOPSKRBNJE MREŽE
NASELJA DINJIŠKA I MIŠKOVIĆI

NASELJE DINJIŠKA
UZDUŽNI PROFIL
1000/100

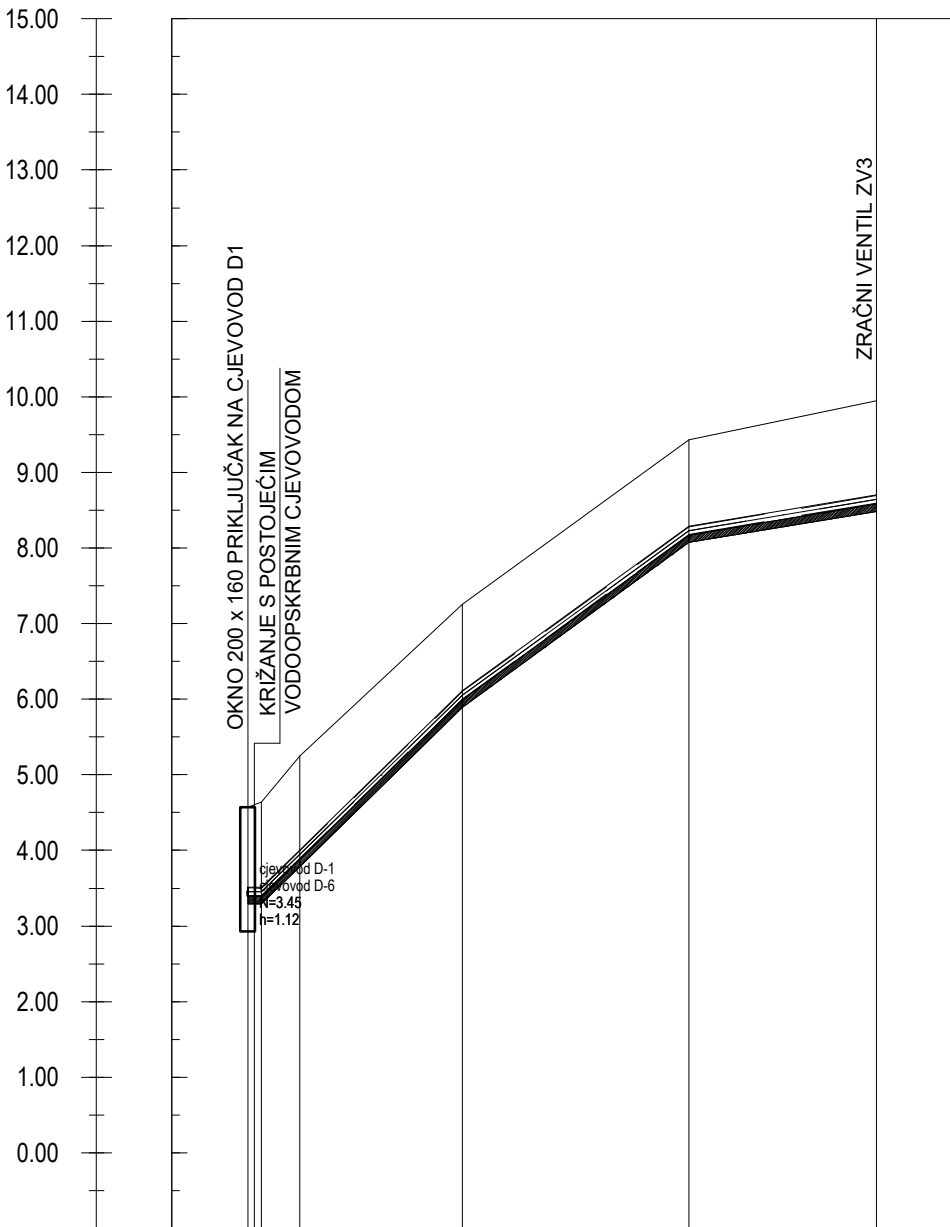
 HIDROPROJEKT-ING PROJEKTIRANJE d.o.o. Draškovićeve 35/I 10000 ZAGREB			KOMUNALNO DRUŠTVO PAG d.o.o. P A G		
INVESTITOR:			IZGRADNJA VODOOPSKRBNJE MREŽE NASELJA DINJIŠKA I MIŠKOVIĆI		
GRADEVINA:			GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT		
NAZIV, RAZINA I STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:			IZGRADNJA VODOOPSKRBNJE MREŽE NASELJA DINJIŠKA I MIŠKOVIĆI		
MAPA:		ISPRAVAK:	MJESTO I DATUM:		
-		0	Zagreb, prosinac 2023.		
PROJEKTANT:					
Damir Šafar, dipl.ing.građ.					
SURADNICI:					
Hynek Suchý, dipl.ing.građ.					
NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA:		NASELJE DINJIŠKA UZDUŽNI PROFIL CJEVOVODA D-1			
INTERNA ŠIFRA:		1838	MJERILO:		BROJ PRILOGA:
ZOP:		1479/2023	1 : 1 000/100		C.2.1.
BPS:		HP-GR-DŠ-23-03-GP			

cjevovod D-2
M 1:1000/100



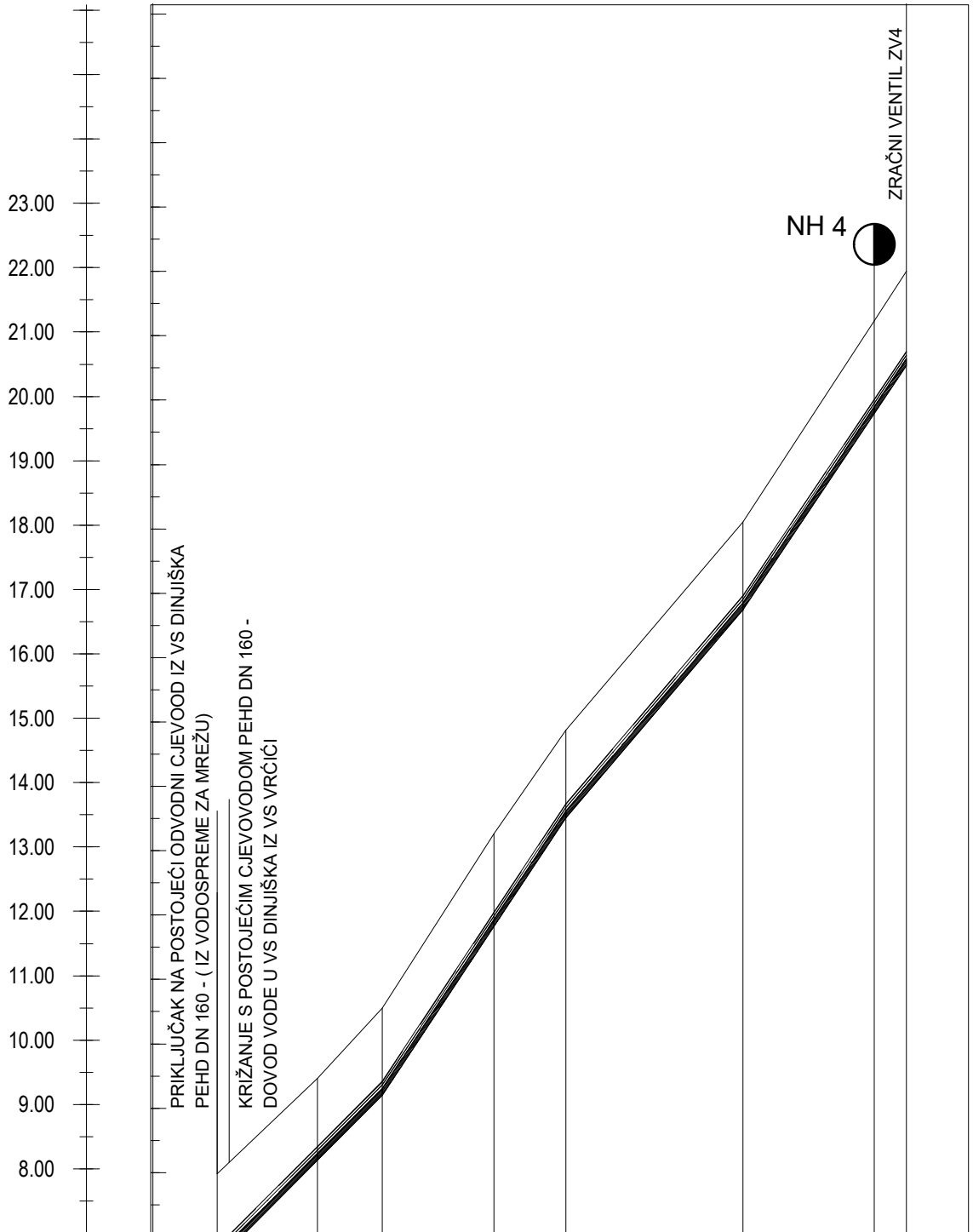
OZNAKA TOČKE	T48VO2T36T37T38T39ZV2							
PODACI O CIJEVI		DUCTIL DN 80						
PAD NIVELETE (‰)		I = -45.68 ‰ L = 9.59 m		I = -129.31 ‰ L = 20.17 m		I = -64.13 ‰ L = 16.88 m		
KOTA TERENA (m n. m.)		4.69	4.72	4.74	5.18	6.09	7.79	8.87
KOTA NIVELETE (m n. m.)		3.44	3.49	3.52	3.88	4.65	6.49	7.57
DUBINA NIVELETA (m)		1.25	1.23	1.22	1.30	1.45	1.30	1.30
KOTA DNA ISKOPA (m n. m.)		3.29	3.34	3.37	3.73	4.50	6.34	7.42
HORIZONTALNI KUT (°)		180°0'	128°21'	159°56'	174°40'	181°33'		
STACIONAŽA		0+000.00	0+001.03	0+001.78	0+009.59	0+015.51	0+029.76	0+046.64

cjevovod D-3
M 1:1000/100



OZNAKA TOČKE	T2VO3T1T128T41T42ZV3							
PODACI O CIJEVI		DUCTIL DN 100 s PE plaštom				DUCTIL DN 100		
PAD NIVELETE (‰)		I = 2.34 ‰ L = 1.82 m		I = -97.81 ‰ L = 26.62 m		I = -72.71 ‰ L = 29.96 m		I = -16.64 ‰ L = 24.81 m
KOTA TERENA (m n. m.)		4.57	4.60	4.64	5.25	7.25	9.43	9.94
KOTA NIVELETE (m n. m.)		3.45	3.45	3.45	3.94	6.05	8.23	8.64
DUBINA NIVELETA (m)		1.12	1.15	1.19	1.31	1.20	1.20	1.30
KOTA DNA ISKOPA (m n. m.)		3.29	3.29	3.29	3.78	5.89	8.07	8.49
HORIZONTALNI KUT (°)		180°0'	179°10'	180°0'	179°2'		89°22'	
STACIONAŽA		0+000.00	0+000.91	0+001.82	0+006.87	0+028.44	0+058.40	0+083.22

cjevovod D-4
M 1:1000/100



OZNAKA TOČKE	T30T31T32T33T34T35NH4ZV4							
PODACI O CIJEVI		DUCTIL DN 100						
PAD NIVELETE (‰)		I = -100.52 ‰ L = 25.62 m		I = -151.05 ‰ L = 28.56 m		I = -117.59 ‰ L = 27.48 m		I = -149.46 ‰ L = 25.40 m
KOTA TERENA (m n. m.)		7.98	9.46	10.56	13.27	14.87	18.10	21.23
KOTA NIVELETE (m n. m.)		6.78	8.35	9.36	11.98	13.67	16.90	19.95
DUBINA NIVELETA (m)		1.20	1.12	1.20	1.28	1.20	1.20	1.28
KOTA DNA ISKOPA (m n. m.)		6.62	8.19	9.20	11.83	13.51	16.74	19.79
HORIZONTALNI KUT (°)			170°15'	172°20'	206°58'	182°38'	186°31'	180°0'
STACIONAŽA		0+000.00	0+015.59	0+025.62	0+043.01	0+054.18	0+081.67	0+102.07

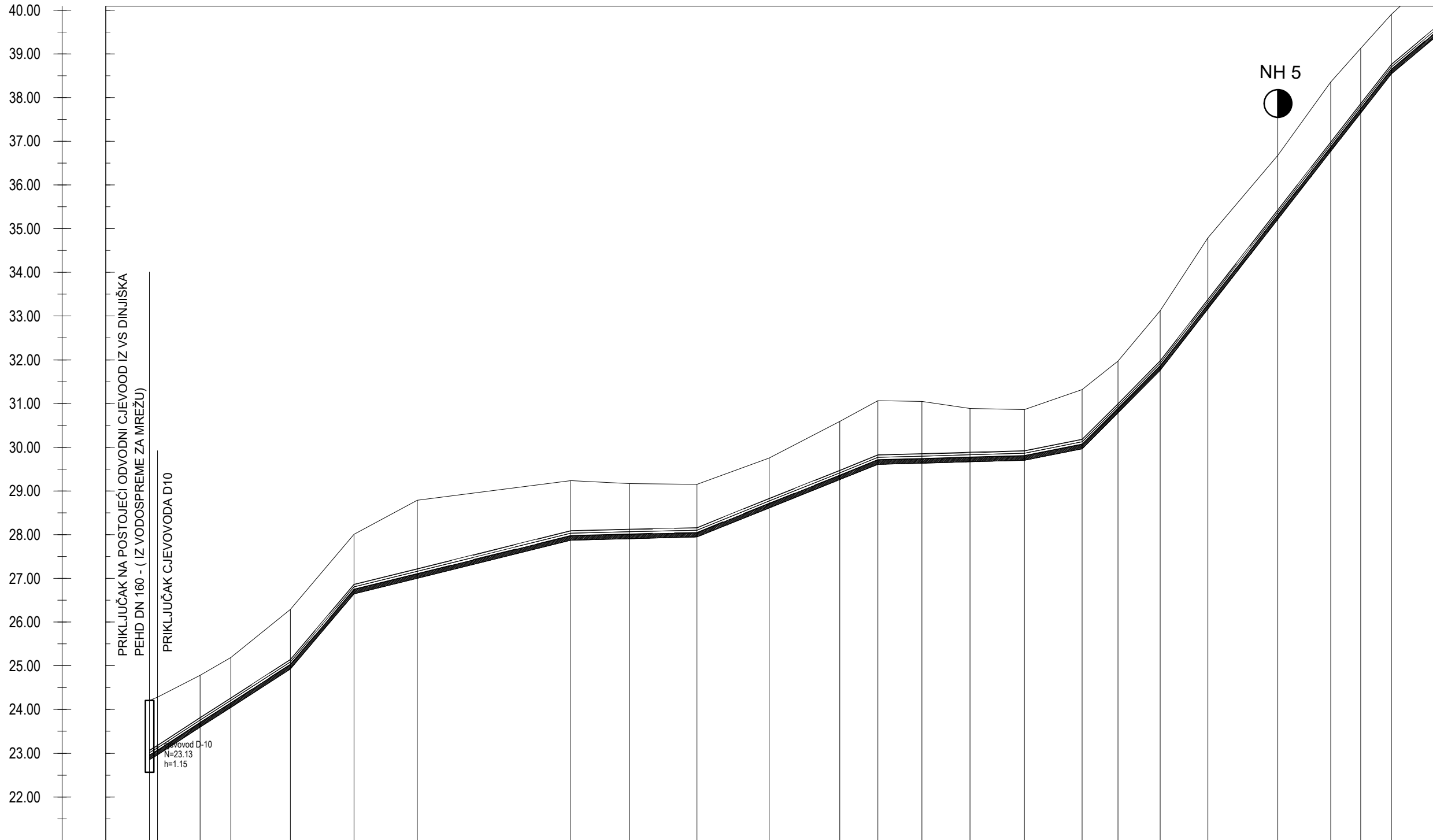
OTOK PAG

IZGRADNJA VODOOPSKRBNE MREŽE
NASELJA DINJIŠKA I MIŠKOVIĆI

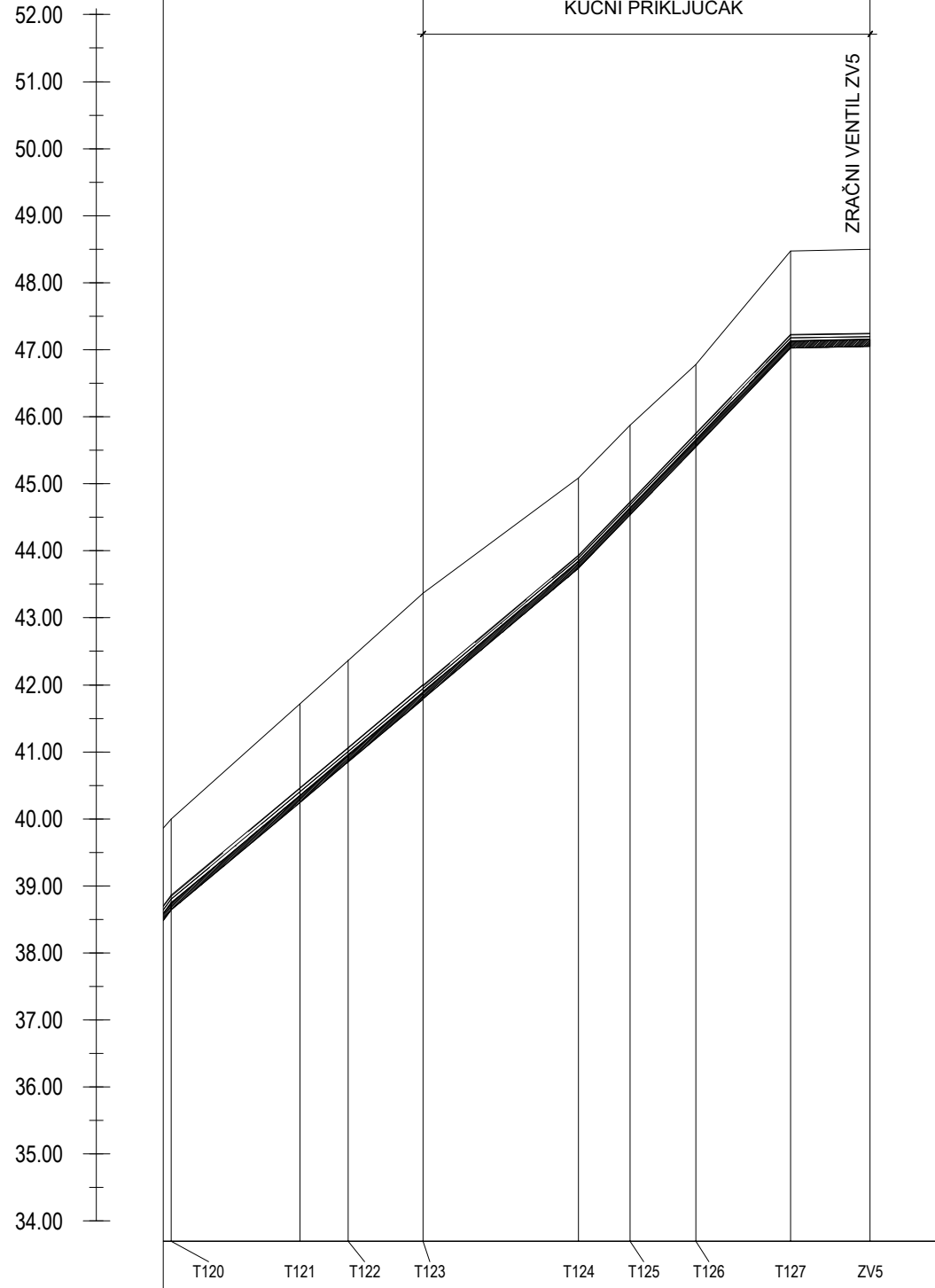
NASELJE DINJIŠKA
UZDUŽNI PROFIL
1000/100

 HIDROPROJEKT-ING PROJEKTIRANJE d.o.o. Draškovićeva 35/1 10000 ZAGREB				
INVESTITOR:		KOMUNALNO DRUŠTVO PAG d.o.o. P A G		
GRAĐEVINA:		IZGRADNJA VODOOPSKRBNE MREŽE NASELJA DINJIŠKA I MIŠKOVIĆI		
NAZIV, RAZINA I STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:		GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT		
MAPA:	ISPRAVAK:	MJESTO I DATUM:		
-	0	Zagreb, prosinac 2023.		
PROJEKTANT:				
Damir Šafar, dipl.ing.građ.				
SURADNICI:				
Hynek Suchý, dipl.ing.građ.				
NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA:		NASELJE DINJIŠKA UZDUŽNI PROFIL CJEVOVODA D-2, D-3 I D-4		
INTERNA ŠIFRA:		1838	MJERILO:	BROJ PRILOGA:
ZOP:		1479/2023		
BPS:		HP-GR-DŠ-23-03-GP		
			1 : 1 000/100	C.2.2.

cjevovod D-5
M 1:1000/100



OZNAKA TOČKE	T97 T129 T99 T100 T101 T102 T103 T104 T105 T106 T107 T108 T109 T110 T111 T112 T113 T114 T115 T116 NH5 T118 T119 T120																							
PODACI O CIJEVI	DUCTIL DN 100																							
PAD NIVELETE (‰)	I = -64.51 ‰ L = 32.22 m		I = -117.72 ‰ L = 14.58 m		I = -24.77 ‰ L = 49.63 m		I = -2.46 ‰ L = 28.82 m		I = -40.11 ‰ L = 41.42 m		I = -2.78 ‰ L = 33.48 m		I = -19.79 ‰ L = 13.28 m		I = -100.71 ‰ L = 17.87 m		I = -128.34 ‰ L = 52.84 m							
KOTA TERENA (m n. m.)	24.21	24.28	24.78	25.19	26.29	28.00	28.78	29.23	29.17	29.15	29.75	30.59	31.07	31.05	30.89	30.86	31.32	31.97	33.12	34.79	36.68	38.35	39.13	39.90
KOTA NIVELETE (m n. m.)	23.01	23.13	23.76	24.21	25.09	26.80	27.16	28.03	28.07	28.10	28.77	29.42	29.77	29.79	29.82	29.86	30.12	30.94	31.92	33.32	35.37	36.93	37.80	38.70
DUBINA NIVELETA (m)	1.20	1.15	1.03	0.98	1.20	1.20	1.62	1.20	1.10	1.05	0.99	1.17	1.30	1.25	1.06	1.00	1.20	1.03	1.20	1.47	1.30	1.43	1.32	1.20
KOTA DNA ISKOPA (m n. m.)	22.85	22.94	23.60	24.05	24.93	26.65	27.00	27.87	27.91	27.95	28.61	29.26	29.61	29.63	29.67	29.70	29.96	30.78	31.76	33.16	35.21	36.77	37.64	38.54
HORIZONTALNI KUT (°)	180°0'	173°0'	171°52'		176°23'	175°20'	185°31'	175°20'	176°42'	176°59'	175°45'	174°55'	168°59'	186°59'	199°51'	186°55'	174°8'	173°49'	186°11'	190°26'	173°25'	188°14'	189°48'	183°33'
STACIONAŽA	0+000.00	0+001.80	0+011.57	0+018.56	0+032.22	0+046.81	0+061.30	0+096.44	0+109.89	0+125.26	0+141.82	0+157.98	0+166.69	0+176.71	0+187.79	0+200.17	0+213.44	0+221.58	0+231.31	0+242.23	0+258.20	0+270.31	0+277.14	0+284.15



OZNAKA TOČKE	T120	T121	T122	T123	T124	T125	T126	T127	ZV5
PODACI O CIJEVI	DUCTIL DN 80								
PAD NIVELETE (‰)		I = -83.64 ‰ L = 60.84 m		I = -104.09 ‰ L = 31.59 m		I = -1.68 ‰ L = 11.93 m			
KOTA TERENA (m n. m.)	39.90	41.62	42.27	43.27	44.99	45.78	46.68	48.38	48.40
KOTA NIVELETE (m n. m.)	38.70	40.31	40.91	41.85	43.79	44.59	45.61	47.08	47.10
DUBINA NIVELETA (m)	1.20	1.31	1.36	1.42	1.20	1.19	1.07	1.30	1.30
KOTA DNA ISKOPA (m n. m.)	38.54	40.15	40.75	41.69	43.64	44.44	45.46	46.93	46.95
HORIZONTALNI KUT (°)	183°33'	185°10'	166°40'	185°52'	166°49'	174°25'	170°30'	187°25'	
STACIONAŽA	0+284.15	0+303.34	0+310.56	0+321.73	0+344.99	0+352.64	0+362.44	0+376.58	0+388.51

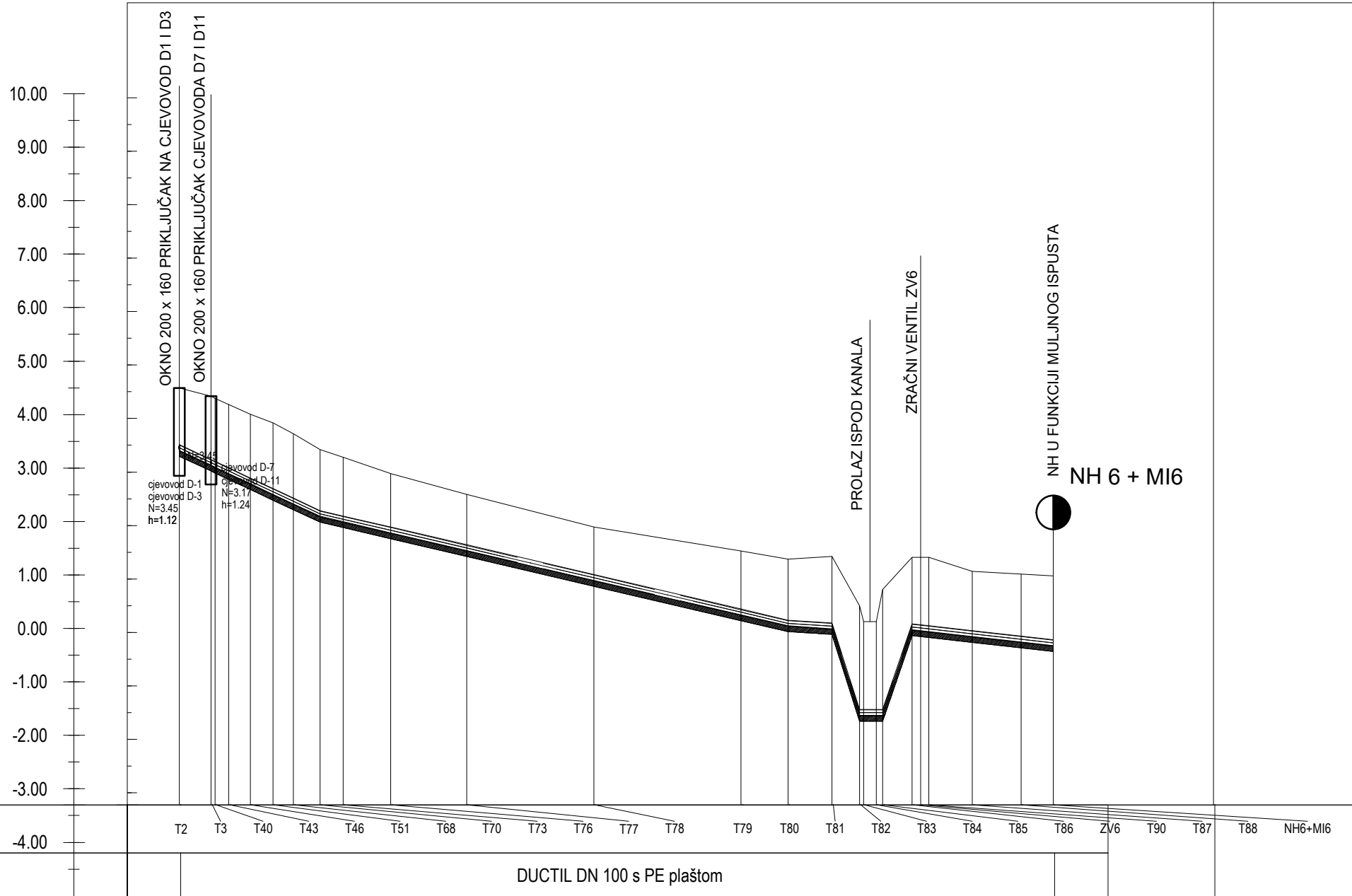
OTOK PAG

IZGRADNJA VODOOPSKRBNJE MREŽE
NASELJA DINJIŠKA I MIŠKOVIĆI

NASELJE DINJIŠKA
UZDUŽNI PROFIL
1000/100

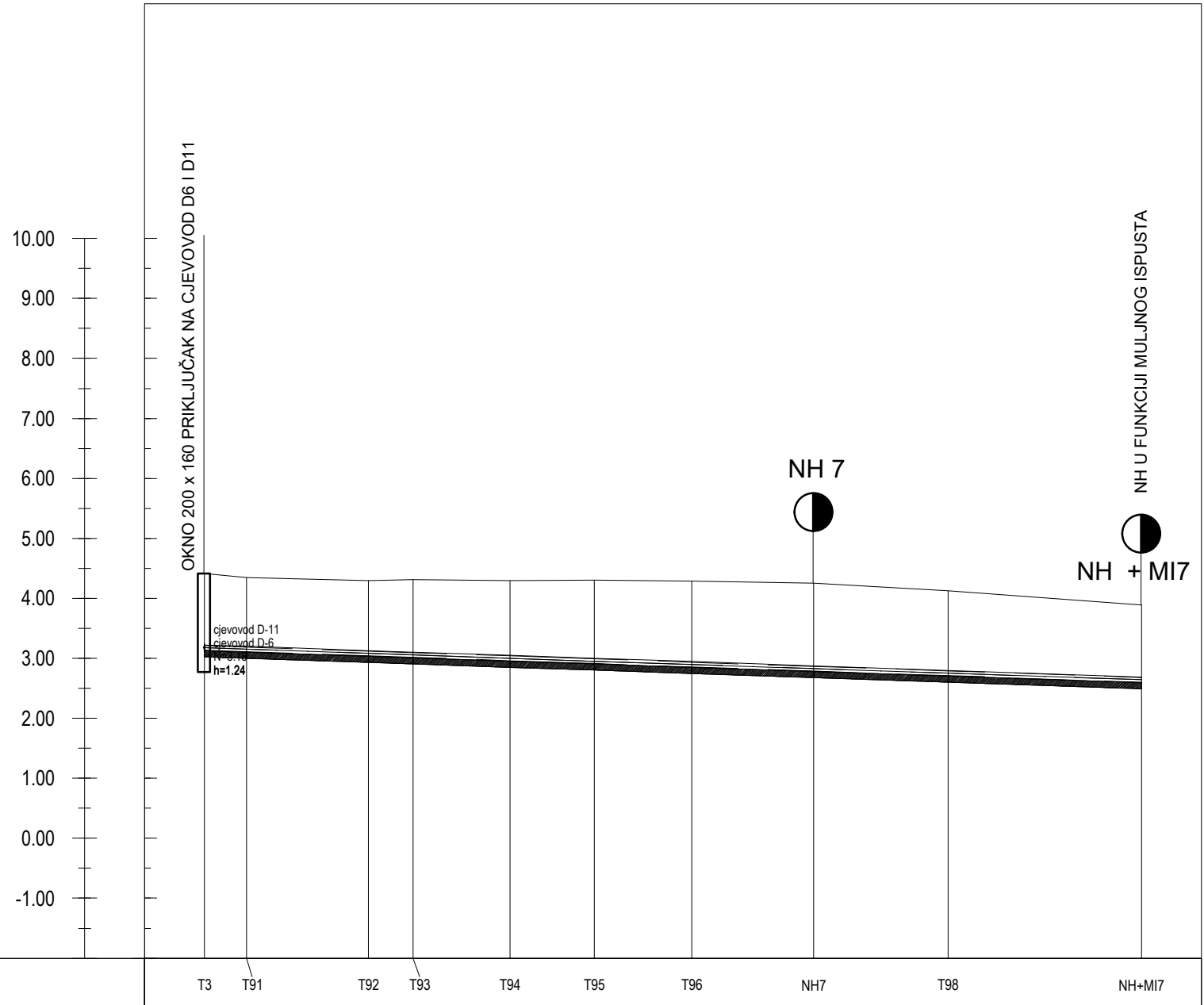
HIDROPROJEKT-ING PROJEKTIRANJE d.o.o. Draškovićeve 35/1 10000 ZAGREB			
INVESTITOR:	KOMUNALNO DRUŠTVO PAG d.o.o. P A G		
GRAĐEVINA:	IZGRADNJA VODOOPSKRBNJE MREŽE NASELJA DINJIŠKA I MIŠKOVIĆI		
NAZIV, RAZINA I STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:	GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT		
MAPA:	ISPRAVAK:	MJESTO I DATUM:	
-	0	Zagreb, prosinac 2023.	
PROJEKTANT:			
Damir Šafar, dipl.ing.građ.			
SURADNICI:			
Hynek Suchý, dipl.ing.građ.			
NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA:	NASELJE DINJIŠKA UZDUŽNI PROFIL CJEVOVODA D-5		
INTERNA ŠIFRA:	1838	MJERILO:	BROJ PRILOGA:
ZOP:	1479/2023		
BPS:	HP-GR-DŠ-23-03-GP	1 : 1 000/100	C.2.3.

cjevovod D-6
M 1:1000/100



OZNAKA TOČKE	T2T3T40T43T46T51T68T70T73T76T77T78T79T80T81T82T83T84T85T86ZV6T90T87T88NH6+MI6																			
PODACI O CIJEVI	DUCTIL DN 100 s PE plaštom																			
PAD NIVELETE (‰)	I = 46.93 ‰ L = 26.28 m		I = 23.40 ‰ L = 87.55 m										I = 6.38 ‰ L = 8.25 m	I = 359.88 ‰ L = 5.14 m	I = 0.00 ‰ L = 0.77 m	I = -0.00 ‰ L = 2.39 m	I = 0.00 ‰ L = 1.21 m	I = -291.69 ‰ L = 5.49 m	I = 11.15 ‰ L = 26.38 m	
KOTA TERENA (m n. m.)	4.57	4.41	4.38	4.26	4.08	3.92	3.71	3.42	3.28	2.97	2.58	1.97								
KOTA NIVELETE (m n. m.)	3.45	3.18	3.14	3.02	2.83	2.63	2.45	2.22	2.12	1.91	1.58	1.02	0.38	0.17	0.12	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15	0.07
DUBINA NIVELETA (m)	1.12	1.24	1.24	1.24	1.25	1.28	1.26	1.20	1.16	1.06	1.00	0.95	1.14	1.20	1.30	2.00	1.70	1.70	2.30	1.33
KOTA DNA ISKOPA (m n. m.)	3.29	3.02	2.98	2.86	2.67	2.47	2.29	2.06	1.96	1.75	1.42	0.86	0.22	0.01	-0.04	-0.66	-0.66	-0.66	-0.66	-0.09
HORIZONTALNI KUT (°)	178°8'	129°30'	186°36'	188°26'	196°58'	182°31'	191°16'	190°39'	184°45'	175°9'	176°50'		188°39'	227°32'	161°29'	180°0'	180°0'	180°0'	180°0'	148°4'
STACIONAŽA	0+000.00	0+005.92	0+006.68	0+009.25	0+013.30	0+017.49	0+021.35	0+026.28	0+030.62	0+039.54	0+053.74	0+077.53	0+105.08	0+113.83	0+122.08	0+127.23	0+128.00	0+130.39	0+131.60	0+140.22

cjevovod D-7
M 1:1000/100



OZNAKA TOČKE	T3T91T92T93T94T95T96NH7T98NH+MI7									
PODACI O CIJEVI	DUCTIL DN 80 s PE plaštom									
PAD NIVELETE (‰)	I = 3.41 ‰ L = 156.25 m									
KOTA TERENA (m n. m.)	4.41	4.35	4.29	4.31	4.29	4.30	4.29	4.25	4.13	3.88
KOTA NIVELETE (m n. m.)	3.17	3.15	3.08	3.06	3.00	2.95	2.90	2.83	2.75	2.64
DUBINA NIVELETA (m)	1.24	1.20	1.21	1.25	1.29	1.35	1.39	1.42	1.38	1.25
KOTA DNA ISKOPA (m n. m.)	3.02	3.00	2.93	2.91	2.85	2.80	2.75	2.68	2.60	2.49
HORIZONTALNI KUT (°)	178°52'	180°9'	184°15'	184°35'	182°48'	182°51'	181°53'	180°1'		
STACIONAŽA	0+000.00	0+007.00	0+027.34	0+034.77	0+050.94	0+064.99	0+081.27	0+101.59	0+124.00	0+156.25

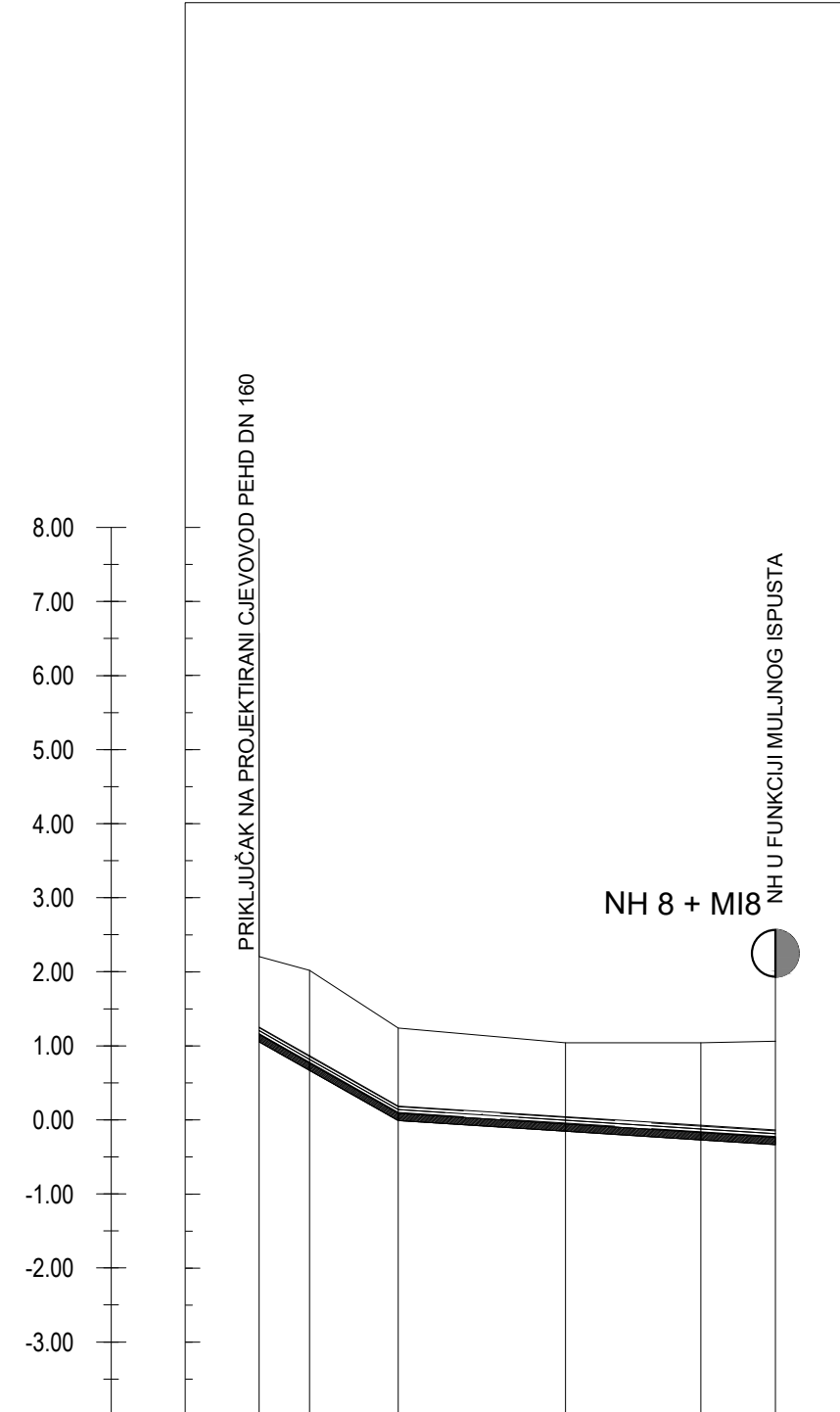
OTOK PAG
IZGRADNJA VODOOPSKRBNJE MREŽE
NASELJA DINJIŠKA I MIŠKOVIĆI

NASELJE DINJIŠKA
UZDUŽNI PROFIL
1000/100

HIDROPROJEKT-ING
PROJEKTIRANJE d.o.o.
Draškovićeva 35/1
10000
ZAGREB

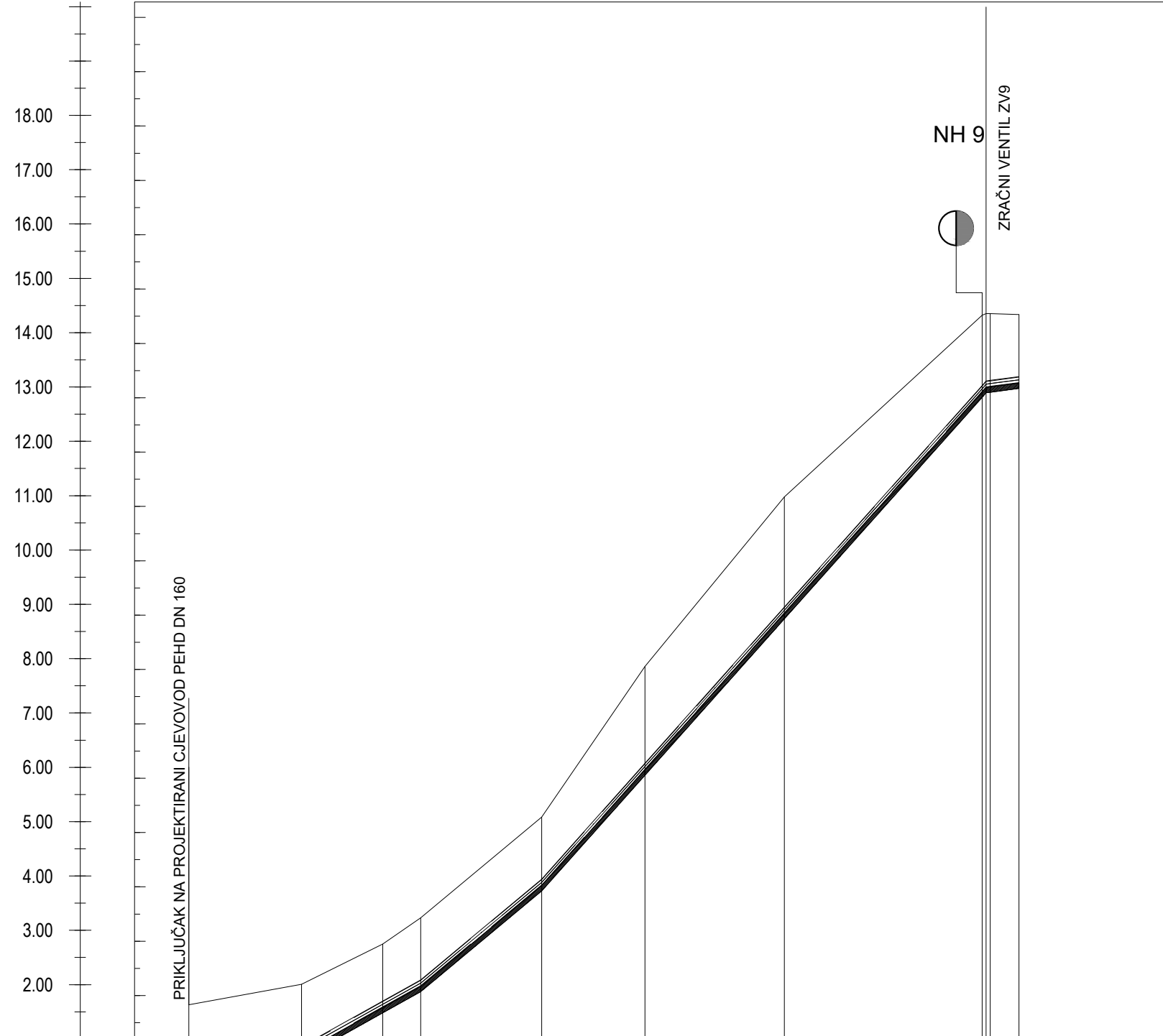
INVESTITOR:	KOMUNALNO DRUŠTVO PAG d.o.o. P A G		
GRADEVINA:	IZGRADNJA VODOOPSKRBNJE MREŽE NASELJA DINJIŠKA I MIŠKOVIĆI		
NAZIV, RAZINA I STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:	GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT		
MAPA:	ISPRAVAK: 0	MJESTO I DATUM: Zagreb, prosinac 2023.	
PROJEKTANT:	Damir Šafar, dipl.ing.građ.		
SURADNICI:	Hynek Suchý, dipl.ing.građ.		
NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA:	NASELJE DINJIŠKA UZDUŽNI PROFIL CJEVOVODA D-6, D-7		
INTERNA ŠIFRA:	1838	MJERILO:	BROJ PRILOGA:
ZOP:	1479/2023		
BPS:	HP-GR-DŠ-23-03-GP	1 : 1 000/100	C.2.4.

cjevovod D-8
M 1:1000/100



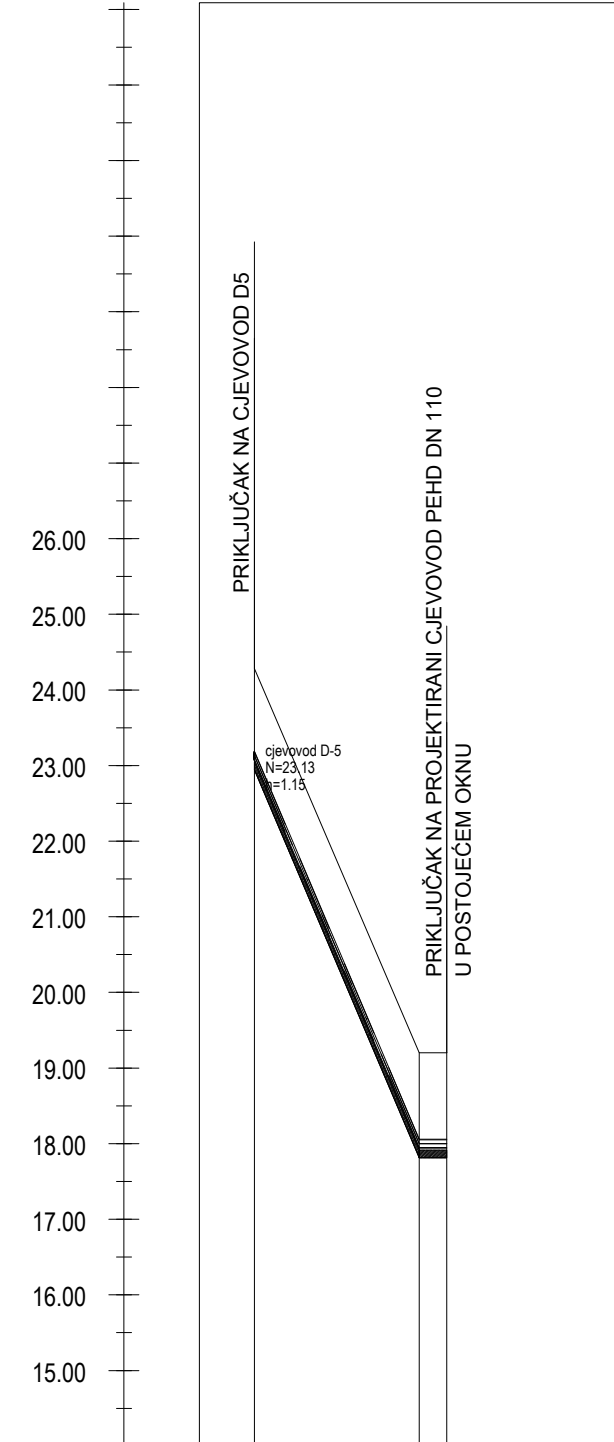
OZNAKA TOČKE	T25	T26	T27	T28	T29	NH8+MI8
PODACI O CIJEVI	DUCTIL DN 80 s PE plaštom					
PAD NIVELETE (‰)		I = 56.71 ‰ L = 18.78 m		I = 6.37 ‰ L = 50.98 m		
KOTA TERENA (m n. m.)	2.21	2.02	1.24	1.04	1.04	1.07
KOTA NIVELETE (m n. m.)	1.21	0.82	0.14	-0.00	-0.12	-0.18
DUBINA NIVELETA (m)	1.00	1.20	1.10	1.04	1.16	1.25
KOTA DNA ISKOPA (m n. m.)	1.06	0.67	-0.01	-0.15	-0.27	-0.33
HORIZONTALNI KUT (°)		185°21'	216°36'	180°11'	231°18'	
STACIONAŽA	0+000.00	0+006.83	0+018.78	0+041.40	0+099.69	0+069.76

cjevovod D-9
M 1:1000/100



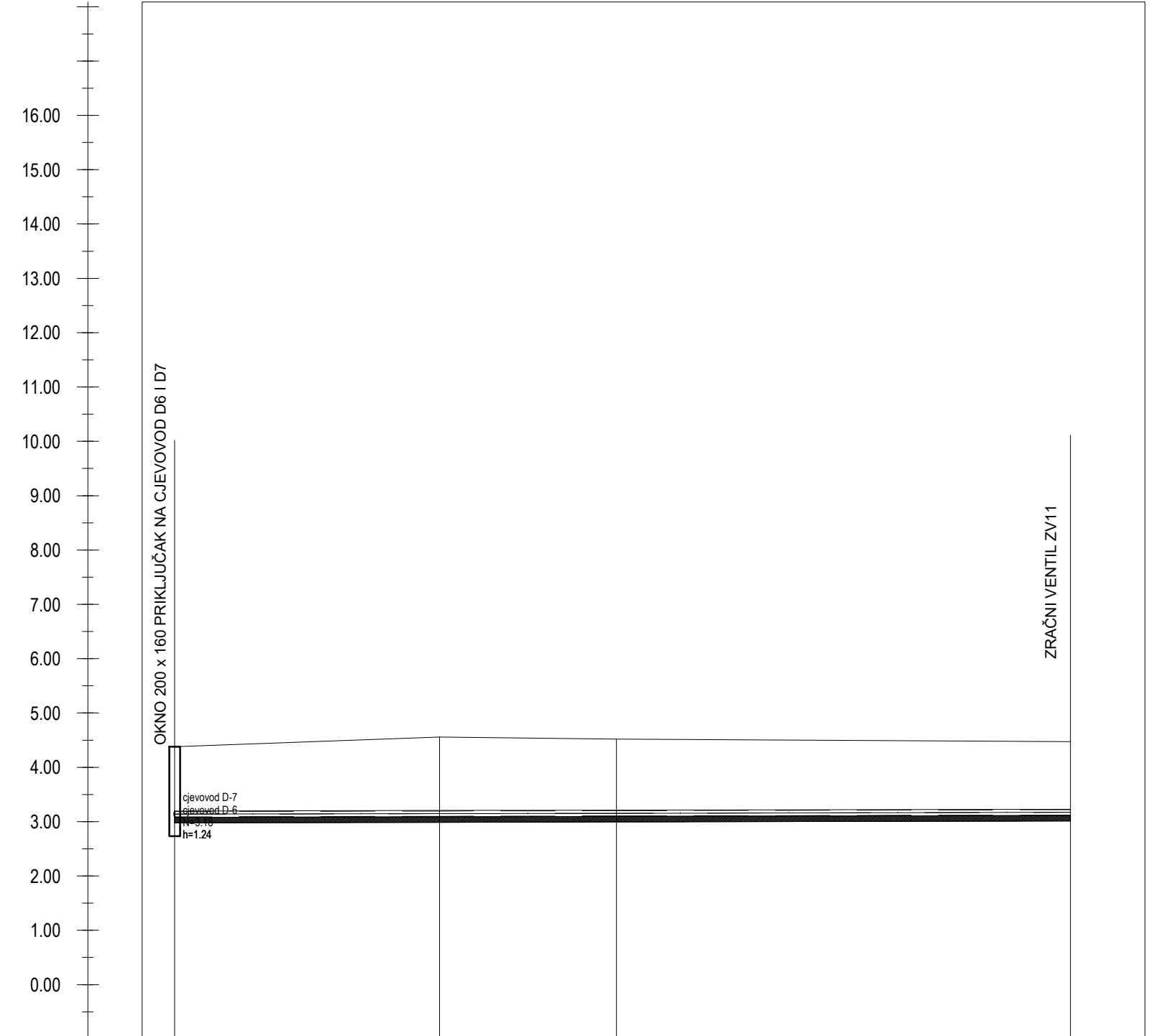
OZNAKA TOČKE	T16	T17	T18	T19	T20	T21	T22	NH9	ZV9	T23	T24
PODACI O CIJEVI	DUCTIL DN 100 s PE plaštom			DUCTIL DN 100							
PAD NIVELETE (‰)		I = -8.36 ‰ L = 20.76 m	I = -55.87 ‰ L = 21.91 m	I = -83.30 ‰ L = 22.25 m	I = -112.07 ‰ L = 81.80 m			I = -13.20 ‰ L = 6.06 m			
KOTA TERENA (m n. m.)	1.83	2.21	2.95	3.43	5.28	8.05	11.18	14.52	14.55	14.55	14.53
KOTA NIVELETE (m n. m.)	0.83	1.01	1.84	2.23	4.08	6.21	9.09	13.17	13.25	13.26	13.33
DUBINA NIVELETA (m)	1.00	1.20	1.11	1.20	1.20	1.84	2.09	1.35	1.30	1.29	1.20
KOTA DNA ISKOPA (m n. m.)	0.67	0.85	1.68	2.07	3.92	6.06	8.93	13.01	13.09	13.10	13.17
HORIZONTALNI KUT (°)		178°19'	178°21'	176°31'	175°40'	183°53'	181°56'	180°0'	180°0'	88°3'	
STACIONAŽA	0+000.00	0+020.76	0+035.71	0+042.67	0+064.92	0+083.94	0+109.61	0+145.97	0+146.72	0+147.47	0+152.78

cjevovod D-10
M 1:1000/100



OZNAKA TOČKE	T129	T5	T6
PODACI O CIJEVI	DUCTIL DN 100		
PAD NIVELETE (‰)	I = 235.25 ‰ L = 21.80 m		
KOTA TERENA (m n. m.)	24.28	19.20	19.20
KOTA NIVELETE (m n. m.)	23.13	18.00	18.00
DUBINA NIVELETA (m)	1.15	1.20	1.20
KOTA DNA ISKOPA (m n. m.)	22.97	17.84	17.84
HORIZONTALNI KUT (°)		272°30'	
STACIONAŽA	0+000.00	0+021.80	0+025.43

cjevovod D-11
M 1:1000/100



OZNAKA TOČKE	T3	T130	T131	ZV11
PODACI O CIJEVI	DUCTIL DN 100 s PE plaštom			
PAD NIVELETE (‰)		I = -0.21 ‰ L = 164.85 m		
KOTA TERENA (m n. m.)	4.41	4.80	4.56	4.51
KOTA NIVELETE (m n. m.)	3.17	3.18	3.19	3.21
DUBINA NIVELETA (m)	1.24	1.41	1.37	1.30
KOTA DNA ISKOPA (m n. m.)	3.02	3.03	3.03	3.05
HORIZONTALNI KUT (°)		179°54'	180°7'	
STACIONAŽA	0+000.00	0+048.74	0+081.28	0+164.85

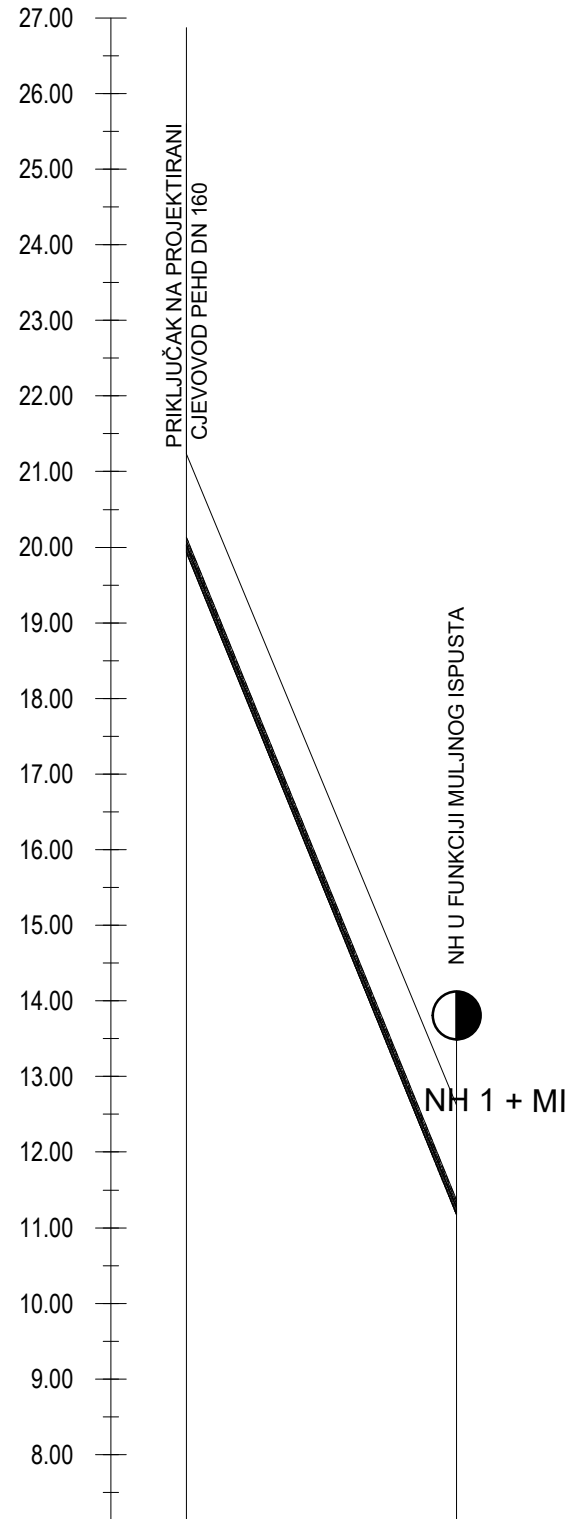
OTOK PAG
IZGRADNJA VODOOPSKRBNE MREŽE
NASELJA DINJIŠKA I MIŠKOVIĆI

NASELJE DINJIŠKA
UZDUŽNI PROFIL
1000/100



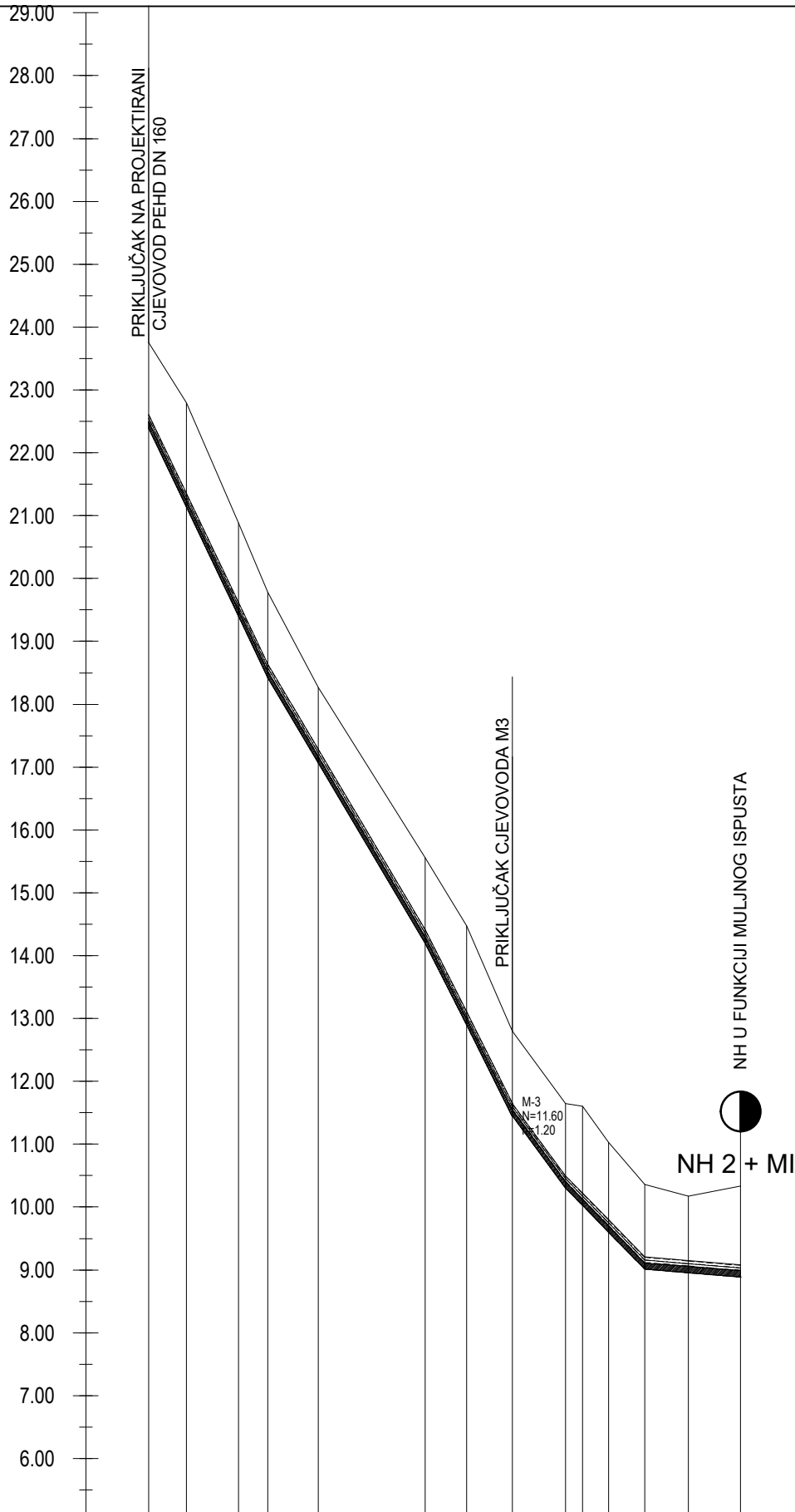
INVESTITOR:		KOMUNALNO DRUŠTVO PAG d.o.o. P A G	
GRAĐEVINA:		IZGRADNJA VODOOPSKRBNE MREŽE NASELJA DINJIŠKA I MIŠKOVIĆI	
NAZIV, RAZINA I STRUKOVNA ODREĐENICA PROJEKTA:		GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	
MAPA:	ISPRAVAK:	MJESTO I DATUM:	
-	0	Zagreb, prosinac 2023.	
PROJEKTANT:			
Damir Šafar, dipl.ing.grad.			
SURADNICI:			
Hynek Suchý, dipl.ing.grad.			
NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA:	NASELJE DINJIŠKA UZDUŽNI PROFIL CJEVOVODA D-8, D-9, D-10, D-11		
INTERNA ŠIFRA:	1838	MJERILO:	BROJ PRILOGA:
ZOP:	1479/2023		
BPS:	HP-GR-DŠ-23-03-GP	1 : 1 000/100	C.2.5.

CJEVOVOD M-1
M 1:1000/100



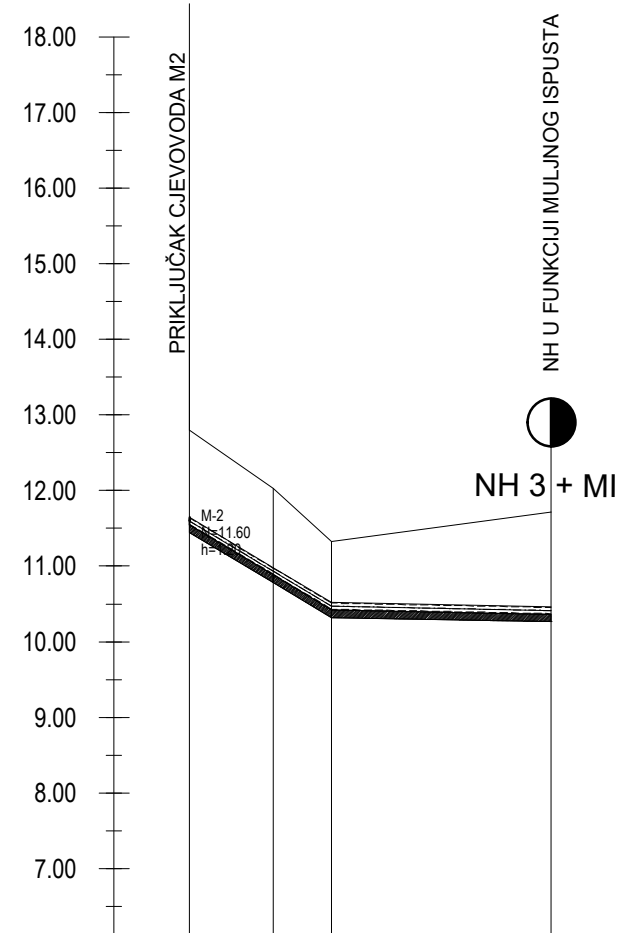
OZNAKA TOČKE	N 95	NH1+MI
PODACI O CIJEVI	DUCTIL DN80	
PAD NIVELETE (‰)	I = 245.36 ‰ L = 35.71 m	
KOTA TERENA (m n. m.)	21.23	12.82
KOTA NIVELETE (m n. m.)	20.08	11.32
DUBINA NIVELETE (m)	1.15	1.30
KOTA DNA ISKOPA (m n. m.)	19.93	11.17
HORIZONTALNI KUT (°)		
VERTIKALNI KUT (°)		
STACIONAŽA	0+000.00	0+035.71

CJEVOVOD M-2
M 1:1000/100



OZNAKA TOČKE	N 78	N 79	N 80	N 81	N 82	N 83	N 84	O-M3	N 86	N 87	N 88	N 89	N 90	NH2+MI
PODACI O CIJEVI	DUCTIL DN100													
PAD NIVELETE (‰)	I = 209.33 ‰ L = 18.98 m		I = 168.42 ‰ L = 25.09 m		I = 198.81 ‰ L = 13.88 m		I = 135.71 ‰ L = 8.45 m		I = 102.83 ‰ L = 12.58 m		I = 8.22 ‰ L = 15.26 m			
KOTA TERENA (m n. m.)	23.75	22.79	20.88	19.78	18.27	15.56	14.48	12.80	11.65	10.17	11.03	10.36	10.18	10.33
KOTA NIVELETE (m n. m.)	22.55	21.30	19.56	18.58	17.23	14.36	13.06	11.60	10.45	9.75	9.16	9.10	9.03	9.03
DUBINA NIVELETE (m)	1.20	1.50	1.32	1.20	1.04	1.20	1.42	1.20	1.20	1.43	1.28	1.20	1.07	1.30
KOTA DNA ISKOPA (m n. m.)	22.39	21.14	19.40	18.42	17.07	14.20	12.90	11.44	10.30	9.60	9.01	8.95	8.88	8.88
HORIZONTALNI KUT (°)														
VERTIKALNI KUT (°)														
STACIONAŽA	0+000.00	0+006.00	0+014.28	0+018.98	0+027.01	0+044.06	0+050.00	0+057.94	0+066.39	0+069.08	0+073.21	0+078.97	0+085.92	0+094.23

CJEVOVOD M-3
M 1:1000/100

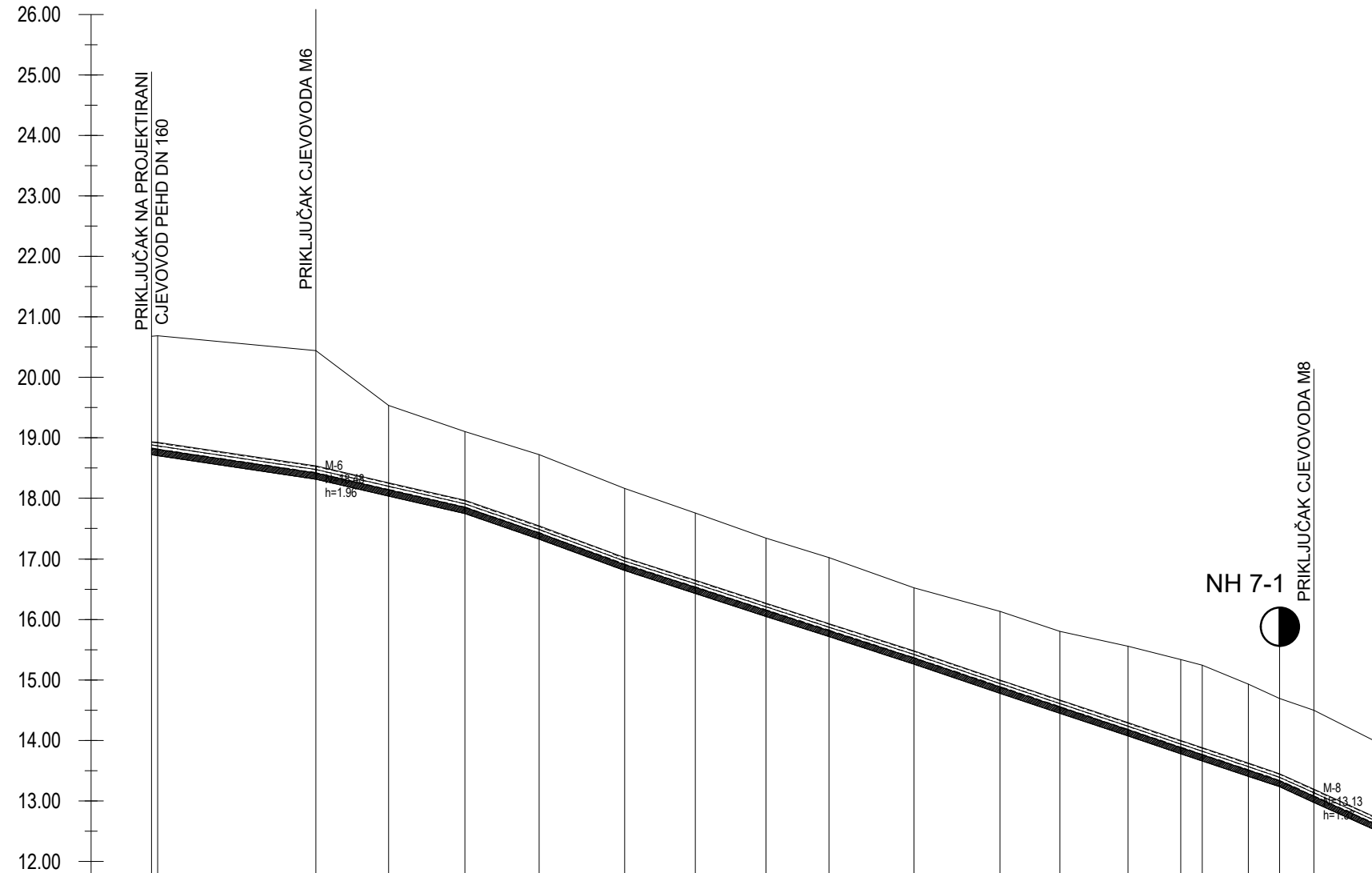


OZNAKA TOČKE	O-M3	N 92	N 93	NH3+MI
PODACI O CIJEVI	DUCTIL DN80			
PAD NIVELETE (‰)	I = 59.90 ‰ L = 18.79 m		I = 2.00 ‰ L = 29.03 m	
KOTA TERENA (m n. m.)	12.80	12.03	11.32	11.71
KOTA NIVELETE (m n. m.)	11.60	10.93	10.47	10.41
DUBINA NIVELETE (m)	1.20	1.10	0.85	1.30
KOTA DNA ISKOPA (m n. m.)	11.44	10.78	10.32	10.26
HORIZONTALNI KUT (°)				
VERTIKALNI KUT (°)				
STACIONAŽA	0+000.00	0+011.10	0+018.79	0+047.83

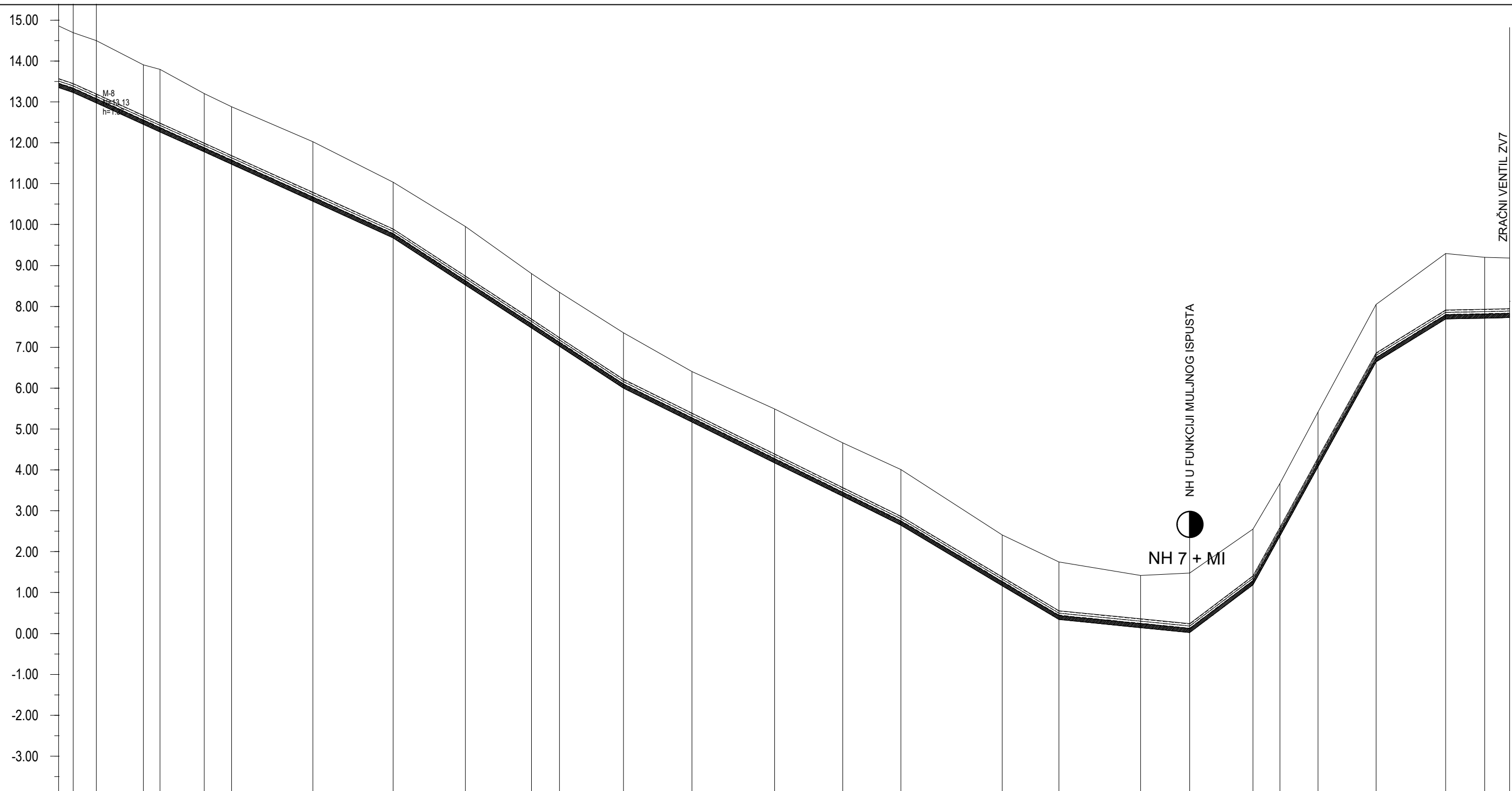
HIDROPROJEKT-ING
PROJEKTIRANJE d.o.o.
Draškovićeva 35/I
10000
ZAGREB

INVESTITOR:	KOMUNALNO DRUŠTVO PAG d.o.o. P A G		
GRAĐEVINA:	IZGRADNJA VODOOPSKRBNE MREŽE NASELJA DINJIŠKA I MIŠKOVIĆI		
NAZIV, RAZINA I STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT		
MAPA:	ISPRAVAK:	MJESTO I DATUM:	
-	0	Zagreb, prosinac 2023.	
PROJEKTANT:	Damir Šafar, dipl.ing.grad.		
SURADNICI:	Hynek Suchý, dipl.ing.grad.		
NAZIV GRAFIČKOG PRIKAŽA:	NASELJE MIŠKOVIĆI UZDUŽNI PROFILI CJEVOVODA M-1, M-2, M-3		
INTERNA ŠIFRA:	1838	MJERILO:	BROJ PRILOGA:
ZOP:	1479/2023		
BPS:	HP-GR-DŠ-23-03-GP	1 : 1000/100	C.2.6.

CJEVOVOD M-7
M 1:1000/100



OZNAKA TOČKE	N134 N133		Z07-MU	N131	N130	N129	N128	N127	N126	N125	N124	N123	N122	N121	N120	N119	N118	NH7-1	O-M8
PODACI O CIJEVI	DUCTIL DN100																		
PAD NIVELETE (‰)	I = 14.88 ‰ L = 27.16 m		I = 23.02 ‰ L = 24.67 m	I = 34.65 ‰ L = 12.23 m	I = 36.67 ‰ L = 14.16 m	I = 32.31 ‰ L = 47.81 m			I = 33.53 ‰ L = 60.50 m										
KOTA TERENA (m n. m.)	20.68	20.69	20.44	19.54	19.11	18.72	18.16	17.76	17.35	17.02	16.52	16.14	15.80	15.56	15.33	15.25	14.93	14.69	14.50
KOTA NIVELETE (m n. m.)	18.88	18.86	18.48	18.20	17.91	17.48	16.96	16.59	16.21	15.87	15.42	14.94	14.61	14.23	13.94	13.82	13.56	13.39	13.13
DUBINA NIVELETE (m)	1.80	1.82	1.96	1.34	1.20	1.24	1.20	1.17	1.14	1.14	1.10	1.20	1.19	1.32	1.39	1.43	1.37	1.30	1.37
KOTA DNA ISKOPA (m n. m.)	18.72	18.71	18.32	18.04	17.75	17.32	16.81	16.43	16.05	15.71	15.26	14.78	14.45	14.07	13.78	13.66	13.40	13.23	12.98
HORIZONTALNI KUT (°)	180°0'	288°10'	189°5'	182°46'	184°7'	186°12'	188°34'	189°5'	177°5'	173°46'	169°59'	174°15'	176°43'	201°2'	201°50'	212°40'	209°54'	202°40'	224°6'
VERTIKALNI KUT (°)	180°0'	180°0'	180°0'	180°0'	180°0'	180°0'	179°45'	180°0'	180°0'	180°0'	180°4'	180°0'	180°0'	180°0'	180°0'	180°0'	180°0'	180°0'	180°0'
STACIONAŽA	0+000.00 0+001.03		0+027.16	0+039.16	0+051.83	0+064.06	0+078.22	0+089.92	0+101.56	0+112.00	0+126.03	0+140.33	0+150.24	0+161.42	0+170.19	0+173.75	0+181.39	0+186.53	0+192.19



OZNAKA TOČKE	NH7-1	O-M8	N116	N115	N114	N113	N112	N111	N110	N109	N108	N107	N106	N105	N104	N103	N102	N101	PN3	NH7-2-MI	N99	N98	N97	N96	N95	N94	ZV7				
PODACI O CIJEVI														DUCTIL DN100 S PE PLAŠTEM										DUCTIL DN100							
PAD NIVELETE (‰)			I = 45.40 ‰ L = 78.31 m						I = 65.25 ‰ L = 56.40 m						I = 49.32 ‰ L = 67.87 m				I = 59.76 ‰ L = 38.64 m		I = 9.95 ‰ L = 32.07 m		I = -75.48 ‰ L = 15.49 m		I = -181.08 ‰ L = 30.10 m		I = -61.68 ‰ L = 17.08 m		I = -2.00 ‰ L = 15.62 m		
KOTA TERENA (m n. m.)	14.69	14.50	13.91	13.79	13.21	12.89	12.02	11.04	9.96	8.80	8.34	7.36	6.41	5.49	4.66	4.01	2.41	1.75	1.42	1.48	2.55	3.67	5.42	8.05	9.29	9.20	9.18				
KOTA NIVELETE (m n. m.)	13.39	13.13	12.61	12.43	11.94	11.63	10.73	9.84	8.68	7.63	7.18	6.16	5.33	4.33	3.51	2.81	1.32	0.50	0.30	0.18	1.35	2.54	4.24	6.80	7.85	7.87	7.88				
DUBINA NIVELETE (m)	1.30	1.37	1.30	1.37	1.27	1.25	1.29	1.20	1.27	1.17	1.16	1.20	1.08	1.16	1.15	1.20	1.09	1.25	1.12	1.30	1.20	1.13	1.18	1.25	1.44	1.33	1.30				
KOTA DNA ISKOPA (m n. m.)	13.23	12.98	12.45	12.27	11.78	11.47	10.57	9.68	8.52	7.47	7.02	6.00	5.17	4.17	3.35	2.65	1.17	0.34	0.14	0.02	1.19	2.38	4.08	6.64	7.69	7.71	7.73				
HORIZONTALNI KUT (°)	180°41'	180°0'	180°0'	180°0'	180°0'	179°33'	171°12'	168°22'	168°39'	178°21'	173°15'	184°18'	182°15'	184°46'	190°56'	186°6'	181°26'	182°41'	180°0'	175°7'	187°36'	169°42'	172°48'	186°44'	183°25'	180°0'	180°0'				
VERTIKALNI KUT (°)	180°41'	180°0'	180°0'	180°0'	180°0'	180°0'	180°0'	180°0'	180°0'	180°0'	180°0'	179°5'	180°0'	180°0'	180°0'	180°0'	177°9'	182°41'	180°0'	180°0'	175°7'	174°3'	180°0'	180°0'	183°25'	180°0'	180°0'				
STACIONAŽA	0+186.53	0+192.19	0+203.73	0+207.78	0+218.58	0+225.27	0+245.15	0+264.84	0+282.55	0+298.65	0+305.58	0+321.24	0+338.00	0+358.21	0+374.85	0+389.12	0+413.96	0+427.76	0+447.76	0+459.83	0+475.32	0+481.89	0+491.26	0+505.42	0+522.50	0+532.00	0+538.12				



HIDROPROJEKT-ING
PROJEKTIRANJE d.o.o.
Draškovićeva 35/I
10000
ZAGREB

INVESTITOR:

KOMUNALNO DRUŠTVO PAG d.o.o.
P A G

GRAĐEVINA:

IZGRADNJA VODOOPSKRBNNE MREŽE
NASELJA DINJIŠKA I MIŠKOVIĆI

NAZIV, RAZINA I STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:

GLAVNI PROJEKT

MAPA:

ISPRAVAK:

0

MJESTO I DATUM:

Zagreb, prosinac 2023.

PROJEKTANT:

Damir Šafar, dipl.ing.građ.

SURADNICI:

Hynek Suchý, dipl.ing.građ.

NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA:

NASELJE MIŠKOVIĆI
UZDUŽNI PROFILI CJEVOVODA
M-4, M-5, M-6

INTERNA ŠIFRA:

1838

MJERILO:

1 : 1000/100

BROJ PRILOGA:

C.2.8.

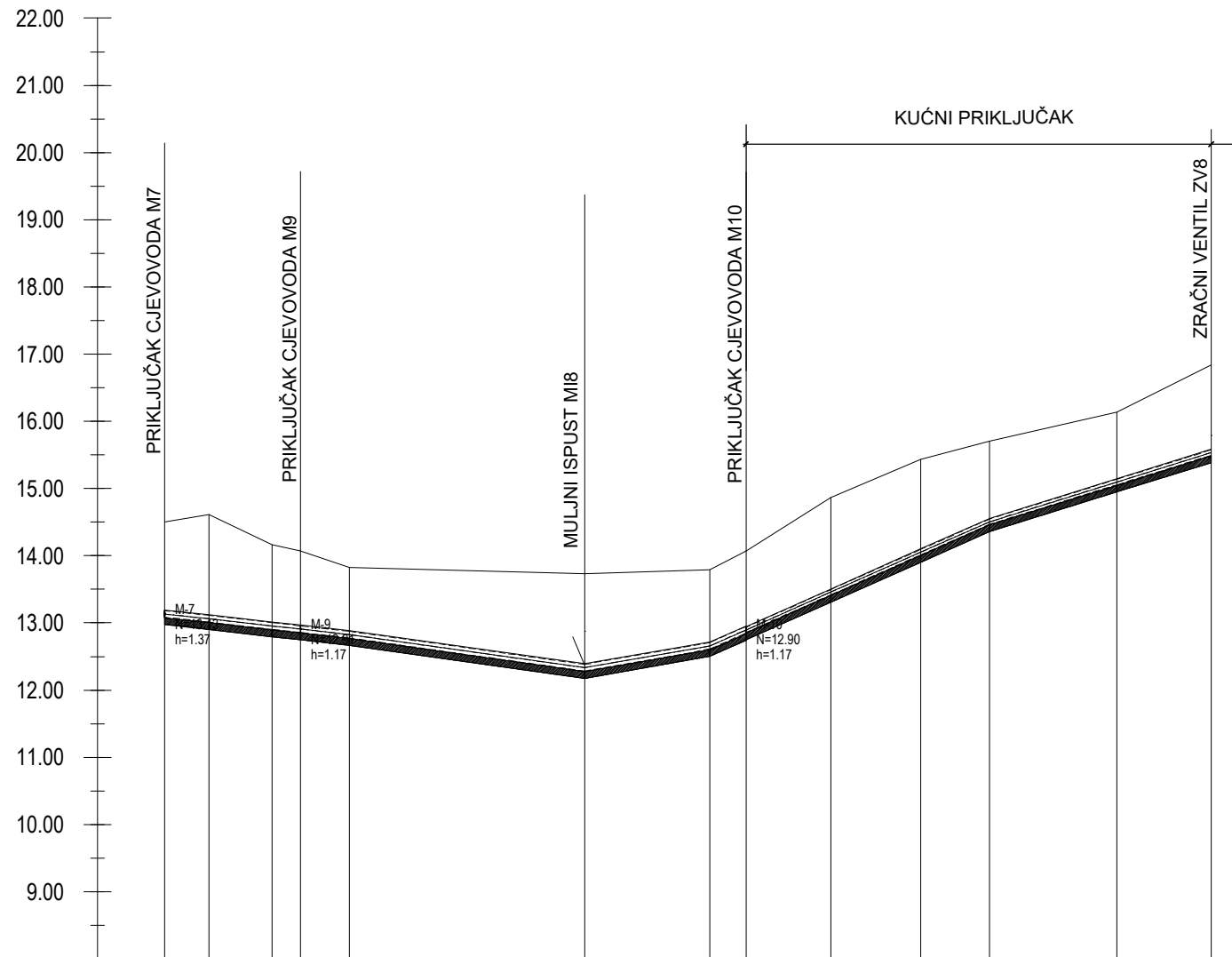
ZOP:

1479/2023

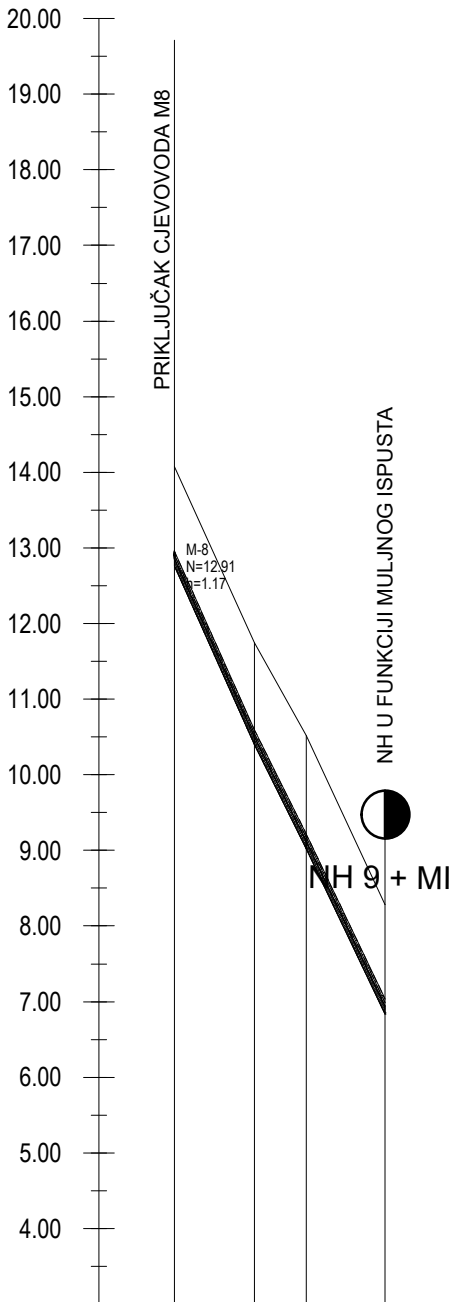
BPS:

HP-GR-DŠ-23-03-GP

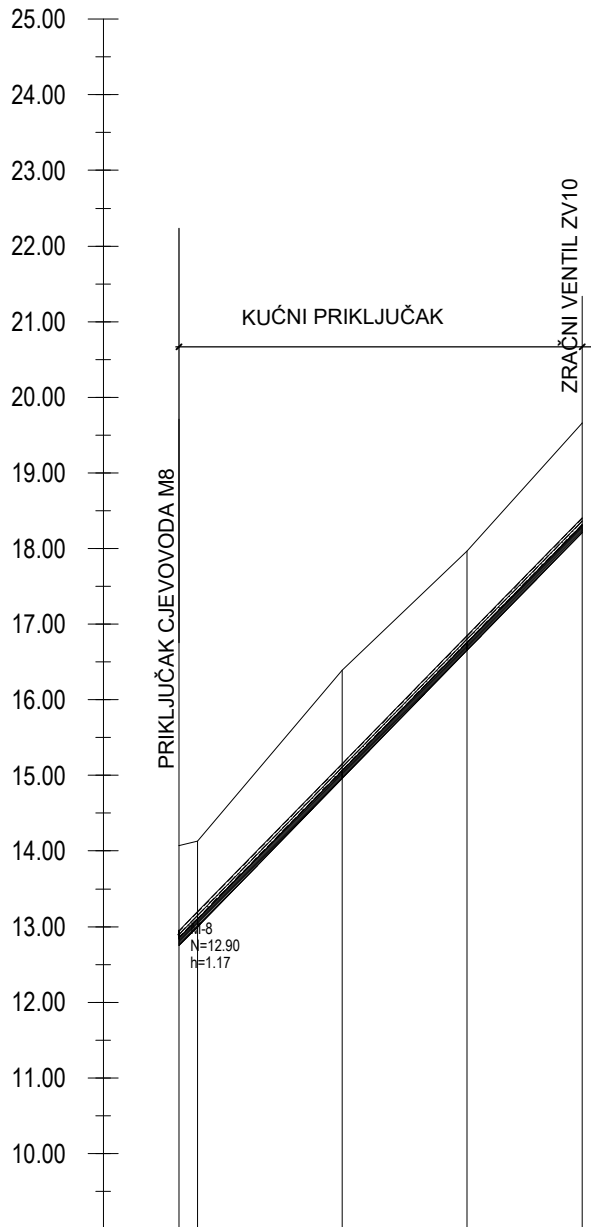
CJEVOVOD M-8
M 1:1000/100



CJEVOVOD M-9
M 1:1000/100



CJEVOVOD M-10
M 1:1000/100



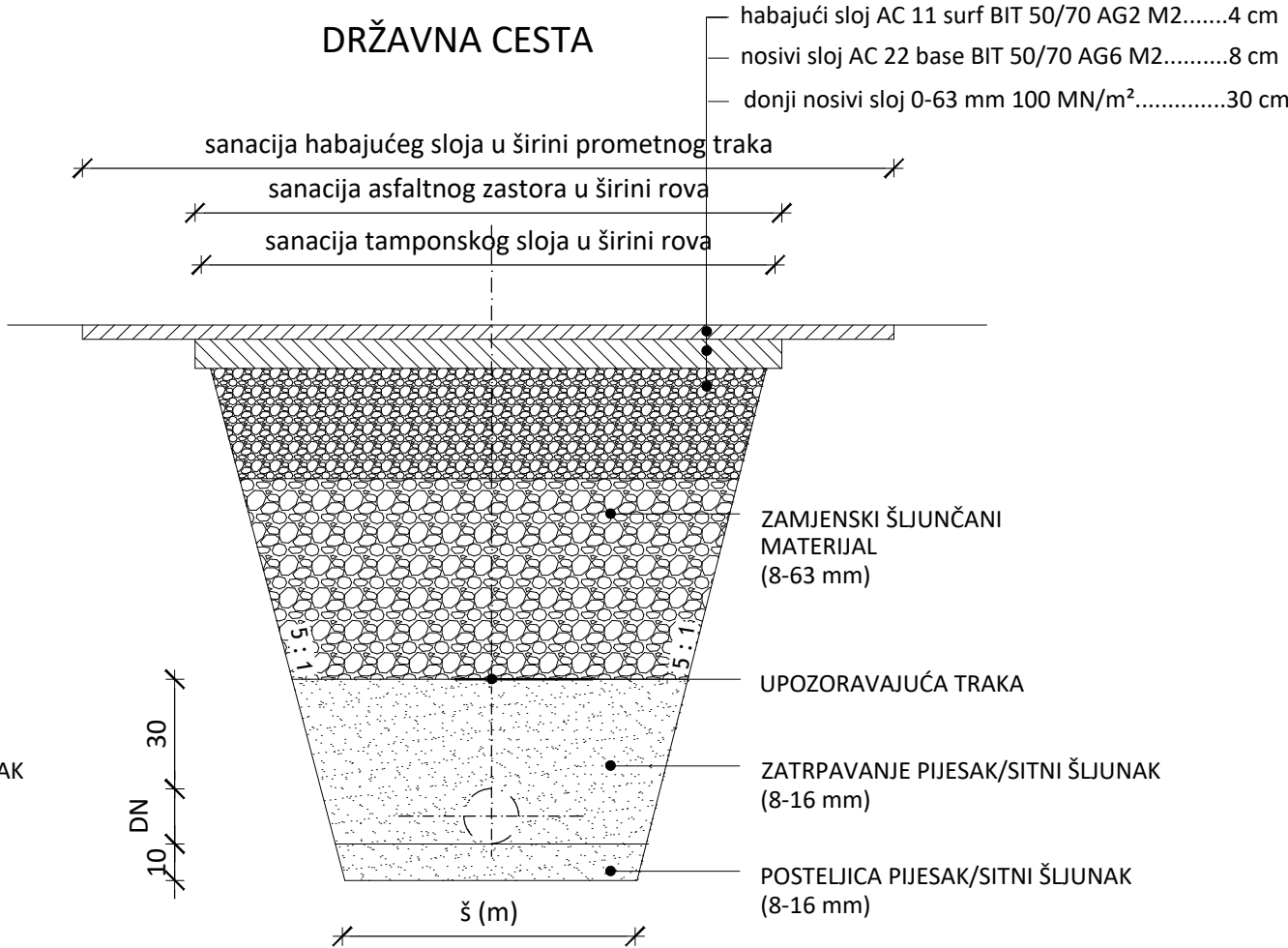
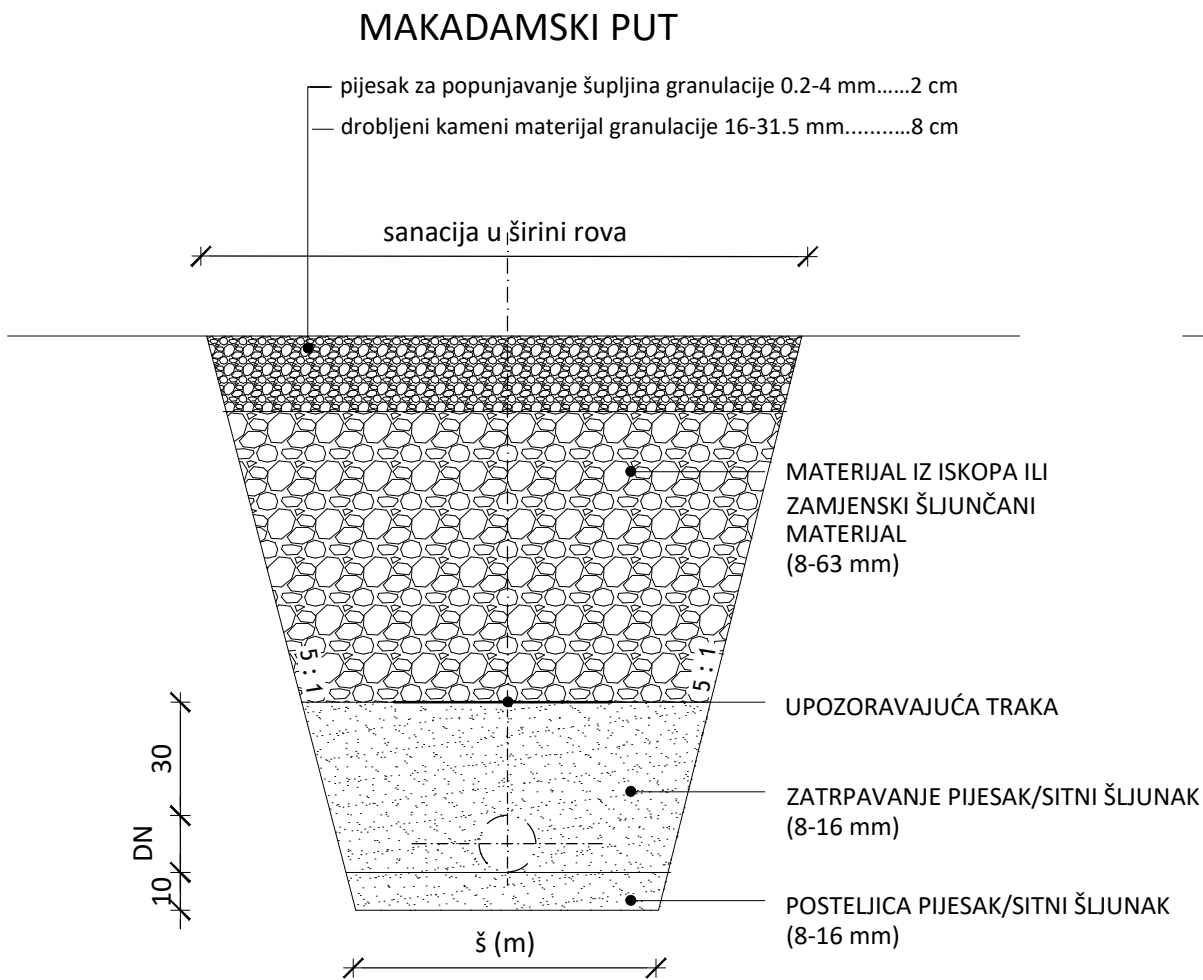
OZNAKA TOČKE	O-M8	N85	N84	O-M9	N82	M8	N80	O-M10	N78	N77	N76	N75	ZV8
PODACI O CIJEVI													
PAD NIVELETE (‰)		I = 11.23 ‰ L = 27.53 m			I = 14.08 ‰ L = 35.06 m		I = -17.63 ‰ L = 18.63 m		I = -44.38 ‰ L = 41.61 m		I = -31.14 ‰ L = 33.04 m		
KOTA TERENA (m n. m.)	14.50	14.61	14.17	14.07	13.82	13.73	13.79	14.07	14.87	15.43	15.71	16.13	16.84
KOTA NIVELETE (m n. m.)	13.13	13.06	12.95	12.91	12.83	12.33	12.66	12.90	13.46	14.05	14.51	15.10	15.54
DUBINA NIVELETE (m)	1.37	1.55	1.21	1.17	1.00	1.40	1.13	1.17	1.41	1.38	1.20	1.04	1.30
KOTA DNA ISKOPA (m n. m.)	12.98	12.90	12.80	12.75	12.67	12.17	12.50	12.74	13.31	13.90	14.36	14.95	15.39
HORIZONTALNI KUT (°)		169°6'	158°21'	176°55'	185°5'	178°11'	178°28'	164°42'	180°0'	191°33'	180°45'	179°19'	
VERTIKALNI KUT (°)		180°0'	180°0'	180°0'	180°10'	178°11'	178°28'	164°42'	180°0'	180°0'	180°45'	180°0'	
STACIONAŽA	0+000.00	0+006.56	0+016.00	0+020.25	0+027.53	0+062.59	0+081.22	0+086.57	0+099.19	0+122.61	0+122.83	0+141.78	0+155.87

OZNAKA TOČKE	O-M9	N87	N88	NH9+MI
PODACI O CIJEVI				
PAD NIVELETE (‰)	I = 223.39 ‰ L = 10.57 m			
KOTA TERENA (m n. m.)	14.07	11.75	10.52	8.29
KOTA NIVELETE (m n. m.)	12.91	10.55	9.17	6.99
DUBINA NIVELETE (m)	1.17	1.20	1.35	1.30
KOTA DNA ISKOPA (m n. m.)	12.75	10.40	9.02	6.84
HORIZONTALNI KUT (°)		178°43'	180°32'	
VERTIKALNI KUT (°)		180°32'	178°52'	
STACIONAŽA	0+000.00	0+010.57	0+017.45	0+027.86

OZNAKA TOČKE	O-M10	N89	N91	ZV10
PODACI O CIJEVI				
PAD NIVELETE (‰)	I = -102.39 ‰ L = 53.36 m			
KOTA TERENA (m n. m.)	14.07	16.39	17.97	19.66
KOTA NIVELETE (m n. m.)	12.90	15.11	16.80	18.36
DUBINA NIVELETE (m)	1.17	1.28	1.16	1.30
KOTA DNA ISKOPA (m n. m.)	12.74	14.96	16.65	18.21
HORIZONTALNI KUT (°)	248°1'	204°54'	181°34'	
VERTIKALNI KUT (°)	180°0'	180°0'	180°0'	
STACIONAŽA	0+000.00	0+021.61	0+038.14	0+053.36

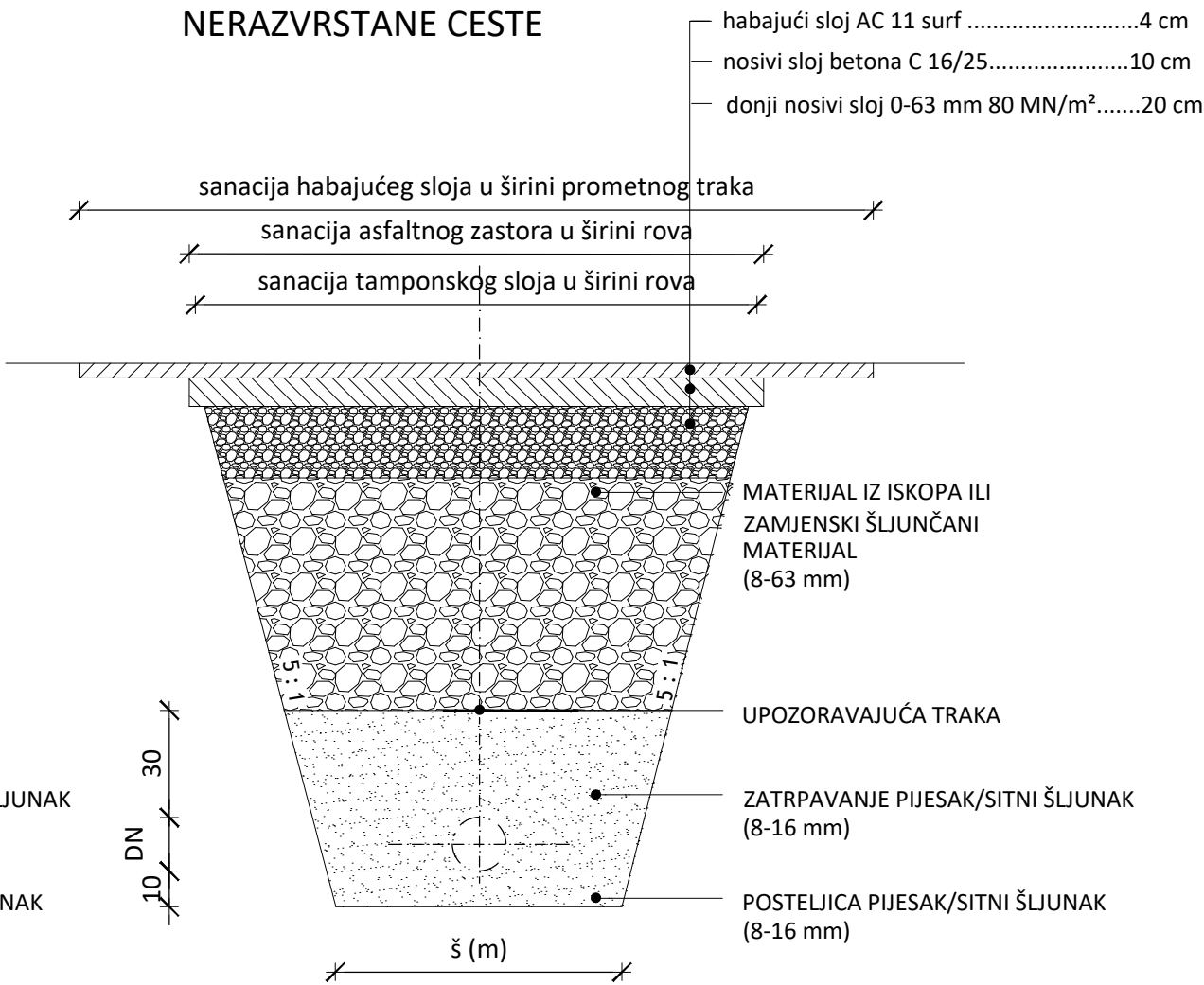
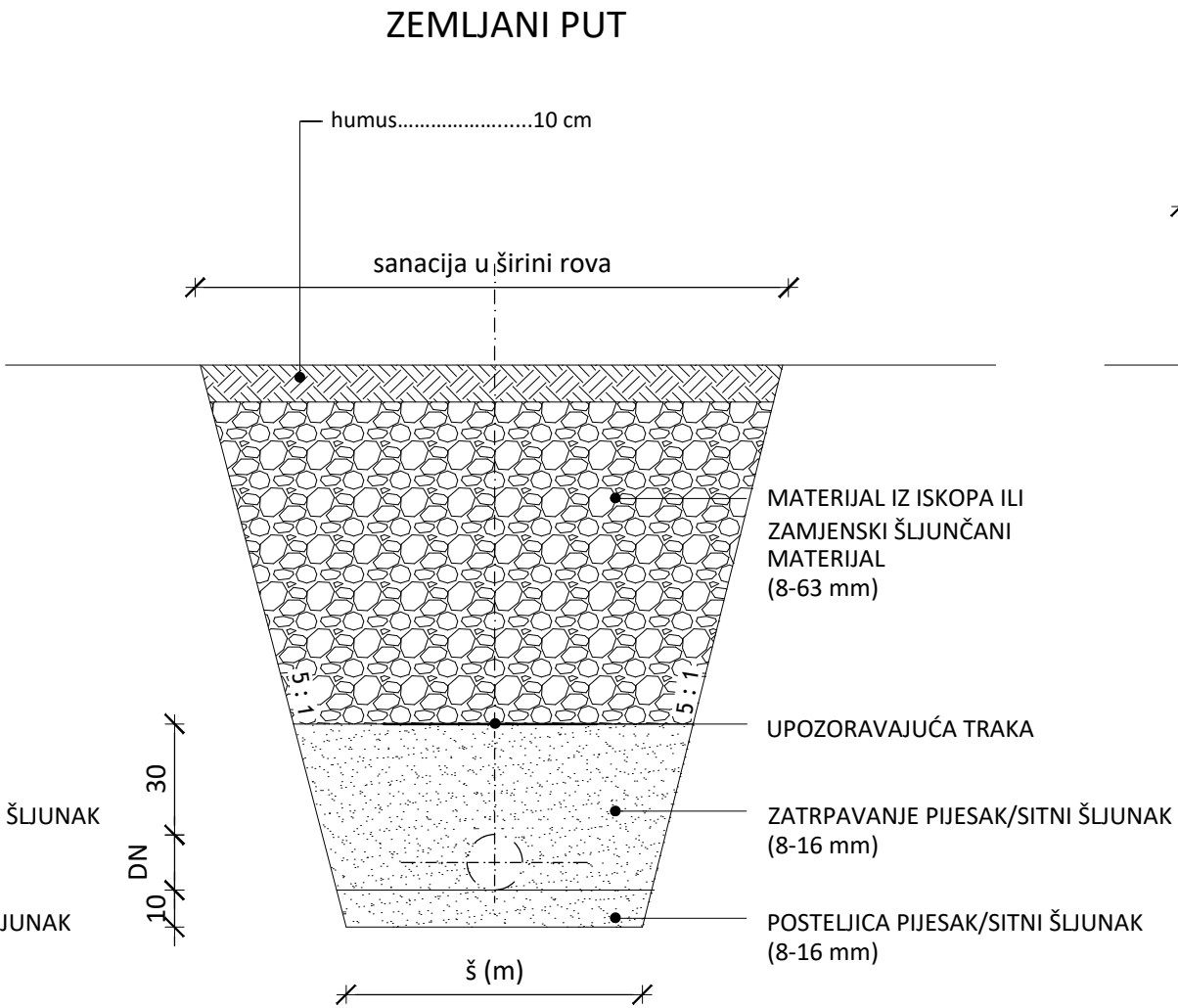
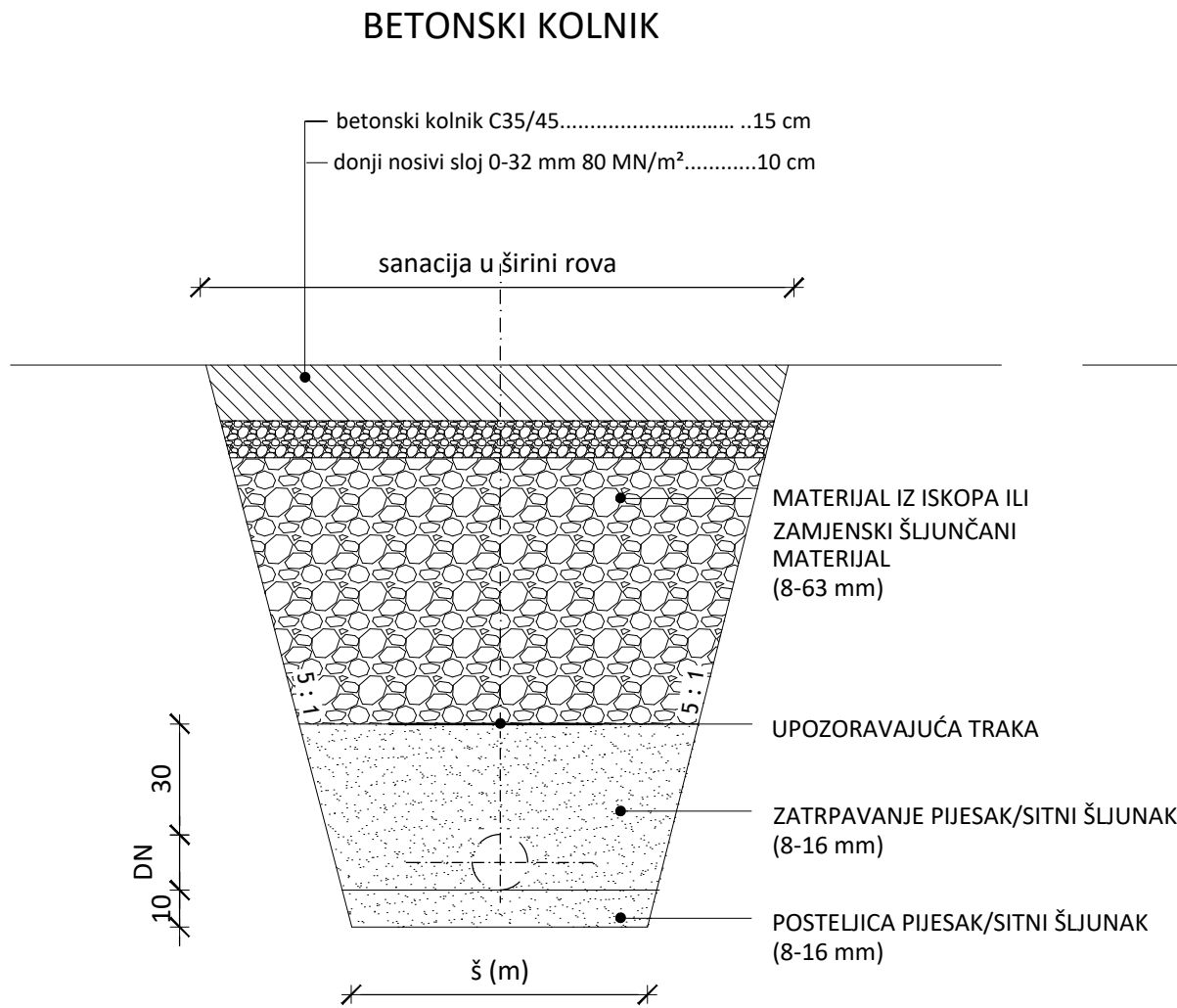
HIDROPROJEKT-ING
PROJEKTIRANJE d.o.o.
Draškovićeve 35/1
10000
ZAGREB

INVESTITOR:	KOMUNALNO DRUŠTVO PAG d.o.o. P A G		
GRAĐEVINA:	IZGRADNJA VODOOPSKRBN E MREŽE NASELJA DINJIŠKA I MIŠKOVIĆI		
NAZIV, RAZINA I STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT		
MAPA:	ISPRAVAK: 0	MJESTO I DATUM: Zagreb, prosinac 2023.	
PROJEKTANT:	Damir Šafar, dipl.ing.građ.		
SURADNICI:	Hynek Suchý, dipl.ing.građ.		
NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA:	NASELJE MIŠKOVIĆI UZDUŽNI PROFILI CJEVOVODA M-8, M-9, M-10		
INTERNA ŠIFRA:	1838	MJERILO:	BROJ PRILOGA:
ZOP:	1479/2023		
BPS:	HP-GR-DŠ-23-03-GP	1 : 1000/100	C.2.9.

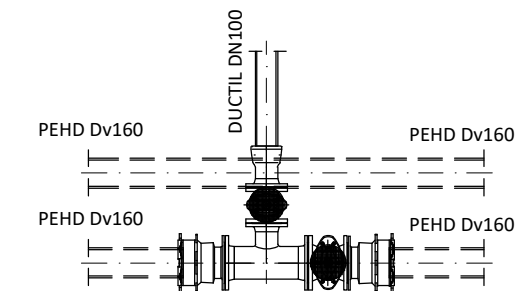


VODOOPSKRBNI CJEVOVODI		
profil cjevovoda DN (mm)	MIN širina rova (m) za razuprti rov	MIN debljina posteljice ispod cijevi (cm)
DN ≤ 225	DN + 0,40	10
225 < DN ≤ 350	DN + 0,50	10
350 < DN ≤ 700	DN + 0,70	10
700 < DN ≤ 1200	DN + 0,85	10

VODOOPSKRBNI CJEVOVODI	
dubina rova (m)	MIN širina rova (m)
< 1,0	-
1,0 ≤ d ≤ 1,75	0,80
1,75 < d ≤ 4,0	0,90
d > 4,0	1,0



INVESTITOR:	KOMUNALNO DRUŠTVO PAG d.o.o. P A G		
GRAĐEVINA:	IZGRADNJA VODOOPSKRBNE MREŽE NASELJA DINJIŠKA I MIŠKOVIĆI		
NAZIV, RAZINA I STRUKOVNIA ODREDNICA PROJEKTA:	GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT		
MAPA:	ISPRAVAK:	MJESTO I DATUM:	
-	0	Zagreb, prosinac 2023.	
PROJEKTANT:			
Damir Šafar, dipl.ing.građ.			
SURADNICI:			
Hynek Suchý, dipl.ing.građ.			
NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA:	NORMALNI POPREČNI PROFIL ROVA		
INTERNA ŠIFRA:		MJERILO:	BROJ PRILOGA:
1838			
ZOP:	1479/2023		
BPS:	HP-GR-DŠ-23-03-GP	1 : 20	C.3.

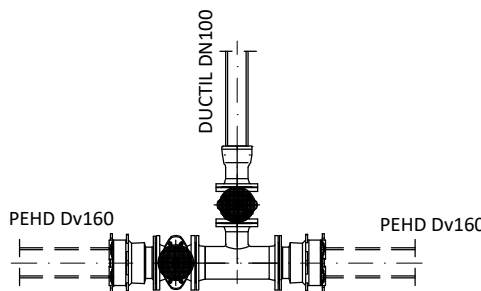


SPOJ CJEVOVODA DUCTIL DN100
NA POSTOJEĆI VODOVOD PEHD Dv160

T komad DN150/100, kom. 1
Multijoint spojnica s priрубnicom DN150, kom. 2
EV zasun F4 DN150, kom. 1
EV zasun F4 DN100, kom. 1
Ugradbena garnitura za zasun DN150, kom. 1
Ugradbena garnitura za zasun DN100, kom. 1
Podložna ab pločica za cestovnu kapu, kom. 2
Kompozitna cestovna kapa, kom. 2
EU komad DN100, kom. 1
MMK DN100, kom. po potrebi

NAPOMENA: KOTE TERENA PRILAGODITI NA TERENU POSTOJEĆIM KOTAMA NIVELETE

CIEVOVOD	STACIONAŽA	KOTA TERENA (m. n. m.)	KOTA NIVELETE (m. n. m.)
D-4	0+000,00 T30	7.98	6.78

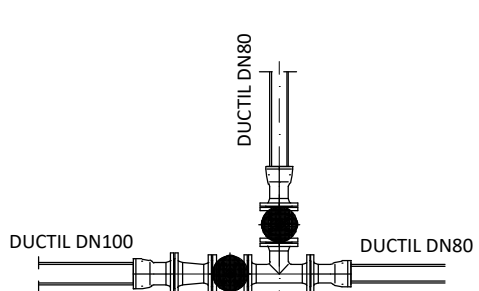


SPOJ CJEVOVODA DUCTIL DN100
NA POSTOJEĆI VODOVOD PEHD Dv160

T komad DN150/100, kom. 1
Multijoint spojnica s priрубnicom DN150, kom. 2
EV zasun F4 DN150, kom. 1
EV zasun F4 DN100, kom. 1
Ugradbena garnitura za zasun DN150, kom. 1
Ugradbena garnitura za zasun DN100, kom. 1
Podložna ab pločica za cestovnu kapu, kom. 2
Kompozitna cestovna kapa, kom. 2
EU komad DN100, kom. 1

NAPOMENA: KOTE TERENA PRILAGODITI NA TERENU POSTOJEĆIM KOTAMA NIVELETE

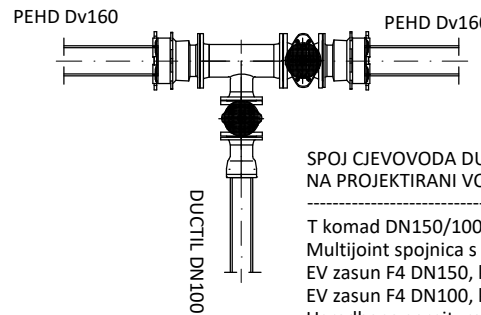
CIEVOVOD	STACIONAŽA	KOTA TERENA (m. n. m.)	KOTA NIVELETE (m. n. m.)
D-5	0+000,00 T97	24.21	23.01



SPOJ CJEVOVODA DUCTIL DN80
NA CJEVOVOD DUCTIL DN100

T komad DN80/80, kom. 1
FFR komad DN100/80, kom. 1
EV zasun F4 DN80, kom. 2
Ugradbena garnitura za zasun DN80, kom. 2
Podložna ab pločica za cestovnu kapu, kom. 2
Kompozitna cestovna kapa, kom. 2
EU komad DN100, kom. 1
EU komad DN80, kom. 2

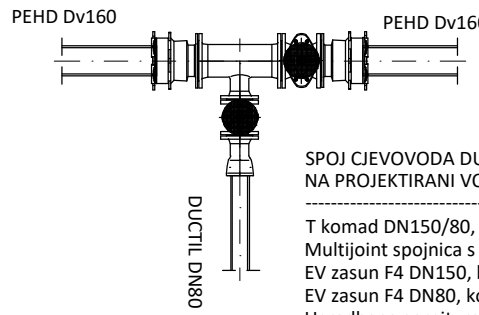
CIEVOVOD	STACIONAŽA	KOTA TERENA (m. n. m.)	KOTA NIVELETE (m. n. m.)
M-2	0+057,94 O-M3	12.8	11.6
M-8	0+086,57 O-M10	14.07	12.90



SPOJ CJEVOVODA DUCTIL DN100
NA PROJEKTIRANI VODOVOD PEHD Dv160

T komad DN150/100, kom. 1
Multijoint spojnica s priрубnicom DN150, kom. 2
EV zasun F4 DN150, kom. 1
EV zasun F4 DN100, kom. 1
Ugradbena garnitura za zasun DN150, kom. 1
Ugradbena garnitura za zasun DN100, kom. 1
Podložna ab pločica za cestovnu kapu, kom. 2
Kompozitna cestovna kapa, kom. 2
EU komad DN100, kom. 1

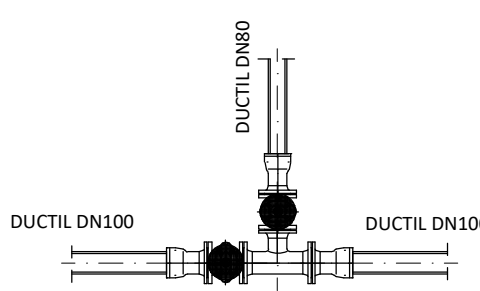
CIEVOVOD	STACIONAŽA	KOTA TERENA (m. n. m.)	KOTA NIVELETE (m. n. m.)
M-2	0+000,00 N178	23.75	22.55
M-7	0+000,00 N134	20.68	18.88
D-9	0+000,00 T16	1.83	0.83



SPOJ CJEVOVODA DUCTIL DN80
NA PROJEKTIRANI VODOVOD PEHD Dv160

T komad DN150/80, kom. 1
Multijoint spojnica s priрубnicom DN150, kom. 2
EV zasun F4 DN150, kom. 1
EV zasun F4 DN80, kom. 1
Ugradbena garnitura za zasun DN150, kom. 1
Ugradbena garnitura za zasun DN80, kom. 1
Podložna ab pločica za cestovnu kapu, kom. 2
Kompozitna cestovna kapa, kom. 2
EU komad DN80, kom. 1

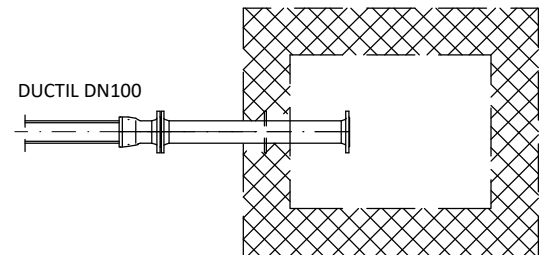
CIEVOVOD	STACIONAŽA	KOTA TERENA (m. n. m.)	KOTA NIVELETE (m. n. m.)
M-1	0+000,00 N195	21.23	20.08
M-4	0+000,00 N168	22.33	21.39
D-8	0+000,00 T25	2.21	1.21



SPOJ CJEVOVODA DUCTIL DN80
NA CJEVOVOD DUCTIL DN100

T komad DN100/80, kom. 1
EV zasun F4 DN100, kom. 1
EV zasun F4 DN80, kom. 1
Ugradbena garnitura za zasun DN100, kom. 1
Ugradbena garnitura za zasun DN80, kom. 1
Podložna ab pločica za cestovnu kapu, kom. 2
Kompozitna cestovna kapa, kom. 2
EU komad DN100, kom. 2
EU komad DN80, kom. 1

CIEVOVOD	STACIONAŽA	KOTA TERENA (m. n. m.)	KOTA NIVELETE (m. n. m.)
M-8	0+020,25 O-M9	14.07	12.87
D-1	0+075,75 T48	4.69	3.44

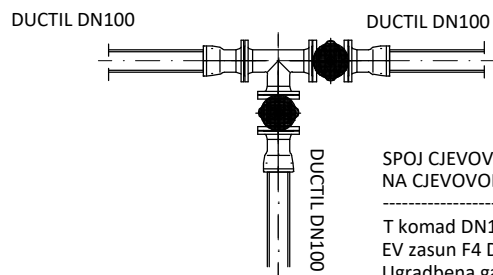


SPOJ CJEVOVODA DUCTIL DN100
NA POSTOJEĆE OKNO

EU komad DN100, kom. 1
FF komad DN100, L=po potrebi, kom. 1
Zidna priрубnica DN100, kom. 1

NAPOMENA: KOTE TERENA PRILAGODITI NA TERENU POSTOJEĆIM KOTAMA NIVELETE

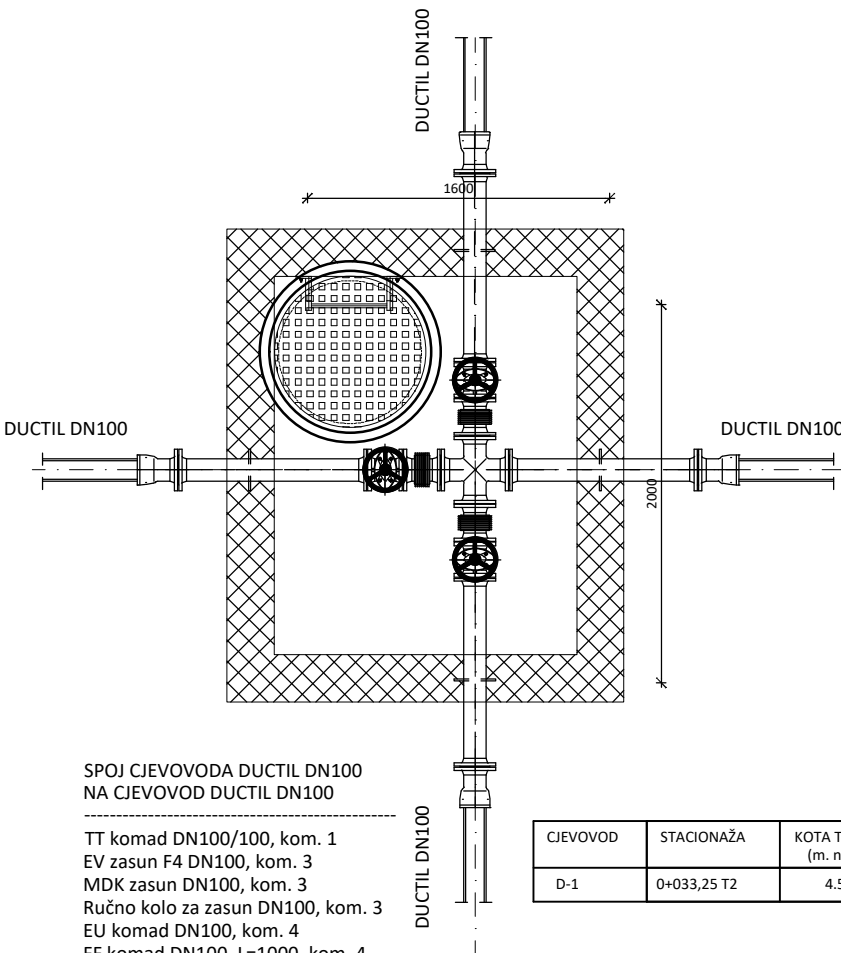
CIEVOVOD	STACIONAŽA	KOTA TERENA (m. n. m.)	KOTA NIVELETE (m. n. m.)
D-10	0+025,43 T6	19.20	18.00
D-1	0+000,00 PO1	4.66	3.46



SPOJ CJEVOVODA DUCTIL DN100
NA CJEVOVOD DUCTIL DN100

T komad DN100/100, kom. 1
EV zasun F4 DN100, kom. 2
Ugradbena garnitura za zasun DN100, kom. 2
Podložna ab pločica za cestovnu kapu, kom. 2
Kompozitna cestovna kapa, kom. 2
EU komad DN100, kom. 3

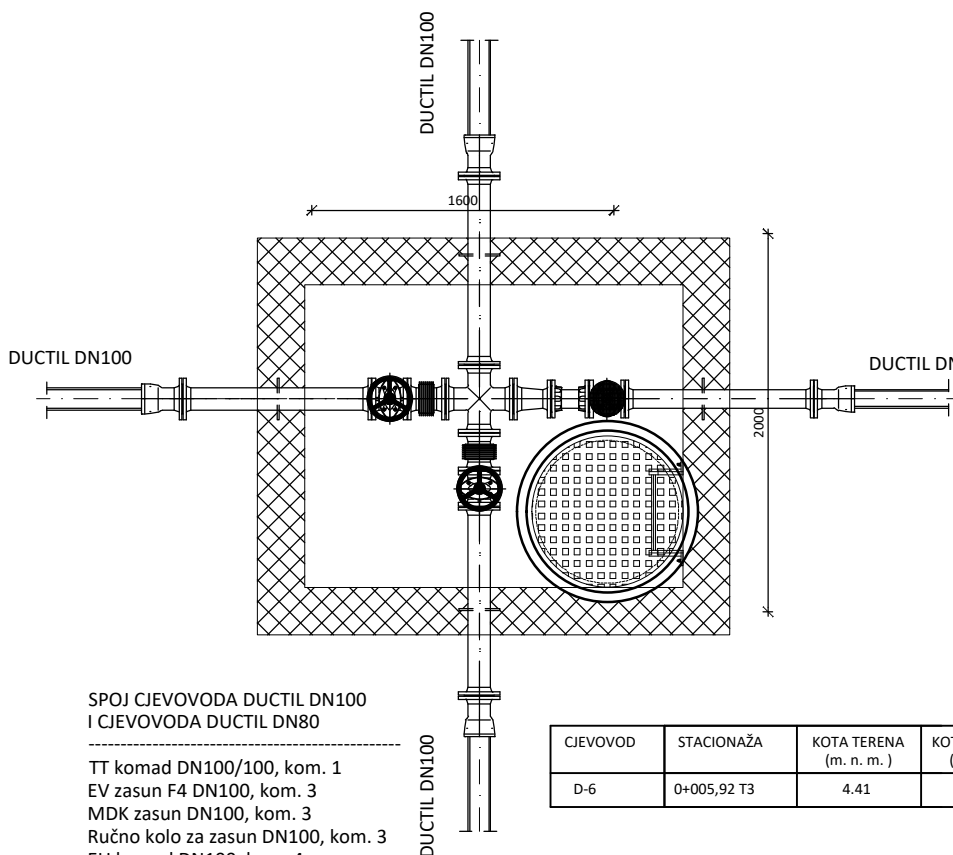
CIEVOVOD	STACIONAŽA	KOTA TERENA (m. n. m.)	KOTA NIVELETE (m. n. m.)
D-5	0+001,80 T129	24.28	23.13



SPOJ CJEVOVODA DUCTIL DN100
NA CJEVOVOD DUCTIL DN100

TT komad DN100/100, kom. 1
EV zasun F4 DN100, kom. 3
MDK zasun DN100, kom. 3
Ručno kolo za zasun DN100, kom. 3
EU komad DN100, kom. 4
FF komad DN100, L=1000, kom. 4
Zidna priрубnica DN100, kom. 4

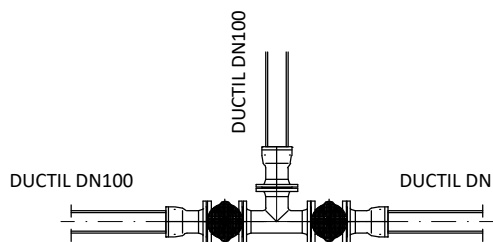
CIEVOVOD	STACIONAŽA	KOTA TERENA (m. n. m.)	KOTA NIVELETE (m. n. m.)
D-1	0+033,25 T2	4.57	3.45



SPOJ CJEVOVODA DUCTIL DN100
I CJEVOVODA DUCTIL DN80

TT komad DN100/100, kom. 1
EV zasun F4 DN100, kom. 3
MDK zasun DN100, kom. 3
Ručno kolo za zasun DN100, kom. 3
EU komad DN100, kom. 4
FF komad DN100, L=1000, kom. 4
Zidna priрубnica DN100, kom. 4

CIEVOVOD	STACIONAŽA	KOTA TERENA (m. n. m.)	KOTA NIVELETE (m. n. m.)
D-6	0+005,92 T3	4.41	3.17



SPOJ CJEVOVODA DUCTIL DN100
NA CJEVOVOD DUCTIL DN100

T komad DN100/100, kom. 1
EV zasun F4 DN100, kom. 2
Ugradbena garnitura za zasun DN100, kom. 2
Podložna ab pločica za cestovnu kapu, kom. 2
Kompozitna cestovna kapa, kom. 2
EU komad DN100, kom. 3

CIEVOVOD	STACIONAŽA	KOTA TERENA (m. n. m.)	KOTA NIVELETE (m. n. m.)
M-6	0+012,69 O-M5	21.28	19.55
M-7	0+192,19 O-M8	14.50	13.13

HIDROPROJEKT-ING
PROJEKTIRANJE d.o.o.
Draškovičeva 35/I
10000
ZAGREB

INVESTITOR:

KOMUNALNO DRUŠTVO PAG d.o.o.
P A G

GRAĐEVINA:

IZGRADNJA VODOOPSKRBNJE MREŽE
NASELJA DINJIŠKA I MIŠKOVIĆI

NAZIV, RAZINA I
STRUKOVNA
ODREDNICA
PROJEKTA:

GLAVNI PROJEKT

MAPA:

-

ISPRAVAK:

0

MJESTO I DATUM:

Zagreb, prosinac 2023.

PROJEKTANT:

Damir Šafar, dipl.ing.građ.

SURADNICI:

Hynek Suchý, dipl.ing.građ.

NAZIV
GRAFIČKOG
PRIKAZA:

MONTAŽNI NACRTI - MJESTA SPAJANJA
CJEVOVODA

INTERNA ŠIFRA:

1838

MJERILO:

1 : 40

BROJ PRILOGA:

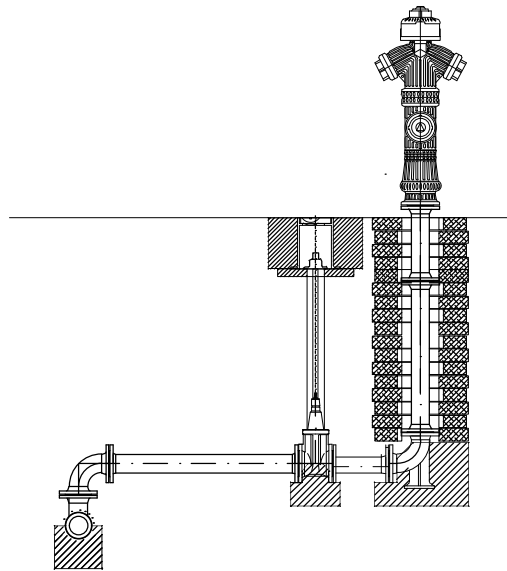
C.4.1.

ZOP:

1479/2023

BPS:

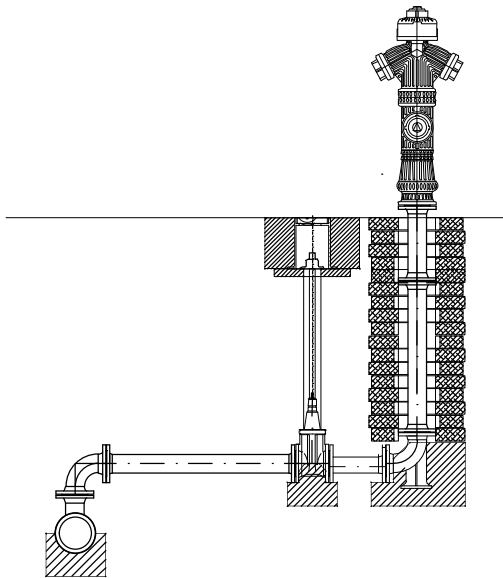
HP-GR-DŠ-23-03-GP



NADZEMNI HIDRANT U FUNKCIJI
MULINOG ISPUŠTA+KRAJ CJEVOVODA

- T komad DN80/80, kom. 1
EU komad DN80, kom. 1
X komad DN80, kom. 1
Q komad DN80, kom. 1
EV zasun DN80, kom. 1
Ugradbena garnitura DN80, kom. 1
Podložna ab pločica za cestovnu kapu, kom. 1
Kompozitna cestovna kapa, kom. 1
N komad DN80, kom. 1
FF komad DN80, L=800, kom. 1
FF komad DN80, L=400, kom. 1
Nadzemni hidrant DN80, Rd=1m, kom. 1

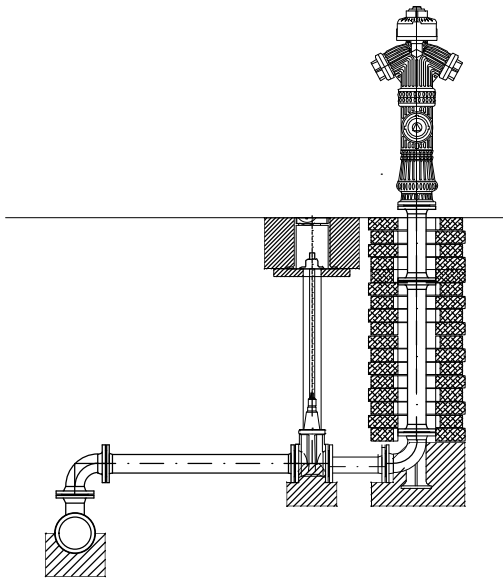
CJEVOVOD	STACIONAŽA	KOTA TERENA (m. n. m.)	KOTA NIVELETE (m. n. m.)
M-1	0+035,71 NH1+MI	12.62	11.42
M-2	0+094,23 NH2+MI	12.62	11.42
M-3	0+047,83 NH3+MI	11.71	10.26
M-4	0+053,58 NH4+MI	14.73	13.33
M-9	0+027,86 NH9+MI	14.73	13.33
D-8	0+069,76 NH8+MI8	1.07	-0.18
D-1	0+327,54 NH+MI1	3.79	2.49
D-7	0+156,25 NH+MI7	3.89	2.64



NADZEMNI HIDRANT U
FUNKCIJI MULINOG ISPUŠTA

- MMA komad DN100/80, kom. 1
Q komad DN80, kom. 1
EV zasun DN80, kom. 1
Ugradbena garnitura DN80, kom. 1
Podložna ab pločica za cestovnu kapu, kom. 1
Kompozitna cestovna kapa, kom. 1
N komad DN80, kom. 1
FF komad DN80, L=800, kom. 1
FF komad DN80, L=400, kom. 1
Nadzemni hidrant DN80, Rd=1m, kom. 1

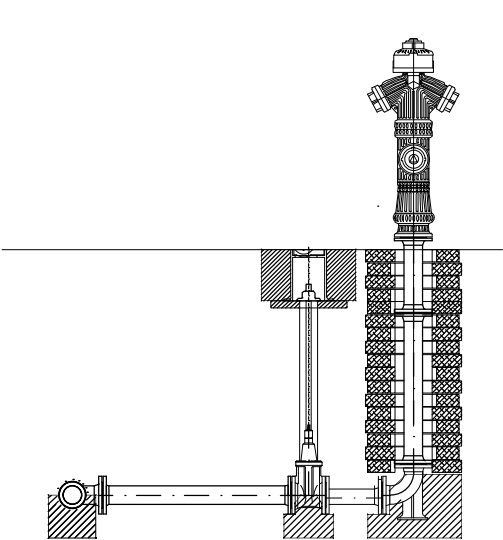
CJEVOVOD	STACIONAŽA	KOTA TERENA (m. n. m.)	KOTA NIVELETE (m. n. m.)
M-7	0+459,83 NH7-2+M	1.48	0.18



NADZEMNI HIDRANT U
FUNKCIJI MULINOG ISPUŠTA+KRAJ CJEVOVODA

- T komad DN100/80, kom. 1
EU komad DN100, kom. 1
X komad DN100, kom. 1
Q komad DN80, kom. 1
EV zasun DN80, kom. 1
Ugradbena garnitura DN80, kom. 1
Podložna ab pločica za cestovnu kapu, kom. 1
Kompozitna cestovna kapa, kom. 1
N komad DN80, kom. 1
FF komad DN80, L=800, kom. 1
FF komad DN80, L=400, kom. 1
Nadzemni hidrant DN80, Rd=1m, kom. 1

CJEVOVOD	STACIONAŽA	KOTA TERENA (m. n. m.)	KOTA NIVELETE (m. n. m.)
D-6	0+157.44 NH6+MI6	1.06	-0.19

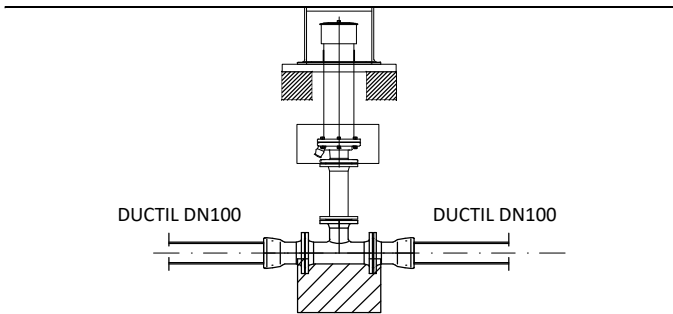


CJEVOVOD	STACIONAŽA	KOTA TERENA (m. n. m.)	KOTA NIVELETE (m. n. m.)
D-7	0+101,59 NH7	4.25	2.95

NADZEMNI HIDRANT

- MMA komad DN80/80, kom. 1
FF komad DN80, L=po potrebi, kom. 2
EV zasun DN80, kom. 1
Ugradbena garnitura DN80, kom. 1
Podložna ab pločica za cestovnu kapu, kom. 1
Kompozitna cestovna kapa, kom. 1
N komad DN80, kom. 1
FF komad DN80, L=800, kom. 1
FF komad DN80, L=400, kom. 1
Nadzemni hidrant DN80, Rd=1m, kom. 1

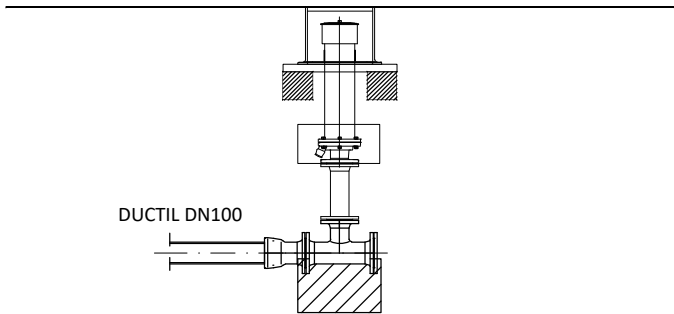
 HIDROPROJEKT-ING PROJEKTIRANJE d.o.o. Draškovićeva 35/1 10000 ZAGREB			
INVESTITOR:		KOMUNALNO DRUŠTVO PAG d.o.o. P A G	
GRAĐEVINA:		IZGRADNJA VODOOPSKRBN E MREŽE NA SELJA DINJIŠKA I MIŠKOVIĆI	
NAZIV, RAZINA I STRU KOVNA ODREDNICA PROJEKTA:		GLAVNI PROJEKT	
MAPA:	ISPRAVAK:	MJESTO I DATUM:	
-	0	Zagreb, prosinac 2023.	
PROJEKTANT:			
Damir Šafar, dipl.ing.građ.			
SURADNICI:			
Hynek Suchý, dipl.ing.građ.			
NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA:		MONTAŽNI NACRTI - NADZEMNI HIDRANTI	
INTERNA ŠIFRA:		MJERILO:	BROJ PRILOGA:
ZOP:			
BPS:			
1838 1479/2023 HP-GR-DŠ-23-03-GP		1 : 40	C.4.2.



ODZRAČNO DOZRAČNA GARNITURA

- T komad DN100/80, kom. 1
- EU komad DN100, kom. 2
- FF komad DN80, L=300 mm, kom. 1
- Odzračno dozračna garnitura DN80, Rd=1m, kom. 1
- Drenažni element, kom. 1
- Podložna ab pločica za cestovnu kapu, kom. 1
- Kompozitna cestovna kapa za odzračno dozračnu garnituru, kom. 1

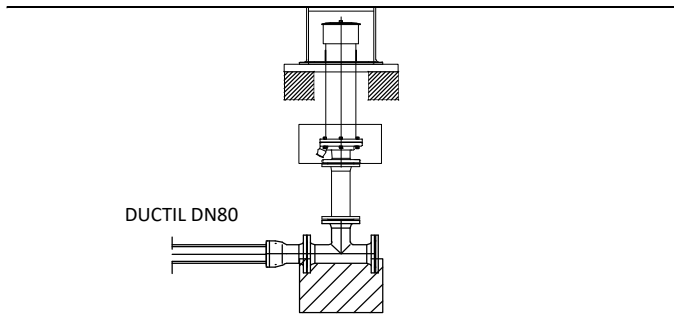
CJEVOVOD	STACIONAŽA	KOTA TERENA (m. n. m.)	KOTA NIVELETE (m. n. m.)
D-9	0+146,72 ZV9	14.55	13.25
D-1	0+194,38 ZV1-1	4.72	3.42
D-1	0+529,99 ZV1-2	27.69	26.39
D-6	0+138,66 ZV6	1.40	0.08



ODZRAČNO DOZRAČNA GARNITURA
+ KRAJ CJEVOVODA

- T komad DN100/80, kom. 1
- EU komad DN100, kom. 1
- X komad DN100, kom. 1
- FF komad DN80, L=300 mm, kom. 1
- Odzračno dozračna garnitura DN80, Rd=1m, kom. 1
- Drenažni element, kom. 1
- Podložna ab pločica za cestovnu kapu, kom. 1
- Kompozitna cestovna kapa za odzračno dozračnu garnituru, kom. 1

CJEVOVOD	STACIONAŽA	KOTA TERENA (m. n. m.)	KOTA NIVELETE (m. n. m.)
M-5	0+110,27 ZV5	21.59	20.29
M-7	0+538,12 ZV7	9.18	7.88
D-4	0+107,07 ZV4	22.00	20.70
D-1	0+632,21 ZV1-3	28.16	26.86
D-3	0+081,39 ZV3	9.94	8.64
D-11	0+164,85 ZV11	4.51	3.21



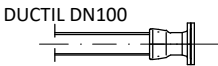
ODZRAČNO DOZRAČNA GARNITURA
+ KRAJ CJEVOVODA

- T komad DN80/80, kom. 1
- EU komad DN80, kom. 1
- X komad DN80, kom. 1
- FF komad DN80, L=300 mm, kom. 1
- Odzračno dozračna garnitura DN80, Rd=1m, kom. 1
- Drenažni element, kom. 1
- Podložna ab pločica za cestovnu kapu, kom. 1
- Kompozitna cestovna kapa za odzračno dozračnu garnituru, kom. 1

CJEVOVOD	STACIONAŽA	KOTA TERENA (m. n. m.)	KOTA NIVELETE (m. n. m.)
M-6, KUČNI PRIKLJUČAK	0+149,64 ZV6	31.95	30.65
M-8, KUČNI PRIKLJUČAK	0+155,87 ZV8	16.84	15.54
M-10, KUČNI PRIKLJUČAK	0+053,36 ZV10	19.66	18.36
D-2	0+046,64 ZV2	8.87	7.57
D-5, KUČNI PRIKLJUČAK	0+388,51 ZV5	48.40	47.10

HIDROPROJEKT-ING
PROJEKTIRANJE d.o.o.
Draškovićeva 35/1
10000
ZAGREB

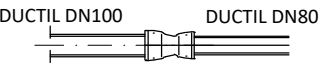
INVESTITOR:	KOMUNALNO DRUŠTVO PAG d.o.o. P A G		
GRAĐEVINA:	IZGRADNJA VODOOPSKRBN E MREŽE NASELJA DINJIŠKA I MIŠKOVIĆI		
NAZIV, RAZINA I STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT		
MAPA:	ISPRAVAK:	MJESTO I DATUM:	
-	0	Zagreb, prosinac 2023.	
PROJEKTANT:			
Damir Šafar, dipl.ing.građ.			
SURADNICI:			
Hynek Suchý, dipl.ing.građ.			
NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA:	MONTAŽNI NACRTI - ZRAČNI VENTILI		
INTERNA ŠIFRA:	1838	MJERILO:	BROJ PRILOGA:
ZOP:	1479/2023	1 : 40	C.4.4.
BPS:	HP-GR-DŠ-23-03-GP		



KRAJ CJEVOVODA

EU komad DN100, kom. 1
X komad DN100, kom. 1

CJEVOVOD	STACIONAŽA	KOTA TERENA (m. n. m.)	KOTA NIVELETE (m. n. m.)
D-9	0+152,78 T24	14.53	13.33



REDUKCIJA CJEVOVODA IZ DUCTIL DN100 NA DUCTIL DN80

MMR komad DN100/80, kom. 1

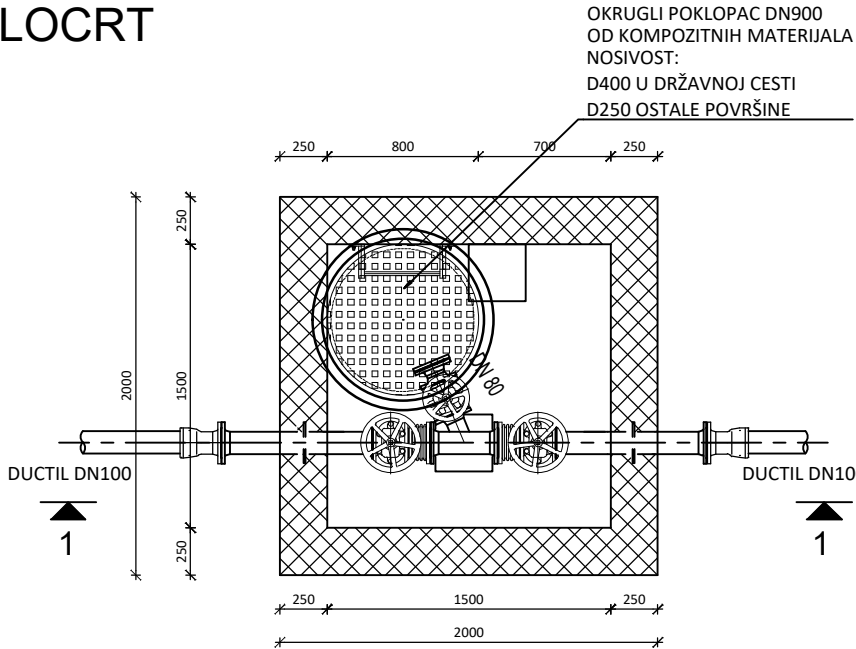
CJEVOVOD	STACIONAŽA	KOTA TERENA (m. n. m.)	KOTA NIVELETE (m. n. m.)
M-6	0+043,35 N138	22.79	21.63
M-5	0+321,73 T123	43.27	41.85



HIDROPROJEKT-ING
PROJEKTIRANJE d.o.o.
Draškovićeva 35/1
10000
ZAGREB

INVESTITOR:	KOMUNALNO DRUŠTVO PAG d.o.o. P A G		
GRAĐEVINA:	IZGRADNJA VODOOPSKRBNNE MREŽE NASELJA DINJIŠKA I MIŠKOVIĆI		
NAZIV, RAZINA I STRU KOVNA ODREDNICA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT		
MAPA: -	ISPRAVAK: 0	MJESTO I DATUM: Zagreb, prosinac 2023.	
PROJEKTANT: Damir Šafar, dipl.ing.građ.			
SURADNICI: Hynek Suchý, dipl.ing.građ.			
NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA:	MONTAŽNI NACRTI - OSTALO		
INTERNA ŠIFRA:	1838	MJERILO: 1 : 40	BROJ PRILOGA: C.4.4.
ZOP:	1479/2023		
BPS:	HP-GR-DŠ-23-03-GP		

TLOCRT

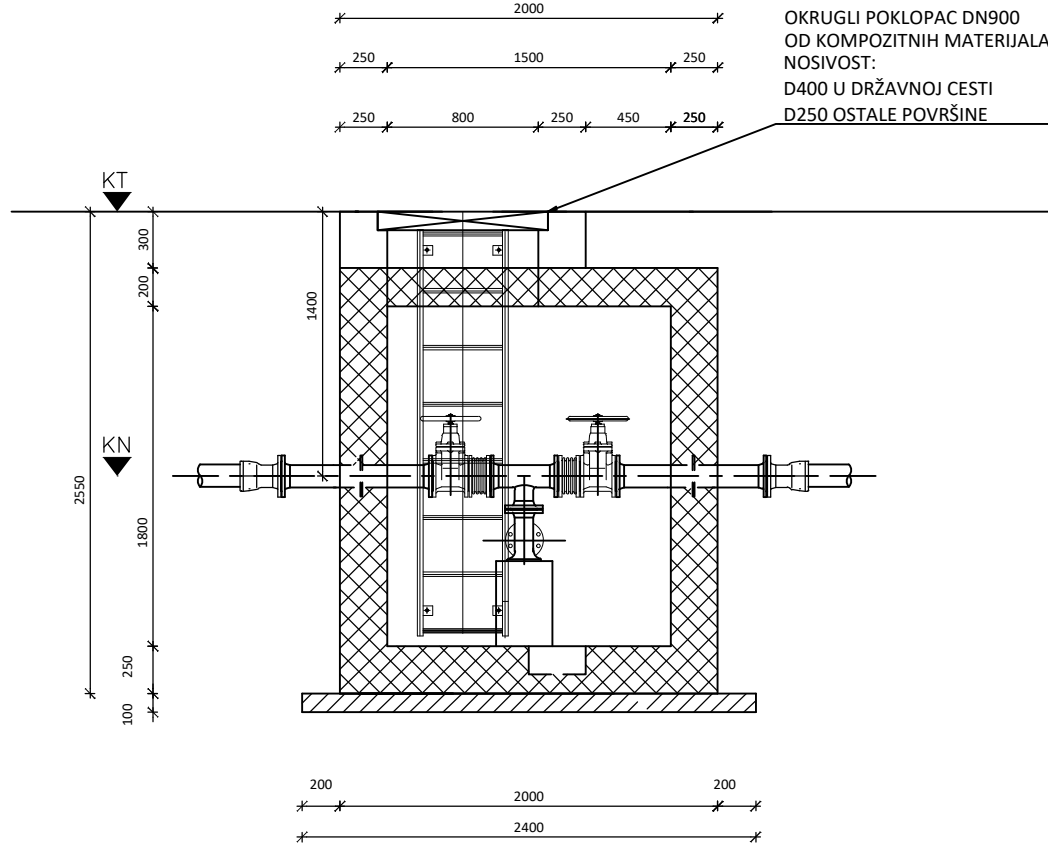


CJEVOVOD	STACIONAŽA	KOTA TERENA (m. n. m.)	KOTA NIVELETE (m. n. m.)
M-8	0+062,59 MI8	13.73	12.33
D-1	0+592,94 MI1-2	26.03	24.63

MULJNI ISPUST U ZASUNSKOM OKNU 150x150

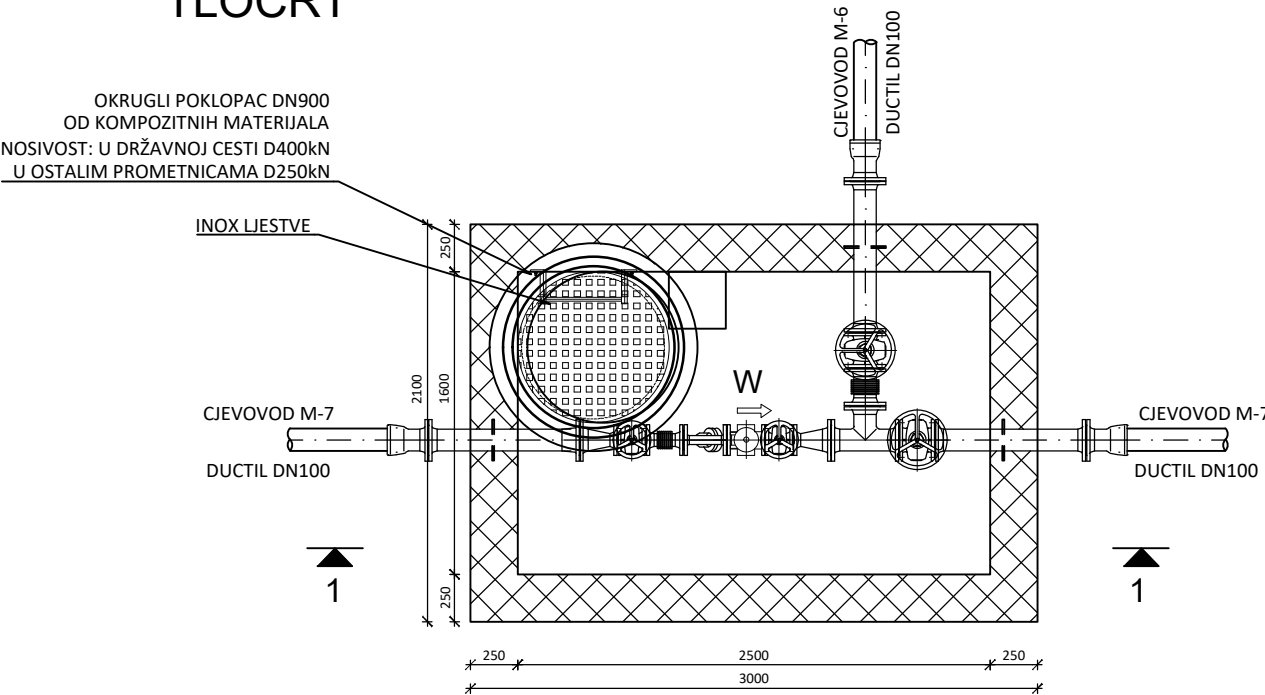
- EU komad DN100, kom. 2
FFG komad DN100, L=800 mm, kom. 2
T komad DN100/80, kom. 1
N komad DN80, kom. 1
FF komad DN80, L=100 mm, kom. 1
X komad za vatrogasnu spojnicu DN80, kom. 1
Vatrogasna spojnica kom. 1
EV zasun DN100 s ručnim kolom, kom. 2
EV zasun DN80 s ručnim kolom, kom. 1
MDK DN100, kom. 2

PRESJEK 1-1



KONTROLNI VODOMJER U ZASUNSKOM OKNU

TLOCRT

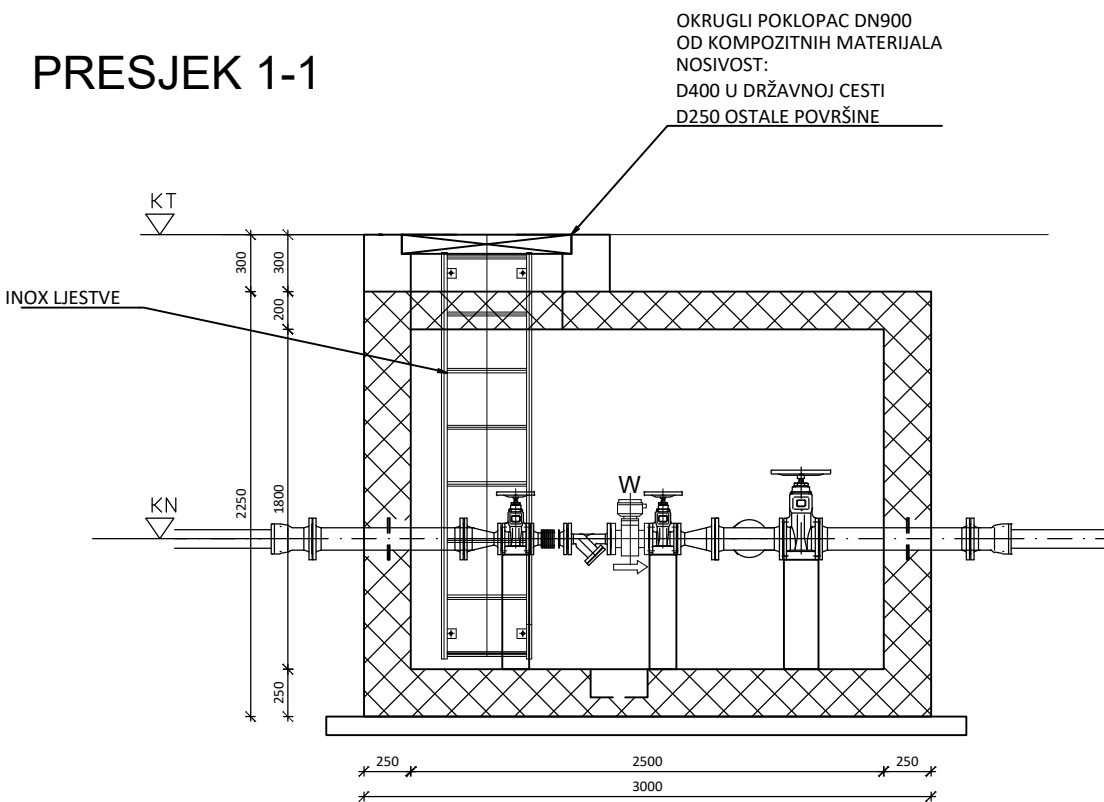


CJEVOVOD	STACIONAŽA	KOTA TERENA (m. n. m.)	KOTA NIVELETE (m. n. m.)
M-7	0+027,16 Z07-MI	20.44	18.83

KONTROLNO VODOMJERNO OKNO S ODVOJKOM
ZASUNSKO OKNO 250x160

- EU komad DN100, kom. 3
FFG komad DN100, L=800 mm, kom. 3
T komad DN100/100, kom. 1
FFR komad DN100/50, kom. 2
EV zasun DN100 s ručnim kolom, kom. 2
EV zasun DN50 s ručnim kolom, kom. 2
MDK DN100, kom. 1
MDK DN50, kom. 1
Hvatač nečistoća DN50, kom. 1
Ultrazvučni vodomjer DN50mm s daljinskim očitavanjem, L=200m kom. 1

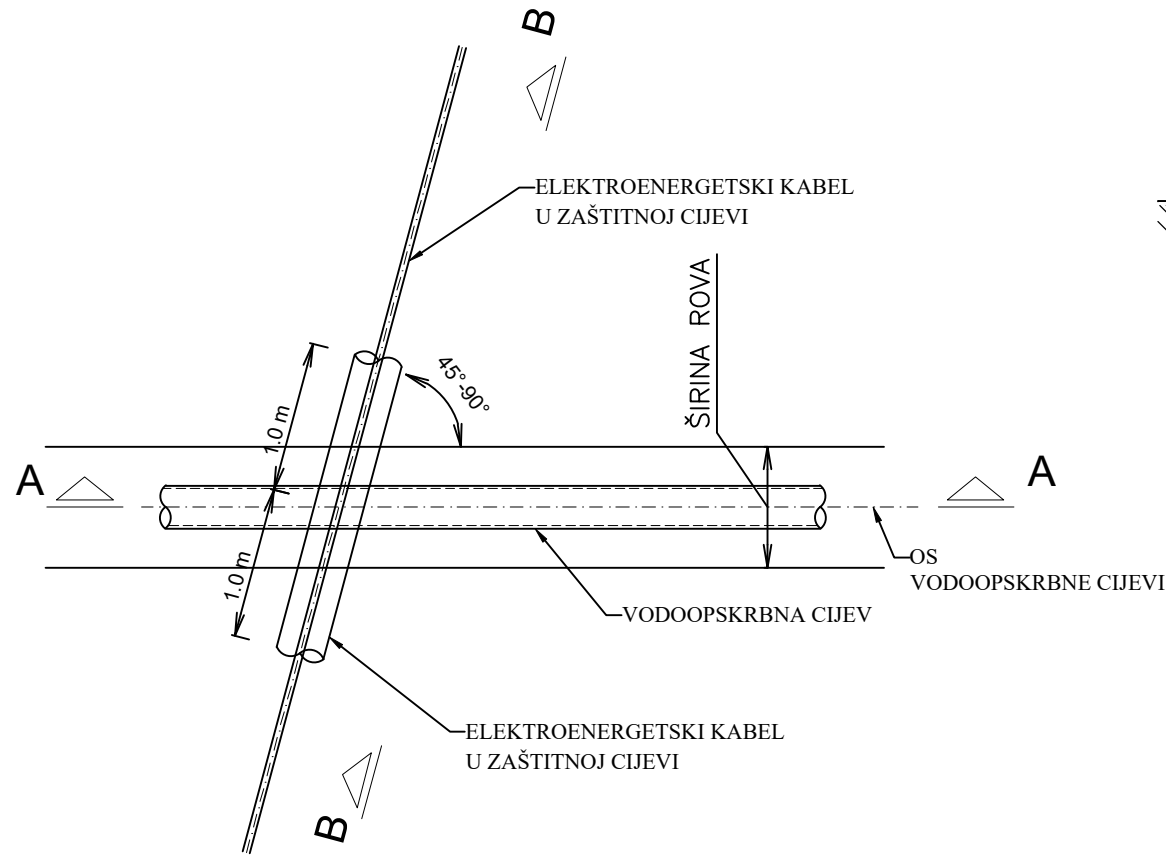
PRESJEK 1-1



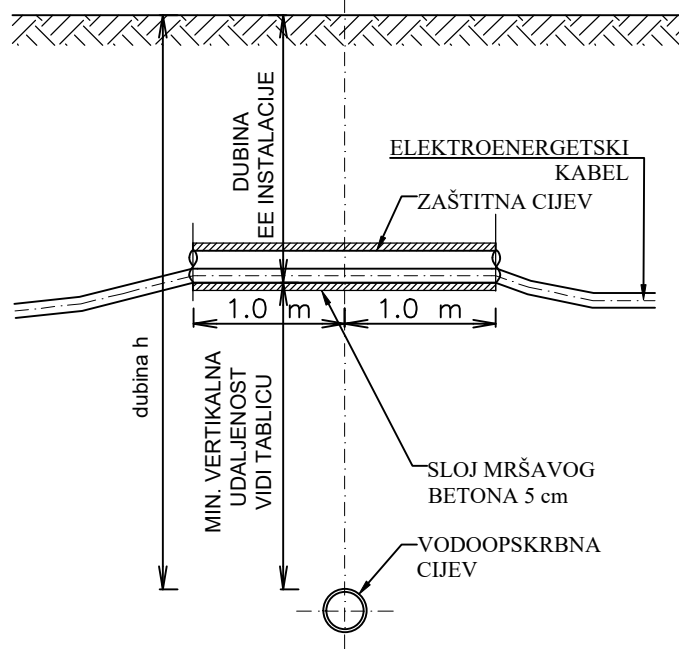
HIDROPROJEKT-ING
PROJEKTIRANJE d.o.o.
Draškovićeve 35/1
10000
ZAGREB

INVESTITOR:	KOMUNALNO DRUŠTVO PAG d.o.o. P A G		
GRAĐEVINA:	IZGRADNJA VODOOPSKRBNJE MREŽE NASELJA DINJIŠKA I MIŠKOVIĆI		
NAZIV, RAZINA I STRU KOVNA ODREDNICA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT		
MAPA:	ISPRAVAK:	MJESTO I DATUM:	
-	0	Zagreb, prosinac 2023.	
PROJEKTANT:			
Damir Šafar, dipl.ing.građ.			
SURADNICI:			
Hynek Suchý, dipl.ing.građ.			
NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA:	MONTAŽNI NACRTI - MULJNI ISPUST I VODOMJERNO OKNO		
INTERNA ŠIFRA:	1838	MJERILO:	BROJ PRILOGA:
ZOP:	1479/2023		
BPS:	HP-GR-DŠ-23-03-GP		
		1 : 40	C.4.5.

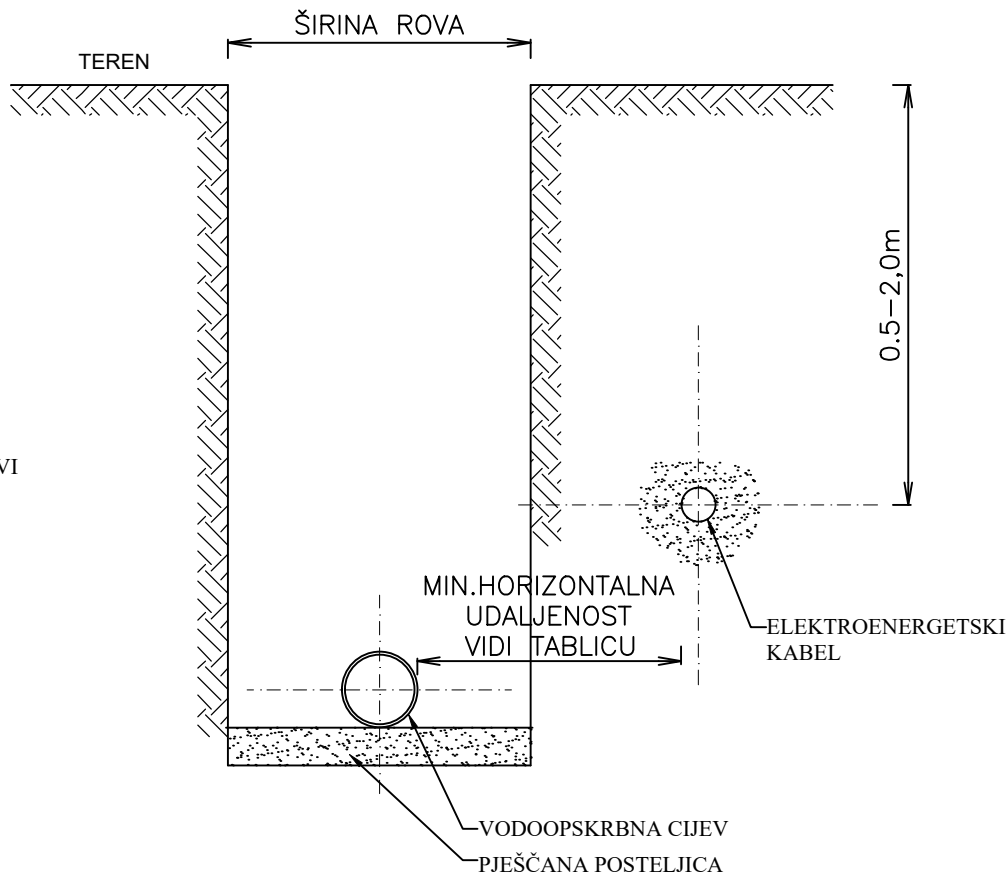
KRIŽANJE VODOVODA
S ELEKTROENERGETSKIM KABELOM



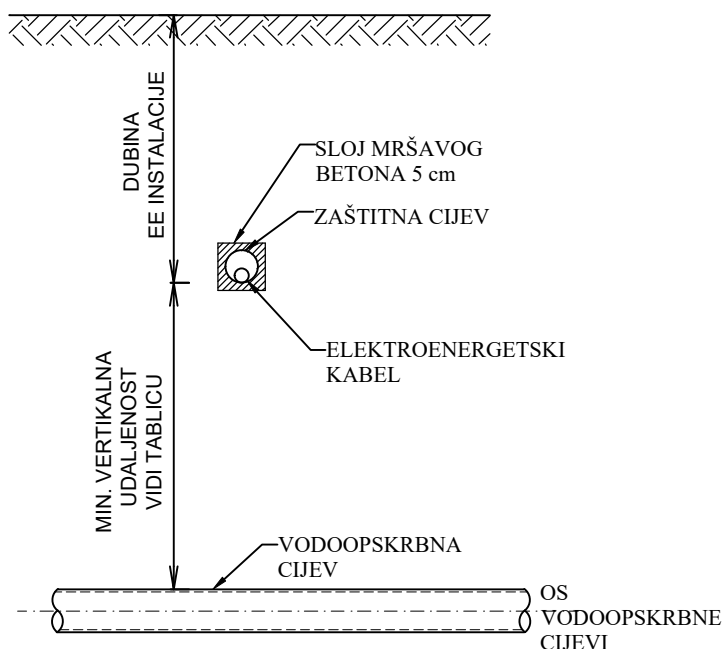
PRESJEK B - B



PARALELNO VOĐENJE VODOVODA S
ELEKTROENERGETSKIM
KABELOM



PRESJEK A - A



MINIMALNA UDALJENOST ELEKTRIČNOG KABELA I VODOOPSKRBNE CIJEVI (BILTEN 130/03 HEP Vjesnik)		
PODZEMNA INSTALACIJA	PARALELNO VOĐENJE TRASA MINIMALNA HORIZONTALNA UDALJENOST - svijetli razmak	KRIŽANJE TRASA MINIMALNA VERTIKALNA UDALJENOST - svijetli razmak
NN 0,42 kV	VODOOPSKRBNA MREŽA: min 0,5m (prema uvjetima HEP Elektra Križ: min 1,0m) GLAVNI VODOVOD: min 1,5m ovo se rastojanje može i smanjiti do 30% ako se obje instalacije zaštite specijalnom mehaničkom zaštitom	VODOOPSKRBNA MREŽA I GLAVNI VODOVOD: min 0,5m KUĆNI PRIKLJUČCI: min 0,3m ako je u oba slučaja križanja manji razmak, potrebno je energetski kabel zaštititi od mehaničkog oštećenja, postavljajući ga u zaštitnu cijev tako da je cijev dulja za 1m sa svake strane mjesta križanja
VN 20 kV		

NAPOMENA:
-SVI ENERGOENERGETSKI KABLOVI U ZONI ZAHVATA I OKOLNOM PODRUČJU U ZEMLJI POLOŽENI SU NA DUBINI 0,5-2,0m

- NA MJESTIMA IZVOĐENJA RADOVA U BLIZINI ELEKTROENERGETSKIH VODOVA ISKOP OBAVITI RUČNO 2 m OD TRASE VODOVA, A NJIHOV POLOŽAJ PRETHODNO UTVRDITI MIKROLOCIRANJEM ODGOVARAJUĆIM UREĐAJIMA, GEODETSKIM ISKOLČENJEM I PROBNIM ISKOPIMA

- U TIJEKU IZGRADNJE I EKSPLOATACIJE NIKADA SE NE SMIJE UGROZITI SIGURNOSNA UDALJENOST IZMEĐU STROJEVA, PREDMETA KOJIMA SE MANIPULIRA I BLIŽEG VODIČA DV-a KOJA IZNOSI 6,0 m ZA 400 kV VODOVE, 5,0 m ZA 220kv VODOVE, TE 4,0 m ZA 110kV VODOVE..

-NA MJESTU KRIŽANJA VODOOPSKRBNA / KANALIZACIJSKA CIJEV MOŽE BITI POLOŽENA ISPOD ILI IZNAD KABELA OVISNO O VISINSKOM POLOŽAJU CIJEVI I KABELA, PRI ČEMU KABEL TREBA MEHANIČKI ZAŠTITITI, DULJINA ZAŠTITNE CIJEVI MORA BITI NAJMANJE 1,0 / 1,5 m SA SVAKE STRANE MJESTA KRIŽANJA

-ZAŠTITU KABELA IZVESTI POSTAVLJANJEM PEHD/TPE CIJEVI ODGOVARAJUĆEG PROFILA U SLOJU MRŠAVOG BETONA

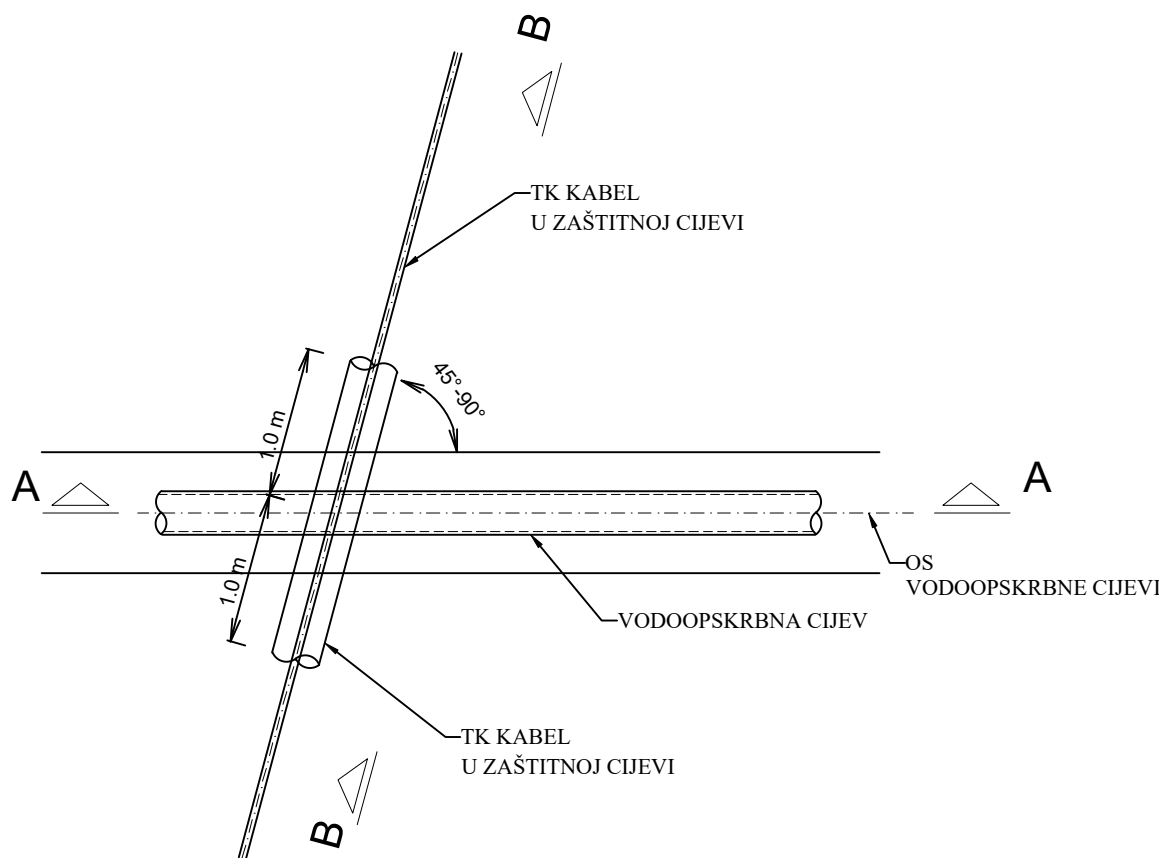
-KADA JE TJEME KANALIZACIJSKE CIJEVI NA DUBINI MANJOJ OD 0,8m ZAŠTITU KABELA IZVESTI POSTAVLJANJEM TPE CIJEVI ODGOVARAJUĆEG PROFILA U DODATNOJ ZAŠTITNOJ ČELIČNOJ CIJEVI U SLOJU MRŠAVOG BETONA

MIN. UDALJENOST RUBA ROVA VODOOPSKRBNE / KANALIZACIJSKE CIJEVI I STUPOVA ZRAČNIH EE VODOVA	
STUPOVI NN 0,42 kV	1,0 m
STUPOVI VN 20 kV	2,0 m
STUPOVI 110 kV - 400 Kv EE DV MREŽE	20,0 m

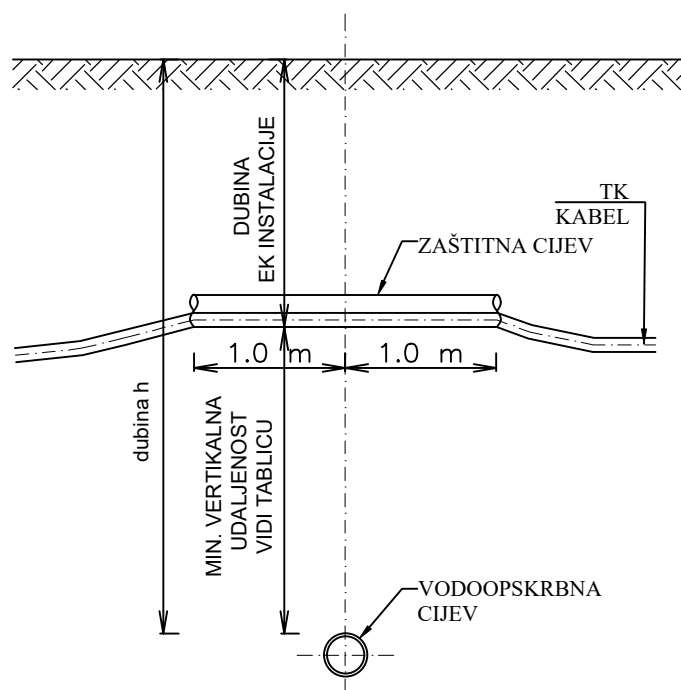
NAPOMENA:
-ZABRANJENO JE VOĐENJE VOD.INSTALACIJA:
IZMEĐU KRAKOVA "A" STUPA
IZMEĐU STUPA SA PODUPOROM
IZMEĐU STUPOVA I SIDRA

 HIDROPROJEKT-ING PROJEKTIRANJE d.o.o. Draškovićeva 35/1 10000 ZAGREB			
INVESTITOR:	KOMUNALNO DRUŠTVO PAG d.o.o. P A G		
GRAĐEVINA:	IZGRADNJA VODOOPSKRBNE MREŽE NASELJA DINJIŠKA I MIŠKOVIĆI		
NAZIV, RAZINA I STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:	GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT		
MAPA:	ISPRAVAK:	MJESTO I DATUM:	
-	0	Zagreb, prosinac 2023.	
PROJEKTANT:			
Damir Šafar, dipl.ing.građ.			
SURADNICI:			
Hynek Suchý, dipl.ing.građ.			
NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA:	KRIŽANJE I PARALELNO VOĐENJE VODOVODA S ELEKTROENERGETSKIM INSTALACIJAMA		
INTERNA ŠIFRA:	1838	MJERILO:	BROJ PRILOGA:
ZOP:	1479/2023		
BPS:	HP-GR-DŠ-23-03-GP	-	C.5.1.

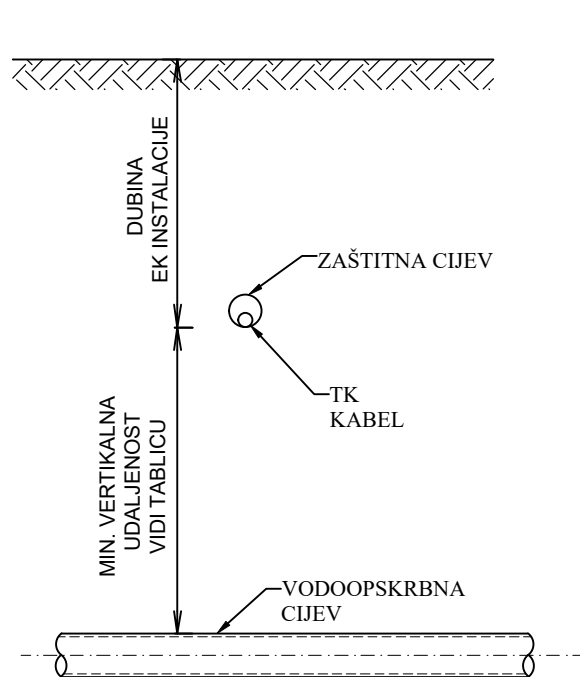
KRIŽANJE VODOVODA S
TELEKOMUNIKACIJSKIM KABELOM



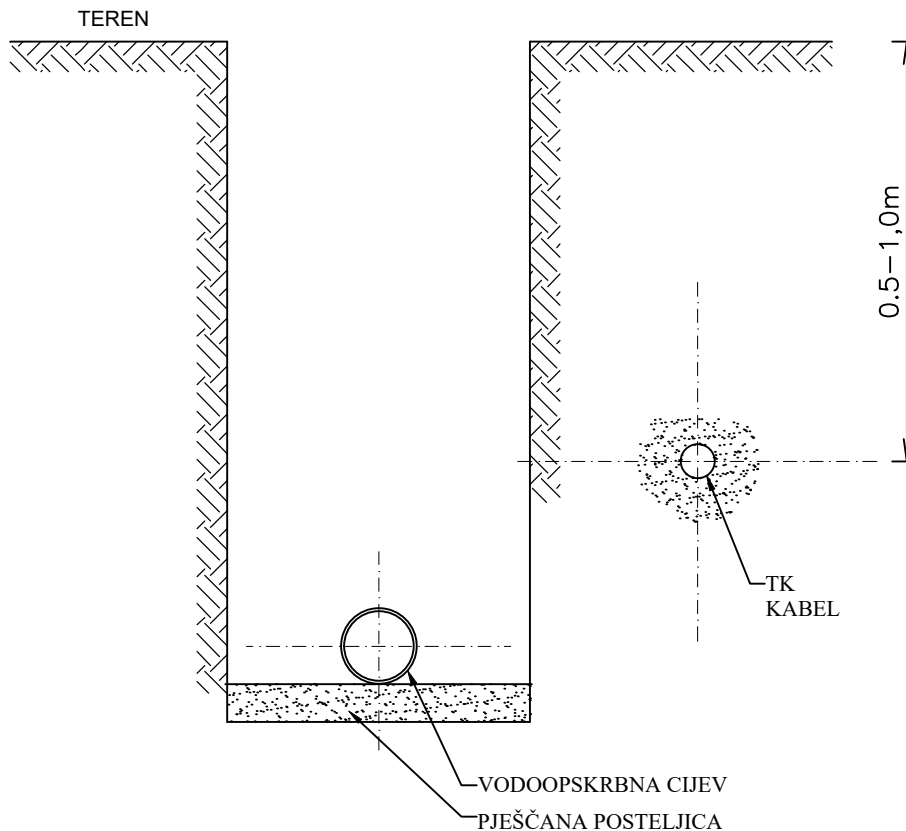
PRESJEK B - B



PRESJEK A - A



PARALELNO VOĐENJE VODOVODA SA
TELEKOMUNIKACIJSKIM KABELOM



MINIMALNA UDALJENOST TK KABELA I VODOOPSKRBNE CIJEVI		
PODZEMNA INSTALACIJA	PARALELNO VOĐENJE TRASA MINIMALNA HORIZONTALNA UDALJENOST - svijetli razmak	KRIŽANJE TRASA MINIMALNA VERTIKALNA UDALJENOST - svijetli razmak
TK INSTALACIJA	VODOOPSKRBNA MREŽA: min 0,5m GLAVNI VODOVOD: min 1,0m ovo se rastojanje može i smanjiti na najmanje 0,3m ako se obje instalacije zaštite specijalnom mehaničkom zaštitom	VODOOPSKRBNA MREŽA I GLAVNI VODOVOD: min 0,5m KUĆNI PRIKLJUČCI: min 0,3m ako nije moguće postići min. udaljenosti potrebno je telekomunikacijski kabel postaviti u zaštitnu cijev duljine najmanje 1m sa svake strane mjesta križanja u svrhu zaštite od mehaničkog oštećenja (udaljenosti: GLAVNI CJ. min 0,3m, KUĆNI PRIKLJUČCI min 0,15m)

- NAPOMENA:
- SVI TELEKOMUNIKACIJSKI KABLOVI U ZONI ZAHVATA I OKOLNOM PODRUČJU U ZEMLJI POLOŽENI SU NA DUBINI 0,5-1,0m
 - NA MJESTIMA IZVOĐENJA RADOVA U BLIZINI TK VODOVA ISKOP OBAVITI RUČNO 2 m OD TRASE VODOVA, A NJIHOV POLOŽAJ PRETHODNO UTVRDITI MIKROLOCIRANJE ODGOVARAJUĆIM UREĐAJIMA, GEODETSKIM ISKOLČENJEM I PROBNIM ISKOPIMA
 - OSIGURATI TRAJNI NADZOR OVLAŠTENE OSOBE. RADOVE IZVODITI S VELIKOM PAŽNJOM.
 - NA MJESTU KRIŽANJA VODOOPSKRBNA CIJEV MOŽE BITI POLOŽENA ISPOD ILI IZNAD KABELA OVISNO O VISINSKOM POLOŽAJU CIJEVI I KABELA, PRI ČEMU KABEL TREBA MEHANIČKI ZAŠTITITI, DULJINA ZAŠTITNE CIJEVI MORA BITI NAJMANJE 1,0 SA SVAKE STRANE MJESTA KRIŽANJA
 - ZAŠTITU KABELA IZVESTI POSTAVLJANJEM PEHD/TPE CIJEVI ODGOVARAJUĆEG PROFILA

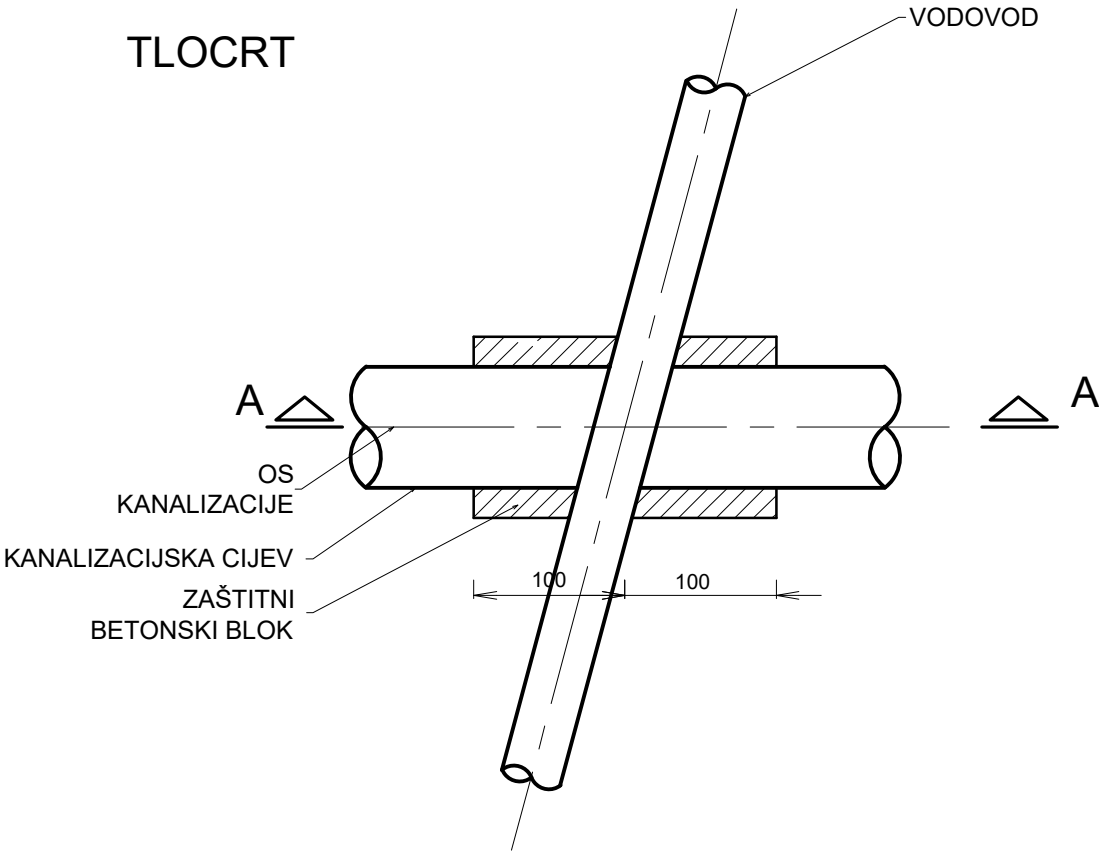


HIDROPROJEKT-ING
PROJEKTIRANJE d.o.o.
Draškovićeve 35/1
10000
ZAGREB

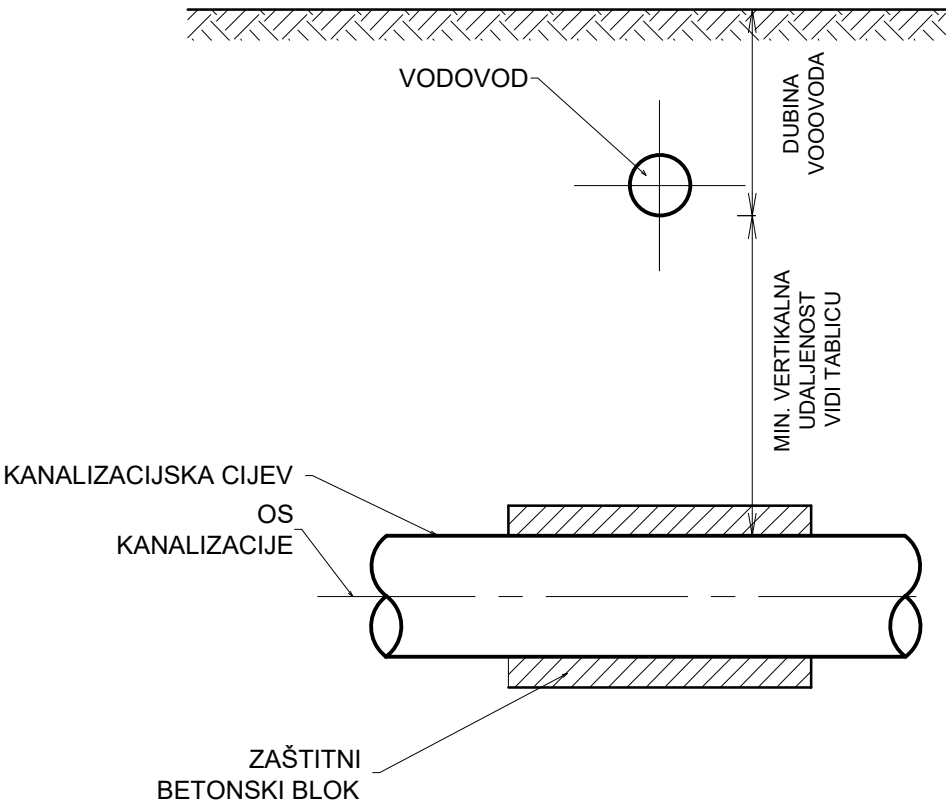
INVESTITOR:	KOMUNALNO DRUŠTVO PAG d.o.o. P A G		
GRAĐEVINA:	IZGRADNJA VODOOPSKRBNE MREŽE NASELJA DINJIŠKA I MIŠKOVIĆI		
NAZIV, RAZINA I STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:	GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT		
MAPA:	-	ISPRAVAK: 0	MJESTO I DATUM: Zagreb, prosinac 2023.
PROJEKTANT:	Damir Šafar, dipl.ing.građ.		
SURADNICI:	Hynek Suchý, dipl.ing.građ.		
NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA:	KRIŽANJE I PARALELNO VOĐENJE CJEVOVODA S ELEKTRONIČKIM KOMUNIKACIJSKIM INSTALACIJAMA		
INTERNA ŠIFRA:	1838	MJERILO:	BROJ PRILOGA:
ZOP:	1479/2023	-	C.5.2.
BPS:	HP-GR-DŠ-23-03-GP		

KRIŽANJE VODOVODA
S KANALIZACIJOM

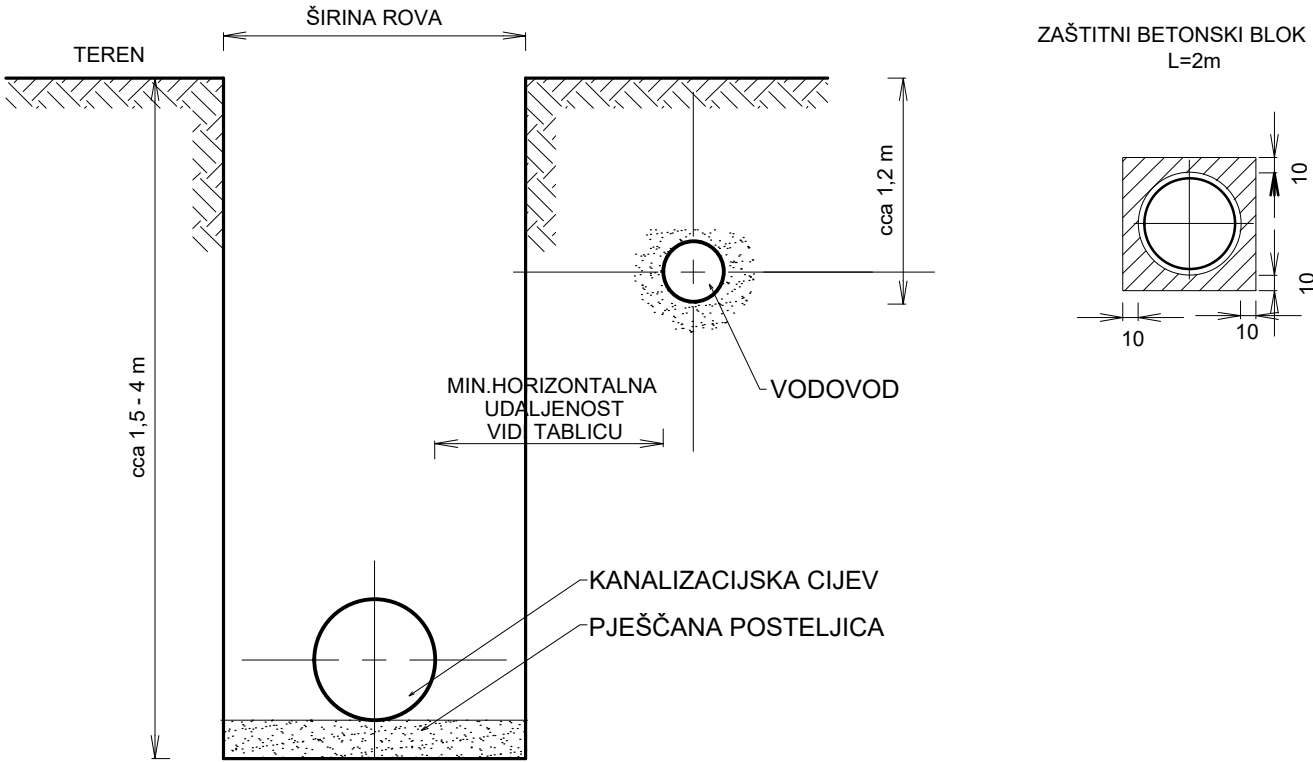
TLOCRT



PRESJEK A-A



PARALELNO VOĐENJE VODOVODA
S KANALIZACIJOM



MINIMALNA UDALJENOST VODOVODA I KANALIZACIJE		
PODZEMNA INSTALACIJA	PARALELNO VOĐENJE TRASA MINIMALNA HORIZONTALNA UDALJENOST	KRIŽANJE TRASA MINIMALNA VERTIKALNA UDALJENOST
KANALIZACIJSKE CIJEVI	min. 1,0 m	min. 0,5 m

NAPOMENA:

- NA MJESTU KRIŽANJA MORA BITI KANALIZACIJSKA CIJEV POLOŽENA ISPOD VODOVODA
- UDALJENOSTI SE MJERE IZMEĐU VANJSKIH STIJENKI CIJEVI
- AKO JE VERTIKALNA UDALJENOST CIJEVI KOD KRIŽANJA ILI PARALELNOG VOĐENJA MANJA OD 50 CM, KANALIZACIJSKA CIJEV SE STAVLJA U ZAŠTITNI BETONSKI BLOK DUŽINE 100CM NA SVAKU STRANU OD KRIŽANJA ILI NA CIJELOM POTEZU PARALELNOG VOĐENJA TRASA
- ISKOPE TREBA VRŠITI RUČNO 0,5 M OD POSTOJEĆEG VODOVODA

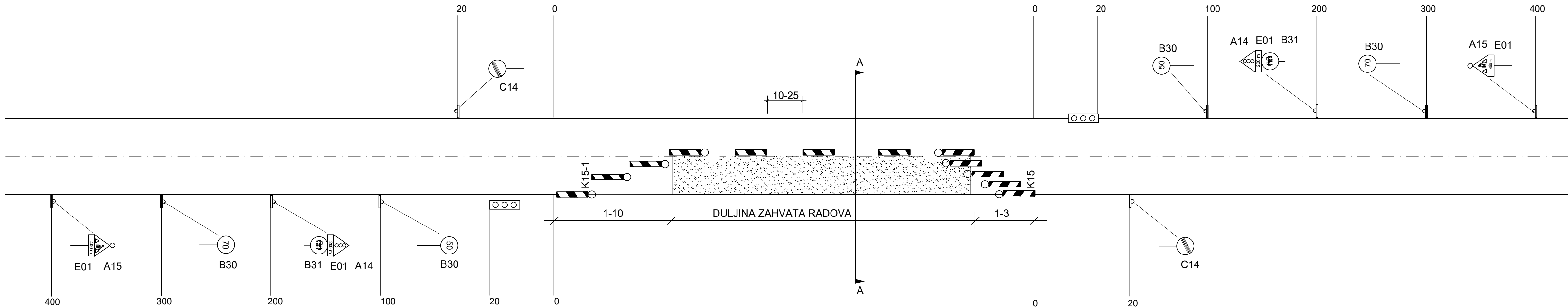


INVESTITOR:	KOMUNALNO DRUŠTVO PAG d.o.o. P A G		
GRAĐEVINA:	IZGRADNJA VODOOPSKRBNJE MREŽE NASELJA DINJIŠKA I MIŠKOVIĆI		
NAZIV, RAZINA I STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:	GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT		
MAPA:	ISPRAVAK:	MJESTO I DATUM:	
-	0	Zagreb, prosinac 2023.	
PROJEKTANT:			
Damir Šafar, dipl.ing.građ.			
SURADNICI:			
Hynek Suchý, dipl.ing.građ.			
NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA:	KRIŽANJE I PARALELNO VOĐENJE CJEVOVODA S KANALIZACIJOM		
INTERNA ŠIFRA:		MJERILO:	BROJ PRILOGA:
1838		-	C.5.3.
ZOP:			
1479/2023			
BPS:			
HP-GR-DŠ-23-03-GP			

PLAN OZNAČAVANJA I OSIGURANJA GRADILIŠTA

Naizmjenično propuštanje prometa pomoću svjetlosnih prometnih znakova (semafora)

- Zona zahvata radova
- Vertikalna zapreka
- Svjetlosni prometni znak (semafor)
- Svjetiljka sa trepćućim svjetlom



NAPOMENA: Predviđeno je pomicanje prikazane privremene prometne opreme uzduž promenice, sukladno lokaciji i trajanju radova. Ako na području regulacije prometa vrijedi zabrana pretjecanja, nije potreban prometni znak zabrane pretjecanja u zoni privremene regulacije prometa. Brzinu u području gradilišta odrediti sukladno širini prometne trake.

<