



| | |
|---|--|
| Investitor: | Projektant načrta/elaborata: |
|  Mestna občina Ljubljana, Mestni trg 1, 1000 Ljubljana |  |

PRILOGA 1C

NASLOVNA STRAN NAČRTA

2 - Načrt s področja gradbeništva

2/5 - Načrt novogradnje mostu preko Malega Grabna na Barjanski cesti

PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje

UREDITEV BARJANSKE CESTE MED KRIŽANJEM Z
ZIHARLOVO CESTO IN AC PRIKLJUČKOM LJUBLJANA
CENTER

kratek opis gradnje

Novogradnja mostu preko Malega grabna na Barjanski cesti zaradi novih
predvidenih površin za kolesarje in pešce.

VRSTE GRADNJE

označiti vse ustrezne vrste gradnje

X NOVOGRADNJA - NOVOZGRAJEN OBJEKT

NOVOGRADNJA - PRIZIDAVA

REKONSTRUKCIJA

SPREMEMBA NAMEMBNOSTI

ODSTRANITEV CELOTNEGA OBJEKTA

LEGALIZACIJA

MANJŠA REKONSTRUKCIJA

PODATKI O PROJEKTNIM DOKUMENTACIJAM

vrsta dokumentacije

PZI (izvleček za razpis)

številka projekta

8953

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta

2 Načrt s področja gradbeništva

naziv načrta

2/5 - Načrt novogradnje mostu preko Malega Grabna na Barjanski
cesti

številka načrta

18-1/2023

datum izdelave

november 2024, dopolnjeno marec 2025

datum spremembe

PODATKI O PROJEKTANTU NAČRTA

projektant načrta (naziv družbe)

PROMICO d.o.o.

naslov

Šmartinska cesta 56, 1000 Ljubljana

odgovorna oseba projektanta načrta

Iztok Turk

podpis odgovorne osebe

projektanta načrta

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

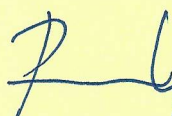
ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja

David Pesek, univ. dipl. inž. grad.

identifikacijska številka

IZS PI G-4592

podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja



DAVID PESEK
univ. dipl. inž. grad.
IZS PI G-4592

vsebina zvezka:

Zvezek 5 od 5
Odvodnjavanje meteornih voda

| Številka odseka | Arhivska št. | Faza / objekt | Šifra priloge | Prostor za črtno kodo |
|-----------------|--------------|---------------|---------------|-----------------------|
| | | 004.2160 | S.1 | |

| | |
|--------------|---|
| S.3.2 | KAZALO VSEBINE NAČRTA PZI, št. 18-1/2023 |
|--------------|---|

Zvezek 2/5.1 – Splošni del, tehnični del

| | |
|----------|---|
| S | <u>Splošni del</u> |
| S.1 | Naslovna stran (priloga 1C) |
| S.2.1 | Podatki o sodelujočih |
| S.3.2 | Kazalo vsebine načrta |
| S.5.1 | Izjava projektanta načrta in pooblaščenega strokovnjaka, ki je izdelal načrt v PZI (Priloga 2C) |
| S.6.1 | Dokumentacija o recenziji |
| S.6.1.1 | Dokumentacija o recenziji PZI (izvleček za razpis) |
| S.6.1.2 | Dokumentacija o recenziji PZI |
| T | <u>Tehnični del</u> |
| T.1.1 | Tehnično poročilo |
| T.1.2 | Statični račun |
| T.2.1 | Projektantski popis |
| T.2.2 | Projektantski predračun |

| Številka odseka | Arhivska št. | Faza / objekt | Šifra priloge | Prostor za črtno kodo |
|-----------------|--------------|---------------|---------------|-----------------------|
| | | 003.2160 | S.3.2 | |

Zvezek 2/5.2 – Cestne podloge, Splošni načrti

| | |
|--------------|------------------------------------|
| S | <u>Splošni del</u> |
| S.1 | Naslovna stran (priloga 1C) |
| S.3.2 | Kazalo vsebine načrta |

| šifra risbe | Risbe | merilo | št. lista |
|----------------|--|-----------------|-----------|
| G | <u>Cestne podloge</u> | | |
| G.102 | Gradbena situacija | 1:500 | L1 |
| G.104 | Zbirna situacija komunalnih vodov | 1:500 | L2 |
| G.131 | KPP Barjanske ceste | 1:50 | L3 |
| G.132 | Prečni profili Barjanske ceste, B47-B52 | 1:100 | L4 |
| G | Splošni načrti | | |
| G.219.1 | Tloris in vzdolžni prerez | 1:100 | 1 |
| G.231.1 | Karakteristični prečni prerez | 1:50/25 | 2 |
| G.239.1 | Načrt podpore v osi 1 | 1:50/25 | 3 |
| G.239.2 | Načrt podpore v osi 2 | 1:50 | 4 |
| G.239.3 | Načrt podpore v osi 3 | 1:50 | 5 |
| G.239.4 | Načrt podpore v osi 4 | 1:50/25 | 6 |
| G.255.1 | Tehnologija gradnje | 1:200/50 | 7 |

| | | | | |
|-----------------|--------------|---------------|---------------|-----------------------|
| Številka odseka | Arhivska št. | Faza / objekt | Šifra priloge | Prostor za črtno kodo |
| | | 003.2160 | S.3.2 | |

Zvezek 2/5.3 – Opažni načrti, Detajli in oprema objekta

| | |
|--------------|------------------------------------|
| S | <u>Splošni del</u> |
| S.1 | Naslovna stran (priloga 1C) |
| S.3.2 | Kazalo vsebine načrta |

| šifra risbe | Risbe | merilo | št. lista |
|----------------|---|--------------------|--------------|
| G | <u>Opažni načrti</u> | | |
| G.261.1 | Opažni načrt podpore 1 | 1:50 | OP-1 |
| G.261.2 | Opažni načrt podpore 2 | 1:50 | OP-2 |
| G.261.3 | Opažni načrt podpore 3 | 1:50 | OP-3 |
| G.261.4 | Opažni načrt podpore 4 | 1:50 | OP-4 |
| G.261.5 | Opažni načrt voziščne plošče | 1:100/50 | OP-5 |
| G.261.6 | Opažni načrt hodnikov in robnih vencev | 1:100/25 | OP-6 |
| G.261.7 | Opažni načrt prehodne plošče | 1:50/20 | OP-7 |
| G | <u>Detajli in oprema objekta</u> | | |
| G.251.1 | Detajl nabrekajočega tesnilnega traku | M 1:1 | DET-1 |
| G.251.2 | Detajl robnika | M 1:5 | DET-2 |
| G.251.3 | Detajl prehodnega revizijskega jaška | M 1:20 | DET-3 |
| G.251.4 | Dispozicija merilnih čepov | M 1:200/10 | DET-4 |
| G.251.5 | Detajl merilnega čepa | M 1:1 | DET-5 |
| G.251.6 | Načrt jeklene ograje | M 1:50/10/5 | DET-6 |
| G.251.7 | Pokrivna pločevina med objektoma | M 1:5 | DET-7 |

| | | | | |
|-----------------|--------------|---------------|---------------|-----------------------|
| Številka odseka | Arhivska št. | Faza / objekt | Šifra priloge | Prostor za črtno kodo |
| | | 003.2160 | S.3.2 | |

Zvezek 2/5.4 –Armaturni načrti, kabelski načrt

| | |
|--------------|------------------------------------|
| S | <u>Splošni del</u> |
| S.1 | Naslovna stran (priloga 1C) |
| S.3.2 | Kazalo vsebine načrta |

| šifra risbe | Risbe | merilo | št. lista |
|-----------------|---|-------------------|---------------|
| G | <u>Armaturni načrti</u> | | |
| G.271.1 | Armaturni načrt pilota v osi 1 | 1:10/25/50 | ARM-01 |
| G.271.2 | Armaturni načrt pilotov v osi 2 in 3 | 1:10/25/50 | ARM-02 |
| G.271.3 | Armaturni načrt podpore v osi 1 | 1:50 | ARM-03 |
| G.271.4 | Armaturni načrt podpore v osi 2 | 1:25/50 | ARM-04 |
| G.271.5 | Armaturni načrt podpore v osi 3 | 1:25/50 | ARM-05 |
| G.271.6 | Armaturni načrt podpore v osi 4 | 1:25/50 | ARM-06 |
| G.271.7 | Armaturni načrt prekladne konstrukcije | 1:100/25 | ARM-07 |
| G.271.8 | Armaturni načrt konca razpanske konstrukcije v osi 1 | 1:25 | ARM-08 |
| G.271.9 | Armaturni načrt konca razpanske konstrukcije v osi 4 | 1:25 | ARM-09 |
| G.271.10 | Armaturni načrt nosilcev kablov | 1:25 | ARM-10 |
| G.271.11 | Armaturni načrt prehodnih plošč | 1:50 | ARM-11 |
| G.271.12 | Armaturni načrt hodnika in robnih vencev | 1:25/50 | ARM-12 |
| G.271.13 | Armaturni načrt kandelabra | 1:25 | ARM-13 |
| P.271.1 | Seznam armature | / | ARM-14 |

KABELSKI NAČRT

| | |
|--------------|--------------------------------|
| T | <u>Tehnični del</u> |
| T.1.3 | Elaborat prednapenjanja |

| šifra risbe | Risbe | merilo | št. lista |
|-----------------|---|------------------|------------|
| G | <u>Kabelski načrt</u> | | |
| G.271.14 | Kabelski načrt - tloris | M 1:100 | K-1 |
| G.271.15 | Kabelski načrt - vzdolžni prerez | M 1:50 | K-2 |
| G.271.16 | Kabelski načrt - prečni prerezi in detajli | M 1:50/25 | K-3 |

| | | | | |
|-----------------|--------------|---------------|---------------|-----------------------|
| Številka odseka | Arhivska št. | Faza / objekt | Šifra priloge | Prostor za črtno kodo |
| | | 003.2160 | S.3.2 | |

Zvezek 2/5.5 – Odvodnjavanje meteornih voda

S Splošni del

S.1 **Naslovna stran (priloga 1C)**

S.3.2 **Kazalo vsebine načrta**

T Tehnični del

T.1.3 **Tehnično poročilo k odvodnji meteornih voda**

| šifra risbe | Risbe | merilo | št. lista |
|--------------------|--------------|---------------|------------------|
|--------------------|--------------|---------------|------------------|

G Risbe odvodnje

G.319.1 **Tloris in vzdolžni prerez**

M 1:100

ODV-1

G.319.2 **Karakteristični prečni prerez**

M 1:25

ODV-2

G Detajli k odvodnji

G.351.1 **Detajl izlivnika**

M 1:10

ODV-3

G.351.2 **Detajl obešanja cevi na AB konstrukcijo**

M 1:10

ODV-4

G.351.3 **Detajl obešanja odvodne cevi – vzdolžna opora**

M 1:10

ODV-5

G.351.4 **Detajl zgibne zidne zveze**

M 1:10

ODV-6

G.351.5 **Detajl polaganja cevi iz armiranega poliestra**

M 1:20

ODV-7

| | | | | |
|-----------------|--------------|---------------|---------------|-----------------------|
| Številka odseka | Arhivska št. | Faza / objekt | Šifra priloge | Prostor za črtno kodo |
| | | 003.2160 | S.3.2 | |

| | |
|----|--------------|
| T. | TEHNIČNI DEL |
|----|--------------|

| | |
|-------------------|-----------|
| Številka projekta | 8953 |
| Številka načrta | 18-1/2023 |

| | | | | |
|-----------------|--------------|---------------|---------------|-----------------------|
| Številka odseka | Arhivska št. | Faza / objekt | Šifra priloge | Prostor za črtno kodo |
| | | 003.2160 | T. | |

TEHNIČNO POROČILO K ODVODNJI METEORNIH VODA

1 SPLOŠNI PODATKI

Cesta : Barjanska cesta v Ljubljani
Objekt : **Ureditev Barjanske ceste med križanjem z Ziherlovo cesto in AC priključkom Ljubljana center**
Načrt: 2/5 - Načrt novogradnje mostu preko Malega Grabna na Barjanski cesti
Projektant : PROMICO d.o.o.
Faza projekta : PZI
Št. projekta : 8953
Št. načrta : 18-1/2023
Naročnik : Mestna občina Ljubljana

2 PODLOGE ZA PROJEKTIRANJE

- [1] REKONSTRUKCIJA BARJANSKE CESTE OD ZIHERLOVE ULICE DO KRIŽIŠČA Z AC PRIKLJUČKOM CENTER IN P&R BARJE, IDZ, št. projekta: 8359, LUZ d.d., julij 2018
- [2] Most čez Mali Graben na Kardeljevi cesti v Ljubljani, PZI obstoječega objekta, SCT tozdr projekt Ljubljana, št. projekta: 14-272, marec 1988 – arhivska dokumentacija
- [3] ELABORAT DETAJNEGA PREGLEDA PREMOSTITVENEGA OBJEKTA; Most čez Mali Graben na Barjanski cesti v Ljubljani, Poročilo: 67-KON-22, IGMAT d.d., februar 2022.
- [4] UREDITEV BARJANSKE CESTE MED KRIŽANJEM Z ZIHERLOVO CESTO IN AC PRIKLJUČKOM LJUBLJANA CENTER, PZI, št. projekta: 8953, LJUBLJANSKI URBANISTIČNI ZAVOD d.d., avgust 2022
- [5] GEOLOŠKO-GEOMEHANSKI ELABORAT, Rekonstrukcija Barjanske ceste od Ziherlove ulice do križišča z AC priključkom Center in P+R Barje, PZI-PREDHODNO, št. elaborata: 19-G-2022, STABI d.o.o., maj 2022
- [6] Protipoplavna ureditev porečja Gradaščice, etapa 1A, odsek B.1 - Mali graben, PZI, št. projekta N14/21_B.1, IZVO-R d.o.o., oktober 2022

Upoštevani zakoni, tehnični predpisi, pravilniki, standardi in smernice

- V Republiki Sloveniji veljavni zakoni, pravilniki, tehnični predpisi standardi in smernice ki obravnavajo, projektiranje in izgradnjo inženirskih objektov
Tehnične smernice za premostitvene objekte TSC 07.105 – ODVODNJAVANJE IN KANALIZIRANJE CESTNIH PREMOSTITVENIH OBJEKTOV

Načrt obravnava:

- zbiranje in odvajanje meteornih vod z objekta

3 NAMEN REKONSTRUKCIJE OBJEKTA

Predvidena je rekonstrukcija južne mestne vpadnice – Barjanske ceste. Barjanska cesta se rekonstruira od Zihelrove ulice do avtocestnega priključka LJ-Center in P+R Barje.

Predvidena rekonstrukcija Barjanske ceste vključuje razširitev na štiripasovno mestno cesto, s posebnimi pasovi za vozila mestnega javnega potniškega prometa, vmesno zelenico, ter dvosmerno kolesarsko stezo in dvosmerni hodnik za pešce.

Ob rekonstrukciji ceste s širitvijo cestišča in dodatnimi površinami za kolesarje in pešce se izvede rekonstrukcija obstoječega mostu z zamenjavo krova in sanacijo poškodovanih konstrukcijskih elementov mostu (obdelano v ločenem načrtu). Ob rekonstruiranem mostu se na dolvodni strani izvede novogradnja konstrukcijsko ločenega mostu.

Predmet obdelave tega načrta je novogradnja dodatnega mostu čez Mali Graben na Barjanski cesti.

4 KARAKTERISTIČNI PREČNI PROFIL

Elementi novega mostu:

| | | |
|---|--------------------|-----------------------|
| robni venec z ograjo za pešce: | = | 0,25 m |
| hodnik za pešce in kolesarje: | 2,50 + 2,00 + 0,25 | = 4,75 m |
| varnostna širina (na hodniku): | = | 0,50 m |
| cestišče: | 0,25 + 3,25 + 3,25 | = 6,75 m |
| <u>robni venec z granit. robnikom:</u> | = | <u>0,45 m</u> |
| Skupaj: | = | 12,70 m |
| svetli razmak med obstoječim in novim objektom: | = | 0,10 m |
| <u>Skupaj nov in rekonstruiran obstoječi objekt:</u> | = | <u>29,00 m</u> |

5 ZASNOVA SISTEMA ODVODNJE

Most ima v prečnem prerezu enostranski prečni padec z naklonom 2.5 %, ki se ohrani tudi po rekonstrukciji. V vzdolžnem prerezu pa poteka niveleta nadvoza v konveksni zaokrožitvi s temenom na sredini nadvoza, kjer je vzdolžni padec 0 %, nato pa se vzdolžni padec proti krajnim podporama počasi povečuje do maksimalne vrednosti 0.91 %. Meteorna odvodnja je zagotovljena s po enim kanalom na vsaki strani konveksne zaokrožitve, ki potekata od temena konveksne zaokrožitve na vsako stran nadvoza proti krajnim opornikom.

Meteorna voda na objektu se odvodnjava preko LTŽ mostnih izlivnikov s talnim vtokom in centričnim vertikalnim iztokom ob desnem robniku mostu. Izlivniki so pozicionirani na razmaku ca 3.5 m, speljani so v vzdolžni sistem odvodnje (AP cev DN200), ki se za krajnima podporama v osi 1 in 4 navezuje na sistem cestne odvodnje ceste.

Kanalizacija »K-I« (Kanalizacija mostu – kanal I) se začne med osema 2 in 3 in zaključi v jašku za krajnim opornikom v osi 1 z navezavo na odvodnjo ceste.

Odvodnjavanje mostu poteka preko talnih izlivnikov z direktnim vtokom in centričnim vertikalnim iztokom na levem robu vozišča. Vzdolžna odvodna cev DN200 poteka čez krajni opornik v osi 1 in se za objektom naveže na sistem cestne odvodnje. Raster izlivnikov je zaradi majhnega vzdolžnega padca preko celega mostu 3.5 m. Os izlivnikov je locirana 25 cm od desnega robnika in se navezuje na vzdolžno zbirno odvodno cev iz armiranega poliestra (AP) DN 200. Pred izlivnikom I-9 se vgradi čistilni izlivnik. Padec horizontalne odvodne cevi znaša 1 % po celi dolžini mostu. Ob robniku vozišča se nad HI (v nivoju

zaščitnega sloja asfalt-betona) izvede drenažno rebro širine 25 cm in debeline 3,0 cm (mešanica epoksidne smole in kamnite frakcije 8/16).

Kanalizacija »K-II« (Kanalizacija mostu – kanal II) se začne med osema 2 in 3 in zaključi v jašku za krajnim opornikom v osi 4 z navezavo na odvodnjo ceste.

Odvodnjavanje mostu poteka preko talnih izlivnikov z direktnim vtokom in centričnim vertikalnim iztokom na levem robu vozišča. Vzdolžna odvodna cev DN200 poteka čez krajni opornik v osi 4 in se za objektom naveže na sistem cestne odvodnje. Raster izlivnikov je zaradi majhnega vzdolžnega padca preko celega mostu 3.5 m. Os izlivnikov je locirana 25 cm od desnega robnika in se navezuje na vzdolžno zbirno odvodno cev iz armiranega poliestra (AP) DN 200. Pred izlivnikom II-7 se vgradi čistilni izlivnik. Padec horizontalne odvodne cevi znaša 1 % po celi dolžini mostu. Ob robniku vozišča se nad HI (v nivoju zaščitnega sloja asfalt-betona) izvede drenažno rebro širine 25 cm in debeline 3,0 cm (mešanica epoksidne smole in kamnite frakcije 8/16).

6 ELEMENTI MOSTNE KANALIZACIJE

6.1 IZLIVNIKI

Predlagani so tipizirani izlivniki tipa HSD-2 s talnim vtokom in vertikalno iztočno cevjo DN 150 - proizvajalca ACO. Izlivnik je sestavljen iz spodnjega dela – vtočne skodele, rešetke z okvirjem in lovilne posode za smeti in pesek.

Spodnji del – vtočna skodela je v dnu opremljena z izlivno cevjo DN 150, zgoraj pa s prirobnico za navaritev hidroizolacije. Iztočna cev je standardne dolžine. Prirobnica mora biti vgrajena ca. 4 cm nižje od zgornjega nivoja AB konstrukcije tako da omogoča vtok pronicajoče vode. Poglobljen del se zapolni s filtrom iz eno-zrnatega betona vezanega z umetno smolo.

Okvir z rešetko je nastavljen po višini, tako v vzdolžni kot prečni smeri, rešetka je opremljena z nasadilom in zapiralom in je zaklenjena, odpira pa se proti smeri prometa. Zgornji rob rešetke se vgrajuje 1 – 2 cm nižje od zgornjega roba obrabnega asfalta.

Izlivnike priključujemo na glavno odvodno cev, ki poteka direktno pod iztočno cevjo izlivnika preko vmesnega kosa HOBAS cevi DN150 in modificiranega enojnega redukcijskega modificiranega odcepa 45° (DN200/150). Za prehod med različnima materialoma uporabimo prehodno spojko LTŽ/HOBAS – DZ 160/168.

Izlivniki morajo ustrezati standardu SIST EN 124:2015, nosilnost D 400 KN.

6.2 CEVI NA OBJEKTU

Vzdolžna odvodna zbirna cev in fazoni so iz Armiranega Poliestra (v nadaljevanju AP), kar pomeni centrifugirane poliestrske cevi in fazoni iz poliestrske smole ojačane s steklenimi vlakni. Notranja zaščitna plast iz čistega poliestra $d = \min. 1 \text{ mm}$ (potrebna je visoka obstojnost proti abraziji). Cevi in fazoni imajo na eni strani že vgrajeno poliestrsko spojko s tesnilom. Za uporabo rezanih kosov je običajno potrebna dodatna spojka. Minimalna nazivna togost je SN 10.000 (DN200).

Cevi so neobčutljive na mraz in zvišane temperature, imajo veliko kemijsko in abrazivno odpornost, sorazmerno majhno težo in dobre hidravlične lastnosti, tako da v celoti ustrezajo vsem zahtevam za uporabo na objektih.

Vzdolžni raztezki cevi se v celoti prenašajo v spojki (pri montaži je na spoju razmik med cevmi 10 mm). Ena spojka omogoča do 3⁰ kotnih odklonov pri profilih < DN 500.

V projektu smo privzeli dolžine posameznih fazonov in elementov po podatkih proizvajalca "HOBAS".

Možno je uporabiti tudi material drugih proizvajalcev, vendar je pred tem potrebno preveriti vgradne dolžine posameznih elementov in ustreznost protikorozijske zaščite. V kolikor cevi na zunanji strani niso že originalno zaščitene z barvo v niansi betona, je potrebno to narediti naknadno po zahtevah RAL 7032.

6.3 PRITRJEVANJE CEVI

Obese

Odvodne cevi profila DN200 so obešene na dvojne nastavljive kovinske obese, sestavljene iz dvodelne pasovne objemke cevi, dveh navojnih palic za regulacijo in sidrnega vložka s katerim sidramo navojno palico direktno v AB ploščo prekladne konstrukcije. Vsi kovinski elementi obes so iz nerjavnega materiala A4. Stik objemka – cev je ločen s trakom elastomera. Razmaki in lokacije obes so razvidni iz vzdolžnega profila odvodnje. Vsaka cev oz. fazon mora biti obešen vsaj dvakrat, razdalja med obesami pa ne sme biti večja od treh metrov. Deklarirana nosilnost obese je 8 kN.

Možna je tudi uporaba drugih načinov pritrdjevanja ki se uporabljajo v praksi. Izbira je prepuščena izvajalcu, s tem da predloži ustrezno dokazilo o nosilnosti.

Vzdolžne opore

Za vzdolžno zavetrovanje obešenega cevovoda je uporabljena navojna palica z obojestransko navijačnim obešalom z ušesom, ki se na eni strani pritrdi na vezni kotnik 45° ki je s sidrnim vijakom sidran v konzolno ploščo, na drugi strani pa na vezni kotnik 45° ki se pritrdi na navojno palico obese. Vzdolžne opore so nameščene pred kompenzacijskim kosom.

Prečne opore

Prečne opore - v kolikor se uporabi sistem sidranje navojnih palic preko sidrnega vložka direktno v AB konstrukcijo plošče, prečne opore niso potrebne.

7 ELEMENTI KANALIZACIJE IZVEN OBJEKTA

7.1 CEVI V TERENU

Navezava v sistem cestne odvodnje se izvede z zasutimi vzdolžnimi AP cevmi DN200. Vsi stiki morajo biti vodotesni.

8 ČIŠČENJE CEVI

Čiščenje meteorne kanalizacije se vrši s postopkom visokotlačnega curka. Čistilno šobo uvedemo v odvodni sistem preko:

- revizijskega jaška cestne odvodnje DN100
- čistilnih kosov

Razdalja med posameznimi elementi za čiščenje ne presega 70,0 m.

9 PREIZKUS VODOTESNOSTI

Tako interni kot končni preizkus se izvede na zahtevo investitorja

Interni preizkus vodotesnosti se izvede po položitvi cevovoda in cevni zvez (spoji cevovoda ki poteka v terenu niso zasuti).

Končni preizkus vodotesnosti se izvede po končanih gradbenih delih.

Preizkus se izvaja po Evropskem standardu: glej: "PRAVILNIK ZA GRADNJO KANALIZACIJE " (pr EN 1610). Ta v točki 10 navaja Preizkušanje težnostnih cevovodov. Omenja možnost preizkušanja z zrakom (postopek "L") in preizkušanje z vodo (postopek "W").

Ljubljana, november 2023

Iztok Turk, univ.dipl.inž.grad.

Matic Šušteršič, mag.inž.grad.

HIDRAVLICNI IZRAČUN

Osnove za hidravlični izračun so smernice in vrednosti podane v TSC- jih.

1.1 Vhodni podatki – mostna kanalizacija

- računsko trajanje naliva: $t_r = 5$ minut
- povratna doba: 5 let (pogostost naliva $n=0,2$)
- enotska jakost naliva $q' = 450$ l/s/ha
(po tabeli meteorološke postaje Ljubljana Kleče, Obdobje: 1979 – 1989)
- širina objekta $b = 12.70$ m
- dolžina objekta $l = 60.70$ m – po osi objekta
- prečni padec 1.0 %
- vzdolžni padec nivelete od 0 do 0.91 %
- konstrukcijska požiralna sposobnost izlivnika max.: 10 l/s

1.2 Določitev razmakov med izlivniki

Za dimenzioniranje razmakov med požiralniki so upoštevani naslednji kriteriji:

- Za dimenzioniranje požiralnikov je upoštevan naliv povratne dobe $T=5$ let ($q_{5min}=450$ l/s/ha - merodajen naliv skladno s kriteriji za dimenzioniranje kanalizacije)
- Za izračun pretoka vode v območju požiralnika so upoštevani različni Manningovi koeficienti hrapavosti odvisno od tipa površine, pozicije in naklona:
 - a. Gladek asfalt ob robniku; $i>1,0\%$; $n=0,013$
 - b. Gladek asfalt ob robniku; $i<1,0\%$; $n=0,016$

Izračun določitve razmakov med izlivniki in vodnega toka ob robnikih se nahaja v prilogi P1.

1.3 Prevodnosti cevi

Cevi imajo po izračunu naslednjo prevodno sposobnost za 75% polno cev:

Kanalizacija na objektu – obešena na konstrukcijo – HOBAS cevi

| premer cevi | padec cevi (I) | pretok cevi (Q) | hitrost (v) |
|----------------|------------------|-------------------|---------------|
| mm | % | l/s | m/s |
| DN 200 | 1,0 | 39,75 | 1,44 |

Kanalizacija vkopana v teren

| premer cevi | padec cevi (I) | pretok cevi (Q) | hitrost (v) |
|----------------|------------------|-------------------|---------------|
| mm | % | l/s | m/s |
| DN 200 | 1,0 | 39,75 | 1,44 |

DN – nazivni premer cevi

DA – zunanji premer cevi

- DN 209.....DA 220 mm

Manningov koeficient hrapavosti $n = 0,011$

1.4 Izračun prispevnih količin vode po posameznih odsekih

KANAL K-I, b= 16.20 m

Padec odvodne cevi ne sledi niveleti ceste objekta ter znaša 1 %.

| Odsek med izlivniki od-do | cev DN | d0 | padec cevi I | Dolžina l | Širina prispevne površine | Prispevna površina | Prispevna količina pretoka vode na odseku | Pretok na začetku odseka | ng Manningov koeficient | Q 75% zapolnjene cevi |
|---------------------------|--------|-----|--------------|----------------|---------------------------|--------------------|---|--------------------------|-------------------------|-----------------------|
| KANAL I. | mm | mm | % | m ¹ | m ¹ | m ² | l/s | l/s | | l/s |
| Teme zaokrožitve | | | | 1.75 | 12.70 | 22.23 | 1.20 | | | |
| (I-1) – (I-2) | 200 | 208 | 1.00 | 3.50 | 12.70 | 44.45 | 2.40 | 1.20 | 0.011 | 39.24 |
| (I-2) – (I-3) | 200 | 208 | 1.00 | 3.50 | 12.70 | 44.45 | 2.40 | 3.60 | 0.011 | 39.24 |
| (I-3) – (I-4) | 200 | 208 | 1.00 | 3.50 | 12.70 | 44.45 | 2.40 | 6.00 | 0.011 | 39.24 |
| (I-4) – (I-5) | 200 | 208 | 1.00 | 3.50 | 12.70 | 44.45 | 2.40 | 8.40 | 0.011 | 39.24 |
| (I-5) – (I-6) | 200 | 208 | 1.00 | 3.50 | 12.70 | 44.45 | 2.40 | 10.80 | 0.011 | 39.24 |
| (I-6) – (I-7) | 200 | 208 | 1.00 | 3.50 | 12.70 | 44.45 | 2.40 | 13.20 | 0.011 | 39.24 |
| (I-7) – (I-8) | 200 | 208 | 1.00 | 3.50 | 12.70 | 44.45 | 2.40 | 15.60 | 0.011 | 39.24 |
| (I-8) – (I-9) | 200 | 208 | 1.00 | 3.50 | 12.70 | 44.45 | 2.40 | 18.00 | 0.011 | 39.24 |
| (I-9) – jaška | 200 | 208 | 1.00 | 0.00 | 12.70 | 0.00 | 0.00 | 20.40 | 0.011 | 39.24 |

$$Q_{\max,250} = \underline{20.40 \text{ l/s}} \leq 39.24 \text{ l/s},$$

HOBAS cev DN 200 je pred iztokom v revizijski jašek vertikalno napolnjena do višine $H_t = 104 \text{ mm}$ pri hitrosti $v_t = 1,27 \text{ m/s}$.

KANAL K-II, b= 16.20 m

Padec odvodne cevi ne sledi niveleti ceste objekta ter znaša 1 %.

| Odsek med izlivniki od-do | cev DN | d0 | padec cevi I | Dolžina l | Širina prispevne površine | Prispevna površina | Prispevna količina pretoka vode na odseku | Pretok na začetku odseka | ng Manningov koeficient | Q 75% zapolnjene cevi |
|---------------------------|--------|-----|--------------|----------------|---------------------------|--------------------|---|--------------------------|-------------------------|-----------------------|
| KANAL II. | mm | mm | % | m ¹ | m ¹ | m ² | l/s | l/s | | l/s |
| Teme zaokrožitve | | | | 1.75 | 12.70 | 22.23 | 1.20 | | | |
| (II-1) – (II-2) | 200 | 208 | 1.00 | 3.50 | 12.70 | 44.45 | 2.40 | 1.20 | 0.011 | 39.24 |
| (II-2) – (II-3) | 200 | 208 | 1.00 | 3.50 | 12.70 | 44.45 | 2.40 | 3.60 | 0.011 | 39.24 |
| (II-3) – (II-4) | 200 | 208 | 1.00 | 3.50 | 12.70 | 44.45 | 2.40 | 6.00 | 0.011 | 39.24 |
| (II-4) – (II-5) | 200 | 208 | 1.00 | 3.50 | 12.70 | 44.45 | 2.40 | 8.40 | 0.011 | 39.24 |
| (II-5) – (II-6) | 200 | 208 | 1.00 | 3.50 | 12.70 | 44.45 | 2.40 | 10.80 | 0.011 | 39.24 |
| (II-6) – (II-7) | 200 | 208 | 1.00 | 3.50 | 12.70 | 44.45 | 2.40 | 13.20 | 0.011 | 39.24 |
| (II-7) – jaška | 200 | 208 | 1.00 | 0.00 | 12.70 | 0.00 | 0.00 | 15.60 | 0.011 | 39.24 |

$$Q_{\max,250} = \underline{15.60 \text{ l/s}} \leq 39.24 \text{ l/s},$$

HOBAS cev DN 200 je pred iztokom v revizijski jašek vertikalno napolnjena do višine $H_t = 87 \text{ mm}$ pri hitrosti $v_t = 1,17 \text{ m/s}$.

Ljubljana, marec 2025

Matic Šušteršič, mag.inž.grad.

PRILOGA P1

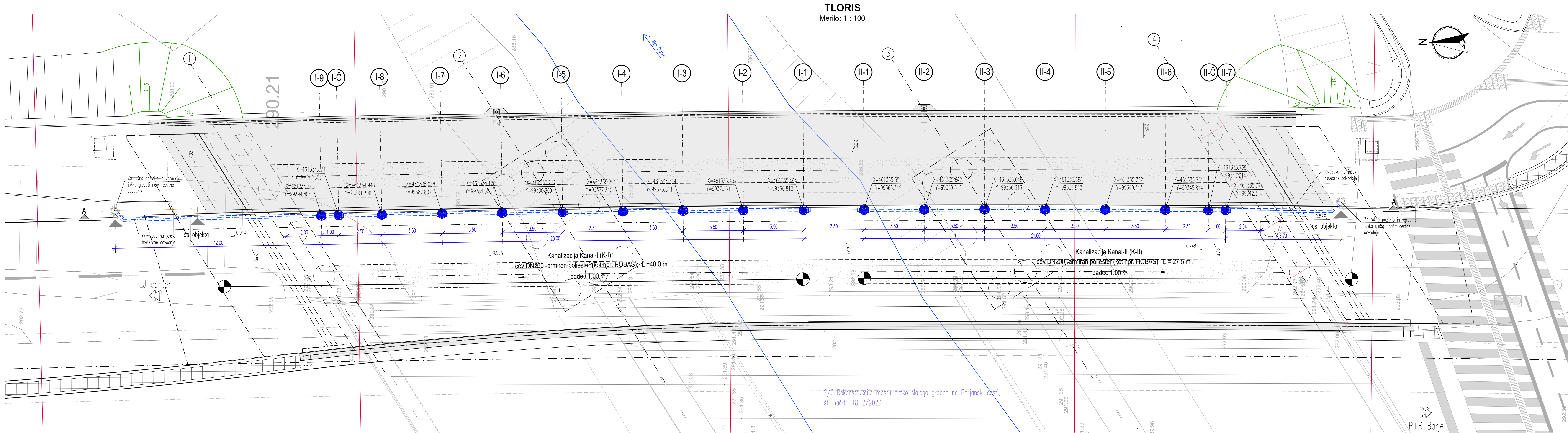
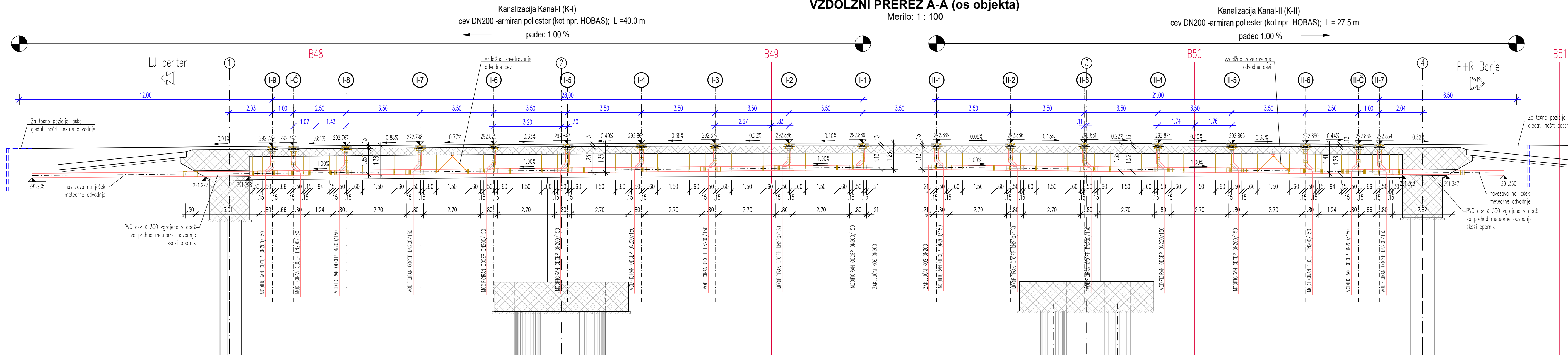
| OZNAKA POŽIRALNIKA : kanal I-1 | | | | | |
|--|-----------------------------------|----|--------|--------------------|---|
| Izračun količine vtoka na požiralnik: | | | | | |
| 1 | T | = | 5.00 | let | POVRATNA DOBA NALIVA |
| 2 | q' | = | 450.00 | l/s/ha | ENOTNA JAKOST NALIVA |
| 3 | □ | = | 1.00 | | KOEFICIENT ODTOKA |
| 4 | b | = | 16.20 | m | ŠIRINA PRISPEVNE POVRŠINE PADAVIN |
| 5 | L _p | = | 3.6 | m | IZBRAN RAZMAK POŽIRALNIKOV |
| 6 | q _s | = | 0.73 | l/s/m ¹ | SPECIFIČNI DOTOK NA m1 |
| 7 | Q _w | = | 2.62 | l/s | RAČUNSKI DOTOK DO POŽIRALNIKA |
| Maksimalni dopustni dotok vode do izlivnika ob omejitvi širine vodnega toka: | | | | | |
| 8 | Š _o | = | 1.00 | m | OSNOVNA ŠIRINA VODNEGA TOKA (od zunanje strani robnega pasu proti voznem pasu) |
| 9 | Š _d | = | 0.00 | m | DODATNA RAZŠIRITEV VOZIŠČA NAVZVEN OD ROBNEGA PASU |
| 10 | Š= Š _o +Š _d | = | 1.00 | m | DOPUŠČENA SKUPNA ŠIRINA VODNEGA TOKA |
| 11 | I | = | 0.0040 | m/m | VZDOLŽNI NAKLON CESTE OB IZLIVNIKU |
| 12 | i | = | 0.0250 | m/m | PREČNI NAKLON CESTE |
| 13 | S | = | 0.0125 | m ² | PREČNI PREREZ VODNEGA TOKA |
| 14 | O | = | 1.0250 | m | OMOČENI OBSEG |
| 15 | R | = | 0.0122 | m | HIDRAVLICNI RADIJ |
| 16 | ng | = | 0.0160 | | Manningov koeficient hrapavosti asfalta (l<1%) |
| 17 | v | = | 0.21 | m/s | HITROST VODNEGA TOKA $v = \frac{1}{ng} \times R^{\frac{2}{3}} \times I^{\frac{1}{2}}$ |
| 18 | Q _m | = | 2.62 | l/s | MAKSIMALEN PRETOK OB DOPUŠČENI ŠIRINI VODNEGA TOKA |
| Izpolnjen pogoj | | | | Opombe: | |
| 19 | Q _w <Q _m | DA | | | |

| OZNAKA POŽIRALNIKA : kanal I-1 | | | | | |
|--|-----------------------------------|----|--------|--------------------|---|
| Izračun količine vtoka na požiralnik: | | | | | |
| 1 | T | = | 5.00 | let | POVRATNA DOBA NALIVA |
| 2 | q' | = | 450.00 | l/s/ha | ENOTNA JAKOST NALIVA |
| 3 | □ | = | 1.00 | | KOEFICIENT ODTOKA |
| 4 | b | = | 16.20 | m | ŠIRINA PRISPEVNE POVRŠINE PADAVIN |
| 5 | L _p | = | 5.00 | m | IZBRAN RAZMAK POŽIRALNIKOV |
| 6 | q _s | = | 0.73 | l/s/m ¹ | SPECIFIČNI DOTOK NA m1 |
| 7 | Q _w | = | 3.65 | l/s | RAČUNSKI DOTOK DO POŽIRALNIKA |
| Maksimalni dopustni dotok vode do izlivnika ob omejitvi širine vodnega toka: | | | | | |
| 8 | Š _o | = | 1.00 | m | OSNOVNA ŠIRINA VODNEGA TOKA (od zunanje strani robnega pasu proti voznem pasu) |
| 9 | Š _d | = | 0.00 | m | DODATNA RAZŠIRITEV VOZIŠČA NAVZVEN OD ROBNEGA PASU |
| 10 | Š= Š _o +Š _d | = | 1.00 | m | DOPUŠČENA SKUPNA ŠIRINA VODNEGA TOKA |
| 11 | I | = | 0.0080 | m/m | VZDOLŽNI NAKLON CESTE OB IZLIVNIKU |
| 12 | i | = | 0.0250 | m/m | PREČNI NAKLON CESTE |
| 13 | S | = | 0.0125 | m ² | PREČNI PREREZ VODNEGA TOKA |
| 14 | O | = | 1.0250 | m | OMOČENI OBSEG |
| 15 | R | = | 0.0122 | m | HIDRAVLICNI RADIJ |
| 16 | ng | = | 0.0160 | | Manningov koeficient hrapavosti asfalta (l<1%) |
| 17 | v | = | 0.30 | m/s | HITROST VODNEGA TOKA $v = \frac{1}{ng} \times R^{\frac{2}{3}} \times I^{\frac{1}{2}}$ |
| 18 | Q _m | = | 3.70 | l/s | MAKSIMALEN PRETOK OB DOPUŠČENI ŠIRINI VODNEGA TOKA |
| Izpolnjen pogoj | | | | Opombe: | |
| 19 | Q _w <Q _m | DA | | | |

| | |
|-----------|-----------------------|
| G. | RISBE ODVODNJE |
|-----------|-----------------------|

| | |
|-------------------|-----------|
| Številka projekta | 8953 |
| Številka načrta | 18-1/2023 |

| | | | | |
|-----------------|--------------|---------------|---------------|-----------------------|
| Številka odseka | Arhivska št. | Faza / objekt | Šifra priloge | Prostor za črtno kodo |
| | | 003.2160 | G. | |



KVALITETA BETONOV

| KONSTRUKCIJSKI ELEMENT | BETON | ODPORNOST | KROVNI SLOJ | ARM. |
|----------------------------|--------|-------------------------|-------------|---------|
| PODLOŽNI BETON | C12/15 | - | - | - |
| PILOTI | C30/37 | XC2 / PV-II | 9,0 cm | B 500 B |
| AB GREDA (PILOTNA BLAZINA) | C30/37 | XC2 / PV-II | 5,0 cm | B 500 B |
| STEBRI VMESNIH PODPOR | C30/37 | XC4 / XD3 / XF2 / PV-II | 4,5 cm | B 500 B |
| OPORNIKI, KRILNI ZIDOVI | C30/37 | XC4 / XD3 / XF2 / PV-II | 5,0 cm | B 500 B |
| PREKLADNA KONSTRUKCIJA | C40/50 | XC4 / XD2 / XF3 / PV-II | 4,5 cm | B 500 B |
| PREHODNE PLOŠČE | C25/30 | XC2 / PV-II | 5,0 cm | B 500 B |
| ROBNI VENCJI, HODNIKI | C30/37 | XC4 / XD3 / XF4 / PV-II | 4,5 cm | B 500 B |

Izvajanje betonskih konstrukcij po veljavnih standardih: EN 13670:2009, SIST EN 13670:2010 in nacionalni dod. SIST EN 13670:2010/A101:2010
Vse vidne ostre robove je potrebno posneti s trikotno letvico 5/5 oz 3/3 cm.
KABLI ZA PREDNAPENJANJE: 19 x Y1860 S7 15,7 skladno z EN10138-3

| | | |
|-----------------------------------|---|----------------------|
| sprememba: | datum: | podpis: |
| Cesta: | Barjanska cesta v Ljubljani | |
| Objekt: | UREDITEV BARJANSKE CESTE MED KRIŽANJEM Z ZIHERLOVO CESTO IN AC PRIKLJUČKOM LJUBLJANA CENTER | |
| št. projekta: | 8953 | datum: november 2024 |
| št. načrta: | 18-1/2023 | |
| stopnja obdelave: | PZI | |
| načrt: | 2 - Načrt s področja gradbeništva 2/5 - Načrt novogradnje mostu preko Malega Grabna na Barjanski cesti | |
| opis: | Odvodnja meteorolnih voda - tloris in vzdolžni prerez | |
| vodja projekiranja / id. št. IZS: | Uroš Maršič, u.d.i.g. IZS PI G-3272 | |
| pooblaščen inženir / id. št. IZS: | David Pesek, u.d.i.g. IZS PI G-4592 | |
| sodelavci načrta: | Barbara Kralj, m.i.g. | |
| merilo: | 1:100 | št. priloge: ODV - 1 |
| Projektant: | Projektant načrta: | naročnik/investitor: |
| št. odseka: | arhivska št.: | faza/objekt: |
| šifra risbe: | prostor za črtno kodo: | |
| 004.2160 | G.319.1 | |

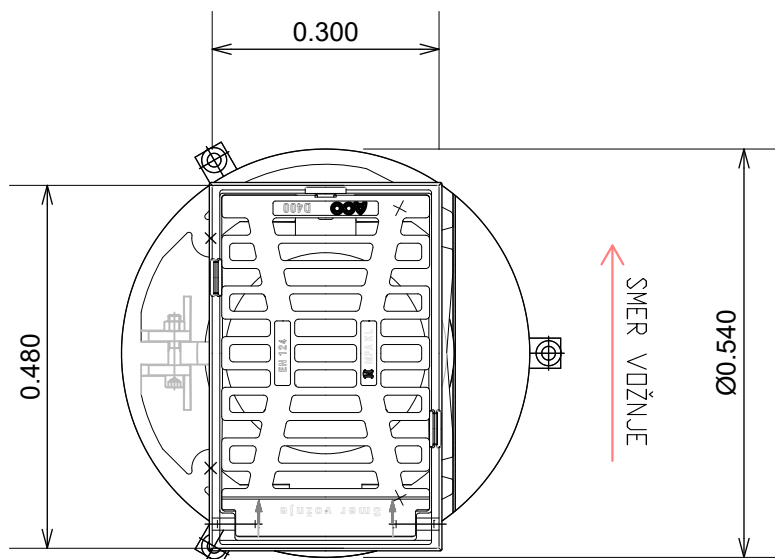
| | | | | |
|--------------|---------------|--------------|--------------|------------------------|
| št. oddseka: | arhivska št.: | faza/objekt: | šifra risbe: | prostor za črtno kodo: |
| | | 004.2160 | G.319.2 | |

| | |
|----|--------------------|
| G. | DETAJLI K ODVODNJI |
|----|--------------------|

| | |
|-------------------|-----------|
| Številka projekta | 8953 |
| Številka načrta | 18-1/2023 |

| | | | | |
|-----------------|--------------|---------------|---------------|-----------------------|
| Številka odseka | Arhivska št. | Faza / objekt | Šifra priloge | Prostor za črtno kodo |
| | | 003.2160 | G. | |

VGRADNJA IZLIVNIKA "ACO" HSD-2 M 1:10



obrabni sloj asfalta
 vezni sloj asfalta
 zaščitni sloj asfalta
 hidroizolacija
 AB konstrukcija objekta

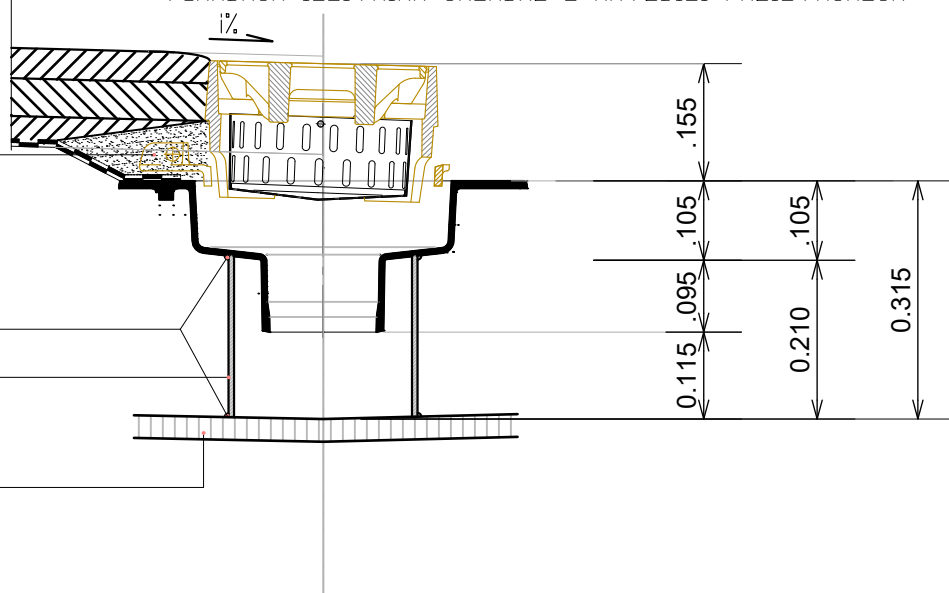
VGRADNJA IZLIVNIKA SKLADNO Z NAVODILI PROIZVAJALCA

filter iz enozrnatega bet.
 vezanega z umetno smolo

tesnenje s silikonom

OPAŽNA NIŠA
 PVC cev d250

opaž



LTŽ mostni izlivnik HSD-2 - proizvajalec ACO

Teža 80,5 kg

Rešetka velikosti 300/480 mm-nastavljiva po višini-zavarovana proti odprtju

Širina požiralnega utora 23 mm²

Vtočna površina 350cm

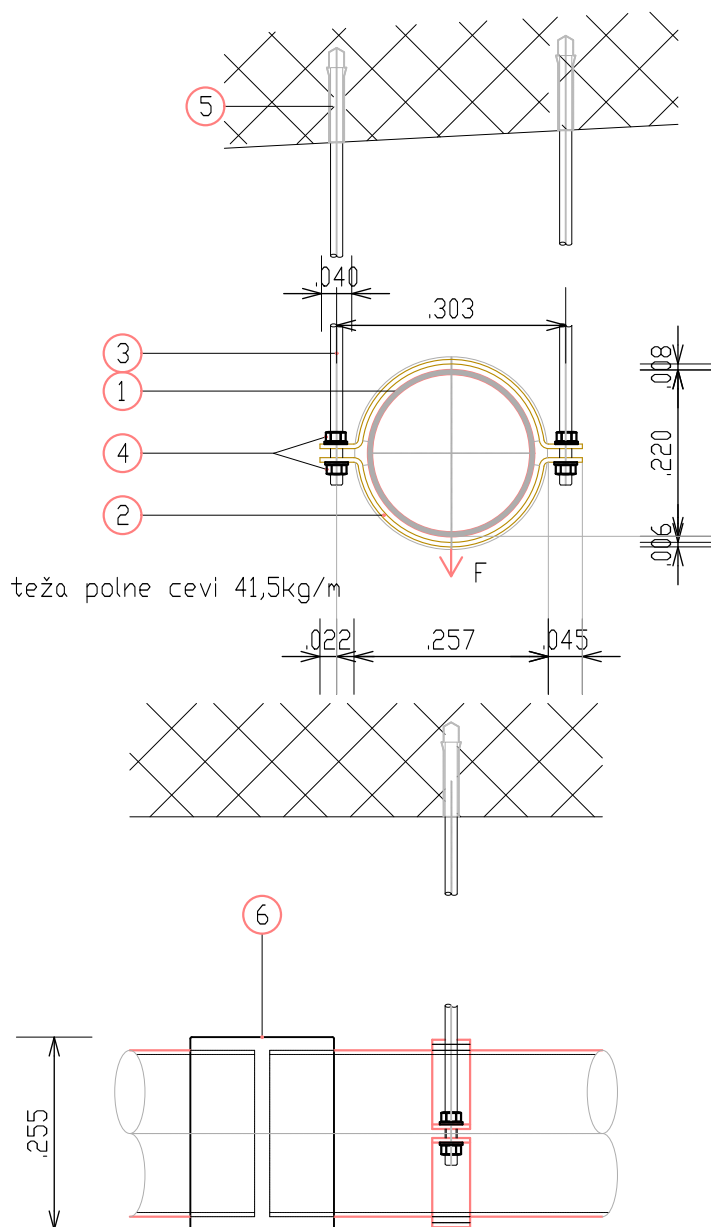
Lovilec blata iz vroče cinkane pločevine

Nosilnost izlivnika razred D 400 kN po SIST EN 124

Iztočna cev DN150 mm-centrična vertikalna - standardne dolžine

| | | | | | |
|-------------|-----------|-----------------|----------------|------------------------|--------------|
| št. odseka: | arh. št.: | Faza/objekt: | šifra risbe: | prostor za črtno kodo: | št. lista: |
| | | 004.2160 | G.351.1 | | ODV-3 |

OBEŠANJE HOBAS CEVI DN200 NA AB KONSTRUKCIJO M 1:10



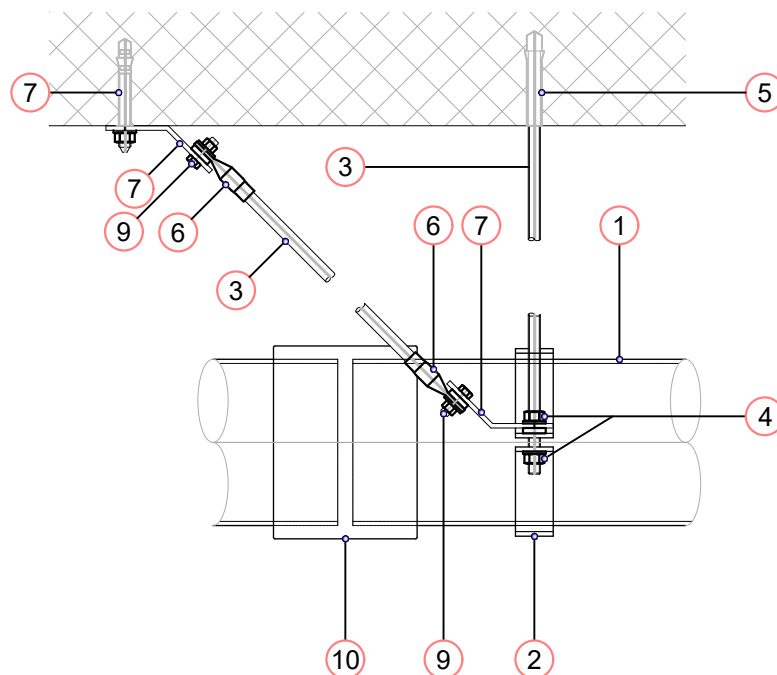
Dvojna obesa Halberg TYRODUR-nerjavna A4 (F_{max}=8kN)

- ① Mostna kanalizacijska cev HOBAS DN200 - SN 10.000
- ② Dvodielna nerjavna cevna objemka \varnothing 219-230 mm; 50/6 mm (7-SE-245-A4) z silikonskim trakom med cevjo in objemko 50/8 mm
- ③ Navojne palice M16-nerjavne A4 (GS2-A4)
- ④ Samovarovalne matice in podložke M16-nerjavne A4 (SM2-1-A4+U2-A4)
- ⑤ Siderni vložek M16 (SA16-A4)
- ⑥ Spojka FWC DN200 mm

| št. odseka: | arh. št.: | Faza/objekt: | šifra risbe: | prostor za črtno kodo: | št. lista: |
|-------------|-----------|-----------------|----------------|------------------------|--------------|
| | | 004.2160 | G.351.2 | | ODV-4 |

OBEŠANJE ODVODNE CEVI HOBAS Z VZDOLŽNIM ZAVETROVANJEM - VZDOLŽNA OPORA

M 1:10



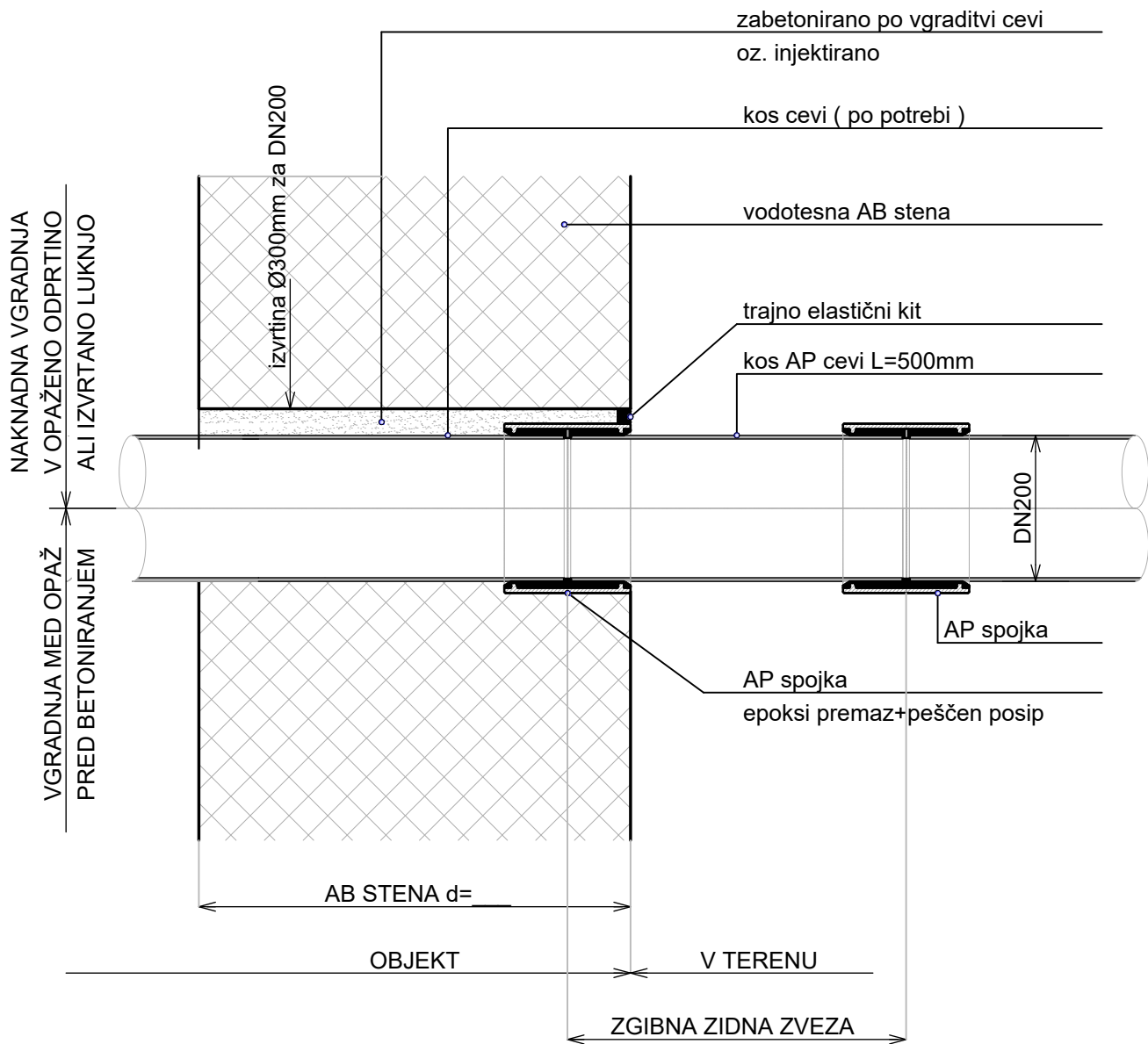
Dvojna obesa + vzdolžna opora Halberg TYRODUR-nerjavna A4

- ① Mostna kanalizacijska cev HOBAS DN 200 - DN400
- ② Dvodelna nerjavna cevna objemka - A4
z silikonskim trakom med cevjo in objemko
- ③ Navojne palice M16 - A4
- ④ Samovarovalne matice in podložke M16 - A4
- ⑤ Siderni vložek M16 - A4
- ⑥ Obešalo z ušesom M16 x 100 s kontrolno odprtino - A4
- ⑦ Vezni kotnik 45° - 80/80/50/6 dve luknji Ø13+Ø17mm - A4
- ⑧ Siderni vijak z matico in podložko M16/25 (HBA4-A4)
- ⑨ Vijak z matico in podložko M12/50
- ⑩ Spojka

| | | | | | |
|-------------|-----------|-----------------|----------------|------------------------|--------------|
| št. odseka: | arh. št.: | Faza/objekt: | šifra risbe: | prostor za črtno kodo: | št. lista: |
| | | 004.2160 | G.351.3 | | ODV-5 |

PREHOD AP CEVI SKOZI AB STENO

DETAJL ZGIBNE ZIDNE ZVEZE M 1:10

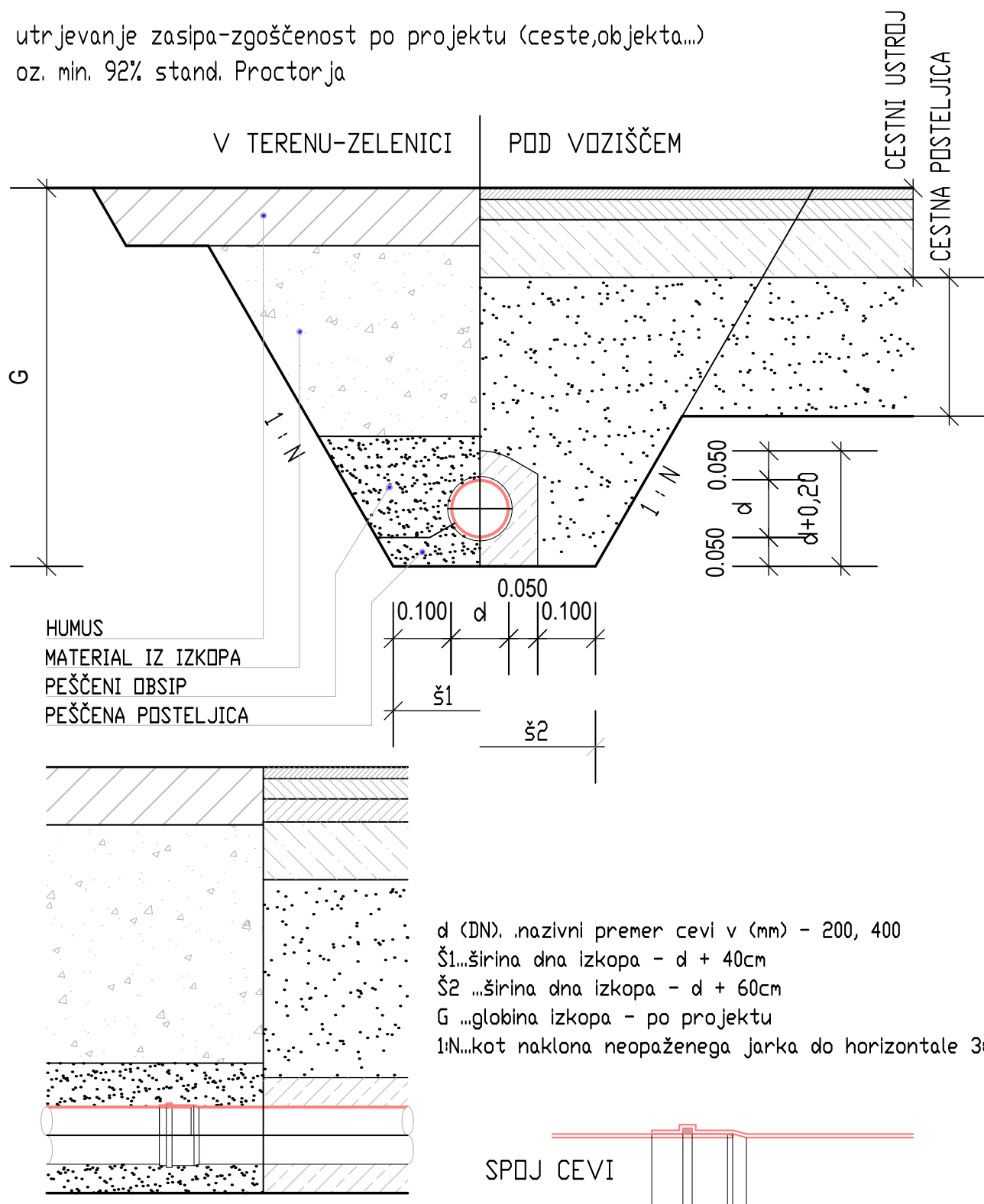


| | | | | | |
|-------------|-----------|--------------|--------------|------------------------|------------|
| št. odseka: | arh. št.: | Faza/objekt: | šifra risbe: | prostor za črtno kodo: | št. lista: |
| | | 004.2160 | G.351.4 | | ODV-6 |

POLAGANJE CEVI IZ ARMIRANEGA POLIESTRA

M 1:20

utrjevanje zasipa-zgoščenost po projektu (ceste,objekta...)
oz. min. 92% stand. Proctorja



| | | | | | |
|-------------|-----------|--------------|--------------|------------------------|------------|
| št. odseka: | arh. št.: | Faza/objekt: | šifra risbe: | prostor za črtno kodo: | št. lista: |
| | | 004.2160 | G.351.5 | | ODV-7 |