



Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana

T: 01 478 80 02
F: 01 478 81 23
E: gp.drsc@gov.si
www.dc.gov.si

Št. zadeve:	37165-219/2021	Št. projekta:	21-0006
Datum:	17. 5. 2022	Naziv projekta:	OBJR most čez Dravo v Trbonjah (MB0323)

PROJEKTNA NALOGA

za izdelavo PZI rekonstrukcije mostu (MB0323) čez Dravo v Trbonjah na R3-702/2703
v km 7,750 – po BIM pristopu

1. OPIS OBSTOJEČEGA STANJA

Na regionalni cesti R3-702/2703 v km 7,750 se nahaja most čez Dravo v Trbonjah. Most predstavlja pomembno prometno povezavo med glavno cesto Dravograd – Radlje in naseljem Trbonje v občini Dravograd. Objekt leži zunaj naselja Trbonje.

Omenjeni most poleg reke Drave prečka tudi regionalno enotirno železniško progo Maribor – Prevalje – d. m. Proga ni elektrificirana, osna obremenitev je B2.

Nosilna konstrukcija mostu je škatlasta armiranobetonska prekladna konstrukcija preko sedmih polj. Celotna dolžina objekta znaša 213,5 m. Podporno konstrukcijo objekta predstavljata krajna opornika in šest vmesnih podpor. Vmesne podpore so sestavljene iz armiranobetonske prečke in dveh okroglih stebrov. Širina vozišča znaša 5,5 m in širina hodnikov 1,25 m. Na objekt je nameščena varnostna ograja za pešce. Prekladna konstrukcija nalega na krajna opornika in vmesne podpore preko dveh elastomernih ležišč.

Večje poškodbe objekta so na območju poškodovanih tesnil kovinskih dilatacij, zaradi česar zamaka v prostor ležišč na obeh krajnih opornikih. Na prvem oporniku je vidno zamakanje tudi v prostor betonske prekladne konstrukcije. Na vseh mestih, kjer je prisotno zamakanje, je opazno propadanje konstrukcije. Oprema objekta je lokalno poškodovana, asfalti so mrežasto razpokani.

Objekt se nahaja v območju natura 2000.

Na dolvodni strani objekta sta nameščena vodooskrbna cev in telekomunikacijski vod. Na levem bregu poteka plinovod.

Po levem bregu Drave že poteka daljinska kolesarska povezava D3 – enostranske dvosmerne površine za kolesarje. Po desnem bregu je kolesarska povezava izvedena, kot označitev po elaboratu Dravska kolesarska pot, MMP Vič – MMP Središče ob Dravi. V sklopu izgradnje Dravske kolesarke so predvidene tudi površine za kolesarje na mostu čez Dravo in železnico v Trbonjah.

2. PREDLOG REŠITVE

Zadnji obdobjni pregled objekta je bil izveden v letu 2020, takrat je dobil objekt kodificirano oceno stanja 2, kar pomeni slabo stanje. Glede na navedeno je potrebno izdelati projektno dokumentacijo za rekonstrukcijo mostu.

Projektant naj na osnovi najnovejših dognanj stroke, tehničnih predpisov, standardov in tehničnih smernic, ugotovitev iz strokovnih podlag, zahtev iz projektne naloge izdelata idejno zasnovo za pridobitev projektnih in drugih pogojev (IZP) z vsemi zahtevanimi vsebinami.

IZP mora biti izdelana v skladu s Pravilnikom o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih, povezanih z graditvijo objektov ter mora obsegati idejno zasnovo rekonstrukcije objekta, idejno zasnovo rekonstrukcije ceste z vsemi priključki, dovozi in dostopi, ureditvijo površin za pešce in/ali kolesarje, ustrezne rešitve glede vodenja prometa v času gradnje in načrt vodnogospodarskih ureditev vključno s hidravlično hidrološkimi, geološko-geomehanskimi in drugimi zahtevanimi strokovnimi podlagami.

Na podlagi pridobljenih projektnih in drugih pogojev mora projektant izdelati končno varianto idejne zasnove in jo poslati v potrditev naročniku (v elektronski in papirnati obliki). V skladu z naročnikovimi smernicami oziroma zahtevami je projektant dolžan izdelati dodatne preverbe, analize in statične izračune z namenom iskanja najugodnejše rešitve.

Končna varianta mora tako upoštevati zahteve iz projektne naloge, projektne pogoje oz. mnenja, strokovne podlage ter navodila naročnika. V kolikor se vsem pogojem ne more zadostiti, je potrebno skupaj z naročnikom in/ali mnenjedajalci poiskati ustrezno rešitev.

Po uskladitvi idejne zasnove lahko projektant prične z izdelavo PZI. Z rekonstrukcijo objekta bo potrebno zagotoviti ustrezen karakteristični prerez objekta in ceste v območju obdelave, kateri bo skladen z veljavno zakonodajo ter bo v čim večji meri upošteval tudi TSC07.

PZI projektna dokumentacija mora poleg rekonstrukcije premostitvenega objekta zajeti in ustrezno rešiti tudi smiselni del rekonstrukcije navezovalne ceste R3-702/2703 in križiščem pred priključkom na most na cesti G1-1/0241 z odvodnjavanjem, navezavo na obstoječe stanje na začetku in koncu obravnavanega dela odseka, z ureditvijo površin za pešce in/ali kolesarje, ureditvijo priključkov in dovozov, vodenje prometa v času gradnje ter potrebne vodnogospodarske ureditve območja Drave. Prav tako pa po potrebi in v skladu z zahtevami mnenjedajalcev tudi prestavitev in/ali zaščito komunalne infrastrukture.

Okvirna meja obdelave je predvidena od cca km 7,630 do cca km 7,898 na R3-702/2703 in ureditvijo križišča pred priključkom na most na cesti G1-1/0241. Stacionaža začetka in konca posega je podana okvirno, kar pomeni, da se lahko poseg za potrebe navezave na obstoječe stanje tako nekoliko poveča, kot tudi nekoliko skrajša, kar je potrebno upoštevati v ponudbi. Celoten poseg, tako stalne kot tudičasne ureditve, mora ostati znotraj varovalnega pasu ceste. V kolikor posega ni mogoče urediti znotraj varovalnega pasu ceste, je potrebno o tem nemudoma obvestiti naročnika oz. njegov strokovni nadzor.

Načelna soglasja in/ali pripombe lastnikov tangiranih parcel

Projektant mora za vse posege na zemljišča, katera niso v državni ali občinski lasti, v fazi izdelave idejne zasnove pridobiti načelna soglasja lastnikov zemljišč in/ali njihove morebitne pripombe ter predvidene posege uskladiti s prostorskimi akti, ki veljajo za območje predvidenega posega. Parcelam, na katerih načelnih soglasij ni mogoče pridobiti, se poskuša izogniti, če je le mogoče. V primeru, da tangirani lastniki ne podajo načelnega soglasja je potrebno pred nadaljevanjem izdelave projektne dokumentacije o tem obvestiti predstavnika naročnika.

3. OBSTOJEČA RAZPOLOŽLJIVA PROJEKTNÁ DOKUMENTACIJA

- 3.1 Izdelovalec projektne dokumentacije mora s strani upravljavca državne ceste (pristojne območne enote) zaradi usklajenosti projektiranja pridobiti izdane projektne pogoje in soglasja, ki se nanašajo na obravnavano cesto, cestni odsek oziroma cestni objekt, in jih mora upoštevati pri projektiranju.
- 3.2 V arhivu Direkcije Republike Slovenije za infrastrukturo je spodaj navedena projektna dokumentacija:
- Ureditev državne ceste R3-702/2703, Dravograd - Trbonje, od km 5,655 do km 7,200 (daljinska kolesarska pot KD 921200); PZI; STIA, d. o. o. (1602560); št. proj. 281/08; 1. 4. 2009
 - RC Dravograd - Vuhred in Trbonje most odsek; Dravograd – Trbonje, R3-702-2703, MB0323, Most čez Dravo v Trbonjah; PGD; Ind. proj. zavod Zagreb (IPZ); št. proj. TD 4/87; 2. 2. 1987
 - RC Dravograd - Trbonje most odsek; Dravograd – Trbonje, R3-702/270,3 MB0323, Investicijski program za most čez Dravo Trbonje – Gortina; IŠ; Ingrad Celje (ING); št. proj. 2069; 3. 1. 1989
 - RC Dravograd - Trbonje most odsek; Dravograd - Trbonje R3-702-2703 MB0323, Most preko Drave pri Trbonjah zasnovalni projekt; IP; Gradis - biro za projektiranje Maribor (GBP); št. proj. 2088; 3. 1. 1986
 - RC Dravograd - Trbonje most odsek; Dravograd – Trbonje, R3-702-2703, MB0323, Zasnovalni projekt mostu čez Dravo v Trbonjah; IP; Gradis - biro za projektiranje; št. proj. 2088/A; 11. 11. 1986
 - RC Dravograd - Trbonje most odsek; Dravograd – Trbonje, R3-702-2703, MB0323, Cestna povezava Trbonj na desnem bregu Drave z magistralno cesto M - 3 na levem bregu; IP; CP Maribor (56065981); št. proj. 961; 5. 1. 1986
 - RC Dravograd - Trbonje most odsek; Dravograd – Trbonje, R3-702-2703, MB0323, Cestna povezava vasi Trbonje z Dravogradom; IP; CP Maribor (CPM); št. proj. 961 – I; 2. 2. 1986
 - RC Dravograd - Trbonje most odsek; Dravograd – Trbonje, R3-702-2703, MB0323, Lokacijska dokumentacija za Trbonski most Gotina s cestnim priključkom; LD; Kograd Dravograd (KOG); 172/86; 10. 10. 1986
 - RC Dravograd - Trbonje most odsek; Dravograd – Trbonje, R3-702-2703, MB0323, Geotehnično poročilo o pogojih temeljenja cestnega mostu čez Dravo pri Trbonjah; PGD; ZRMK Ljubljana (ZRM); št. proj. 2-735/86; 17. 11. 1986
 - RC Dravograd - Trbonje most odsek; Dravograd – Trbonje, R3-702-2703, MB0323, Most čez Dravo pri Trbonjah, zasnovalni projekt; IP; Gradis - biro za projektiranje Maribor (GBP); št. proj. 2490; 9. 9. 1988
 - RC Dravograd - Trbonje most odsek; Dravograd – Trbonje, R3-702-2703, MB0323, Most čez Dravo pri Trbonjah; IP; Industroprojekt Zagreb (INZ); št. proj. TD 86/224; 11. 11. 1986
 - RC Dravograd - Trbonje most odsek; Dravograd – Trbonje, R3-702-2703, MB0323, Most čez Dravo v Trbonjah; IP; Industroprojekt Zagreb (INZ); št. proj. TD 85/236; 2. 2. 1986
 - RC Dravograd - Trbonje most odsek; Dravograd – Trbonje, R3-702-2703, MB0323, Most čez Dravo v Trbonjah; PZI; Industroprojekt Zagreb (INZ); št. proj. TD 4/87; 9. 9. 1987
 - RC Dravograd - Trbonje most odsek; Dravograd – Trbonje, R3-702-2703, MB0323, Most čez Dravo v Trbonjah, Izvedbeni načrt spodnje konstrukcije; PZI; Industroprojekt Zagreb (INZ); št. proj. TD 4/87; 9. 9. 1987
 - RC Dravograd - Trbonje most odsek; Dravograd – Trbonje, R3-702-2703, MB0323, Most čez Dravo v Trbonjah, Protokoli o prednaprežanju konstrukcije i pridržavanje stupova; PZI; Industroprojekt Zagreb (INZ); št. proj. TD 89/82; 4. 4. 1989

- RC Dravograd - Trbonje most odsek; Dravograd - Trbonje R3-702-2703, MB0323, Most čez Dravo v Trbonjah, Sprememba stebrov v osi 60; PZI; Industroprojekt Zagreb (INZ); št. proj. TD 4/87; 9. 9. 1987
- RC Dravograd - Trbonje most odsek; Dravograd - Trbonje, R3-702-2703, MB0323, Most čez Dravo v Trbonjah; Armaturni načrti prekladne konstrukcije; Industroprojekt Zagreb (INZ); št. proj. TD 4/87; 5. 5. 1989
- RC Dravograd - Trbonje most odsek; Dravograd - Trbonje, R3-702-2703, MB0323, Cestna povezava Trbonj na desnem bregu Drave z magistralno cesto M - 3; PGD; Razvojni center Celje - plan (RCE); št. proj. 76/87; 6. 6. 1987
- RC Dravograd - Trbonje most odsek; Dravograd - Trbonje, R3-702-2703, MB0323, Cestna povezava Trbonj na desnem bregu Drave z magistralno cesto M - 3; PZI; Razvojni center Celje - plan (RCE); št. proj. 076/87; 10. 10. 1987
- RC Dravograd - Trbonje most odsek; Dravograd - Trbonje, R3-702-2703, MB0323, Cestna povezava Trbonj na desnem bregu Drave z magistralno cesto M -3; PGD; Razvojni center Celje - plan (RCE); št. proj. 542/89; 10. 10. 1989
- RC Dravograd - Trbonje most odsek; Dravograd - Trbonje, R3-702-2703, MB0323, Most čez Dravo v Trbonjah, dokumentacija; PZI; Ingrad Celje (ING); št. proj. TD 4/87; 10. 10. 1987
- RC Dravograd - Trbonje most odsek; Dravograd - Trbonje, R3-702-2703, MB0323, most čez Dravo v Trbonjah, Organizacija gradbišča in terminski plan; PZI; Gradis Ljubljana (GRA); št. proj. 1-6088-2; 22. 11. 1988
- RC Dravograd - Trbonje most odsek; Dravograd - Trbonje, R3-702-2703, MB0323, Most Trbonje Gortina; PZR; Ind.proj.zavod Zagreb (IPZ); št. proj. TD 4/87; 10. 10. 1987

4. SMERNICE ZA IZDELAVO PROJEKTA

4.1 Klasifikacijski načrt za projektno dokumentacijo

Izdelovalec projektne dokumentacije mora pri projektiranju upoštevati Navodila za oblikovanje vsebine projektne dokumentacije ter praktični napotki za označevanje in klasificiranja prilog formata A4 (tekstualnega in računskega značaja) ter klasificiranje in oblikovanje glav grafičnih prilog. Navodilo je dostopno na spletnih straneh Direkcije RS za infrastrukturo na naslovu:

<https://www.gov.si/zbirke/storitve/predaja-projektne-dokumentacije-v-arhiv-direkcije-za-infrastrukturo/>

4.2 Navodila projektantom za predajo investicijsko-tehnične dokumentacije v arhiv Direkcije RS za infrastrukturo

Izdelovalec projektne dokumentacije mora pri projektiranju upoštevati Navodila projektantom za predajo šifrirane dokumentacije in za predajo projektne dokumentacije v skenirani in vektorski obliki. Navodilo je dostopno na spletnih straneh Direkcije RS za infrastrukturo na naslovu:

<https://www.gov.si/zbirke/storitve/predaja-projektne-dokumentacije-v-arhiv-direkcije-za-infrastrukturo/>

5. PROJEKTNI IN DRUGI POGOJI IN MNENJA K PROJEKTU

Projektant mora v skladu z veljavno zakonodajo s področja graditve upoštevati vse prostorske akte, ki zadevajo obravnavano območje. Na projektno dokumentacijo mora pridobiti projektne in druge pogoje in mnenja.

Zahtevam mnenjedajalcev po povečanju kapacitete naprav ali izgradnje novih mora projektant oporekati v dogovoru z naročnikom. Če izstavljeni projektni in drugi pogoji niso v skladu z zakonodajo (npr. ni navedbe določila zakona oz. predpisa, na osnovi katerega se kaj zahteva), je projektant dolžan mnenjedajalca pozvati, da jih korigira ali dopolni.

V primerih, ko določena zahteva nima pravne podlage, je potrebno takoj vsekakor pa še pravočasno pred iztekom pritožbenega roka o tem obvestiti naročnika.

V kolikor mnenjedajalec v projektnih pogojih zahteva izdelavo dodatnih elaboratov oziroma načrtov, kateri niso bili predvideni s projektno nalogo, je o tem potrebno obvestiti naročnika.

5.1 Obveščanje Agencije za komunikacijska omrežja in storitve Republike Slovenije (AKOS) o načrtovanih gradbenih delih

Skladno z 9.a členom Zakona o elektronskih komunikacijah (ZEKom-1, Ur. list RS št. 109/12, 110/13, 54/14, 81/15, 40/17) in Splošnim aktom o preglednosti v zvezi z načrtovanimi gradbenimi deli in o skupni gradnji gospodarske javne infrastrukture (Ur. list RS št. 9/2018) je projektant dolžan v imenu investitorja na portalu infrastrukturnih investicij AKOS (<http://investicije.akos-rs.si/>) vpisati podatke o načrtovani gradnji in svoj poziv zainteresiranim investitorjem v elektronska komunikacijska omrežja in pripadajočo infrastrukturo, da izrazijo interes za vključitev elektronskih komunikacijskih omrežij in pripadajoče infrastrukture v načrtovanje oziroma za skupno gradnjo.

Projektant v obrazec vpiše nameravane posege in lokacijo ter priloži pregledno situacijo z označeno lokacijo posega v pdf formatu. Predvideno obdobje gradnje vpiše po predhodnem posvetu z naročnikom, oziroma njegovim konzultantom.

Oddani obrazec na portalu infrastrukturnih investicij AKOS projektant natisne in vloži v projektno dokumentacijo, ravno tako vse odzive operaterjev omrežja, katere nato predstavi naročniku in konzultantu na rednih koordinacijah

6. UPORABA ZAKONOV, STANDARDOV IN PREDPISOV

Pri projektiranju je potrebno upoštevati vso veljavno zakonodajo (smiselno upoštevanje strožjih kriterijev), norme, pravilnike in standarde ter ukrepe, ki zagotavljajo funkcionalno oviranim osebam neovirane prehode na območju ureditve. Zakonodaja na področju cest je dostopna na spletni strani Direkcije RS za infrastrukturo na naslovu:

<https://www.gov.si/drzavni-organi/ministrstva/ministrstvo-za-infrastrukturo/zakonodaja-ministrstva-za-infrastrukturo/>

Projektant naj smiselno upošteva tudi Tehnične smernice za objekte (TSC07), Tehnične specifikacije za ceste (TSC), ki jih je Ministrstvo za promet sprejelo od leta 2000 dalje. Tehnične specifikacije za ceste so dostopne na spletnih straneh Direkcije RS za infrastrukturo na naslovu:

<https://www.gov.si/zbirke/storitve/tehnice-specifikacije-za-cestel>

Pri načrtovanju naj projektant smiselno upošteva SIST EN 1337 za ležišča, ETAG 032-1 za dilatacije in SIST EN 1317 za varnostne ograje.

Prav tako je potrebno upoštevati novelirana standarda SIST EN 206 in SIST 1026, ki uvajata nove zahteve za betonske konstrukcije.

V kolikor se v obdobju projektiranja spremenijo zakoni oziroma podzakonski akti, jih mora projektant pri svojem delu ustrezno upoštevati.

7. TEHNIČNI POGOJI ZA PROJEKTIRANJE

7.1 Splošno

Pri projektiranju je potrebno upoštevati smernice/pogoje iz prostorskih aktov in projektne in druge pogoje ter v skladu z njimi poiskati ustrezne rešitve, ki so racionalne za naročnika.

Projektna dokumentacija mora vsebovati zbirno tehnično poročilo ter tehnična poročila za posamezne dele projekta. V tehničnem poročilu je potrebno obrazložiti in utemeljiti eventualna odstopanja od dopustnih tehničnih rešitev v skladu z veljavno zakonodajo. V takšnem primeru je potrebno na podlagi ustreznih risb, tekstualne obrazložitve (v obliki dopisa) in izračuna stroškov (po potrebi) utemeljiti takšno odstopanje kot edino tehnično oziroma ekonomsko sprejemljivo rešitev.

Za potrebe pridobitve vodnega soglasja mora projektant izpolniti in v imenu naročnika tudi vložiti vloge z vsemi potrebnimi prilogami za pridobitev Sporazuma o uporabi vodnega zemljišča. Projektant mora pri pridobivanju vlog sodelovati vse do njene pridobitve.

Upravitelji vodov javne gospodarske infrastrukture, katerih vodi potekajo po vodnih zemljiščih, bodo morali skleniti pogodbo o ustanovitvi služnosti. Projektant koordinira pridobivanje služnosti upraviteljev komunalnih vodov, kateri potekajo po vodnih in priobalnih zemljiščih, do podpisa pogodbe o služnosti (oz. do pridobitve dokončnega vodnega soglasja, kateri vsebuje tudi služnostne pravice).

Poseg se načrtuje na osnovi rezultatov hidravlično hidrološke analize, karakterističnega profila struge vodotoka, vodenja trase struge v območju posegov v vodni svet, na podlagi hidravličnega profila odprtine pod mostovi (razpon, kota spodnjega roba prekladne konstrukcije) in na podlagi svetlega profila železniške proge.

Izdelovalci vseh potrebnih elaboratov in načrtov so si za čas izvajanja preiskav dolžni zagotoviti ustrezno dokumentacijo in potrebna dovoljenja za izvajanje zapor prometa (popolnih ali delnih). Po potrebi morajo zagotoviti ustreznečasne zapore vozišča ter pri izdelavi ponudbe upoštevati tudi preostale stroške, ki bodo posledica zapore cestnega prometa. Izvajalec mora po izvedenih meritvah oziroma preiskavah vozišče, teren oziroma objekt povrniti v prvotno stanje v skladu z veljavno zakonodajo in tehničnimi specifikacijami (vse navedeno je potrebno upoštevati v ponudbi).

Na projektu je treba uporabiti BIM-pristop in izdelati BIM-model, kot je definirano v prilogi Smernice iz izdelavo digitalnega projekta.

7.2 Podlage za projektiranje

Geodetski načrt, ki je podlaga za projektiranje, izdelata projektant. Geodetski načrt mora vsebovati lokacijsko izboljšan zemljiški kataster. Izvedba lokacijske izboljšave zemljiškega katastra ni predmet te projektne naloge. Lokacijsko izboljšavo zemljiškega katastra predhodno izvede naročnik.

Geodetski načrt mora biti izdelan v skladu s Pravilnikom o geodetskem načrtu (uradni list RS, št. 40/2004) in drugimi veljavnimi pravili stroke ter mora vsebovati tako grafični prikaz kot tudi certifikat, ki ga mora potrditi pooblaščen inženir geodezije. Izdelan mora biti v državnem koordinatnem sistemu. Projektant in geodet se ob naročilu geodetskega načrta glede na namen uporabe geodetskega načrta dogovorita, katere podatke naj vsebuje geodetski načrt. Glede na dogovor med projektantom in geodetom je geodetski načrt opremljen z imeni vodotokov, ulic, hišnih števil, javnih objektov, avtobusnih postajališč, uvozov k objektom, ipd. Prav tako so, glede na dogovor med projektantom in geodetom, na njem z izmero prikazane vse odprtine obstoječih premostitvenih objektov (vtočni in iztočni del) in tudi vsa večja drevesa in ovire v bližini vozišča. Geodetski načrt mora vsebovati časovno in položajno usklajene podatke o reliefu, vodah, stavbah, gradbenih inženirskih objektih, komunalni infrastrukturi, podzemnih in nadzemnih komunalnih napravah/vodih, geodetskih točkah, rastlinstvu, zemljiških parcelah in katastrskih občinah. Na geodetskem načrtu se lahko prikažejo le tisti podatki, ki

po kakovosti ustrezajo namenu uporabe geodetskega načrta. Geodetski načrt mora biti izdelan v 3D obliki, z namenom da omogoča klasično 2D projektiranje in 3D modeliranje.

7.3 Smernice za projektiranje

7.3.1 Geološko geomehansko poročilo

Projektant mora iz obstoječe projektne dokumentacije pridobiti podatke, ki se nanašajo na sestavo in druge lastnosti tal in jih uporabiti pri projektiranju.

7.3.2 Elaborat detajlnega pregleda

Na podlagi proučene obstoječe in druge dokumentacije je potrebno izdelati elaborat detajlnega pregleda, ki naj obsega nabor vseh potrebnih preiskav (nedestruktivnih in destruktivnih) za nedvoumno ugotovitev obstoječega materialno tehničnega stanja objekta. Elaborat mora temeljiti na detajlnem vizualnem pregledu objekta z zadostnim številom preliminarne preiskav na vseh bistvenih konstrukcijskih elementih nosilnega sistema.

Elaborat detajlnega pregleda mora vsebovati najmanj:

- podatke o lokaciji, obsegu, jakosti in vzrokih nastanka poškodb na vseh delih objekta (kataster poškodb objekta);
- preiskave kvalitete betona za vse nosilne elemente objekta:
 - preiskave tlačne trdnosti betona (destruktivne preiskave na vsaj 6 odvzetih vzorcih valjev betona in nedestruktivne preiskave z izvedbo večjega števila sklerometerskih preiskav);
 - določitev kloridov in sulfatov v betonu ter pH betona na najmanj 10 smiselno izbranih lokacijah, in sicer na različnih globinah; kontaminiranost betona (kloridi, sulfati) ter pH betona je potrebno preveriti tudi na več mestih AB plošče z zgornje strani, pri čemer se z izvedbo vrtnice s pomočjo vrtalnika v AB ploščo z zgornje strani reprezentativni vzorec materiala iz ene vrtnice odvzame na različnih globinah;
 - preiskave odtržne trdnosti betona (minimalno 10 preiskav);
- kontrolo vgrajene armature v nosilne konstrukcijske elemente objekta:
 - ugotavljanje stanja in lege vgrajene nosilne armature z izvedbo globinskih preiskovalnih sond, in sicer z odstranitvijo zaščitnega sloja betona do armature na nekaj mestih; vzporedna kontrola, če je bila armatura izvedena po prvotnem projektu;
 - pri prednapetih konstrukcijskih elementih nosilne konstrukcije se izvede kontrola prednapetja z določitvijo kontaminiranosti okoliškega betona kablov s preiskavo vsebnosti kloridov in sulfatov v betonu ter vrednosti pH betona. Potrebno je izvesti tudi pregled sidrskih glav (določitev kloridov in sulfatov v betonu in pH betona na nekaj smiselno izbranih mestih v bližini sidrskih glav). V primeru, da so vrednosti kloridov in sulfatov v betonu presežene je potrebno izvesti dodatne preiskave kontaminiranosti injekcijske mase v prednapetih kablji (vsebnost kloridov in pH vrednosti) ter izvedba nateznih preiskav vzorcev žic prednapete armature (okvirno vsaj 2 preiskavi);
 - dodatno ugotavljanje lege in poteka vgrajene armature po nedestruktivni metodi z uporabo elektronskega instrumenta (na nekaj mestih);
 - oceno korozije armature;
- splošne ugotovitve za celotno nosilno konstrukcijo;
- opis in ugotovitve izvedenih preiskav;
- ugotovitev deformacij, posedanja objekta, stabilnosti brežin, izpodkopavanj opornikov in stebrov (potapljaški pregled);

- predlog načina sanacije vseh poškodovanih delov konstrukcije objekta.

Ustrezno število izvedenih preiskav in njihovih rezultatov sta osnovi za določitev dejanskega materialno tehničnega stanja posameznega obravnavanega konstrukcijskega sistema. Točno število preiskav določi pregledovalec, in sicer na osnovi izkušenj in ob upoštevanju določil iz projektne naloge, potrdi pa ga pooblaščen inženir za objekt. Potrjene predloge preiskav iz zgornjih alinej mora izvajalec za vsak objekt, še pred pričetkom izvajanja preiskav, posredovati naročniku oziroma njegovemu strokovnemu nadzoru v pregled.

Termin preiskav mora biti usklajen tudi s pooblaščenim inženirjem za objekt, kateri mora biti prisoten med izvajanjem terenskih preiskav. Izvajalec mora o datumu preiskav predhodno obvestiti naročnika oziroma njegov strokovni nadzor.

7.3.3 Elaborat dimenzioniranja vozišča s potrebnimi preiskavami:

Projektant mora izdelati elaborat dimenzioniranja voziščne konstrukcije, ki naj predvidi 20 letno dobo trajanja voziščne konstrukcije. Podlaga za izdelavo elaborata so geotehnične raziskave voziščne konstrukcije.

Za potrebe dimenzioniranja voziščne konstrukcije je potrebno izdelati vse potrebne preiskave za nedvoumno določitev stanja voziščne konstrukcije. Okvirni obseg preiskav in sestavnih delov elaborata za vsak objekt mora vsebovati:

- **Izvedbo sondažnih jaškov oz. vrtin:** vsaj 1 sondažna vrtina oz. razkop (na merodajnem mestu); sondažne vrtine oziroma razkope je potrebno opraviti v voziščni konstrukciji (ne v bankinah); odvzeti je potrebno vzorce zmesi kamnitih zrn nevezanega nosilnega sloja.
- **Vizualni pregled stanja celotne trase:** stanje vozišča, stanje odvodnega sistema, opis geotehničnih značilnosti območja, detajlni popis jaškov in vrtin s foto dokumentacijo, detajlni popis poškodb na vozišču s fotodokumentacijo.
- **Terenske meritve:** za ugotovitev CBR z dinamično ploščo oz. dinamičnim penetrometrom je potrebno izvesti meritve v vsaki vrtini oziroma razkopu, in sicer na planumu nevezane nosilne plasti, na planumu posteljice in na planumu temeljnih tal.
- **Laboratorijske meritve:** določitev kakovosti materialov nevezane nosilne plasti, zrnavost (količina finih zrn – 1 preiskava vzorca) ter značaj finih zrn (metilen modro – 1 preiskava vzorca), določitev kakovosti temeljnih tal CBR: 1 preiskava v vrtini.

V poročilu je potrebno glede na rezultate raziskav podati mnenje, ali je obstoječa nevezana nosilna plast glede na veljavne standarde, smernice in ostalo regulativo na tem področju primerna za vgrajevanje v voziščno konstrukcijo. Elaborat mora ustrezno zajeti tudi zasip objektov. Število in obseg preiskav se lahko smiselno prilagodi glede na stanje voziščne konstrukcije, vrsto temeljnih tal in glede na druge ugotovitve po predhodni potrditvi naročnika oziroma njegovega strokovnega nadzora.

7.3.4 Elaborat tehnologije gradnje in elaborat odvijanja železniškega prometa v času izvajanja del

Izdelan mora biti elaborat tehnologije gradnje in odvijanja železniškega prometa v času izvajanja del, ki mora obsegati vse podatke o tehnologiji gradnje in odvijanju železniškega prometa v posameznih fazah gradnje. Elaborat mora vključevati tudi vsa zaščitna dela za varovanje železniške proge med gradnjo v obliki načrta zaščite proge.

7.3.5 Elaborat zaščite pred blodečimi tokovi

V okviru rekonstrukcije železniške proge je predvidena tudi elektrifikacija. V kolikor je potrebno, mora projektant v sklopu rekonstrukcije mostu čez Dravo in železniško progo izdelati tudi elaborat zaščite pred blodečimi tokovi. V elaboratu je potrebno zajeti vse potrebne ukrepe za zaščito nadvoza pred blodečimi tokovi.

7.3.6 Prometna študija križišča

Izdelati je potrebno študijo optimalne ureditve obstoječega križišča (kapacitetno analizo). Študijo se izdelata za trikrako križišče cest G1-1/0241 in R3-702/2703 za objektom.

Podatke o prometu je potrebno povzeti iz najnovejše publikacije Promet in na podlagi štetja prometa na lokacijah predvidenih križišč, ki ga zagotovi projektant.

7.3.7 Priključki, dovozi in dostopi

Na obravnavanem delu trase je potrebno urediti vse priključke, dovoze in dostope do parcel, tudi za čas začasne ureditve prometa med gradnjo.

7.3.8 Pokrovi jaškov v vozišču

V kolikor se v projektnih rešitvah nikakor ni mogoče izogniti jaškom, katerih pokrovi se nahajajo v območju kolesnih sledi v vozišču, je potrebno v projektnih rešitvah načrtovati jaške s fleksibilno ploščo.

7.3.9 Površine za kolesarje

7.3.9.1 Upoštevanje državnih kolesarskih povezav

Projektant mora v fazi izdelave projektne dokumentacije pri upravljavcu državnih kolesarskih povezav preveriti potrebnost umestitve in ureditve kolesarskih povezav na območju obdelave.

7.3.9.2 Ureditev kolesarskih povezav

V primeru, da se umestitev kolesarskih povezav izkaže kot utemeljena (državna kolesarska povezava ali lokalna kolesarska povezava), mora projektant v območju obdelave skladno z veljavno zakonodajo načrtovati kolesarske površine.

7.3.9.3 Obstoječe in projektirane kolesarske povezave

Po levem bregu Drave že poteka daljinjska kolesarska povezava D3 – enostranske dvosmerne površine za kolesarje. Po desnem bregu je kolesarska povezava izvedena, kot označitev po elaboratu Dravska kolesarska pot, MMP Vič – MMP Središče ob Dravi

7.3.10 Uporaba okolju prijaznih tehnologij in materialov

Projektant mora načrtovati rešitve skladno z novimi dognanji stroke (reciklaža, uporaba industrijskih odpadkov ipd.).

7.3.11 Cestna razsvetljava

Svetilke cestne razsvetljave morajo biti izvedene v LED tehnologiji. Razsvetljava mora v celoti ustrezati standardu SIST EN 13201, Priporočilom SDR – razsvetljava in signalizacija za promet (PR 5/2 2000) in Uredbi o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Uradni list RS, št. 81/07, 109/07, 62/10, 46/13).

7.3.12 Odvodnjavanje

Načrt objekta in ceste morata obsegati tudi ureditev odvodnjavanja objekta in ceste. Odvodnjavanje objektov mora biti urejeno v skladu s TSC 07.105.

Za odvodnjavanje meteornih vod ob pločniku je potrebno v projektnih rešitvah načrtovati standardizirano kanalsko rešetko vgrajeno v robnik pločnika.

7.3.13 Katastrski elaborat

Katastrski elaborat izdelata projektant na podlagi geodetskega načrta, ki vsebuje lokacijsko izboljššan zemljiški kataster. Izvedba lokacijske izboljšave zemljiškega katastra ni predmet te projektne naloge, saj lokacijsko izboljšavo zemljiškega katastra predhodno izvede naročnik. V kolikor lokacijska izboljšava ni potrebna, katastrski načrt pridobi projektant.

Katastrski elaborat je sestavljen iz katastrske tabele in katastrske situacije

a) Katastrska tabela

V katastrski tabeli (oblika excel) morajo biti zajeta vsa zemljišča, ki bodo predmet posega. Tabela mora vsebovati naslednje podatke:

- zaporedna številka (1, 2, 3, ...),
- parcelna številka,
- katastrska občina (številka in naziv),
- priimek, ime in naslov lastnika, delež,
- boniteta zemljišča,
- skupna površina parcele (v m²),
- površina za cesto (v m²),
- površina za pločnik (v m²),
- površina za kolesarsko stezo (v m²),
- površina (v m²) za ureditev avtobusnega postajališča z obodnim hodnikom in postajališčem,
- površina (v m²) za služnost, in sicer za vsak posamezni komunalni vod posebej, s podatkom o dolžini in širini posameznega komunalnega voda ter podatkom o vrsti komunalnega voda (zgolj za tiste služnosti, ki so izven območja meje gradbene parcele),
- površina (v m²) za začasno služnost, in sicer za vsak namen začasne služnosti posebej (npr. za ureditev uvoza, za premostitveni objekt ...),
- površina za odkup izven meje DPN, OPPN ali varovalnega pasu (v m²),
- ostanek površine zemljišča (v m²),
- navedba etape gradnje,
- navedba lastnika komunalnega voda, s katerim se ureja služnost.

Katastrsko tabelo je treba pripraviti na način, kot je naveden v tabeli (v prilogi). V katastrski tabeli naj bodo vsi posegi, ki se bodo izvajali na enem zemljišču (torej na isti parcelni številki), navedeni v eni vrstici. V primeru, da je na enem zemljišču predvidenih več komunalnih vodov, se podatek o površini, dolžini in širini tega komunalnega voda vpiše v ločen stolpec (stolpec se poimenuje po posameznem komunalnem vodu). V primeru, da je na enem zemljišču predvidenih več začasnih služnosti, se podatek o površini začasne služnosti vpiše v ločen stolpec (stolpec se poimenuje po namenu posamezne začasne služnosti). V primeru, da se služnost za komunalni vod sklepa po odkupu parcele, je potrebno v tabelo napisati, da se služnost sklene po odkupu.

V naslov katastrske tabele je treba vpisati naziv in številko projekta, datum ter izdelovalca projektne dokumentacije.

b) Katastrska situacija

Katastrska situacija mora biti izdelana v dwg formatu ter prikazana samo z vsebino zemljiškega katastra, in sicer na ortofoto podlagi in na sloju namenske rabe, vse v merilu 1:500. Pri tem mora biti na vseh treh podlagah prikazano naslednje:

- parcele lokacijsko izboljššanega zemljiškega katastra,

- meja obstoječega cestnega sveta,
- vrisana meja gradbenega posega,
- meja varovalnega pasu ceste,
- meja DPN, OPN ali OPPN,
- meje občin,
- meje katastrskih občin,
- potek komunalnih vodov,
- gradbena situacija.

Priložiti je potrebno tudi zakoličbeno situacijo z lomnimi točkami.

Pridobljena digitalna katastrska situacija mora biti prilagojena merilu gradbene situacije.

Vsako tangirano zemljišče mora biti na katastrski situaciji obkroženo in oštevilčeno, pri čemer se mora številka ujemati z zaporedno številko iz katastrske tabele.

V katastrski situaciji je potrebno vrisati vse komunalne vode (linijski prikaz).

Po potrebi mora projektant naročniku predložiti risbe posameznih zemljišč za odkup oziroma za trajno ali začasno služnost, vse to na ortofoto podlagi, ki vključuje katastrsko situacijo, mejo gradbenega posega, vrisan varovalni pas in koordinate točk XY za izvedbo parcelacije. Risbe naročnik potrebuje za izvedbo postopka ugotovitve javne koristi, ki služi kot podlaga za uvedbo postopka razlastitve oziroma omejitve lastninske pravice, v primerih ko ni sprejet ustrezen prostorski načrt.

Katastrski elaborat (katastrska tabela in katastrska situacija) morata biti v pisni in elektronski obliki.

Pri Direkciji RS za infrastrukturo je vzpostavljen informacijski sistem za spremljavo odkupov s pomočjo spletne aplikacije. Za zagotavljanje popolnega in ažurnega delovanja spletne aplikacije mora projektant po elektronski pošti celoten katastrski elaborat v aktivni obliki poslati tudi upravljavcu spletne aplikacije (to elektronsko pošto mora poslati v vednost tudi vodji projekta in konzultantu), in sicer v roku 8 delovnih dni po prejemu potrdila o recenziji. Upravljavec spletne aplikacije v 8 delovnih dneh od dneva prejema popolnih podatkov projektantu in vodji projekta pošlje potrdilo o uvozu projekta v spletno aplikacijo. To potrdilo predstavlja dokazilo o tem, da je projektant izpolnil svojo obveznost v zvezi s predložitvijo katastrskega elaborata v informacijski sistem za spremljavo odkupov.

Projektant mora na elektronski naslov (odkupi@lgb.si) poslati naslednje podatke:

- naslovno stran elaborata skupaj s podatki o izdelovalcu projekta, in sicer v pdf formatu,
- ocenjeno vrednost sredstev za odkup zemljišč,
- ocenjeno vrednost sredstev za spremembo namembnosti (v primerih, ko je za izvedbo del potrebno pridobiti gradbeno dovoljenje),
- katastrsko tabelo,
- katastrsko situacijo.

7.3.14 Varnostni načrt za cestni in železniški del projektne dokumentacije

V skladu z Uredbo o zagotovitvi varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih je treba izdelati varnostni načrt za fazo priprave projekta, vključno z obveznim popisom del in predračunom. Koordinatorja za fazo priprave projekta zagotovi izbrani projektant, imenuje pa ga investitor. **Koordinator za fazo priprave projekta mora biti naveden v projektni dokumentaciji poleg pooblaščenih inženirjev.**

7.3.15 Načrt gospodarjenja z gradbenimi odpadki in načrt rušitev

Skladno z veljavno Uredbo o ravnanju z odpadki je potrebno izdelati načrt gospodarjenja z odpadki. V primeru, da načrta ni potrebno izdelati, mora projektant v projektni dokumentaciji to strokovno utemeljiti in navesti pravno podlago.

Projektant mora imeti navedeno najbližjo legalno deponijo, za katero pridobi podatke o višini stroškov deponiranja.

V skladu z Uredbo o zelenem javnem naročanju se bo pri obnovi ceste upoštevala zahteva, da se pri gradnji vozišča ceste recikliran asfaltni granulat (rezkanec), ki je nastal ob prenovi te ceste ali je iz drugega vira, uporabi prioriteto za proizvodnjo novih bitumiziranih zmesi, podredno pa zlasti za plasti, stabilizirane s hidravličnim ali bitumenskim vezivom, tampon (vključno z bankinami), posteljico, nasipe ter zasipe, in sicer v količini, ki je potrebna.

7.3.16 Elaborat za preprečevanje in zmanjševanje emisije delcev z gradbišča

Skladno z veljavno Uredbo o preprečevanju in zmanjševanju emisije delcev iz gradbišč (Uradni list RS, št. 21/11), je potrebno izdelati elaborat za preprečevanje in zmanjševanje emisije delcev z gradbišča. V primeru, da elaborata ni potrebno izdelati, mora projektant v projektni dokumentaciji to strokovno utemeljiti in navesti pravno podlago.

7.3.17 Predračunski elaborat

Popis del s projektantskim predračunom mora biti izdelan na nivoju PZI, to pomeni, da je primeren za izvedbo razpisa za gradnjo (vse količine morajo biti izračunane itd.). Izdelan mora biti čim bolj natančno glede količin in opisov, zajeta morajo biti vsa možna dela in stroški. Ločeno je potrebno zajeti rušenje obstoječih delov objektov, prometno ureditev v času gradnje (stroške obvozov, prometnih oznak in zapor ipd., stroške nadzora projektanta in geomehanika, stroške odlova rib). Popis del s količinami in predračun je potrebno izdelati v skladu s Posebnimi tehničnimi pogoji - opisi del TSC 09.000:2006, ki jih je potrdil tehnični odbor TO 09 na Direkciji Republike Slovenije za ceste na seji v decembru 2005, in predati na CD (obvezno v formatu programa **Excel**), ki naj bo prilepljen na platnice prvih rednikov vseh izvodov.

Vsaka postavka popisa mora zajemati elemente, ki so navedeni v glavi (št. postavke, šifra postavke, opis postavke, enota, količina, cena/enoto, vrednost).

Popisi naj se pripravijo tako, da je VNOS cene na enoto omejen na dve decimalni mesti; to omogoča funkcija »Preverjanje veljavnosti podatkov«, kar pa ni enako funkciji »Zmanjšanje števila decimalnih mest – Pokažite manj decimalnih mest«. Hkrati naj bo stolpec vrednost postavke zaokrožen s funkcijo »Round« na dve decimalni mesti.

Pri izdelavi projektov in popisov del je potrebno upoštevati le veljavne oz. standardne postavke. Popisi del se dobijo na spletni strani Direkcije Republike Slovenije za infrastrukturo.

Dodatno je treba pri izdelavi predračunskega elaborata upoštevati Smernice za izdelavo digitalnega projekta.

7.3.18 Hidravlično-hidrološka analiza z vsemi potrebnimi strokovnimi podlagami

V skladu z zahtevami vodne informacije in veljavne zakonodaje bo potrebno za premostitveni objekt izdelati hidravlično-hidrološko analizo ter za poseg pridobiti vodno soglasje.

7.3.19 Posebni pogoji za izvedbo

Projektna dokumentacija mora vsebovati tudi posebne pogoje uporabe cest, skladno z 8. odst. 18. čl. ZCes-1, če se rekonstrukcijska dela, ki štejejo kot vzdrževalna dela v javno korist, izvajajo pod prometom.

7.3.20 Načrt premostitvenega objekta

Načrt naj obsega tehnično poročilo, gradbeno situacijo premostitvenega objekta in vodotoka, cestne, vodnogospodarske in geomehanske podlage objekta, načrt odvodnjavanja, vse potrebne tlorise, zakoličbeno situacijo, prereze objekta v ustreznih merilih in drugo, po zahtevah investitorja. Izdelati je potrebno tudi opazne in armaturne načrte z detajli. V projektu morajo biti prikazane in detajlno opisane posamezne faze gradnje. Za prednapete objekte je potrebno izdelati načrt prednapetja kablov.

7.3.21 Statični račun

V skladu z veljavno zakonodajo s področja graditve (Evrokodi) mora projektant upoštevati potrebno prometno obtežbo za klase objektov LM1 (load model 1). Vsi izračuni, izdelani z računalniškimi programi, morajo imeti navedene podatke o programu (ime in opis). Razvidne morajo biti sistemske zasnove konstrukcij in privzeti robni pogoji, izpisi vhodnih podatkov in rezultatov, označene ali opisane morajo biti kombinacije obtežnih primerov in vrednosti notranjih sil konstrukcije, navedene metode dimenzioniranja ter dokazane stabilnosti konstrukcije z dokaznim računom razpok.

7.3.22 Načrt rekonstrukcije ceste v območju navezave na premostitveni objekt

Izdelati je potrebno načrt rekonstrukcije regionalne ceste R3-702/2703 in ureditev križišča pred priključkom na most na cesti G1-1/0241. V sklopu načrta je potrebno urediti tudi vse dovoze in dostope na obravnavanem območju, urediti površine za pešce in/ali kolesarje ter urediti navezavo na obstoječe stanje pred in za rehabilitacijo, in sicer ob upoštevanju rezultatov elaborata dimenzioniranja vozišča.

Načrt naj obsega tehnično poročilo, normalni profil, karakteristične profile, geodetski elaborat in posnetek obstoječega stanja, situacije (pregledno, gradbeno, zakoličbeno, situacijo komunalnih vodov, prometno, katastrsko situacijo s prilogami), rekonstrukcije ceste z objektom in vodotokom, vzdolžne in prečne profile, prometno rešitev s horizontalno in vertikalno prometno signalizacijo, prometno rešitev v času gradnje (s fazami gradnje), oporne in podporne zidove, predstavitev komunalnih napeljav, odvodnjavanje cestišča, prepuste in drugo, vse v soglasju z investitorjem. Detajli morajo biti usklajeni s "TSC07", načrti v ustreznih merilih. Poleg navedenega naj projekt zajema tudi izdelavo dodatne situacije, in sicer na obstoječi katastrski podlagi z obstoječim gradbenim stanjem in istočasnim prikazom predvidenega gradbenega posega, tudi s prikazom posega na parcele (stalni in začasni odvzem).

Načrt rekonstrukcije ceste v območju navezave na posamezni most mora obsegati posnetke profilov ceste (z vsemi uvozi, izvozi, cestnimi priključki), ki morajo biti na razdalji največ 20 m (ustrezno zgoščeni na področju zidov, priključkov ipd.). Projekt mora obsegati tudi vse načrte drugih objektov na cesti, kot so podporni, oporni zidovi, kamnite zložbe, in upoštevati vse sedanje priključke in uvoze na parcele ob cesti. Radije projektiranih uvozov je potrebno prilagoditi merodajnemu vozilu. Računsko hitrost določi projektant.

7.3.23 Načrt vodenja in zavarovanja prometa v času gradnje

Izdelati je potrebno projekt prometne rešitve (projekt vodenja in zavarovanja prometa) v času gradnje, s prometnimi oznakami in prometnimi znaki v primernem merilu (predlog: M 1:250) ter vključno s popisom del in projektantskim predračunom. Projektant mora na podlagi števila prometa (po potrebi mora projektant zagotoviti štetje prometa) ob dnevnih konicah določiti, ali je semaforizacija potrebna ali ne, izdelati potrebne izračune itd.

Potrebno je zagotoviti tudi ustrezno vodenje pešcev in/ali kolesarjev v času začasne ureditve prometa med gradnjo.

V načrtu in v zbirnem tehničnem poročilu je potrebno navesti, da je promet med gradnjo urejen v skladu z zakonodajo o javnih cestah.

Če je možno, se načrtuje rekonstrukcijo objekta tako, da bo cesta v večini časa normalno prevozna z občasnimi zaporami polovice cestišča (izmenični enosmerni promet). Natančno je potrebno opisati

posamezne faze gradnje vključno s prometno ureditvijo v posameznih fazah. Popolne zapore niso dopustne. V primeru, da se popolnim zaporam nikakor ne moremo izogniti, je potrebno naročnikovo soglasje.

Načrt vodenja in zavarovanja prometa v času gradnje mora vsebovati tudi prevoznosti obstoječih priključkov in dostopov do parcel v času gradnje.

Obvoza v času gradnje se ne projektira po občinskih cestah. V primeru, da se tej rešitvi ni možno izogniti, je potrebno za to predhodno dobiti pisno dovoljenje naročnika oziroma njegovega strokovnega nadzora, prav tako je potrebno obvoz predhodno uskladiti s pristojno občino.

Načrt vodenja in zavarovanja prometa v času gradnje ni namenjen pridobitvi zapore pri upravljalcu ceste temveč služi bolj natančni oceni stroškov in preveritvi samega tipa izvedbe vodenja prometa v času gradnje. Zapisano je potrebno navesti v tekstualnem delu predmetnega načrta.

V elaboratu ureditve prometa med gradnjo morajo biti predvidene tudi obvestilne table o popolni oz. delni zapori, skladno s 7. točko III. odstavka Navodila za pripravo vloge za zaporo državne ceste. V primeru, da so table potrebne, je potrebno izdelati situacijo postavitve teh tabel ter stroške postavitve upoštevati v popisu del. Navodilo je dostopno na spletnih straneh Direkcije RS za infrastrukturo na naslovu:

http://www.di.gov.si/si/navodila_vzorci_gradiva_za_prevzem/vloga_za_zaporo_cest/

7.3.24 Komunalni vodi

Določiti je potrebno potek obstoječih komunalnih vodov ter predvideti potek novih ter prestavljenih komunalnih vodov v območju objekta in rekonstrukcije trase ceste, v skladu s projektnimi pogoji. Izdelava se zbirna karta komunalnih vodov. V skladu s projektnimi pogoji se ustrezno obravnava zaščite komunalnih vodov (opis postopka del v bližini komunalnih vodov ter ukrepov zaščite komunalnih vodov po posameznih fazah gradnje v tehničnem poročilu) s strani odgovornega projektanta mostu oz. ceste. V prečnem prerezu je potrebno predvideti prostor za prehod instalacijskih in komunalnih vodov preko objekta oziroma načrtovati potrebne rezerve: npr. cevi v robnih vencih.

Projektant izdelava načrte prestavitve posamezne gospodarske infrastrukture v skladu z zahtevami iz projektnih pogojev in potrebami zaradi posega oz. postavkami iz specifikacije naročila. Načrti prestavitve posamezne gospodarske infrastrukture (komunalnih vodov) iz specifikacije naročila morajo vsebovati vse prestavitve vodov, jaškov, drogov, kandelabrov in vsega ostalega v skladu s potrebami. Z izdelavo načrtov prestavitve posamezne gospodarske infrastrukture se lahko prične šele po pisni odobritvi s strani naročnika oziroma njegovega strokovnega nadzora (tudi če za posamezni načrt obstaja postavka v specifikaciji del in odgovornega kadra).

V kolikor so v projektnih pogojih oziroma soglasjih upravljavcev posamezne gospodarske infrastrukture podane posamezne zahteve, ki niso skladne z Zakonom o cestah, je projektant o tem dolžan pisno obvestiti naročnika oz. njegov strokovni nadzor. V sodelovanju z naročnikom oz. njegovim strokovnim nadzorom je dolžan pripraviti (in posameznim izdajateljem projektnih pogojev oz. soglasij tudi posredovati) dopis, s katerim izdajatelja projektnih pogojev obvesti o zahtevah, ki niso skladne z veljavno zakonodajo (z Zakonom o cestah), saj takšne zahteve ne bodo upoštevane. Dopis se priloži v vodilno mapo k projektnim pogojem.

7.3.25 Ureditev struge v območju premostitvenega objekta

Načrt mora zajeti ureditev struge Drave območju posega, in sicer v skladu z ugotovitvijo prispevnega področja, vodno-gospodarskimi pogoji, dovoljenji in soglasjem.

7.4 Planska doba in projektna hitrost

Pri računu prometnega volumna se upošteva plansko dobo 20 let z realno rastjo prometa glede na podatke iz publikacij Promet preteklih let in projektno hitrost, ki je za obstoječe stanje ceste primerna.

Priloga: Tabela »Kazalniki«

Podatki o projektni dokumentaciji :

Podatki o projektni dokumentaciji:				
Nivo obdelave (PZI, INZI, PID, INID) :				
Številka projekta naročnika:				
Številka pogodbe naročnika:	2431-xx-yyyvvv			
Naziv projektne dokumentacije:				
Cesta:				
Odsek (številka, naziv):				
Stacionaža:	od km		do km	
Projektant (naziv):				
Vodja projekta projektanta:				
Številka projektne dokumentacije:				
Datum projektne dokumentacije:				

Kazalniki

(načrtovani/izvedeni)

Ukrep	Opis ukrepa	Enote	Količina		
			komad	m	m ²
BREM	Utrditev brežine z mrežo	komad, m, m ²			
BREZ	Sanacije brežin	komad, m, m ²			
BUSP	Ureditve avtobusnih postajališč	komad			
BUSV	Ureditve avtobusnih postajališč na vozišču	komad			
DIVJ	Ukrepi za divjad	m			
DVOZ	Ukrepi za dvoživke	m			
JAVR	Javna razsvetljava	m			
KOLEM	Mešane površine za kolesarje in pešce	m			
KOLP	Kolesarska pot	m			
KOLS	Kolesarska steza	m			
KOLV	Označitev kolesarske steze na vozišču	m			
KRIO	Križišča signalizacija	komad			
KRIS	Križišča semaforizacija	komad			
KRIŽ	Križišča rekonstrukcija	komad			
KROŽ	Krožno križišče	komad			
KRŽM	Montažno krožno križišče	komad			
NOVO	Novogradnje cest	m			
OBJN	Novogradnje premostitvenih objektov	komad, m, m ²			
OBJR	Rekonstrukcije premostitvenih objektov	komad, m, m ²			
OBJS	Sanacije premostitvenih objektov	komad, m, m ²			
OBND	Nadomestne gradnje premostitvenih objektov	komad, m, m ²			
OBVO	Obvoznice	m			
ODBB	Postavitev betonske odbojne ograje	m			
ODBJ	Postavitev jeklene odbojne ograje	m			
ODBL	Postavitev lesene odbojne ograje	m			
ODVO	Odvodnjavanje ceste - meteorna kanalizacija	m			
PHO	PHO - protihrupne ograje	m			
PLAZ	Sanacije plazov	komad, m, m ²			
PLOC	Ureditve pločnikov	m			
POCI	Ureditve počivališča	komad			
PREH	Ureditve prehoda za pešce	komad			
PREP	Preplastitve	m			
PROP	Sanacije propustov	komad			
PZOB	Pasivna zaščita objektov	komad			
REGV	Regulacija vodotoka	m			

Priloga: Slika objekta



sanacija
 18.3.2020 001.00 x 003.00 x 000.60 x 000.80 x 003.00 =
 004.320

Poškodba: 09

0414 -- 0244 --- LDB --- -- --- ---- SA-- -- 000.70 003.00
 oporniki - krajni opornik - ležiščna polica
 beton - poškodbe obstojnosti betona - razpad. zaradi
 zmrzov./kemič.vplivov
 levo in desno brežno
 sanacija
 zamaka skozi dilataciji
 18.3.2020 000.70 x 003.00 x 000.60 x 000.80 x 003.00 =
 003.024

Poškodba: 10

0419 -- 0244 KO2 --- --- -- ARM ---- SA-- -- 000.70 003.00
 oporniki - krajni opornik - stena za ležišči
 beton - poškodbe obstojnosti betona - razpad. zaradi
 zmrzov./kemič.vplivov
 oba krajna opornika
 poškodbe na betonskih in kamnih ter opečnih elementih - vidna armatura
 sanacija
 Zamakanje iz dilatacije
 18.3.2020 000.70 x 003.00 x 000.60 x 000.80 x 003.00 =
 003.024

Poškodba: 11

0431 -- 0221 --- LB- GV- -- --- LOK- ---- -- 000.70 001.00
 oporniki - krila - stena
 beton - napake betoniranja - gnezdo
 levo brežno
 gorvodno
 lokalno - -
 18.3.2020 000.70 x 001.00 x 000.40 x 000.50 x 001.00 =
 000.140

Poškodba: 12

0431 -- 0244 --- LB- --- -- KOR ---- SA-- -- 000.70 003.00
 oporniki - krila - stena
 beton - poškodbe obstojnosti betona - razpad. zaradi
 zmrzov./kemič.vplivov
 levo brežno
 poškodbe na betonskih in kamnih ter opečnih elementih - sledovi
 korodirane armature
 sanacija
 18.3.2020 000.70 x 003.00 x 000.60 x 000.50 x 003.00 =
 001.890

Poškodba: 13

0452 -- 0222 56- --- --- ZG --- ---- ---- -- 001.00 001.00
 oporniki - vmesni opornik - steber
 beton - napake betoniranja - votlavost/praznina

opornik št. 6

zgoraj

18.3.2020 001.00 x 001.00 x 000.40 x 000.50 x 001.00 =
000.200

Poškodba: 14

0453 -- 0211 56- --- --- -- V03 D01M ---- -- 001.00 002.00

oporniki - vmesni opornik - prečka

beton - razpoke - tehnološke razpoke

opornik št. 6

največja odprtina in lega razpoke - vertikalna razpoka : 03 (širina) x
0.1 [mm]

številčna izmera posamezne poškodbe (širina, višina,...) dolžina 01 (xx)
[m]

18.3.2020 001.00 x 002.00 x 000.40 x 000.50 x 001.00 =
000.400

Poškodba: 15

0453 -- 0223 --- --- --- -- --- MES- ---- -- 001.00 002.00

oporniki - vmesni opornik - prečka

beton - napake betoniranja - krušenje

opisna izmera razširjenosti glede na območje ali lokacijo - na nekaj
mestih

neustrezna obdelava površin ob leziscih

18.3.2020 001.00 x 002.00 x 000.40 x 000.50 x 001.00 =
000.400

Poškodba: 16

0542 -- 0814 KO2 --- --- --- -- --- MES- ---- -- 001.00 003.00

ležišča - neoprensko ležišče - armirano-neopren

ležišča - napaka v delovanju - nepravilno delovanje

oba krajna opornika

18.3.2020 001.00 x 003.00 x 000.40 x 000.50 x 001.00 =
000.600

Poškodba: 17

0542 -- 0823 --- --- --- -- --- MES- ---- -- 001.00 003.00

ležišča - neoprensko ležišče - armirano-neopren

ležišča - jeklo - korozija

opisna izmera razširjenosti glede na območje ali lokacijo - na nekaj
mestih

Korozija jeklenih podložnih polic

18.3.2020 001.00 x 003.00 x 000.40 x 000.50 x 001.00 =
000.600

Poškodba: 18

0542 -- 0845 KO2 --- --- --- -- V02 MES- SA-- -- 001.00 002.00

ležišča - neoprensko ležišče - armirano-neopren

ležišča - beton - razpadanje

oba krajna opornika

največja odprtina in lega razpoke - vertikalna razpoka : 02 (širina) x
0.1 [mm]

8 REVIZIJA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE

- Projektant mora v pogodbenem roku predati pogodbeno število izvodov projektne dokumentacije naročniku oziroma njegovem strokovnemu nadzoru (ob obvestitvi naročnika) ter projektno dokumentacijo s pridobljenimi soglasji/mnenji (izjemoma in po dogovoru z naročnikom oziroma njegovim strokovnim nadzorom lahko tudi brez določenega mnenja) v predhodni pregled. Oddana dokumentacija bo po uskladitvi posredovana v revizijo na Direkcijo Republike Slovenije za infrastrukturo. Za potrebe revizije je potrebno priložiti tudi prenosni pomnilniški medij (CD, USB ključek ipd.) s projektom v digitalni obliki.
- Revizija projektne dokumentacije bo obsegala pregled celotne projektne dokumentacije s preverbo izpolnjevanja bistvenih in drugih zahtev skladno s 15. členom Gradbenega zakona. Izvedel se bo tudi pregled (recenzija) usklajenosti posameznih načrtov in elaboratov z veljavno zakonodajo in vsebino projektne naloge, ki bo med drugim obsegal preverbo ustreznosti gradbeno tehničnih rešitev, prometne varnosti in pregled predračunskega elaborata.
- Projektno dokumentacijo je potrebno uskladiti z revidentom tako, da bo izdano končno pozitivno revizijsko poročilo. Na revidirano projektno dokumentacijo je projektant dolžan pridobiti izjavo revidenta, ki potrjuje, da so dopolnitve projektne dokumentacije v skladu s podanimi pripombami. Omenjeno izjavo skupaj s celotnim revizijskim poročilom je potrebno priložiti v vodilni načrt projektne dokumentacije.
- Projektant je dolžan popraviti oz. dopolniti projektno dokumentacijo tudi skladno z zahtevami naročnika oziroma njegovega strokovnega nadzora.

7.5 Normalni prečni profil

Normalni prečni profil ceste s hodniki za pešce in/ali kolesarje mora biti usklajen s Pravilnikom o projektiranju cest in TSC07 za objekte na javnih cestah. V okviru potrditve IZP je potrebna tudi potrditev NPP s strani inženirja.

Karakteristični prerez na cesti in objektih je potrebno prilagoditi zahtevam prometa (kriterij PLDP), potrebam varnega vzdrževanja in varnemu prehodu pešcev in/ali kolesarjev preko objekta (v skladu z dejanskimi potrebami) skupaj s hodniki in ograjami. Slednjo je poleg ostalih sestavin potrebno oblikovati okolju primerno. Upoštevati je potrebno pogoje in načine postavitve varnostnih ograj TSC 02.210:2008.

7.6 Tabela »Kazalniki«

Projektant mora v vodilni načrt projektne dokumentacije priložiti tudi izpolnjeno tabelo »Kazalniki«, ki je priložena projektni nalogi, pri čemer je potrebno upoštevati naslednja navodila za izdelavo:

a. Podatki o projektni dokumentaciji

Nivo obdelave: vpisati ustrezno obdelavo, pri čemer se uporablja naslednje okrajšave: PZI = projekt za izvedbo, PID = projekt izvedenih del, INZI = izvedbeni načrt za izvedbo, INID = izvedbeni načrt izvedenih del.

Številka projekta naročnika: šestmestna številka na prvi strani projektne naloge desno zgoraj (XX-XXXX).

Številka pogodbe naročnika: 2431-xx-yyyyy

Projektant (naziv): vpisati ime gospodarskega subjekta, ki ima podpisano pogodbo za izdelavo dokumentacije.

b. Vpis kazalnikov

V kazalnike se vpisuje le dejanske količine kazalnikov. Za kazalnike, ki niso načrtovani ali izvedeni, se količin (ničel) ne vpisuje. Tabele se ne spreminja. Pri vpisu količin je potrebno poleg glavnega ukrepa vpisati tudi izvedene podukrepe v okviru glavnega ukrepa (npr. v okviru gradnje krožišča se lahko izvede še cestno razsvetljavo, meteorno kanalizacijo, rekonstrukcijo ceste itd.).

Primer izpolnjene tabele:

Ukrep	Opis ukrepa	Enote	Količina			Pojasnilo
			komad	m	m ²	
KROŽ	Krožno križišče	komad	1			glavni ukrep
REKO	Rekonstrukcije cest	m		300		podukrep
JAVR	Javna razsvetljava	m		250		podukrep
PHO	PHO - protihrupne ograje	m		45		podukrep
ODVO	Odvodnjavanje ceste - meteorna kanalizacija	m		415		podukrep
PLOC	Ureditev pločnikov	m		350		podukrep
KOLS	Kolesarska steza	m		50		podukrep
KOLV	Označitev kolesarske steze na vozišču	m		300		podukrep
BREM	Utrditev brežine z mrežo	komad, m, m ²	3	22	85	podukrep

Tabela kazalniki je dostopna na spletnih straneh Direkcije RS za infrastrukturo na naslovu:

<https://www.gov.si/assets/organi-v-sestavu/DRSI/Dokumenti-DRSI/Navodila-gradiva/Projektiranje-projektne-dokumentacija/Kazalniki-tabela.xlsx>

9 ZAKLJUČEK

- Po uskladitvi projektne dokumentacije z revidenti/recenzenti in naročnikom mora projektant dostaviti pogodbeno število izvodov projektne dokumentacije v papirnati obliki v treh izvodih projektne dokumentacije (v 1. redniku). Priložiti mora tudi dokazilo o opravljenem pogodbenem delu, tj. uradni dopis, v katerem projektant izjavlja, da je opravil vse dopolnitve in popravke po zahtevah vodje revizije in/ali naročnika (rok predaje F5).

Priloge:

- Priloga 1: Pregledna situacija
- Priloga 2: Slika objekta
- Priloga 3: Tabela "Kazalniki"
- Priloga 4: Katastrska tabela
- Priloga 5: Obdobni pregled objekta
- Priloga 6: Smernice za izdelavo digitalnega projekta
 - Priloga 6.1a: Generalni procesni diagram
 - Priloga 6.1b: Detajlni procesni diagram
 - Priloga 6.2: Atributne tabele
 - Priloga 6.3: Predloga MIDP
 - Priloga 6.4: Predloga MDST
 - Priloga 6.5: Smernice za izdelavo modelov v PZI
 - Priloga 6.6: Popis del in predračun

Izdelovalka projektne naloge:

Monika Dragan, univ. dipl. inž. grad.
DRI upravljanje investicij, d. o. o.

Monika Dragan

Christian Močnik, univ. dipl. inž. grad.
Vodja Projekta premostitveni objekti
DRI upravljanje investicij, d. o. o.

Christian Močnik

Komisija za potrjevanje projektних nalog na Direkciji Republike Slovenije za infrastrukturo:

Tomaž Willenpart, dipl. inž. grad.

Karmen Praprotnik, mag. posl. ved.

Aleš Gedrih, inž. grad.

Bojana Pirman, univ. dipl. inž. grad.

Tomaž Willenpart
Karmen Praprotnik
Aleš Gedrih
Bojana Pirman

Datum potrditve:

07-06-2022

Žig:



Priloga: Pregledna situacija



Priloga: Katastrska tabela

KATASTRSKI ELABORAT
Katastrska tabela

Naziv projekta:
Številka projektne dokumentacije:
Datum projektne dokumentacije:
Izdelovalec projektne dokumentacije:

Zap. št.	Katastrska občina	Parcelna številka	Lastnik	Boniteta	Skupna površina zemljišča (m ²)	Površina zemljišča za odkup (m ²)				Ostanek površine zemljišča (m ²)	Površina zemljišča za služnost (m ²)			Površina zemljišča za izven meje DPN, OPPN ali varovalnega pasu (m ²)	Lastnik komunalnega voda s katerim se sklepa pogodba o služnosti
						Cesta	Pločnik	Avtobusna postaja	Kolesarska steza		Elektro vod	TK vod	Začasna služnost za ...		
1															
2															
3															

NAVODILA ZA PRIPRAVO KATASTRSKE TABELLE

- Katastrsko tabelo je treba pripraviti na način, kot je naveden v tabeli zgoraj.
- V naslov katastrske tabele je treba vpisati naziv in številko projekta, datum ter izdavalca projektne dokumentacije.
- V katastrski tabeli naj bodo vsi posegi, ki se bodo izvajali na enem zemljišču (torej na isti parcelni številki), navedeni v eni vrstici.
- V primeru, da je na enem zemljišču predvidenih več komunalnih vodov, se podatek o površini, dolžini in širini tega komunalnega voda vpiše v ločen stolpec (stolpec se poimenuje po posameznem komunalnemvodu).
- V primeru, da je na enem zemljišču predvidenih več začasnih služnosti, se podatek o površini začasne služnosti vpiše v ločen stolpec (stolpec se poimenuje po namenu posamezne začasne služnosti).
- V tabelo se vnaša samo tiste služnosti, ki so izven območja meje gradbene parcele.

REKO	Rekonstrukcije cest	m			
RUSH	Odkup in rušitev objekta	komad			
SKUP	Pripravljalna dela za inv.	komad			
SOSN	Niša za ustavljanje v sili	komad			
TRAK	Ureditev traktorskih poti	m			
UMIR	Ukrepi za umirjanje prometa	komad, m			
ZIDN	Izgradnja opornih zidov	komad, m, m ²			
ZIDO	Sanacije opornih konstrukcij	komad, m, m ²			
ZIDP	Sanacije podpodrnih konstrukcij	komad, m, m ²			
ZIDS	Sanacije zidov	komad, m, m ²			
ŽELN	Železniški nadvozi	komad			
ŽELO	Označitev železniških prehodov	komad			
ŽELP	Železniški podvozi	komad			
ŽENK	Ureditev nivojskih križanj z železnico	komad			

sanacija
18.3.2020 000.30 x 003.00 x 000.60 x 000.80 x 003.00 =
001.296

Poškodba: 03

0123 -- 0170 --- LB- GV- -- --- ---- -- 000.30 001.00
okolica objekta - odvodnjavanje - kanaleta
voda - teren - neurejeno/prekomerno poraščeno - -
levo brežno
gorvodno
18.3.2020 000.30 x 001.00 x 000.40 x 000.80 x 001.00 =
000.096

Poškodba: 04

0241 -- 0751 --- LDB --- -- --- ---- -- 000.70 002.00
rečno korito - zaščitne zgradbe - obloga v območju mostu
površinska obloga - kocke - manjkajo kocke
levo in desno brežno
18.3.2020 000.70 x 002.00 x 000.60 x 000.80 x 001.00 =
000.672

Poškodba: 05

0300 -- --- --- --- --- --- NP 000.00 000.00
temelji - temeljna peta - temeljna peta krajnega opornika
ni pregledano
18.3.2020 000.00 x 000.00 x 000.00 x 000.00 x 000.00 =
000.000

Poškodba: 06

0411 -- 0217 --- LDB --- -- V01 ---- -- 001.00 002.00
oporniki - krajni opornik - stena
beton - razpoke - razpoka zaradi oviranega krčenja
levo in desno brežno
največja odprtina in lega razpoke - vertikalna razpoka : 01 (širina) x
0.1 [mm]
18.3.2020 001.00 x 002.00 x 000.40 x 000.50 x 001.00 =
000.400

Poškodba: 07

0411 -- 0258 --- --- --- --- --- 001.00 001.00
oporniki - krajni opornik - stena
beton - zamakanje - sledovi zamakanja na površini
18.3.2020 001.00 x 001.00 x 000.40 x 000.80 x 001.00 =
000.320

Poškodba: 08

0411 -- 0263 KO2 --- --- -- KOR ---- SA-- -- 001.00 003.00
oporniki - krajni opornik - stena
beton - napake zaščitnega sloja - odpadanje zaščitnega sloja
oba krajna opornika
poškodbe na betonskih in kamnih ter opečnih elementih - sledovi
korodirane armature

SPLOŠNI PODATKI PREGLEDA

Koda objekta	:	MB0323
Kraj	:	TRBONJE
Ime	:	DRAVA
Objekt	:	M
Številka odseka	:	2703
Stacionaža zacetek	:	7636
Stacionaža konec	:	7849
Vodja pregleda	:	dr. Mojca Jarc Simonič
Prvi pregledovalec	:	Ervin Burnazović
Drugi pregledovalec	:	Miro Vrbek
Datum zacetka pregleda	:	18.3.2020
Datum konca pregleda	:	18.3.2020
Vreme	:	sončno
Temperatura v Celzijih	:	20
Datum zadnjega pregleda	:	25.10.2017
Tip pregleda	:	redni pregled

SPREMEMBE NA OBJEKTU PO ZADNJEM PREGLEDU:

Prebarvana ograja in zaščitni pokrovi dilatacij na hodinih
LB (ob glavni cesti).

IZVEDENI UKREPI PO ZADNJEM PREGLEDU:

Brez

OPUŠČENI UKREPI PO ZADNJEM PREGLEDU:

Drugi predlagani

DOGODKI PO ZADNJEM PREGLEDU:

ODCITKI NA VGRAJENIH MERILNIH NAPRAVAH:

Poškodba: 01

0111 -- 0727 --- --- --- -- --- ---- SA-- -- 000.70 001.00
okolica objekta - dostop na most - vozišče
površinska obloga - asfalt - mrežasto razpokana površina
sanacija
18.3.2020 000.70 x 001.00 x 000.60 x 000.80 x 001.00 =
000.336

Poškodba: 02

0112 18 0060 --- --- L-- -- --- ---- SA-- -- 000.30 003.00
okolica objekta - dostop na most - bankina
lega položaja elementa na objektu glede na smer neba ali stacionaže ceste
- v smeri B
deformacije-premiki-vibracije - posedek - -
leva stran

MB0323 Digitally signed by
Ervin Burnazovic
Date: 2020.07.26
18:34:10 CEST

18.3.2020 Digitally signed by
MOJCA JARC SIMONIC
Date: 2020.07.27
20:10:43 CEST

redni pregled

opisna izmera razširjenosti glede na območje ali lokacijo - na nekaj mestih

sanacija

Razpada bet. podstavkov.

18.3.2020 001.00 x 002.00 x 000.60 x 000.80 x 003.00 =
002.880

Poškodba: 19

0641 -- 0211 --- --- GDV -- SOL ---- ---- -- 001.00 002.00

prekladna konstrukcija - škatlasta konstrukcija - škatlasta konstrukcija
- konzolna plošča

beton - razpoke - tehnološke razpoke

dolvodno in gorvodno

poškodbe na betonskih in kamnih ter opečnih elementih - izločanje soli
Prečne razpoke.

18.3.2020 001.00 x 002.00 x 000.40 x 000.50 x 001.00 =
000.400

Poškodba: 20

0641 -- 0252 51- DB- GDV -- RJA ---- ---- -- 001.00 002.00

prekladna konstrukcija - škatlasta konstrukcija - škatlasta konstrukcija
- konzolna plošča

beton - zamakanje - zamakanje skozi razpoko

opornik št. 1

desno brežno

dolvodno in gorvodno

poškodbe na betonskih in kamnih ter opečnih elementih - rja na površini
Prisotna siga - izločanje soli

18.3.2020 001.00 x 002.00 x 000.60 x 000.50 x 001.00 =
000.600

Poškodba: 21

0641 -- 0321 --- LB- GV- -- --- ---- ---- -- 001.00 003.00

prekladna konstrukcija - škatlasta konstrukcija - škatlasta konstrukcija
- konzolna plošča

jeklo za armiranje in prednapenjanje - korozija jekla - korozija nosilne
armature

levo brežno

gorvodno

ob dilataciji

18.3.2020 001.00 x 003.00 x 000.60 x 000.50 x 001.00 =
000.900

Poškodba: 22

0643 -- 0245 --- DB- GDV -- ARM LOK- ---- -- 001.00 003.00

prekladna konstrukcija - škatlasta konstrukcija - prekladna škatlasta
konstr. - stojina

beton - poškodbe obstojnosti betona - luščenje površine zaradi solnice
desno brežno

dolvodno in gorvodno

poškodbe na betonskih in kamnih ter opečnih elementih - vidna armatura
lokalno - -

18.3.2020 001.00 x 003.00 x 000.60 x 000.50 x 001.00 =
000.900

Poškodba: 23

0643 -- 0253 51- DB- --- -- --- ---- ---- -- 001.00 002.00
 prekladna konstrukcija - škatlasta konstrukcija - prekladna škatlasta
 konstr. - stojina
 beton - zamakanje - zamakanje ob dilataciji
 opornik št. 1
 desno brežno
 18.3.2020 001.00 x 002.00 x 000.60 x 000.80 x 001.00 =
 000.960

Poškodba: 24

0644 -- 0244 --- DB- --- -- ARM ---- SA-- -- 001.00 003.00
 prekladna konstrukcija - škatlasta konstrukcija - škatlasta konstrukcija
 - spodnja plošča
 beton - poškodbe obstojnosti betona - razpad. zaradi
 zmrzov./kemič.vplivov
 desno brežno
 poškodbe na betonskih in kamnih ter opečnih elementih - vidna armatura
 sanacija
 18.3.2020 001.00 x 003.00 x 000.60 x 000.80 x 003.00 =
 004.320

Poškodba: 25

0715 -- 0224 01- LB- GV- --- --- ---- ---- -- 000.70 001.00
 cestišče - robni venec -
 beton - napake betoniranja - slojevitost
 polje št. 01-
 levo brežno
 gorvodno
 18.3.2020 000.70 x 001.00 x 000.40 x 000.50 x 001.00 =
 000.140

Poškodba: 26

0715 -- 0241 --- --- GDV -- KAP ---- ---- -- 000.70 001.00
 cestišče - robni venec -
 beton - poškodbe obstojnosti betona - pošk. Površ. zaradi agresivne
 atmosfere
 dolvodno in gorvodno
 poškodbe na betonskih in kamnih ter opečnih elementih - izločanje
 kapnikov
 18.3.2020 000.70 x 001.00 x 000.40 x 000.80 x 001.00 =
 000.224

Poškodba: 27

0715 57 0244 --- LB- DV- -- ARM ---- ---- -- 000.70 003.00
 cestišče - robni venec -
 lega glede na območje elementa na katerem je obravnavana poškodba -
 spodnja stran
 beton - poškodbe obstojnosti betona - razpad. zaradi
 zmrzov./kemič.vplivov
 levo brežno
 dolvodno

poškodbe na betonskih in kamnih ter opečnih elementih - vidna armatura
 18.3.2020 000.70 x 003.00 x 000.60 x 000.50 x 001.00 =
 000.630

Poškodba: 28

0715 57 0251 01- TOT LD- -- SOL ---- ---- -- 000.70 002.00
 cestišče - robni venec -
 lega glede na območje elementa na katerem je obravnavana poškodba -
 spodnja stran
 beton - zamakanje - zamakanje skozi stik
 polje št. 01-
 po vsem polju
 leva in desna
 poškodbe na betonskih in kamnih ter opečnih elementih - izločanje soli
 18.3.2020 000.70 x 002.00 x 000.40 x 000.50 x 001.00 =
 000.280

Poškodba: 29

0715 54 0258 --- --- GDV -- SOL STV- ---- -- 000.70 001.00
 cestišče - robni venec -
 lega glede na območje elementa na katerem je obravnavana poškodba -
 spodnji rob
 beton - zamakanje - sledovi zamakanja na površini
 dolvodno in gorvodno
 poškodbe na betonskih in kamnih ter opečnih elementih - izločanje soli
 opisna izmera razširjenosti glede na območje ali lokacijo - na veliko
 mestih
 18.3.2020 000.70 x 001.00 x 000.60 x 000.50 x 001.00 =
 000.210

Poškodba: 30

0720 -- 0735 --- --- --- -- KOR LOK- SA-- -- 000.30 001.00
 cestišče - hodnik -
 površinska obloga - beton - luščenje
 poškodbe na betonskih in kamnih ter opečnih elementih - sledovi
 korodirane armature
 lokalno - -
 sanacija
 18.3.2020 000.30 x 001.00 x 000.60 x 000.80 x 003.00 =
 000.432

Poškodba: 31

0732 -- 0020 --- --- GDV -- --- MES- ---- -- 000.30 002.00
 cestišče - robniki - robniki - vmesni
 deformacije-premiki-vibracije - horizontalni premik - -
 dolvodno in gorvodno
 opisna izmera razširjenosti glede na območje ali lokacijo - na nekaj
 mestih
 18.3.2020 000.30 x 002.00 x 000.60 x 000.50 x 001.00 =
 000.180

Poškodba: 32

0760 36 0712 --- --- --- -- --- ---- SA-- -- 001.00 001.00

cestišče - vozišče -

lega voznega pasu na katerem je obravnavana poškodba - vzdolž robnikov
površinska obloga - napaka površine - kolesnice/kotanje
sanacija

18.3.2020 001.00 x 001.00 x 000.60 x 000.80 x 003.00 =
001.440

Poškodba: 33

0760 -- 0723 --- --- --- MESC ---- -- 001.00 001.00

cestišče - vozišče -

površinska obloga - asfalt - izločanje bitumna/izletavanje zrn

opisna izmera razširjenosti glede na območje ali lokacijo cestišča na
nekaj mestih

18.3.2020 001.00 x 001.00 x 000.60 x 000.80 x 001.00 =
000.480

Poškodba: 34

0773 -- 0773 --- --- --- --- --- 000.30 001.00

cestišče - vozišče - vzdolžna rega - vzd. rega - hodnik/robnik

površinska obloga - rega - rega zapolnjena z blatom

Na mestih premikov robnikov

18.3.2020 000.30 x 001.00 x 000.60 x 000.80 x 001.00 =
000.144

Poškodba: 35

0776 -- 0776 --- --- --- SR --- --- --- 000.70 001.00

cestišče - vozišče - vzdolžna rega - vzd. rega - na vozišču

površinska obloga - rega - rega razpokana/razpadajoča zalivna masa
sredina

odpira sredinski stik

18.3.2020 000.70 x 001.00 x 000.60 x 000.80 x 001.00 =
000.336

Poškodba: 36

0912 -- 0902 KO2 LDB --- -- --- ---- SA-- -- 000.70 002.00

dilatacije - dilatacija na vozišču - kovinski profil

dilatacija - dilatacija - netesnost

oba krajna opornika

levo in desno brežno

sanacija

18.3.2020 000.70 x 002.00 x 000.80 x 001.00 x 003.00 =
003.360

Poškodba: 37

0926 -- 0431 --- --- --- --- --- YA 000.70 003.00

dilatacije - dilatacija na hodniku - krovna pločevina

konstrukcijsko jeklo - korozija - korozija nosilnega elementa

opravljeno v redu

18.3.2020 000.70 x 003.00 x 000.00 x 000.00 x 000.00 =
000.000

Poškodba: 38

1010	--	----	----	----	----	----	----	----	YA	000.00	000.00		
varnostne naprave, signalizacija, vodi - ograja na hodniku - polnilo													
opravljeno v redu													
18.3.2020		000.00	x	000.00	x	000.00	x	000.00	x	000.00	x	000.00	=
000.000													

ZAKLJUČKI PREGLEDA

Rating spodnje konstrukcije	:	16,51
Rating prekladne konstrukcije	:	12,16
Rating cestišča	:	7,856
Rating opreme objekta	:	0,000
Rating celotnega objekta	:	36,53

OCENA STANJA:

Stanje objekta je slabo. Dilataciji ne tesnita, tesnila so uničena. Betoni opornikov in prekladne konstrukcije v območju ležišč razpadajo. V slabem stanju so betonski bloki ležišč-potrebna sanacija. Asfalt vozišča je dotrajan in je potrebna zamenjava vključno s sanacijo posejka na dostopu B. Tudi je potrebno zamenjati betone hodnikov.

KODIFICIRANA OCENA STANJA: 2

ZAHTEVANI UKREP - PREGLEDI:

ZAHTEVANI UKREP - PREISKAVE:

ZAHTEVANI UKREP - OMEJITVE:

ZAHTEVANI UKREP – VZDRŽEVANJE:

ZAHTEVANI UKREP - SANACIJE:

Del objekta: okolica objekta - dostop na most - vozišče
 Zahtevani ukrep: sanacija v roku 44 mesecev;
 Datum: 1.11.2023

Del objekta: oporniki - krajni opornik - stena
Zahtevani ukrep: sanacija v roku 44 mesecev;
Datum: 1.11.2023

Del objekta: oporniki - krajni opornik - ležiščna polica
 Zahtevani ukrep: sanacija v roku 44 mesecev;
 Datum: 1.11.2023

Del objekta: oporniki - krajni opornik - stena za ležišči
 Zahtevani ukrep: sanacija v roku 44 mesecev;
 Datum: 1.11.2023

Del objekta: oporniki - krila - stena
 Zahtevani ukrep: sanacija v roku 44 mesecev;
 Datum: 1.11.2023

Del objekta: prekladna konstrukcija - škatlasta konstrukcija - škatlasta konstrukcija - spodnja plošča
Zahtevani ukrep: sanacija v roku 44 mesecev;
Datum: 1.11.2023

Del objekta: dilatacije - dilatacija na vozišču - kovinski profil
Zahtevani ukrep: sanacija v roku 44 mesecev;
Datum: 1.11.2023

ZAHTEVANI UKREP - POSEBNI:

STANDARDNA POPRAVILA:

Del objekta: površina mostu;
Standardno popravilo: zamenjava asfaltne plasti;
Leto izvedbe: 2023;
Kolicina: 01000.00 M2;

Del objekta: dilatacija;
Standardno popravilo: zamenjava jeklene dilatacije;
Leto izvedbe: 2023;
Kolicina: 00011.00 M;

Del objekta: robni venec, hodnik, srednji ločilni pas;
Standardno popravilo: zamenjava asfaltne plasti na hodniku;
Leto izvedbe: 2022;
Kolicina: 00500.00 M2;

Del objekta: krajna podpora;
Standardno popravilo: popravilo betonske površine vključno z armaturo;
Leto izvedbe: 2023;
Kolicina: 00100.00 M2;

Del objekta: mostni nosilec;
Standardno popravilo: popravilo betonske površine vključno z armaturo;
Leto izvedbe: 2023;
Kolicina: 00050.00 M2;

SLIKE POŠKODB:

Poškodba: 000 Slika: 01



MB03231803202000001

Poškodba: 000 Slika: 02



MB03231803202000002

Poškodba: 002 Slika: 01



MB03231803202000201

Poškodba: 008 Slika: 01



MB03231803202000801

Poškodba: 010 Slika: 01



MB03231803202001001

Poškodba: 018 Slika: 01



MB03231803202001801

Poškodba: 020 Slika: 01



MB03231803202002001

Poškodba: 030 Slika: 01



MB03231803202003001

Poškodba: 036 Slika: 01



MB03231803202003601

Poškodba: 036 Slika: 02



MB03231803202003602

SMERNICE ZA IZDELAVO DIGITALNEGA PROJEKTA

za izdelavo PZI projektne dokumentacije za rekonstrukcijo mostu (MB0323) čez Dravo v Trbonjah na R3-702/2703 v km 7,750.

1 SPLOŠNO

Dokument Smernice za izdelavo digitalnega projekta je priloga projektne naloge za izdelavo PZI projektne dokumentacije za rekonstrukcijo mostu (MB0323) čez Dravo v Trbonjah na R3-702/2703 v km 7,750.

V dokumentu so definirana navodila oz. zahteve, ki se navezujejo na implementacijo BIM-pristopa na projekt, izdelavo načrtov ter dokumentacije v digitalni obliki in način predaje celotnega digitalnega projekta.

2 POJMI

BIM - Building Information Modeling (BIM) – je digitalna reprezentacija fizičnih in funkcionalnih lastnosti gradbenega objekta. BIM je skupni vir znanja in informacij o gradbenem objektu, ki je strukturiran tako, da omogoča zanesljivo in pravilno odločanje v celotnem življenjskem ciklu objekta, in sicer od konceptualne zasnove do porušitve.

BIM-model – je 3D model, sestavljen iz gradnikov, ki služi kot osnova za generiranje vseh vizualizacij, animacij ter analiz, kot so sinhronizacija in koordinacija vseh vrst gradbenih del, popis in predračun del, generiranje 4D in 5D simulacije gradnje, spremljava gradnje, vzdrževanja objekta in drugo.

BIM-podmodel – posamezni del BIM-modela, kot je npr. podmodel konstrukcijskih gradnikov, podmodel arhitekturnih gradnikov, podmodel strojnih inštalacij, podmodel elektroinštalacij, podmodel priključnih cest, podmodel komunalne infrastrukture, podmodel okolice objekta itd.

BIM Collaboration Format (BCF) – odprti format za sodelovanje (izmenjavo informacij) z BIM-om v sistemu za koordinacijo BIM-podmodelov. Sistem je lahko samostojen ali pa integriran s sistemom za pregledovanje in arhiviranje zbirnega BIM-modela.

Načrt za izvedbo digitalnega projekta in BIM-pristopa (BEP) – je dokument, v katerem so definirane podrobnosti načina izdelave digitalnega projekta in BIM-pristopa.

Skupno podatkovno okolje (CDE) – predstavlja projektni digitalni ekosistem. Namenjeno je zbiranju in upravljanju podatkov ter komunikaciji med udeleženci projekta v okviru BIM-pristopa.

Industry Foundation Classes (IFC) – je odprt in neodvisen format, ki se uporablja za izmenjavo informacij med različno programsko opremo v gradbeni panogi. IFC vsebuje strukturirane grafične in negrafične informacije, ki se lahko uporabijo za prikaz, izdelavo analiz ter spreminjanje modela.

Gradnik – je osnovni element, iz katerega je sestavljen BIM-model, kot so npr. stena, vrata, cev ipd.

Zbirni BIM-model (angl. Integrated BIM model, Federated BIM-model) – je BIM-model, ki ga sestavlja več podmodelov, ki so nastali med BIM-pristopom in so sinhronizirani ter koordinirani tako, da so razrešeni vsi prostorski in logistični konflikti med njimi.

BIM 4D-model – je BIM 3D-model gradnje z določeno časovno dimenzijo, to je s terminskim planom izgradnje gradnikov BIM-modela.

BIM 5D-model – je BIM 4D model gradnje z določeno vrednostjo (ceno) posameznih gradnikov in celotnega modela (ocenjeno ali definirano).

BIM 6D-model – je informacijski model, ki vsebuje ustrezne informacije za podporo pri upravljanju in vzdrževanju građenj.

Level of development (LOD) – je stopnja razvitosti modela ali gradnika modela, ki se uporablja za enotno razumevanje informacijskih zahtev in zanesljivosti informacij BIM-modela v različnih fazah projekta.

Level of detail (LoD) – Stopnja geometrijske podrobnosti modelov

Level of information (LoI) – Stopnja informacijske podrobnosti modelov

Odpri BIM-pristop – uporaba BIM-pristopa, pri katerem stremimo k izdelavi BIM-modelov, ki jih je možno zapisati v formatu, ki ga predpisuje standardizirana specifikacija IFC.

Zaprti BIM-pristop – uporaba BIM-pristopa, pri katerem so izdelani BIM-modeli zapisani v formatu, ki je lahko specifičen za določeno programsko opremo.

WBS (SČP) – Work Breakdown Structure (Struktura členitve projekta)

MIDP – Informacijski načrt dostave modelov (Model information delivery plan)

TP – Terminski plan

DMR – Digitalni model reliefa

3.1 Cilji uporabe BIM-pristopa

Implementacija BIM-pristopa na projekt je uvedena z razlogom, da se poveča preglednost in učinkovitost vodenja investicije v fazi izdelave PZI projektne dokumentacije kot tudi kakovost končnega projekta.

Na začetku projekta bo vzpostavljeno skupno podatkovno okolje-CDE, ki bo služilo za deljenje vseh datotek na projektu in za komunikacijo med udeleženci.

V fazi PZI se bo preko izdelanega zbirnega BIM-modela s kontrolo kolizij preverjalo medsebojne trke in oddaljenost vseh obstoječih in predvidenih komunalnih vodov in preko izdelanih BIM 3D-modelov pridobilo količine postavk popisa del ter tako pridobilo natančnejšo in bolj usklajeno projektno dokumentacijo.

BIM-model in pripadajoči dokumenti so v dokumentu Smernica za izdelavo digitalnega projekta definirani tako, da njihova uporaba omogoča doseg zgoraj definiranih ciljev uporabe BIM-pristopa.

3.2 Organizacija BIM-procesa

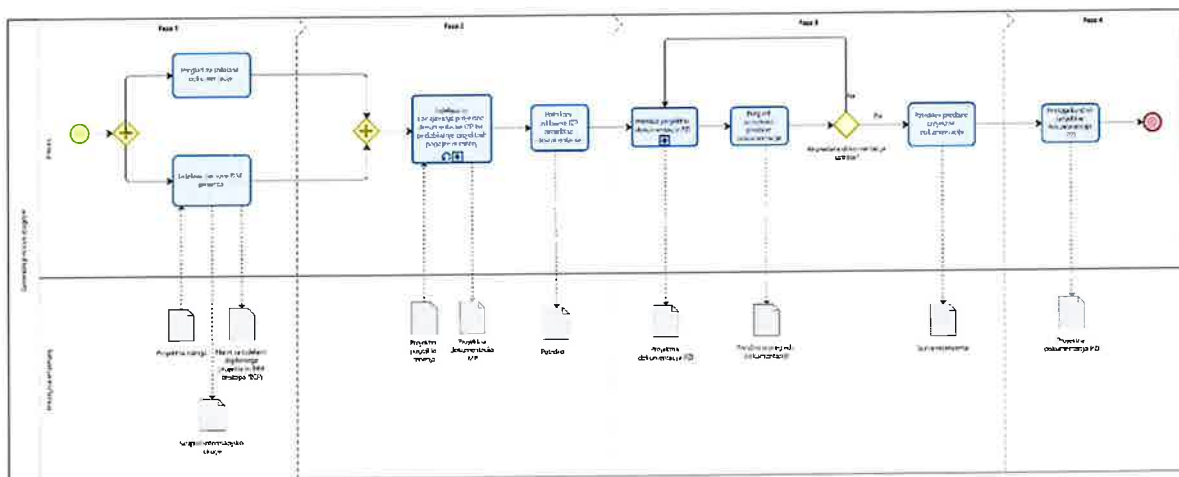
3.2.1 Načrtovanje procesov implementacije BIM

Za doseganje optimalnih rezultatov projekta se bo posebna pozornost posvetila načrtovanju ključnih procesov izdelave projekta, katerih rezultat so Generalni procesni diagram in Detajlni procesni diagrami.

S strani naročnika mora biti potrjena ustreznost projektantovih procesov izdelave projekta, ki se izvede v okviru pregleda in potrditve BEP-a.

3.2.2 Generalni procesni diagram

Generalni procesni diagram prikazuje potek izvajanja različnih procesov izdelave projekta. Del projektne naloge je tudi osnutek generalnega procesnega diagrama (priloga 6.1a), iz katerega je razviden okvirni potek izdelave projekta, in sicer generalni procesni diagram prikazuje dele projekta, ki so neodvisni od projektantovega načina dela, tj. postopke pregleda in predaje projektne dokumentacije.



Slika 1: Level 1 - Generalni procesni diagram (podrobno v prilogi 6.1a)

- izvajanje kontrole kakovosti celotnega BIM-pristopa, kar vključuje preveritev ustreznosti in potrditev BEP-a, validacijo predanih BIM-modelov in ostalih dokumentov skupaj s preverjanjem skladnosti le-teh s projektno nalogo in BEP-om.

3.2.4.2 BIM-koordinator (Oseba na strani projektanta)

Predstavlja odgovorno osebo na strani projektanta pri implementaciji BIM-pristopa v fazi projektiranja. Ključne naloge, ki jih opravlja, so:

- načrtovanje in nadzor nad izvajanjem implementacije BIM-pristopa;
- vodenje izdelave in posodabljanje BEP-a;
- vzpostavitev in upravljanje CDE-ja;
- terminsko planiranje, sledenje napredovanju aktivnosti in poročanje naročniku o stanju implementacije, skupaj z obveščanjem o predajah projektne dokumentacije;
- koordinacija modelov med posameznimi disciplinami oz. pod modeli ter izdelava zbirnih modelov;
- koordinacija dejavnosti, definiranih v BEP-u;
- izdelava dodatnih analiz, definiranih v BEP-u;
- izvajanje notranje kontrole kakovosti BIM-procesa.

3.2.4.3 BIM-koordinator podmodelov

Predstavljajo odgovorne osebe na strani projektanta, ki prevzamejo vodilno vlogo pri implementaciji BIM-pristopa na posameznih delih projekta. Ključne naloge, ki jih opravljajo, so:

- koordinacija izdelave posameznih podmodelov;
- implementacija BEP-a v proces izdelave modela;
- zagotavljanje izvajanja dejavnosti iz BEP-a za posamezne podmodele in kontrola kakovosti podmodelov.

Projektant mora na projektu zagotoviti ustrezno izobražen kader, ki bo zasedal vlogo BIM-koordinatorja in vloge posameznih BIM-koordinatorjev podmodelov oz. disciplin. Število BIM-koordinatorjev podmodelov oz. disciplin je odvisno od velikosti projekta in same organiziranosti projektanta.

3.2.5 Protokol sodelovanja med udeleženci projekta

Projektant mora na projektu vzpostaviti in med trajanjem projekta vzdrževati skupno informacijsko okolje (v nadaljevanju CDE). CDE mora biti vzpostavljen od podpisa pogodbe do zaključka pogodbe.

Naročniku mora biti skozi celotno obdobje vzpostavitve CDE-ja omogočen dostop in prenos informacij ter njegova uporaba.

CDE, ki ga projektant vzpostavi, mora zagotoviti naslednje minimalne tehnične zmogljivosti:

- upravljanje z udeleženci projekta z dodeljevanjem vlog in pravic dostopa delov sistema,
- sledenje verzijam datotek,
- navidezna mapna struktura projekta.

Na projektu se bo CDE uporabljal za hranjenje in izmenjavo vseh tekom projekta izdelanih in uporabljenih dokumentov. Izmenjava dokumentov izven CDE-ja ni dovoljena.

Uporaba CDE-ja mora, ne glede na njegove tehnične zmogljivosti slediti principu standarda ISO 19650. To pomeni, da mora biti delo in sodelovanje udeležencev okvirno razdeljeno na naslednje faze (stanje zanesljivosti informacij dokumenta):

- aktivno delo: v tej fazi je dokumentacija namenjena delu in usklajevanju. Ta faza je lahko dodatno razdeljena na del, ki ga obvladuje direktni izdelovalec dokumenta, in del, ki je namenjen usklajevanju med različnimi področji.
- pregled: v tej fazi je dokumentacija usklajena s strani projektanta in pripravljena za pregled s strani naročnika.
- potrditev: v tej fazi je dokumentacija usklajena, pregledana in potrjena s strani naročnika.

3.2.5.1 Komunikacija med udeleženci

Komunikacija na projektu mora potekati po pravilih:

- aktivno sodelovanje vseh udeležencev na projektu,
- vsa komunikacija mora biti sledljiva in arhivirana.

Projektant mora načine komunikacije natančno definirati v BEP-u.

3.2.5.1.1 Sinhrona komunikacija

BIM "Kick-off" sestanek:

Pred predajo BEP-a v pregled naročniku je treba organizirati uvodni sestanek, ki se ga udeležijo vsi udeleženci s strani projektanta in naročnika, kot so BIM-manager, BIM-koordinator, BIM-koordinatorji podmodelov in disciplin in ostali.

BIM koordinacije:

Na projektu se bodo izvajale BIM koordinacije, kjer bodo prisotni BIM-manager, BIM-koordinator in BIM-koordinatorji posameznih področij. Frekvenca BIM koordinacij bo določena glede na hitrost poteka izdelave dokumentacije oziroma tempo projekta.

Koordinacije bodo namenjene sledenju implementacije BIM-pristopa na projekt ter razreševanju tekoče problematike izdelave modelov in ostale projektne dokumentacije.

3.2.5.1.2 Ne-sinhrona komunikacija

Obveščanje o predajah preko e-pošte:

Projektant je dolžan dodatno preko e-pošte obveščati naročnika o delih projektne dokumentacije, ki so predani naročniku. V sporočilu mora biti jasno navedena vsebina predane projektne dokumentacije, razlog predaje in lokacija do predane projektne dokumentacije (zaželena je direktna povezava do datotek na CDE-ju).

V primeru vmesnih ali nepopolnih predaj projektne dokumentacije je treba v sporočilo dodati še informacijo o nepopolnih delih.

Komunikacija na osnovi modelov z BCF:

Na projektu se bo uporabljal BCF (angl. BIM Collaboration Format), ki omogoča povezavo besedilnih komentarjev in slik na BIM-model, kar pripomore k lažji in boljši komunikaciji med udeleženci na projektu. BCF se bo uporabljal v fazi pregleda BIM-modela s strani naročnika, tj. za podajanje pripomb na BIM-model, podajanje odgovorov na pripombe ter ostalo komunikacijo pregleda. Zaželena pa je tudi njegova uporaba s strani projektanta za potrebe notranje komunikacije in koordinacije BIM-modelov.

V fazi pregleda BIM-modela s strani naročnika bo pregledovalec modela izdelal BCF poročilo. Zaradi preglednosti bo lahko BCF poročilo posamezne faze pregleda dodatno razdeljeno na več BCF datotek glede na vrsto pregleda ali posamezne načrte v projektu (odvisno od obsega projekta ter števila pripomb pri pregledu).

Vsaka pripomba BCF poročila bo imela definiran:

- Naslov (Title),
- Opis (Description),
- Osebo zadolženo za razrešitev pripombe (Assigned); Pripombe bodo dodeljene bodisi BIM-koordinatorju bodisi BIM-koordinatorju podmodelov oz. disciplin,
- Povezava pripombe na BIM-model; Pripombe bodo imele ustrezen Viewpoint ter povezavo gradnikov na pripombo.

Odgovori projektanta na pripombe BCF poročila ter vsa nadaljnja komunikacija bo potekala v komentarju pripombe BCF poročila.

3.3 Informacijske zahteve BIM-modela

3.3.1 Obseg, stopnja razvitosti in strukturiranost BIM modela

BIM model mora ustrezno reprezentirati projektno rešitev skladno s PZI projektno dokumentacijo. Obseg BIM-modela je določen z definiranim območjem obdelave v osnovni projektni nalogi oz. po potrebi še zunaj meje obdelave.

Projektant mora izdelati BIM 3D-modele za vse dele projekta oz. načrte, tako da bodo v modelih zajeta vsa dela, ki izhajajo iz posameznih načrtov, tj.:

- končne rešitve posameznih načrtov,
- zemeljska dela, ki spadajo k posameznim načrtom,
- obstoječa infrastruktura, ki vpliva na potek gradnje.

Razdelitev BIM-modela na podmodele mora biti skladna s posameznimi načrti projekta. Posamezne načrte komunalnih vodov se lahko združi v skupen podmodel. V prilogi Smernice za izdelavo BIM modelov (priloga 6.5) je definiran zahtevan način modeliranja, razdelitev na podmodele in stopnje razvitosti BIM-modela oz. skupin gradnikov (LOD).

Ne glede na zahtevan LOD skupin gradnikov v preglednici LOD je za skupine gradnikov, kjer je zahtevan LOD 300 ali 400, treba za izpolnitev ciljev uporabe BIM-pristopa dodatno gradnike BIM-modela deliti na dele, tako da ustrezajo:

- strukturi postavk popisa del (gradniki razdeljeni, tako da reprezentirajo pravilne količine na nivoju posamezne postavke),
- predvideni fazi gradnje (gradniki razdeljeni, tako da reprezentirajo vse faze gradnje in hkrati realen čas kampadne gradnje).

S stopnjami LOD se definira zanesljivost informacije na modelu. Definicije stopenj razvitosti modelov (LOD) so privzete iz dokumenta Level of Development Specification 2021 (BIMForum). Dodatno je v prilogi 6.5 v preglednici Smernice za modeliranje/Stopnje razvitosti modela zaradi natančnejšega pojasnjevanja zahtev in potreb naročnika za vsako skupino gradnikov poleg stopnje LOD definirana še stopnja geometrijske podrobnosti modela (LoD) in stopnja informacijske podrobnosti modela (LoI).

Stopnja geometrijske podrobnosti modela (LoD) definira natančnost oz. detajlnost posameznega gradnika. Za definicijo stopenj LoD se bo uporabilo dokument Level of Development Specification 2021 (BIMForum), v delu, kjer prikazuje za posamezne elemente nivo geometrijske obdelave. Pri tem se bo upoštevalo dejstvo, da LoD definira samo geometrijsko natančnost elementa in ne zanesljivost in vrsto informacije.

Stopnja informacijske podrobnosti modela (LoI) pa definira zanesljivost in vrsto informacije posameznega gradnika.

- LoI 100 – Na gradniku oz. modelu so zgolj osnovne informacije o elementu.
- LoI 200 – Na gradniku oz. modelu so že vse potrebne informacije na gradniku, ki so dostopne v fazi projektiranja, vendar so le-te informacije približne oz. ne dokončne.
- LoI 300 – Na gradniku oz. modelu so že vse potrebne informacije na gradniku, ki so dostopne v fazi projektiranja. Informacije na gradniku oz. modelu so točne in končne.
- LoI 400 – Na gradniku oz. modelu so že vse potrebne informacije na gradniku, ki so potrebne za gradnjo. Informacije na gradniku oz. modelu so točne in končne.
- LoI 500 - Na gradniku oz. modelu so že vse potrebne informacije na gradniku, ki predstavlja izvedeno stanje (»as-built«).

Preglednica Smernice za izdelavo modelov in preglednica Stopnje razvitosti BIM-modela (LOD/LoI/LoD) je izdelana na podlagi znanih informacij v času pisanja projektne naloge.

V okviru izdelave BEP-a mora projektant glede na točne informacije o projektu preglednici Smernice za izdelavo modelov in Stopnje razvitosti BIM-modela (LOD/LoI/LoD) posodobiti oz. izdelati ločeni preglednici, tako da bodo v preglednicah zajete vse projektne rešitve, in jo dopolniti oz. dodatno razčleniti do nivoja skupin gradnikov, ki jim pripadajo različni atributi. S strani projektanta izdelani preglednici sta del BEP-a.

3.3.2 Informacije BIM modela

BIM-model mora vsebovati vse informacije, ki so potrebne za doseg ciljev projekta. Le-te morajo biti zapisane v atributih gradnikov BIM-modela. Attribute na projektu se deli na štiri skupine:

- projektne attribute,
- attribute za elemente,
- attribute za objekte,
- attribute za materiale.

3.3.2.1 Projektni atributi

Projektni atributi vsebujejo osnovne informacije projekta in so v pomoč pri uporabi BIM-modela. Projektni atributi so:

- ImeObjekta (vsebuje informacijo o objektu. Vrednost atributa mora biti definirana oz. povezana z atributnimi tabelami – atributna tabela objekt);
- Nacrt (vsebuje informacijo o šifri načrta, ki je sestavljena iz treh števil. Vrednost atributa je določena z definicijo šifre v poglavju Poimenovanje BIM-modelov);
- Projekt (vsebuje informacijo o številki projekta, ki je določena s strani naročnika);
- VrstaObjekta (vsebuje informacijo o področju oziroma vrsti objekta. Vrednost je določena s šifro oziroma kratico, ki se navezuje na objekt, določeno v poglavju Poimenovanje BIM-modelov);
- OznakaObjekta (vsebuje informacijo o oznaki objekta, ki je določena s številko strokovnega področja načrta in zaporedno številko objekta);
- ReferencaPopisa (vsebuje informacijo, h kateremu popisu del oz. poglavju popisa del spada gradnik, tako da je mogoče tudi ločiti enake postavke različnih poglavij popisa del);
- SkupinaElementov (vsebuje informacijo, h kateri skupini spada vrednost atributa Element na posameznem gradniku. Vrednost atributa je definirana z atributno tabelo elementov tako, da omogoča povezavo atributov Element, PodskupinaElementov in SkupinaElementov);
- PodskupinaElementov (vsebuje informacijo, h kateri podskupini spada vrednost atributa Element na posameznem gradniku. Vrednost atributa je definirana z atributno tabelo elementov tako, da omogoča povezavo atributov Element, PodskupinaElementov in SkupinaElementov);
- Element (vsebuje osnovno informacijo o tem, kaj gradnik predstavlja. Vrednost atributa mora biti definirana oz. povezana z atributnimi tabelami - atributna tabela elementov);

Projektni atributi so atributi, ki jih morajo imeti vsi gradniki modela.

Projektant mora na začetku projekta vzpostaviti evidenco elementov in materialov ter skrbeti za njihovo usklajenost čez celoten projekt. Vse vrednosti morajo biti potrjene s strani naročnika.

3.3.2.2 Atributne tabele

V atributnih tabelah so definirani vsi ostali atributi, ki so potrebni, da BIM-model vsebuje vse informacije za doseg ciljev projekta. To so:

- atributi za elemente (vsebujejo nujno potrebne attribute za določitev tipa gradnika in povezane količine)

- atributi za objekte (vsebujejo vse informacije o objektu gradnika, kot so informacije o kampadi, stacionaži ipd.) Attribute za objekte morajo imeti vsi gradniki, ki so del navedenega objekta
- atributi za materiale (vsebujejo informacije o materialu, iz katerega je gradnik, kot so informacije o kvaliteti materiala ipd.) Attribute za materiale morajo imeti vsi gradniki, ki so navedenega materiala.

Del projektne naloge je že osnutek atributnih tabel. Priloga 6.2 Atributne tabele je izdelana na podlagi znanih informacij v času pisanja projektne naloge. V sklopu izdelave Načrta za izvedbo digitalnega projekta in BIM-pristopa mora projektant pregledati osnutek atributnih tabel, ga po potrebi dopolniti oziroma posodobiti in predati naročniku v pregled.

3.3.2.3 Enolični indikator gradnika - IFC-GUID

Za enolično identifikacijo gradnikov BIM-modela je treba uporabiti IFC GUID, kar pomeni, da se vrednosti IFC GUID-a na modelu ne smejo ponavljati oz. podvajati.

Projektant mora posodabljaati BIM-model, tako da bo v čim večji meri ohranil gradnikom obstoječe vrednosti IFC GUID-a.

3.3.3 Zahteve za poimenovanje datotek

3.3.3.1 Poimenovanje BIM modelov

Datoteke se morajo poimenovati po ključu poimenovanja:



Razlaga oznak:

Številka projekta: predstavlja številko projekta na strani naročnika.

Šifra načrta: predstavlja enoznačen zapis posameznega načrta in se ne spreminja skozi faze projekta.

Šifra načrta je sestavljena iz treh števk:

- prva številka je določena glede na strokovno področje načrta:
 - načrti s področja arhitekture, z oznako "1",
 - načrti s področja gradbeništva, z oznako "2",
 - načrti s področja elektrotehnike, z oznako "3",
 - načrti s področja strojništva z oznako "4",
 - načrti s področja tehnologije, z oznako "5",
 - načrti s področja požarne varnosti, z oznako "6",
 - načrti s področja geotehnologije in rudarstva, z oznako "7",
 - načrti s področja geodezije, z oznako "8",
 - načrti s področja prometnega inženirstva, z oznako "9",
 - načrti s področja krajinske arhitekture, z oznako "0".
- drugi dve številki pa zaporedno številko načrta v posamezni skupini.

V primeru, da v posamezni projektni fazi načrt ni izdelan, je šifra načrta še vedno rezervirana za ta načrt, novi načrti dobijo popolnoma novo šifro, ki ni povezana z nobenim načrtom v nobeni projektni fazi.

Faza projekta: predstavlja informacijo, iz katere projektne faze je model (IZP, DGD, PZI, PID).

Izdelovalec modela: predstavlja kratico podjetja, ki je izdelalo model. Kratica je sestavljena iz treh znakov.

Področje oz. vrsta objekta: predstavlja kratico oz. šifro, ki se navezuje na objekt.

Vsebina modela: predstavlja kratico posameznega dela objekta, kot je npr. cona, območje, nadstropje ipd.

Vsebina datoteke: predstavlja kratico vrste datoteke oz. modela.

- model - zbirni model: M-ZM
- model - 2D-model objekta: M-M2
- model - 3D-model objekta: M-M3
- model - 4D-model objekta: M-M4
- model - 5D-model objekta: M-M5
- model - render: M-MR

Znak “_” (podčrtaj) je obvezen med posameznimi oznakami.

Vse kratice, uporabljene pri poimenovanju, morajo biti v BEP-u navedene in razložene.

3.3.3.2 Poimenovanje gradnikov

Na projektu bodo gradniki BIM-modela konsistentno poimenovani, in sicer se bo poimenovanje vršilo preko atributa Element (npr. Temelj, Izkop ipd.).

3.3.3.2.1 Poimenovanje atributov

Imena atributov morajo biti zapisana:

- brez presledkov,
- z malimi tiskanimi črkami,
- vsaka nova beseda se začne z veliko začetnico.

Primer poimenovanja atributov: Element, NosilnaKonstrukcija ipd.

Atributom, ki vsebuje informacijo o količini, je treba na koncu imena dodati enoto količine brez presledkov ločeno s podčrtajem »_«.

Primer poimenovanja atributov količin: Prostornina_m3, ZacetnaStacionaza_m ipd.

3.3.3.3 Poimenovanje vrednosti atributov

Vrednosti atributov, ki so tekstovnega tipa, morajo biti zapisane:

- brez presledkov,
- z malimi tiskanimi črkami,
- vsaka nova beseda se začne z veliko začetnico.

Primer poimenovanja vrednosti atributov: ZgornjiUstroj, Beton ipd.

3.3.4 Dodatne zahteve naročnika po varovanju podatkov

Naročnik nima dodatnih zahtev po varovanju podatkov ustvarjenih na projektu.

3.4 Tehnične zahteve BIM-modela

3.4.1 Format izmenjave informacij

Na projektu bo vzpostavljen Open BIM-pristop (angl. Open BIM), ki bo omogočal izmenjavo informacij s pomočjo standardiziranih odprtih formatov, med katerimi bo za izmenjavo modelov uporabljen IFC - Industry Foundation Class (verzija IFC 2x3 ali višja), in izmenjavo komentarjev, vezanih na gradnike, BCF - BIM Collaboration Format (verzija BCF 2.0 ali višja).

3.4.2 Zahtevana IT-infrastruktura

Na projektu je dovoljena uporaba programske opreme, ki omogoča uvoz in izvoz IFC formata. Zaželeno je, da je programska oprema certificirana s strani buildingSMART. Seznam certificiranih programov je dostopen na povezavi:

<https://www.buildingsmart.org/compliance/software-certification/certified-software/>

Projektant je dolžan v BEP-u dostaviti seznam programskih orodij, ki jih bo uporabljal na projektu

3.4.3 Omejitev zmogljivosti IT-opreme

Priporočena je uporaba datotek velikosti manjših od 500 MB.

3.4.4 Projektni koordinatni sistem in merske enote

V BIM-modelu je treba uporabiti državni koordinatni sistem, ki je definiran v osnovni projektni nalogi. Na ta koordinatni sistem morajo biti geo-referirani vsi gradniki BIM-modela.

3.5 Kontrola kakovosti

Kontrola kakovosti BIM-pristopa je sestavljena iz dveh bistvenih delov, in sicer iz:

- kontrole kakovosti projektanta,
- kontrole kakovosti naročnika.

Kontrola kakovosti projektanta obsega kontrolo lastnih procesov izdelave projekta, kontrola kakovosti naročnika pa obsega zunanjo kontrolo in validacijo celotnega projekta.

3.5.1 Kontrola kakovosti projektanta

Projektant je dolžan pregledovati celoten proces dela, usklajenost rešitev, natančnost BIM-modela, kolizije med gradniki in vsebnost oz. potrebne informacije gradnikov. Posebno pozornost je treba posvetiti tudi kontroli poimenovanja datotek, gradnikov in atributov.

Pregled BIM-modela, ki ga izvaja projektant, mora obsegati vsaj vizualne preglede, preglede neskladij (kolizij) BIM-modela, preglede informacij BIM-modela, preglede skladnosti BIM-modela z ostalo projektno dokumentacijo, BEP-om ter ostalimi standardi in smernicami.

Preglede neskladij (kolizij) je treba izvajati na treh ravneh:

- kontrola dejanskih križanj geometrije (angl. hard clash test),
- kontrola oddaljenosti (angl. clearance clash test),
- kontrola dvojnikov (angl. duplicate clash test).

Kontrolo dejanskih križanj geometrije in kontrolo dvojnikov je treba izvajati na celotnem modelu. Zahtevana toleranca pri kontroli dejanskih križanj geometrije je $\Delta=0,01$ m.

Kontrolo oddaljenosti mora projektant izvajati na tistih modelih oz. skupinah gradnikov, kjer so v posameznih načrtih predpisane potrebne medsebojne oddaljenosti (horizontalne in vertikalne) posameznih elementov.

Vse preglede neskladij (kolizij) je treba prikazati v matriki kolizij, ki prikazuje, kateri modeli oz. gradniki se preverjajo v sklopu pregleda kolizij, katera raven pregleda se izvaja ter kakšne tolerance oz. oddaljenosti so upoštevane v kontroli.

Poleg samega pregleda neskladij (kolizij) BIM-modela mora pregled BIM-modela še obsegati:

- kontrolo geometrije (lokacija modelov, natančnost in LOD modelov),
- kontrolo informacij (pravilnost imena in vrednosti atributov),
- kontrolo količin in popisa del.

Način izvajanja posameznih kontrol mora projektant natančno opisati v BEP-u, njihovo primernost pa mora potrditi naročnik.

Posamezne kontrole in pregledi se morajo izvajati vsaj pred vsako izmenjavo z drugimi udeleženci ter pred predajo naročniku.

Ob vsaki predaji projekta naročniku mora projektant predati tudi poročilo o izvedeni kontroli kakovosti BIM-modela, ki vsebuje dokazilo, da so bile izvedene predpisane kontrole BIM-modela ter njihov rezultat in stanje odprave.

3.5.2 Kontrola kakovosti naročnika

Naročnik bo skozi celotno fazo izdelave projekta izvajal kontrolo kakovosti BIM-pristopa ter pregled in validacijo BIM-modela. Ta bo obsegala pregled oz. kontrolo in potrditev:

- uporabljenega pristopa in metodologije dela,
- uporabljene programske opreme,
- razdelitve BIM-modela na podmodele,
- stopnje obdelave in natančnost BIM-modela,
- georeferenciranosti BIM-modela,
- neskladij (kolizij),
- količin gradnikov in usklajenosti s popisom del,
- zapis in povezljivost informacij v BIM-modelu ter njihova zanesljivost,
- izvedenih dodatnih analiz,
- ustreznosti zapisa in vsebine predanih datotek projekta,

Kontrola kakovosti naročnika se bo izvajala v okviru:

- pregleda in potrditve BEP-a,
- vmesnim spremljanjem izdelave projekta,
- vmesnimi in končnimi pregledi in validacijo BIM-modela in ostale projektne dokumentacije.

Sama kontrola BIM 3D-modela je razdeljena na več posameznih zaporednih pregledov:

- Pregled I (pregled lokacij modelov, projektnih atributov),
- Pregled II (pregled vseh atributov),
- Pregled III (pregled usklajenosti modela z načrti),
- Pregled IV (pregled neskladij - kolizij).
- Pregled V (pregled količin).

Razdelitev na več zaporednih pregledov se izvede, saj se za posamezen pregled potrebuje pravilnost določenih informacij iz BIM-modela, brez katerih pregled ni smiseln. V ta namen se bo, če bo med posameznim pregledom ugotovljeno, da se pojavljajo napake, ki onemogočajo nadaljnji pregled, celotno kontrolo BIM-modela prekinilo in zahtevalo od projektanta, da ustrezno popravi BIM-model. Ta prekinitev ne velja za zaključek posamezne kontrole, ampak kot prekinitev oz. zavrnitev predanega BIM-modela. Pregled BIM-modela se nadaljuje, ko projektant preda po prekinitvi pregleda dopolnjen BIM-model. Tak BIM-model nima statusa "po pregledu popravljen" BIM-model.

Naročnik se ne obvezuje, da bo v sklopu enega pregleda projektantu predal vse napake oz. pripombe na BIM-model. Projektantova naloga je, da izdelava kakovosten model in s svojo kontrolo kakovosti modela odpravi vse napake na modelu. Kontrola kakovosti, izvedena s strani naročnika, je zgolj v pomoč projektantu pri izdelavi modela.

3.6 Dodatne zahteve naročnika

3.6.1 Lastništvo

Lastništvo vseh vmesnih in končnih verzij BIM-modelov z vso pripadajočo dokumentacijo v obliki, vsebini in dodatki, ki omogočajo pregledovanje, urejanje in nadaljnjo uporabo, preide s predajo na naročnika.

4 OSTALA DOKUMENTACIJA V DIGITALNI OBLIKI

4.1 Struktura in vsebina datotek

4.1.1 Datoteke načrtov projektne dokumentacije

Datoteke načrtov projektne dokumentacije morajo biti razčlenjene tako, da bo vsebina posamezne datoteke usklajena z osnovno delitvijo, definirano s Pravilnikom o podrobnejši vsebini projektne dokumentacije, ter nadaljnjo delitvijo, definirano v Klasifikacijskem načrtu DRSI. To pomeni, da ima vsaka posamezna risba načrta, tehnično poročilo, statični izračun, izjava recenzenta itd. svojo datoteko.

Slednje morajo biti ustrezne velikosti papirja glede na vsebino dokumenta in že pripravljene za tiskanje.

4.1.2 Podloge za projektiranje

4.1.2.1 Geodetski načrt

Splošne zahteve po strukturi in vsebini geodetskega načrta so definirane v poglavjih 7.2 osnovne projektne naloge.

Geodetski načrt mora biti izdelan v primerni natančnosti, da bo omogočeno modeliranje obstoječega terena, obstoječih objektov ter navezavo na obstoječe stanje. Skupine elementov (plastnice, točke, objekti ...) geodetskega načrta morajo biti v svojih layerjih-slojih na pripadajoči višinski točki in morajo prezentirati realno stanje v okolju.

4.1.3 Datoteke katastrskega elaborata

Vse zahteve po strukturi in vsebini datotek katastrskega elaborata so definirane v poglavju 7.3.13 osnovne projektne naloge.

4.1.4 Datoteke predračunskega elaborata

Popis del in predračun morata biti izdelana za vse sklope projekta (vse načrte) v enovitem formatu Excel z enotno glavo popisa, kot je prikazano v prilogi 6.6. Predračun z rekapitulacijo za celoten projekt pripravljen tako, da so popisi del in predračuni posameznih načrtov izdelani v enoviti obliki (priloga 6.6) in združeni na enem listu Excel delovnega zvezka ter rekapitulacija projekta na drugem listu Excel delovnega zvezka. Delovni zvezek predračuna z rekapitulacijo mora biti pripravljen z vsemi matematičnimi formulami, tako da se v primeru spreminjanja količin v predračunu, avtomatično spreminja tudi rekapitulacija predračuna (na primer, če je vrednost vseh količin nič, mora biti nič tudi vrednost rekapitulacije).

Popis del in predračun morata biti hierarhično strukturirana po načrtih, poglavjih in podpoglavjih postavk. Poglavlja morajo biti ustrezno oštevilčena. Vsaka postavka popisa mora zajemati elemente, ki so navedeni v glavi (št. postavke, šifra postavke, opis postavke, enota, količina, cena/enota, vrednost).

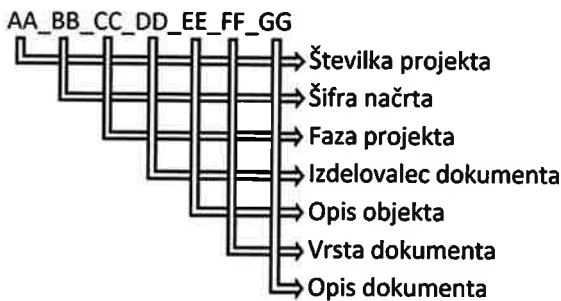
Pri izdelavi popisa del in predračuna je treba upoštevati količine pridobljene iz BIM 3D-modela.

4.2 Poimenovanje datotek

4.2.1 Datoteke projekte dokumentacije

V to skupino spadajo dokumenti, ki so del načrta (S, T, G, P), poročila o pregledu načrta, BCF poročila, terminski plan ...

Datoteke se morajo poimenovati po ključu poimenovanja:



Razlaga oznak:

Številka projekta: predstavlja številko projekta na strani naročnika.

Šifra načrta: predstavlja enoznačen zapis posameznega načrta in se ne spreminja skozi faze projekta.

Šifra načrta je sestavljena iz treh števk:

- prva števka je določena glede na strokovno področje načrta:
 - načrti s področja arhitekture, z oznako "1",
 - načrti s področja gradbeništva, z oznako "2",
 - načrti s področja elektrotehnike, z oznako "3",
 - načrti s področja strojništva z oznako "4",
 - načrti s področja tehnologije, z oznako "5",
 - načrti s področja požarne varnosti, z oznako "6",
 - načrti s področja geotehnologije in rudarstva, z oznako "7",
 - načrti s področja geodezije, z oznako "8",
 - načrti s področja prometnega inženirstva, z oznako "9",
 - načrti s področja krajinske arhitekture, z oznako "0".
- drugi dve števki pa zaporedno številko načrta v posamezni skupini.

V primeru, da v posamezni projektni fazi načrt ni izdelan, je šifra načrta še vedno rezervirana za ta načrt, novi načrti pa dobijo popolnoma novo šifro, ki ni povezana z nobenim načrtom v nobeni projektni fazi.

Faza projekta: predstavlja informacijo, iz katere projektne faze je model (IZP, DGD, PZI, PID)

Izdelovalec dokumenta: predstavlja kratico podjetja, ki je izdelalo dokument. Kratica je sestavljena iz treh znakov.

Opis objekta: predstavlja skrajšan opis objekta oz. njegovo oznako.

Vrsta dokumenta: predstavlja informacijo o vrsti dokumenta oz. vsebini projektne dokumentacije v skladu s strukturo dokumentov Klasifikacijskega načrta DRSI.

- Splošni del - S:
 - šifra vrsta dokumenta za splošni del načrta je sestavljena iz:
"S" + "št. priloge" (+ "." + "dodatne zaporedne številke priloge")
primer: "S.2", "S.7.1", "S.5.3.2"
- Tehnični del - T:

šifra vrsta dokumenta za tehnični del načrta je sestavljena iz:

"T" + "." + "šifra tehničnega dokumenta"

primer: "T.1"; "T.1.1"; "T.2.1";

- Grafični del - G:

šifra vrsta dokumenta za grafični del načrta je sestavljena iz:

"G" + "." + "šifra prilog grafičnega dela" (+ "." + "zaporedna podštevilka risbe")

Šifrant prilog grafičnega dela se nahaja v Klasifikacijskem načrtu

*Zaporedna dvomestna podštevilka v primeru več risb iste tematike

primer: "G.101"; "G.261.01"; "G.271.11"

- Priloge - P:

Upošteva se isto navodilo kot za grafični del ali tehnični del (odvisno od vrste priloge).

- BCF datoteka:

"BCF"

- Poročilo o pregledu (recenzija, revizija):

Pri poročilih o pregledu, ki so del splošnega dela načrta, je treba uporabiti isto navodilo kot zgoraj.

Šifra delnih, vmesnih in ostalih poročila ter odgovorov na poročila mora vsebovati kratico vrste pregleda.

Opis dokumenta: predstavlja opis dokumenta, iz katerega bo jasno razvidna njegova vsebina.

Pri BCF datotekah mora opis dokumenta vsebovati informacijo o pregledu (1. pregled, 2. pregled,..) ter informacijo o fazi pregleda (pregled 1. faze, pregled 2. faze, prekinjen pregled 2. faze).

Znak "_" (podčrtaj) je obvezen med posameznimi oznakami.

Vse uporabljene kratice pri poimenovanju morajo biti v BEP-u navedene in razložene.

4.2.2 Ostale datoteke

V to skupino spadajo preostali dokumenti, ki se izdelajo med trajanjem projekta, kot so zapisniki, zabeležke, dopisi, ipd.

Datoteke se morajo poimenovati po ključu poimenovanja:



Razlaga oznak:

Številka projekta: predstavlja številko projekta na strani naročnika.

Izdelovalec dokumenta: predstavlja kratico podjetja, ki je izdelalo dokument. Kratica je sestavljena iz treh znakov.

Vrsta dokumenta: predstavlja informacijo o vrsti dokumenta. Primeri kratic:

- zapisnik: ZAP
- zabeležka: ZAB
- dopis: DOP

Opis dokumenta: predstavlja informacijo, ki nadalje definira vsebino dokumenta, kot je npr. tema, datum, številka dokumenta ipd.

Znak “_” (podčrtaj) je obvezen med posameznimi oznakami.

Vse uporabljene kratice pri poimenovanju morajo biti v BEP-u navedene in razložene.

5 PREDAJA DIGITALNEGA PROJEKTA

V preglednici 1 so zapisane končne predaje projektne dokumentacije.

Preglednica 1: Končne predaje projektne dokumentacije

Faza predaje	Projektna faza	Opis	Podfaza predaje	Razlog	Zahtevani sklopi predaje	Rok predaje
I	Izdelava zasnove BIM-pristopa	Predaja BEP	I	Predaja BEP v pregled	BEP (verzija 1.0)	F1
II	IZP	Predaja usklajene projektne dokumentacije IZP	II	Predaja projektne dokumentacije	Usklajena projektna dokumentacija IZP Geodetski načrt.	F2
III	PZI	BIM-model in ostala projektna dokumentacija na ravni PZI	III-a	Predaja projektne dokumentacije v pregled/ recenzijo/revizijo	Klasična proj. dok. (PZI), BIM 3D-model (PZI), Digitalni model reliefa, Poročilo o predaji BIM-modela, Poročilo izvedene kontrole kakovosti BIM-modela, Predračunski elaborat.	F3
			III-b	Predaja projektne dokumentacije, popravljene po pregledu/ recenziji/reviziji	Klasična proj. dok. (PZI), BIM 3D-model (PZI), Digitalni model reliefa, Poročilo o predaji BIM-modela, Poročilo izvedene kontrole kakovosti BIM-modela, Predračunski elaborat.	F4
IV	Predaja celotne projektne dokumentacije	BIM-model in ostala projektna dokumentacija na ravni PZI	IV	Predaja končne projektne dokumentacije	Celotna s strani naročnika potrjena projektna dokumentacija skupaj s CDE-jem	F5

5.1 Predaja BIM-projekta

5.1.1 Načrt za izvedbo digitalnega projekta in BIM-pristopa

Načrt za izvedbo digitalnega projekta in BIM-pristopa (v nadaljevanju BEP) je dokument, v katerem so definirane podrobnosti načina izdelave digitalnega projekta in BIM-pristopa. BEP na projektu pripravi projektant in ga preda naročniku v pregled in potrditev.

Informacije in zahteve, podane v tem dokumentu, so podlaga za pripravo BEP-a. Dodatne oz. v tem dokumentu manjkajoče informacije se določijo skupaj z naročnikom v okviru priprave in potrditve BEP-a.

BEP mora vsebovati vsaj:

- povzetek dokumenta,

- bistvene informacije o projektu,
- cilje projekta, ki so definirani z razpisno dokumentacijo,
- identifikacijo, opis in analizo procesov izdelave projekta (angl. BIM Uses), potrebnih za doseg želenih ciljev projekta,
- opis organizacijskih vlog,
- seznam kadrov s kontaktnimi informacijami,
- procesne diagrame implementacije BIM-pristopa na projekt:
- generalni procesni diagram implementacije BIM-pristopa (Level 1),
- podrobne procesne diagrame posameznih procesov izdelave projekta (Level 2);
- sheme prenosa informacij o modelih, ki so potrebni za izvedbo posameznega procesa, tj. načrt izmenjave modelov (angl. Model Delivery Schedule), ki za vsak prenos informacije definira prejemnika, pošiljatelja, časovno obdobje izmenjav, vrsto modela, uporabljeno programsko orodje, začetni in končni tip datoteke idr. Del projektne naloge (priloga 6.4) je predloga načrta izmenjave informacij (modelov) za potrebe posameznih procesov, ki jo mora projektant uporabiti.
- strategijo sodelovanja na projektu z vsemi opisanimi postopki komunikacije in organizacijo skupnega informacijskega okolja (CDE), kot so pravila uporabe CDE-ja, pravila obveščanja o predajah, pravila za komunikacijo preko BCF datotek idr.,
- seznam dodatnih zahtev naročnika,
- celostno strategijo zagotavljanja kakovosti BIM-pristopa,
- seznam uporabljene programske opreme in potrebne strojne opreme,
- smernice za modeliranje, ki vsebujejo splošne ter minimalne zahteve glede modeliranja gradnikov, strukturo gradnikov, ključ poimenovanja, enote in koordinatni sistem idr.,
- prikazano razdelitev BIM-modela na podmodele oz. skupine gradnikov do nivoja skupin gradnikov, ki jim pripadajo različni atributi, in zanje zahtevano stopnjo razvitosti (LOD). Projektant mora za osnovo uporabiti Smernice za izdelavo BIM modelov (Priloga 6.5),
- atributne tabele (priloga 6.2),
- generalni načrt predaje informacij (angl. Master Information Delivery Plan), v nadaljevanju MIDP, ki za celoten projekt vsebuje podrobnosti o tem, kdaj se bodo pripravile informacije projekta, kdo je avtor, kdo je odgovoren za izmenjavo idr. V MIDP morajo biti zapisane vse datoteke, ki se ustvarijo na projektu. V primeru posodabljanja MIDP tekom projekta je treba vse spremembe seznama datotek jasno evidentirati (»novo«, »spremenjeno«, »odstranjeno«). Del projektne naloge (priloga 6.3) je predloga generalnega načrta predaje informacij, ki jo mora projektant uporabiti,
- matriko popisa del, ki bo definirala, katere količine postavk popisa del se bo pridobilo iz BIM-modela in katere ne. Informacije bodo nato tudi vključene v popis del. Uporabi se oblika predloge popisa del in predračuna (priloga 6.6).

BEP je treba predati v pasivni obliki (.pdf) in aktivni obliki (.docx, .xlsx).

5.1.2 Skupno informacijsko okolje CDE

V sklopu predaje CDE-ja je treba predati vsaj vse datoteke, ki so tekom trajanja projekta bile naložene na CDE-ju (v identični obliki in strukturi, v kateri so naložene na CDE). Natančno se bo način predaje vseh informacij, ki jih vsebuje CDE, določil v fazi izdelave zasnove BIM-pristopa in definiral v BEP-u, ko bodo znane vse tehnične značilnosti CDE-ja, ki ga bo vzpostavil projektant.

Predaja CDE-ja se izvrši v fazi predaje IV.

5.1.3 BIM 3D-model

5.1.3.1 Končne predaje BIM 3D-modela

Končne predaje BIM 3D-modela so predaje III-a, III-b, IV. BIM 3D-model mora biti izdelan v skladu s projektno nalogo in BEP-om. V končnih predajah mora projektant predati:

- posamezne podmodele BIM 3D-modela,
- zbirni BIM 3D-model.

Zbirni BIM 3D-model se v fazah končne predaje, III-a, III-b, IV, preda v formatu programske opreme, ki ponuja tudi brezplačne pregledovalnike BIM-modela (npr. Nawisworks Freedom, BIM Vision ...). Format in programska oprema za pregled zbirnega modela mora biti definirana v BEP-u.

Podmodele BIM 3D-modela je treba v vseh fazah predaje, III-a, III-b, IV predati v IFC formatu.

V fazi predaje III-a III-b in IV je treba izdelati kompleten BIM 3D-model, kot je definirano v projektni nalogi.

BIM 3D-model, ki je bil predan v fazi predaje III-a in pri katerem so v sklopu pregleda BIM-modela bile ugotovljene napake in podane pripombe, se predaja popravljen oz. dopolnjen BIM 3D-model šele v naslednji fazi predaje, tj. v fazi predaje III-b.

5.1.3.2 Vmesne predaje BIM 3D-modela

Vmesne predaje BIM 3D-modela so predaje izdelanih zadnjih verzij BIM 3D-modela in prikazujejo stanje razvoja in izdelave BIM 3D-modela. V vmesnih predajah mora projektant predati:

- posamezne podmodele BIM 3D-modela,
- zbirni BIM 3D-model.

Podmodele BIM 3D-modela je treba predati v IFC formatu in zbirni model v formatu zbirnega modela. Ostalih zahtev iz projektne naloge projektantu pri vmesnih predajah ni treba upoštevati.

Vmesne predaje se bodo izvajale mesečno. Rok prve vmesne predaje je 1 mesec po roku predaje F2. Posamezne vmesne predaje se lahko po dogovoru z naročnikom opustijo.

5.1.3.3 Digitalni model terena

Digitalni model reliefa (DMR) mora biti izdelan iz zvezno povezanih ploskev, ki predstavljajo dejanski potek terena za celotno območje obdelave, ki je definirano s projektno nalogo. Na reliefu morajo biti geolocirane vse projektne rešitve faze PZI.

Digitalni model reliefa mora biti izdelan na podlagi predhodno narejenega geodetskega posnetka in biti v istem koordinatnem sistemu kot geodetski posnetek. DMR se lahko nadgradi s podatki laserskega skeniranja ali drugega načina natančnega zajema podatkov, ki zagotavljajo predpisano natančnost.

DMR je treba predati v izvornem formatu in v formatu IFC v ločenih podmodelih. Dodatno mora biti v izvornem formatu območje obdelave urejeno po slojih oz. layerjih. Teren se lahko deli na več podobmočij oz. odsekov zaradi prevelike velikosti datotek.

DMR je treba predati v fazi III-a in III-b, IV.

5.1.4 Dodatne zahtevane analize

5.1.4.1 Popis količin iz BIM 3D-modela

Popis količin iz BIM 3D-modela je osnova za pridobitev količin popisa del in predračuna v predračunskem elaboratu. Iz BIM 3D-modela je treba pridobiti količine za večino postavk popisa del in predračuna. Skupine postavk popisa del, kjer se količin ne bo pridobilo iz BIM-modela, je treba definirati v BEP-u ter pridobiti soglasje s strani naročnika. Te skupine postavk bodo npr. postavke, ki opisujejo izdelavo PID-a, projektantski in geotehnični nadzor, cestnih zapor in postavke, katerih gradnikov se posebej ne modelira (opaž armiranobetonskih elementov in armatura armiranobetonskih elementov).

Popis del in projektantski predračun mora poleg vsebine in strukture, ki je definirana v poglavju strukture in vsebine predračunskega elaborata, vsebovati dodatne stolpce, ki navidezno povežejo BIM 3D-model s popisom del. To so stolpci:

- “nivo popisa del”,
- “količina se pridobiva iz BIM-modela”: kriterij, ki omogoča filtriranje gradnikov glede na izvor količine. Če se količina pridobiva iz BIM modela je v polju vrednost “DA”, drugače je vrednost “NE”,
- “formula za količino”: uporabljena formula za izračun količine postavke popisa del iz BIM 3D-modela, ki vsebuje nazive atributov za količino gradnikov BIM-modela,
- “kriterij selekcije gradnikov”: kriterij, ki enolično določa gradnike, ki spadajo pod postavko popisa del,
- “količina iz modela”: direktna količina postavke iz BIM 3D-modela, ki vsebuje informacijo, ali se količina postavke pridobiva iz modela. Če se ne, je v polju vrednost “N/A”. Če se, sta vrednosti v polju “količina” in “količina iz modela” enaki oz. med seboj odvisni).

Popis količin iz BIM 3D-modela ni ločen produkt projekta, ampak je del predračunskega elaborata. Del projektne naloge (priloga 6.6) je predloga popisa del in predračuna, ki jo mora projektant uporabiti pri izdelavi predračunskega elaborata.

V fazi predaje III-a, III-b in IV je treba predati kompletan predračunski elaborat v .xlsx formatu, kot je definiran zgoraj. Naročnik v fazi III-a pregleda celoten predračunski elaborat, projektant pa ga mora popraviti po pripombah naročnika in ga ponovno predati v fazi III-b.

5.1.4.2 Poročilo o predaji BIM modela

Poročilo o predaji BIM-modela izdelata projektant in ga preda skupaj z vsako predajo BIM-modela naročniku (vmesnimi in končnimi). Poročilo o predaji BIM-modela mora vsebovati:

- seznam predanih modelov,
- seznam oseb, ki so odgovorne za izdelavo posameznega modela,
- datum zadnje verzije vsakega modela,
- informacijo o stanju dokončanja vsakega modela (odstotek dokončanja, št. gradnikov, statusu dokončanja oz. zanesljivosti informacij),
- stopnjo razvitosti in informacije na posameznem modelu,
- vrsto in obseg sprememb na posameznem modelu,
- način izvajanja kontrole kakovosti in ugotovitve na posameznem modelu,
- ostale pomembne opombe in zaključki pri posameznih modelih.

Poročilo o predaji BIM-modela je treba predati v .pdf in .xlsx formatu.

5.1.4.3 Poročilo izvedene kontrole kakovosti BIM modela

Poročilo izvedene kontrole kakovosti BIM-modela izdela projektant in ga preda skupaj s končno predajo BIM-modela naročniku. Poročilo izvedene kontrole kakovosti BIM-modela mora vsebovati:

- kdo je izvajal pregled,
- kdaj je bil pregled izveden,
- predmet in način pregleda,
- uporabljena programska oprema pri pregledu,
- ugotovitve pregleda, tj. rezultati in stanje odprave.

Poročilo izvedene kontrole kakovosti BIM-modela je treba predati v .pdf in .bcf formatu.

5.2 Predaja ostale dokumentacije v digitalni obliki

5.2.1 Splošno

Vso dokumentacijo je treba predati v aktivni in pasivni obliki.

Vso dokumentacijo je treba urediti tako, da so datoteke, ki pripadajo eni enoti (načrtu), združene v eno mapo. To pomeni, da je treba upoštevati hierarhijo projekta, nato faza projekta in nato načrt.

V fazi predaje IV je treba trem izvodom projektne dokumentacije (v 1. redniku) priložiti in predati celotno projektno dokumentacijo tudi na prenosnem pomnilniškem mediju (CD, USB ključek ipd.). Na pomnilniškem mediju mora biti zapis celotnega projekta narejen tako, da so na njem mape s posameznimi načrti in datoteke v aktivni (odklenjeno za oblikovanje, popravljanje in urejanje) ter pasivni obliki.

5.2.2 Geodetski načrt

Geodetski načrt se predaja v aktivni obliki v formatu .dwg in pasivni obliki .pdf.

5.2.3 Datoteke katastrskega elaborata

Vse zahteve glede predaje katastrskega elaborata so definirane v poglavju 7.3.13 osnovne projektne naloge.

5.2.4 Datoteke predračunskega elaborata

Vse zahteve glede predaje predračunskega elaborata so definirane v poglavju 5.1.4.1 popis količin iz BIM 3D-modela.

5.2.5 Datoteke načrtov projektne dokumentacije

Datoteke načrtov projektne dokumentacije je treba v pasivni obliki predati v .pdf formatu.

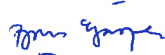
Datoteke načrtov projektne dokumentacije je treba v aktivni obliki predati za:

- tekstualne datoteke v .docx formatu,
- preglednice (popis del in predračun po TSC 09.000:2006 Popis del pri gradnji cest) v .xlsx formatu,
- risbe načrtov v .dwg in .dwt formatu.

Vse datoteke v aktivni obliki morajo biti v nezaklenjeni obliki, tj. odklenjeno za oblikovanje, popravljanje in urejanje datoteke.

Pripravili:

Gašper Brus, univ. dipl. inž. grad.



Tomaž Čamernik, univ. dipl. inž. arh.



Jernej Gortnar, mag. inž. grad.



Priloge:

- Priloga 6.1a: Generalni procesni diagram
- Priloga 6.1b: Detajlni procesni diagram
- Priloga 6.2: Atributne tabele
- Priloga 6.3: MIDP (Generalni načrt predaje informacij)
- Priloga 6.4: MDST (Načrt izmenjave informacij)
- Priloga 6.5: Smernice za izdelavo modelov v fazi PZI
- Priloga 6.6: Popis del in predračun