

Prostor EKO d.o.o. BJELOVAR, Borisa Papandopula 16, OIB: 12260386725		St.br.
REKONSTRUKCIJA NERAZVRSTANE CESTE	Bjelovar, rujan 2016.	1

INVESTITOR :

OPĆINA FERDINANDOVAC,
Trg slobode 28, Ferdinandovac

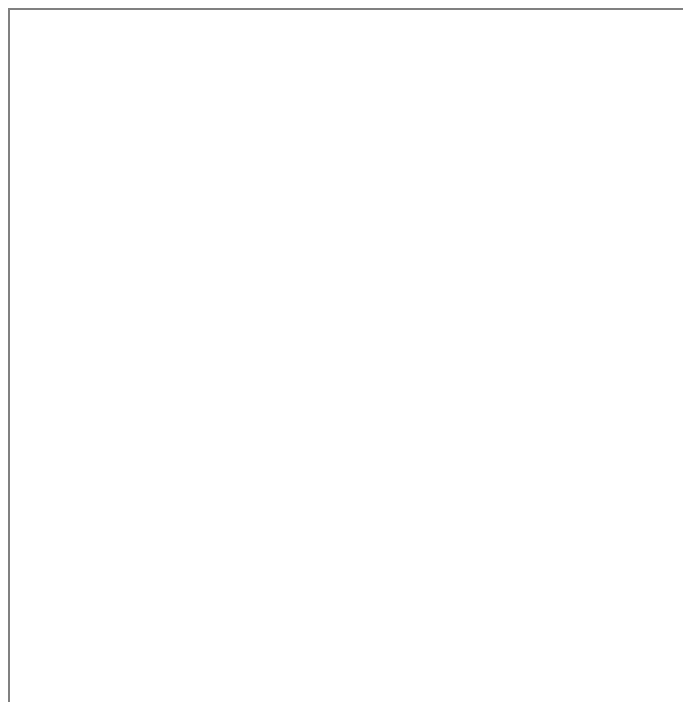
GRAĐEVINA :

REKONSTRUKCIJA NERAZVRSTANE CESTE

LOKACIJA :

Ferdinandovac,
kat. čest. br. 3115 k.o. Lepa Greda
br.z.k.čest. 7476/109 gl.k. Đurđevac

TD : 70/16



GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT

**REKONSTRUKCIJA NERAZVRSTANE CESTE
N C.3. FERDINANDOVAC
(odvojak dijela ulice Krajnica i dijela ulice Trepče)**

PROJEKTANT:

Mladen Carek, mag. ing. aedif.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Mladen Carek
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4956

PROJEKTANTNI SURADNICI:

Marko Makar, ing. građ.

Matija Lozić, bacc. ing. aedif.

za Prostor **EKO** direktor:
Mladen Carek, mag.ing.aedif

Prostor EKO d.o.o.
Borisa Papandopula 16
BJELOVAR

Prostor EKO d.o.o. BJELOVAR, Borisa Papandopula 16, OIB: 12260386725		St.br.
REKONSTRUKCIJA NERAZVRSTANE CESTE	Bjelovar, rujan 2016.	2

SADRŽAJ:

OPĆI DIO

Sadržaj	2
Izvod iz sudskog registra	3
Upis u komoru ovlaštenih inženjera	5
Imenovanje glavnog projektanta	7
Izjava ovlaštenog projektanta	8
Posebni uvjeti	9

TEHNIČKI DIO GLAVNOG PROJEKTA

TEKSTUALNI DIO

1. Tehnički opis projektiranog dijela	27
2. Dokaz o ispunjavanju temeljnih i drugih zahtjeva	36
3. Program kontrole i osiguranje kakvoće izvedenih radova	39
4. Izvođenje radova pri koliziji s prometnicama	52
5. Procjena troškova građenja	55
6. Posebni tehnički uvjeti građenja i gospodarenje otpadom	57

GRAFIČKI PRIKAZI

1. Pregledna karta 1:20000
2. Geodetski snimak postojeće prometnice 1:1000
3. Situacija prikaza obuhvata zahvata na ortofoto karti s uklopljnim službenim katastarskim planom 1:1000
4. Situacija na geodetskoj podlozi 1:1000
5. Situacija s prikazom horizontalnih elemenata kolnika 1:1000
6. Normalni poprečni presjeci mj 1:50
7. Uzdužni profil prometnice mj 1:1000/100
8. Poprečni presjeci prometnice mj 1:200
9. Detalj cijevnog propusta mj 1:50

Prostor EKO d.o.o. BJELOVAR, Borisa Papandopula 16, OIB: 12260386725		St.br. 7
REKONSTRUKCIJA NERAZVRSTANIH CESTA	Bjelovar, rujan 2016.	

Na temelju članka 51. Stavka 2. Zakona o gradnji (N.N. broj. 153/13) ,

INVESTITOR : OPĆINA FERDINANDOVAC

IMENUJE

MLADENA CAREKA mag.ing.aedif.za PROJEKTANTA kod izrade Glavnog projekta za :

INVESTITOR :

OPĆINA FERDINANDOVAC,
Trg slobode 28, Ferdinandovac

GRAĐEVINA :

REKONSTRUKCIJA NERAZVRSTANE CESTE

LOKACIJA :

Ferdinandovac,
kat. čest. br. 3115 k.o. Lepa Greda

TD : 70/16

Projektant je odgovoran za cjelovitost projekta.

Projektant je odgovoran da projekt koji izrađuje zadovoljava uvjete iz ovog Zakona i posebnih zakona i drugih propisa.

Obrazloženje

Imenovana je osoba ovlaštena za projektiranje Rješenjem Hrvatske komore inženjera građevinarstva Klasa:UP/1-360-01/13-01/4956, Urbroj 500-03-13-1 od 24. listopada 2013. godine, stoga je riješeno kao u izreci.

Ovo rješenje vrijedi do svršetka projektiranja ili opoziva.

Žalba na ovo rješenje može se podnijeti Naslovu u roku 15 dana od dana donošenja.

ZA INVESTITORA:

Prostor EKO d.o.o. BJELOVAR, Borisa Papandopula 16, OIB: 12260386725		St.br. 8
REKONSTRUKCIJA NERAZVRSTANIH CESTA	Bjelovar, rujan 2016.	

Na temelju članka 128. Zakona o gradnji („Narodne novine“ broj 153/13),
projektant **Mladen Carek, mag.ing.aedif. daje**

IZJAVU PROJEKTANTA

Da je GLAVNI PROJEKT, izrađen po „Prostor EKO“ d.o.o. Bjelovar broj TD 70/16, za

INVESTITOR :

OPĆINA FERDINANDOVAC,
Trg slobode 28, Ferdinandovac

GRAĐEVINA :

REKONSTRUKCIJA NERAZVRSTANE CESTE

LOKACIJA :

Ferdinandovac,
kat. čest. br. 3115 k.o. Lepa Greda

TD : 70/16

izrađen u skladu s:

- Podacima iz prostorno planske dokumentacije:
Prostornim planom uređenja Općine Ferdinandovac („Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije“ broj 6/07, 9/14)
- Službenim digitalnim katastarskim planom
KLASA: 935-15/2016-01/192
UR.BROJ: 541-15-03/2-16-1
- Podlogom za situacije građevina i zahvata u prostoru (DKP i DOF) koju je izradio ovlaštenu inženjer geodezije Petar Slavinić i koja je ovjerena od tijela nadležnog za državnu izmjeru i katastar nekretnina – Područni ured za katastar Koprivnica, ispostava Đurđevac.
Broj: 342/2016

Svom zakonskom regulativom i normama koji su sastavni dio Programa kontrole i osiguranja kakvoće izvedenih radova.

POSEBNIM UVJETIMA:

- **Hrvatske vode** - Vodnogospodarski odjel za Muru i Gornju Dravu, 42 000 Varaždin, Međimurska 26b, KLASA UP/I-325-01/16-07/3162, URBROJ 374-26-1-16-02
- **Hrvatske šume** d.o.o. 10000 Zagreb, Ulica kneza Branimira 1, Ur.broj: DIR-07/MI-16-3890/02

Prostor EKO d.o.o. BJELOVAR, Borisa Papandopula 16, OIB: 12260386725		St.br.
REKONSTRUKCIJA NERAZVRSTANIH CESTA	Bjelovar, rujan 2016.	9

- **Županijska uprava za upravljanje županijskim i lokalnim cestama Koprivničko – Križevačke županije**, 48260 Križevci, I. Z. Dijankovečkog 3, KLASA: 340-09/16-03/104, URBROJ: 2141-06-376-06-715/2016
- **Komunalije d.o.o.**, Radnička cesta 61, Đurđevac, BROJ: I2-PUG-709/16
- **Općina Ferdinandovac** – jedinstveni upravni odjel, Trg slobode 28, Ferdinandovac, KLASA: 350-05/16-01/52, URBROJ 2137/15-16-1
- **HEP – ODS d.o.o.** Elektra Koprivnica, 48 000 Koprivnica, Hrvatske državnosti 32, Broj i znak: 400500101/3560/16MJ
- **KOPRIVNIČKO – KRIŽEVAČKA ŽUPANIJA**, Upravni odjel za prostorno uređenje, zaštitu pkpliša i zaštitu prirode, 48000 Koprivnica, KLASA: 351/02/16-01/105, URBROJ:2137/1-05/17-16-2
- **Hrvatski Telekom d.d.**, Zagreb, Harambašićeva 39 Oznaka: T43-34790321-16
- **Vipnet d.o.o.**, Vrtini put 1, HR – 10000 Zagreb
- **Komunalije Plin d.o.o.** Radnička cesta 61, Đurđevac, BROJ: U1-PUG-254/16
- **INA d.d.** Dana 27.10.2016. Vodeći inženjer za geologiju iz sektora za razradu polja **Branko Krištofek** elektroničkim putem izjavljuje da nema instalacija na području obuhvata zahvata
- **Plinacro d.o.o.** dana 27.10.2016. rukovoditelj PJ tehničke zaštite dipl.ing. **Daniel Mikulek** izjavljuje elektroničkim putem da na području zahvata nema plinskih instalacija u vlasništvu Plinacro-a
- Primijenjeni propisi:
 - Zakon o gradnji (NN 153/13)
 - Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13)
 - Zakon o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (NN 152/08, 49/11 i 25/13)
 - Zakon o cestama (NN 84/11, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14)
 - Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
 - Zakon o sanitarnoj inspekciji (NN 113/08, NN 88/10)
 - Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16)
 - Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14)
 - Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14)
 - Zakon o vodama (NN 153/09, 63/11, 130/11 i 56/13,14/14)
 - Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15)
 - Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13)
 - Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13)
 - Zakon o normizaciji (NN 80/13)
 - Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 66/99,151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15)
 - Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN 73/08, NN 90/11, 133/12, 80/13, 71/14)
 - Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 80/13, 14/14)
 - Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14)
 - Zakon o zaštiti pučanstva od zaraznih bolesti (NN 79/07,113/08, 43/09)

Prostor EKO d.o.o. BJELOVAR, Borisa Papandopula 16, OIB: 12260386725		St.br. 10
REKONSTRUKCIJA NERAZVRSTANIH CESTA	Bjelovar, rujan 2016.	

- Zakon o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava (NN 82/13, 18/15)
- Pravilnik o kontroli projekta (NN 32/14)
- Pravilnik o prometnim znakovima, opremi i signalizaciji na cestama (NN 33/05, 64/05, 155/05 i 14/11)
- Pravilnik o tehničkim dopuštenjima za građevne proizvode (NN 103/08)
- Pravilnik o nadzoru građevnih proizvoda (NN 113/08)
- Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11)
- Pravilnik o uvjetima za postupanje s otpadom (NN 123/97, 112/01)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 23/14, 51/14)
- Pravilnik o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa (NN 110/01)
- Pravilnik o održavanju i zaštiti javnih cesta (NN 25/98, 162/98)
- Pravilnik o uvjetima za projektiranje i izgradnju priključaka i prilaza na javnu cestu (NN 95/14)
- Pravilnik o korištenju cestovnog zemljišta i obavljanju pratećih djelatnosti (NN 119/07, 39/11)
- Pravilnik o mjerilima za izračunavanje naknade za korištenje cestovnog zemljišta i naknade za obavljanje pratećih djelatnosti (NN 119/07, 91/08, 39/11)
- Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava (NN 39/06)
- Pravilnik o vrsti objekata namijenjenih za rad kod kojih inspekcija rada sudjeluje u postupku izdavanja građevnih dozvola i u tehničkim pregledima izgrađenih objekata (NN 48/97)
- Pravilnik o hrvatskim normama (NN 22/96)
- Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme , zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova i građevine (NN 75/13)
- Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13)
- Pravilnik o najvećim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)
- Pravilnik o tehničkim normativima za projektiranje i izvođenje završnih radova u građevinarstvu (Sl. list SFRJ 21/90)
- Pravilnik o tehničkom pregledu građevine (NN 108/04)
- Pravilnik o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda, kao i rokovima kontrole ispravnosti građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda (NN 3/11)
- Pravilnik o općim uvjetima za građenje u zaštitnom pružnom pojasu (NN 93/10)
- Pravilnik o načinu osiguranja prometa na željezničko-cestovnim prijelazima i pješačkim prijelazima preko pruge (NN 111/15)
- Polaganje i ispitivanje kanalizacijskih cjevovoda i kanala HRN EN 1610
- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 33/10, 87/10, 146/10, 81/11, 100/11, 130/12, 81/13, 136/14, 119/15)
- Uredba o standardu kakvoće voda (NN 73/13)
- Pravilnik o katalogu otpada (NN 090/2015)
- Uredba o uvjetima za postupanje s opasnim otpadom (NN 32/98)
- Granske norme „HEP Operator distribucijskog sustava“ d.o.o. broj N.033.01 ;
- „Tehnički uvjeti za izbor i polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona 1do35kV prve izmjene i dopune“ (klasa br. 4.37/3)

Prilikom projektiranja i izvođenja radova, te održavanja cesta, objekata na cestama i cestovnoj opremi potrebno je postupati u skladu s važećim zakonima, propisima i pravilnicima

Prostor EKO d.o.o. BJELOVAR, Borisa Papandopula 16, OIB: 12260386725		St.br. 11
REKONSTRUKCIJA NERAZVRSTANIH CESTA	Bjelovar, rujan 2016.	

koji se odnose posredno ili neposredno na planiranje, projektiranje i izvođenje radova, te održavanje cesta, građevina i opreme na cestama.

Tehnički propisi, norme i posebni propisi tehničke naravi ubrajaju se u tehničku regulativu čiji je popis priložen u Općim tehničkim uvjetima za radove na cestama; Zagreb 2001. god.

PROJEKTANT:
Mladen Carek, mag. ing. aedif.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Mladen Carek
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4956



Prostor EKO d.o.o. BJELOVAR, Borisa Papandopula 16, OIB: 12260386725		St.br.
REKONSTRUKCIJA NERAZVRSTANIH CESTA	Bjelovar, rujan 2016.	27

1. TEHNIČKI OPIS

1.1. OPIS PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE

Uvod

Na osnovu zahtjeva investitora potrebno je izraditi projektnu dokumentaciju u vidu Glavnog projekta rekonstrukcije nerazvrstanih cesta N C.3. u Ferinandovcu (odvojak dijala ulice Krajnica i ulice Trepče) na kat. čest. 3115 k.o. Lepa Greda. Rekonstrukcijom prometnice se poboljšavaju tehnička svojstva postojeće prometnice te radovima ne nastaje nova prometnica niti se mijenjaju lokacijski uvjeti.

Predmetni zahvat se proteže od spoja s postojećom asfaltiranom prometnicom na kat. čest. 3113 k.o. Lepa Greda do spoja s asfaltiranom LC 26106 na kat. čest. 1412 k.o. Lepa Greda.

Položaj dionice je prikazan na preglednoj karti u mjerilu 1 : 20000.

Zahvat će obuhvatiti uređenje i asfaltiranje nerazvrstanih cesta u dužini od 2262m te rekonstrukciju postojećih kolnih ulaza i prilaza na javne ceste.

Predmetna dionica je većinom (u duljini 1857 m) izvedena kao makadamski kolnik promjenjive širine (4,0-5,0m), a ostatak (u duljini 405m) prometne površine je izveden kao asfaltirani kolnik širine (3,0 – 3,5 m). Postojeći asfaltirani kolnik je dotrajali te ruinirani.

Odvodnja oborinskih voda riješena je preko uzdužnih i poprečnih padova prema okolnom terenu odnosno postojećim cestovnim jarcima.

Postojeće stanje

Unutar zahvata u prostoru postojeće prometnice će se rekonstruirati. Konstrukcija postojeće prometnice je makadam i asfalt. Prometnica se nalazi na predmetnoj katastarskoj čestici kat. čest. Br. 3115 k.o. Lepa Greda. Postojeća prometnica gledano iz smjera juga izgrađena je u makadamskom kolniku sa obostranim bankinama promjenjive širine 4 – 5 m. Nakon makadamskog kolnika gledano iz istog smjera je asfaltni kolnik duljine cca 400 m također promjenjive širine 3-3,5 m, nakon čega je opet makadamska kolna konstrukcija u duljini od cca 940 m promjenjive širine 4 – 5m. Odvodnja oborinske vode sa postojeće prometnice odvija se putem sustava oborinskih jaraka koji su sastavni dio melioracijske mreže tog područja.

Od postojećih instalacija nalazi se podzemna i nadzemna EE mreža i vodovod. Podzemna EE mreža zastupljena je samo na sjevero-istočnom dijelu postojeće prometnice zadnjih cca 350 m, dok je vodovod zastupljen većim dijelom dionice.

Melioracijska odvodnja prisutna je na cijelom području. Značajniji je kanal Krajnica koji se nalazi na početku trase kao i cijevni propust koji spaja kanal nižeg reda sa melioracijskim kanalom Krajnica.

Postojeći su i prilazi šumskih putova koje je potrebno uklopiti u rekonstrukciju prometnice.

Prostor EKO d.o.o. BJELOVAR, Borisa Papandopula 16, OIB: 12260386725		St.br. 28
REKONSTRUKCIJA NERAZVRSTANIH CESTA	Bjelovar, rujan 2016.	

Opis namjeravanog zahvata

Zahvat će obuhvatiti:

- asfaltiranje prometne površine
- uređenje obostranih bankina
- uređenje postojećih cestovnih jaraka
- iskop "kofera" i proširenje postojeće prometne površine
- zamjenu nosivog sloja na mjestima mrežnih pukotina i ulegnuća

Poprečni profil kolničke konstrukcije uredit će se na sljedeći način:

- obostrana bankina širine 1,0 m
- asfaltirana kolnička konstrukcija širine od 4,5 m

Zadržava se postojeći sustav odvodnje oborinskih voda, riješen preko uzdužnih i poprečnih padova prometne površine, koji oborinsku vodu vodi prema postojećim cestovnim jarcima odnosno okolnom terenu.

Postojeće cestovne jarke je potrebno očistiti dno i pokos te okolni teren urediti i pokositi koji je u ulozi oborinske odvodnje

Na dijelovima kolničke konstrukcije gdje se pojavljuju udarne rupe i jasno su vidljive mrežne pukotine i udubljenja potrebno je zamijeniti postojeći nosivi sloj kolničke konstrukcije.

Veličina i površina građevine

- duljina zahvata 2262 m
- širina zahvata do 6,5 m:
 - obostrana bankina širine 1,0 m
 - asfaltirani kolnik širine 4,5 m
- prosječna visina zahvata je 50 cm na mjestima zamjene nosivog sloja i proširenja kolničke konstrukcije
- duljina izvedbe bankine 4493 m
- površina novoasfaltirane kolničke površine s kolnim prilazima je cca. 13835 m².

1.2. OPIS SMJEŠTAJA GRAĐEVINE NA GRAĐEVINSKOJ ČESTICI

Zahvat se izvodi na kat. čest. 3115 k.o. Lepa Greda između regulacijske liniji privatnih korisnika.

Nakon pripreme nosivog sloja izvodi se asfaltiranje kolnika i kolnih ulaza. Uz rub asfaltne konstrukcije izvodi se obostrana bankina i uređuju postojeći cestovni jarci.

1.3. OPIS NAMJENE GRAĐEVINE

Prometna površina je namijenjena za mješoviti promet po bilo kojoj osnovi i koja je pristupačna većem broju korisnika.

Prostor EKO d.o.o. BJELOVAR, Borisa Papandopula 16, OIB: 12260386725		St.br. 29
REKONSTRUKCIJA NERAZVRSTANIH CESTA	Bjelovar, rujan 2016.	

1.4. UVJETI I ZAHTJEVI KOJI MORAJU BITI ISPUNJENI PRI IZVOĐENJU RADOVA ZA PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE

Radove može izvesti samo ovlaštena pravna ili fizička osoba registrirana za obavljanje te vrste građevinske djelatnosti.

Prije početka radova potrebno je pripremiti i očistiti teren od grmlja i raslinja.

Prije početka radova na asfaltiranju nerazvrstanih cesta potrebno je izvesti geomehaničko ispitivanje nosivosti tla postojeće kolničke konstrukcije. Prilikom geomehaničkih ispitivanja ustanoviti: AC klasifikaciju, kut trenja i nosivost tla. Ovisno o rezultatima ispitivanja nosivosti konstrukcije izvodi se zamjena tla uz nabijanje do potrebne statičke stižljivosti.

Ovisno o geomehaničkim ispitivanjima koja moraju iznositi min. 80 MN/m² potrebno je izvesti lokalnu zamjenu nosivog sloja na mjestima gdje nosivost ne zadovoljava, te skinuti postojeći sloj materijala i izvesti novi nosivi sloj na mjestima proširenja kolničke konstrukcije.

Nakon završetka radova potrebno je ukloniti sav otpadni materijal i alat te dovesti gradilište u prvobitno stanje te izvesti snimanje izvedenog stanja.

Nova asfaltirana kolnička konstrukcija sastoji se od sljedećih slojeva :

- na mjestima gdje nosivost zadovoljava:

- postojeća nosiva kolnička konstrukcija nosivosti veće od 80 MN/m² (prema geomehaničkim ispitivanjima)
- bitumenizirani nosivo habajući sloj asfalta BNHS 16 , d = 6 cm (AC 16 surf 50/70)

- na mjestima proširenja kolničke konstrukcije i zamjene nosivog sloja :

- uvaljana posteljica minimalne zbijenosti $M_s = 35 \text{ MN/m}^2$
- donji nosivi sloj šljunka ili tucanika granulacije 0/64 mm, debljine $d = 40 \text{ cm}$ zbijenosti $M_s = 80 \text{ MN/m}^2$, $S_z = 98\%$
- postojeći asfaltni sloj (na dijelu asfaltirane trase)
- bitumenizirani nosivo habajući sloj asfalta BNHS 16 , d = 6 cm (AC 16 surf 50/70)

Prostor EKO d.o.o. BJELOVAR, Borisa Papandopula 16, OIB: 12260386725		St.br. 30
REKONSTRUKCIJA NERAZVRSTANIH CESTA	Bjelovar, rujan 2016.	

Nakon skidanja materijala na mjestu iskopa i proširenja kolničke konstrukcije potrebno je urediti posteljicu. Iskop materijala „C“ ktg. se vrši prema visinskim kotama iz projekta. Iskopani material odložiti na privremenu deponiju koji će kasnije služiti za nasipavanje okolnog terena. Posteljica se izvodi od miješanih materijala ujednačene nosivosti s grubim i finim planiranjem i eventualnom sanacijom pojedinih manjih površina slabijeg materijala i zbijanjem do tražene zbijenosti.

Na mjestima proširenja i zamjene nosivog sloja (na mjestima gdje nosivost ne zadovoljava) vrši se iskop „kofera“ prometne površine te se izvodi nosivi sloj, prema projektom predviđenoj širini, minimalne debljine 40 cm i zbijenosti prema statičkom proračunu ($MS=80 \text{ MN/m}^2$ i $Sz = 98\%$).

Nakon pripreme nosivog sloja od šljunka ili tucanika granulacije od 0-60mm, min. zbijenosti prema statičkom proračunu ($MS = 80 \text{ MN/m}^2$ i $Sz = 98\%$) odnosno pripreme postojeće asfaltirane površine izvodi se asfaltiranje kolnika nanošenja novog asfaltnog sloja na postojeću asfaltnu podlogu odnosno na pripremljeni nosivi sloj kod makadamskog puta.

Prilikom nanošenja novog asfaltnog sloja na postojeći asfaltirani kolnik, potrebno je postojeći asfalt pripremiti na način da se postojeća asfaltna površina očisti od kamenja i blata i da se na postojeći asfaltni sloj nanese bitumenska emulzija za međusobno sljepljivanje bitumeniziranih nosivih slojeva.

Asfaltira se na način da se nanosi bitumenizirani nosivo habajući asfaltni sloj (BNHS b 16/AC 16 surf 50/70) debljine 6,0 cm koji se ugrađuju po vrućem postupku sa padovima prema projektnoj dokumentaciji.

Asfaltirani kolnik je potrebno tlocrtno i visinski uklopiti u izvedeno stanje postojećih prometnica na koje se priključuje.

Prilikom rekonstrukcije prometne površine zadržava se postojeći poprečni i uzdužni pad.

Iskopani materijal se odlaže na privremenu deponiju i kasnije će služiti formiranje i dosipavanje okolnog terena. Višak iskopanog materijala se odvozi na deponiju po izboru investitora.

Zadržava se postojeći sustav odvodnja s prometne površine preko poprečnih i uzdužnih padova prema postojećim cestovnim jarcima odnosno okolnom terenu.

Prostor EKO d.o.o. BJELOVAR, Borisa Papandopula 16, OIB: 12260386725		St.br. 31
REKONSTRUKCIJA NERAZVRSTANIH CESTA	Bjelovar, rujan 2016.	

1.5. OPIS ISPUNJENJA UVJETA GRADNJE NA ODREĐENOJ LOKACIJI ZA PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE TE UTJECAJA OKOLIŠA NA SVOJSTVA UGRAĐENIH GRAĐEVINSKIH PROIZVODA TE GRAĐEVINA U CJELINI

Zahvat se izvodi u skladu s Prostornim planom uređenja Općine Ferdinandovac (Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije br. 6/07, 9/14).

Rekonstrukcijom prometnice neće se prouzročiti veći nepovoljan utjecaj na okoliš.

Prije početka izvođenja radova potrebno je ishoditi odobrenja i suglasnosti za izvedbu, a radove u blizini postojećih instalacija radove izvoditi ručno i oprezno.

Prilikom građevinskih i ostalih radova na mjestima prijelaza i/ili paralelnog rada mehanizacije u odnosu na postojeće instalacije radovi se izvode ručno (bez upotrebe krampa) min. 1m od trase položenih instalacija.

Prilikom zatrpavanja, iznad i oko podzemnih instalacija posebno pažljivo nabiti zemlju kako bi se izbjegla naknadna slijeganja, čime bi instalacije ostale bez dodira sa zemljom.

Prometnica mora biti pregledna. Konstrukcija kolnika podnosi minimalno osovinsko opterećenje od 6 tona. Iznad cijele širine kolnika mora biti slobodan prostor od najmanje 4,5m. Dinamiku radova treba uskladiti tako da se omogući normalno i sigurno korištenje postojeće nerazvrstane ceste na koju se spaja planirani dio.

Tijekom izvođenja radova na izradi priključka s postojećom prometnicom gornji stroj potrebno je visinski uskladiti s postojećom niveletom.

Rekonstrukcijom se ne smije narušiti postojeći sistem odvodnje oborinskih voda s nerazvrstane ceste i cestovnog zemljišta.

Prostor EKO d.o.o. BJELOVAR, Borisa Papandopula 16, OIB: 12260386725		St.br. 32
REKONSTRUKCIJA NERAZVRSTANIH CESTA	Bjelovar, rujan 2016.	

1.6. OPIS ISPUNJENJA TEMELJNIH ZAHTJEVA ZA PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE

Projektirana građevina mora biti izgrađena na način da tijekom svog trajanja ispunjavaju temeljne zahtjeve za građevinu te druge zahtjeve, odnosno uvjete propisane Zakonom o gradnji (N.N. 153/13) i posebnim propisima koji utječu na ispunjavanje temeljnog zahtjeva za građevinu ili na drugi način uvjetuju gradnju građevina ili utječu na građevne i druge proizvode koji se ugrađuju u građevinu.

Građevni i drugi proizvodi koji se ugrađuju u građevinu moraju ispunjavati zahtjeve propisane Zakonom o gradnji (N.N. br. 153/13) i posebnih propisa navedenih u ovoj dokumentaciji.

Temeljni zahtjevi za građevinu su:

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

Mehanička otpornost i stabilnost

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

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

Slojevi kolničke konstrukcije odabrani su na temelju proračuna kolničke konstrukcije.

Prije ugrađivanja slojeva kolničke konstrukcije i parkirališta potrebno je ispitati pojedine slojeve te zadovoljiti stupanj zbijenosti i nosivosti prema normalnom poprečnom presjeku.

Proračuni za dokaz o ispunjenju temeljnih i drugih zahtjeva za prometnicu vidljivi su u nastavku pod naslovom „Proračuni za dokaz o ispunjavanju temeljnih i drugih zahtjeva“.

Prostor EKO d.o.o. BJELOVAR, Borisa Papandopula 16, OIB: 12260386725		St.br. 33
REKONSTRUKCIJA NERAZVRSTANIH CESTA	Bjelovar, rujan 2016.	

Sigurnost u slučaju požara

Predmetna prometna površina ne predstavljaju posebnu opasnost, no potrebno je da se građevina u potpunosti uklopi u protupožarnu zaštitu te da se u potpunosti primjene navodi iz Prikaza zaštite od požara.

Za vrijeme korištenja prometnih površina ne postoji nikakva opasnost od izbijanja požara.

Potrebno je radove izvoditi od za to osposobljenih radnika, koristeći propisanu zaštitnu opremu.

Mehanizacija: Alati moraju biti ispravni, te posjedovati dokumentaciju o ispravnosti.

Zapaljena asfaltna masa u posudama ne smije se gasiti vodom. Sredstva za gašenje zapaljene asfaltne mase (pijesak cerade i drugo) moraju se unaprijed pripremiti i stajati na raspolaganju u blizini radova. Radnici koji rade sa zagrijanom asfaltnom masom moraju biti obučeni za gašenje zapaljenih asfaltnih smola.

Prometne površine projektirane su tako da se omogućí pristup vozilima i za požarne potrebe.

Higijena, zdravlje i okoliš

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

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

Sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe

Građevina je projektirana i mora biti izgrađena tako da ne predstavlja neprihvatljive rizike od nezgoda ili oštećenja tijekom uporabe ili funkcioniranja, kao što su proklizavanje, pad, sudar, opekline, električni udari, ozljede od eksplozija i provale.

Prostor EKO d.o.o. BJELOVAR, Borisa Papandopula 16, OIB: 12260386725		St.br. 34
REKONSTRUKCIJA NERAZVRSTANIH CESTA	Bjelovar, rujan 2016.	

Prometni koridor

Tijekom zimskog perioda neophodno je odgovarajuće održavanje površina posebno na većim nagibima.

Prometna signalizacija

U okviru samog rješenja predviđena je minimalna prometna signalizacija prema grafičkom prilogu u projektu. Prometni znakovi, signalizacija i oprema ceste koja će se postaviti prema ovom projektu moraju biti izrađeni i postavljeni u skladu s Pravilnikom o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama (NN 33/2005, 64/2005, 155/2005 i 14/2011)

Zaštita od buke

Za predmetni zahvat u prostoru, a s obzirom na vrstu zahvata, nema posebnih uvjeta za zaštitu od buke. Puštanjem u promet prometnice doći će do povećanja razine buke ali građevina neće prouzročiti veći nepovoljan utjecaj na okoliš.

Građevina je projektirana i mora biti izgrađena tako da buka koju zamjećuju korisnici ili osobe koje se nalaze u blizini ostaje na razini koja ne predstavlja prijetnju njihovu zdravlju.

Gospodarenje energijom i očuvanje topline

Građevina mora biti izgrađena tako da količina energije koju zahtijevaju ostane na niskoj razini, uzimajući u obzir korisnike i klimatske uvjete smještaja građevine. Građevine također moraju biti energetske učinkovite, tako da koriste što je moguće manje energije tijekom građenja i razgradnje.

Održiva uporaba prirodnih izvora

Građevina je projektirana i mora biti izgrađena i uklonjena tako da je uporaba prirodnih izvora održiva, a posebno moraju zajamčiti sljedeće:

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

Ispitivanje određenih dijelova građevine

Ispitivanje određenih dijelova građevine u svrhu provjere, odnosno dokazivanja temeljnih zahtjeva za građevinu/ili drugih zahtjeva, odnosno uvjeta, predviđeno glavnim projektom ili izvješćem o obavljenoj kontroli projekta, te prethodna istraživanja od važnosti za projektiranje, građenje i uporabu određene građevine potreban je osigurati investitor.

Investitor je poslove ispitivanja, dokazivanja, odnosno prethodno nabrojana istraživanja dužan povjeriti osobama ovlaštenim za obavljanje istih na temelju posebnog zakona.

Prostor EKO d.o.o. BJELOVAR, Borisa Papandopula 16, OIB: 12260386725		St.br.
REKONSTRUKCIJA NERAZVRSTANIH CESTA	Bjelovar, rujan 2016.	35

1.7. PODACI IZ ELABORATA O PRETHODNIM ISTRAŽIVANJIMA I DRUGIH ELABORATA, STUDIJA I PODLOGA KOJI SU OD UTJECAJA NA TEHNIČKA SVOJSTVA PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE I GRAĐEVINE U CJELINI

Nisu rađena prethodna istraživanja.

1.8. PODACI BITNI ZA PROVEDBU POKUSNOG RADA S OBRAZLOŽENJEM POTREBE ZA POKUSNIM RADOM I VREMENOM TRAJANJA, AKO U SVRHU IZDAVANJA UPORABNE DOZVOLE POSTOJI POTREBA ISPITIVANJA ISPUNJENJA TEMELJNIH ZAHTJEVA ZA GRAĐEVINU POKUSNIM RADOM

Ovom projektnom dokumentacijom prometnice i uređenja okoliša ne planira se pokusni rad.

1.9. MOGUĆNOST I UVJETI UPORABE PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE PRIJE DOVRŠETKA GRAĐENJA CIJELE GRAĐEVINE, AKO POSTOJI POTREBA DA SE DIO GRAĐEVINE POČNE RABITI PRIJE DOVRŠETKA CJELOKUPNE GRAĐEVINE

Prometnu površinu je moguće koristiti tijekom rekonstrukcije uz adekvatnu prometnu signalizaciju, odnosno dio prometnice je moguće koristiti prije dovršetka cijele trase.

1.10. PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE I UVJETI ZA ODRŽAVANJE PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE

Projektirani vijek uporabe prometne površine je 20 godina, jer se predviđa solidna ili srednja izrada, te dobro održavanje u uporabi. Da bi predmetna građevina bila dobro održavana i njezin vijek trajanja što duži investitor je dužan nakon rekonstrukcije stalno održavati sukladnom njenoj namjeni uz poduzimanje hitnih i nužnih popravaka.

1.11. PODACI ZA OBRAČUN KOMUNALNOG I VODNOG DOPRINOSA

Postojeće stanje: Prometna površina $P = 14544 \text{ m}^2$

Novo stanje: Prometna površina $P = 15017 \text{ m}^2$

Razlika: $P = 473 \text{ m}^2$

PROJEKTANT:
Mladen Carek, mag. ing. aedif.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Mladen Carek
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4956

Prostor EKO d.o.o. BJELOVAR, Borisa Papandopula 16, OIB: 12260386725		St.br. 36
REKONSTRUKCIJA NERAZVRSTANIH CESTA	Bjelovar, rujan 2016.	

2.DOKAZ O ISPUNJAVANJU TEMELJNIH I DRUGIH ZAHTJEVA

DIMENZIONIRANJE KOLNIČKE KONSTRUKCIJE

Konstrukcija kolnika predviđena je od postojećeg odnosno novo izvedenog mehanički stabiliziranog nosivog sloja od prirodnog kamenog materijala, šljunka ili tucanika prosječne debljine 40 cm u uvaljanom stanju, ugrađenog vibronabijačima sa modulom stišljivosti $M_s=80 \text{ MN/m}^2$.

Na ispitani nosivi sloj šljunka ili tucanika ugrađuje se nosivi sloj AC 16 surf (BNHS 16 B) debljine 6,0 cm.

Ukupna debljina kolničke konstrukcije iznosi 46 cm.

Dimenzioniranje kolničke konstrukcije prema metodi za dimenzioniranje kolničkih konstrukcija po HRN U.C4.012. (*Branimir Babić: Projektiranje kolničkih konstrukcija, HDGI, Zagreb 1997.*).

Podaci za proračun:

- *Projektno razdoblje: 20 godina*
- *Regionalni faktor: $R = 2,0$*
- *Nosivost posteljice: $CBR = 5 \%$*
- *Prosječna iskorištenost nosivosti = 70 %*

Procjena broja teških teretnih vozila u jednom prometnom smjeru ceste:

Lako teretno vozilo, LT_2 (broj osovina 2, nosivost 20 kN)
30 vozila / 24 sata

Srednje teško teretno vozilo, ST_2 (broj osovina 2, nosivost 50 kN)
20 vozila / 24 sata

Teško teretno vozilo TT_3 (broj osovina 3, nosivost 145 kN)
10 vozila / 24 sata

Teško teretno vozilo s prikolicom $TT_2 + PR_3$ (broj osovina 2+3, nosivost 240 kN)
5 vozila / 24 sata

vrsta vozila	osovina	nosivost [kN]	opterećenje po osovini	faktor ekvivalencije fe	faktor ekv. vozila Fe	Td
<i>Lako teretno vozilo LT_2 nosivost 20 Kn</i>	<i>prednja</i>	14+3	16,1	0,0023	0,0129	0,387
	<i>stražnja</i>	13+17	24,9	0,0106		
<i>Srednje teško teretno vozilo ST_2 nosivost 50 Kn</i>	<i>prednja</i>	29+6	33,2	0,0305	0,1953	3,906
	<i>stražnja</i>	21+44	51,8	0,1648		
<i>Teško teretno vozilo TT_3 nosivost 145 Kn</i>	<i>prednja</i>	37+25	54,5	0,2051	0,62705	6,271
	<i>stražnja</i>	37+120	121	0,4220		
<i>Teško teretno vozilo s prikolicom $TT_2 + PR_3$ nosivost 240 Kn</i>	<i>prednja</i>	30+20	44	0,0089	1,1422	5,711
	<i>stražnja</i>	20+80	76	0,7580		
	<i>prednja</i>	17+59	58,3	0,2617		
	<i>stražnja</i>	2x11,5+2x40,5	79,7	0,1136		
ΣTd						16,2745
Tg						5940,1925
Tn						118803,8500

Prostor EKO d.o.o. BJELOVAR, Borisa Papandopula 16, OIB: 12260386725		St.br. 37
REKONSTRUKCIJA NERAZVRSTANIH CESTA	Bjelovar, rujan 2016.	

Ukupno ekvivalentno opterećenje u projektnom razdoblju: $W = 1,19 \times 10^5$ osovina

UKUPNO EKVIVALENTNO OPTEREĆENJE

U PROJEKTNOM RAZDOBLJU

$$W = 1,19 \times 10^5$$

Vozna sposobnost kolničkog zastora pri kraju projektnog razdoblja $pt = 2,0$

Regionalni faktor $R = 2,0$

Nosivost tlo posteljice CBR 5% (pretpostavljeno-potrebno provjeriti)

Kolnička konstrukcija: TIP 1

1. asfaltni sloj
2. nosivi sloj od nevezanog zrnatog kamenog materijala
3. posteljica

Za prometno opterećenje $W = 1,19 \times 10^5$ osovina, potrebna debljina asfaltnih slojeva je $d = 6,0$ cm (koeficijent zamjene $a = 0,33$) i debljina $d = 40$ cm (koeficijent zamjene $a = 0,11$) nosivih slojeva od nevezanih, mehanički zbijenih zrnatih kamenih materijala za $CBR = 3$ %.

Debljina nosivog sloja

debljina nosivog sloja od nevezanog kamenog materijala –šljunka za:

CBR 5% $d = 37$ cm

Odabrana kolnička konstrukcija

1. AC 16 surf 50/70 $d = 6,0$ cm bitumenizirani nosivo habajući sloj
2. MNS $d = 40$ cm šljunak ili tucanik 0/60, $M_s = 80 - 100$ MN/m²
 $S_z = 98 - 100$ %

Ukupna debljina: $d = 46$ cm

Provjera po metodi AASHO

CBR 5%

za CBR 5% iz monograma $S = 4,75$

$$W = 1,19 \times 10^5$$

$$R = 2,0$$

Potreban strukturni broj kolničke konstrukcije

$$SN_P = 2,58'' = 5,59 \text{ cm}$$

$$SN_K = 6,0 \times 0,35 + 40 \times 0,10 = 2,1 + 4 = 6,1 \text{ cm}$$

$$SN_K > SN_P$$

$$6,1 > 5,59$$

KOLNIČKA KONSTRUKCIJA ZADOVOLJAVA

Prostor EKO d.o.o. BJELOVAR, Borisa Papandopula 16, OIB: 12260386725		St.br. 38
REKONSTRUKCIJA NERAZVRSTANIH CESTA	Bjelovar, rujan 2016.	

Provjera kolničke konstrukcije na štetno djelovanje smrzavanja

(Branimir Babić: Projektiranje kolničkih konstrukcija, HDGI, Zagreb 1997.).

Osjetljivost materijala u posteljici prema smrzavanju i hidrološke okolnosti

Ne predviđa se djelovanje podzemnih voda.

Dubina smrzavanja

Uz pretpostavku indeksa smrzavanja $300^{\circ}\text{C} \times \text{dana}$, te navedenih geomehaničkih parametara (suha prostorna masa $1,40 \text{ t/m}^3$ i vlažnost 25 %) za kolničku konstrukciju debljine 49 cm, dobije se dubina smrzavanja 50 cm.

Na osnovu predloženih podataka, za tlo G4 i slučaj II, može se zaključiti da nije potrebna zaštita protiv smrzavice.

Podzemne vode

Ne predviđa se djelovanje podzemnih voda.

PROJEKTANT:
Mladen Carek, mag.ing.aedif.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Mladen Carek
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4956

Prostor EKO d.o.o. BJELOVAR, Borisa Papandopula 16, OIB: 12260386725		St.br. 39
REKONSTRUKCIJA NERAZVRSTANIH CESTA	Bjelovar, rujan 2016.	

3.PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJE KVALITETE IZVEDENIH RADOVA

Ovaj program kontrole i osiguranje izvedenih radova odnosi se na REKONSTRUKCIJU NERAZVRSTAIH CESTA, projekt broj TD 70/16, za investitora Općinu Ferdinandovac.

3.1. OPĆENITO:

Svaka građevina mora biti pouzdana u cjelini kao i u svakom dijelu i elementu.

Pouzdanost građevine očituje se u tome da izdrži sva predviđena djelovanja koja se javljaju pri normalnoj upotrebi te da zadrži odgovarajuća svojstva u vremenu trajanja.

Da bi izvedena građevina ispunila spomenute uvjete mora biti izvedena od proizvoda i materijala čija je kvaliteta dokazana odgovarajućim kontrolama i ispitivanjima.

Građevinski proizvod i opremu za koje nije pribavljen odgovarajući propis ili hrvatska norma mogu se upotrijebiti samo ako se za njih dobije potvrda ovlaštene institucije za certifikaciju, ili da se primjene norme drugih država (npr.DIN norme).

U svrhu osiguranja kvalitete izvedenih radova u nastavku dajemo pregled važećih propisa s osnovnim naznakama kontrole upotrijebljenih materijala i preporukama iz projekta

Kod realizacije projekta izvoditelj je dužan u svemu pridržavati se odobrenog projekta.

Izvoditelj treba projektirane elemente usporediti sa stanjem i situacijom na gradilištu, te moguće nejasnoće raspraviti s nadzornim inženjerom. Izmjene i dopune mogu se izvršiti prema mogućnostima u projektu ili uz suglasnost projektanta i nadzornog inženjera. Prije početka radova trebaju biti prikupljene sve suglasnosti od komunalnih organizacija u svezi sa položajem podzemnih i nadzemnih instalacija, građevina i vodova kako bi se na vrijeme uskladila i sinhronizirala izgradnja, a radovi obnašali sigurno, bez nepotrebnog oštećenja i zastoja.

U pogledu prometne sigurnosti i priključivanja na prometnu mrežu, projekt i izvođenje mora odobriti organizacija koja održava cestovnu mrežu.

Prostor EKO d.o.o. BJELOVAR, Borisa Papandopula 16, OIB: 12260386725		St.br. 40
REKONSTRUKCIJA NERAZVRSTANIH CESTA	Bjelovar, rujan 2016.	

1. Projektirane površine i instalacije izvode se prema projektnoj dokumentaciji čiji je prilog ovaj program kontrole i osiguranja kakvoće.
2. Sastavni dijelovi projektne dokumentacije su:
 - Program kontrole i osiguranja izvedenih radova
 - Tehnički opis
 - Nacrti
3. Naručilac odabire izvoditelja koji izvodi kompletne ili samo pojedine radove. Investitor i voditelj sklapaju "Ugovor o građenju".
4. Sav materijal za izvedbu radova prema ovom ugovoru dužan je dobaviti izvođač prema specifikaciji materijala navedenoj u projektnoj dokumentaciji, a u skladu sa važećim zakonskim propisima.
5. Za sav ugrađeni materijal moraju se dostaviti odgovarajući atesti i certifikati kojima se dokazuje kvaliteta ugrađenog materijala i opreme.
6. Naručilac odabire i imenuje nadzornog inženjera i o tome pismeno obavještava izvoditelja radova.
7. Izvođač je dužan svog ovlaštenog prestavnika - Rukovodioca radova - imenovati prije početka radova i o tome obavjestiti Naručioca.
8. Naručilac se obavezuje da će osobe ovlaštene za nadzor nad izvedbom radova, osim zakonom predviđenih aktivnosti, po potrebi kao i na poziv Izvođača radva, obilaziti radilište s Rukovodiocem radova te zajednički riješavati probleme.
9. Sve probleme ugovorenih radova Naručilac će riješiti sa izvođačem preko osoba ovlaštenih za vršenje nadzora.
10. U provođenju nadzora Nadzorni inženjer je dužan voditi računa da se gradi u skladu s građevinskom dozvolom i ovim Zakonom te da je kvaliteta radova, ugrađenih proizvoda i opreme u skladu sa Zahtjevima projektanta, te da je kvaliteta dokazana propisanim ispitivanjima i dokumentima. Nadzorni inženjer izrađuje završno izvješće o izvedbi građevine.
11. Izvođač se obavezuje da će redovito upisivati u montažni dnevnik sve potrebne podatke koje je dužan upisivati i da će osobi ovlaštenoj za vršenje nadzora omogućiti svakodnevni uvid u montažni devnik.
12. Osobe ovlaštene za vršenje nadzora dužne su redovito potpisivati dnevnik o izvršenim radovima.
13. Obavjest o završetku radova izvođač je dužan dostaviti pismeno naručiocu.
14. Po završetku ugovorenih radova, a prije početka korištenja, odnosno stavljanja u pogon kanalizacije, naručilac je dužan zatražiti tehnički pregled izvedenih radova u svrhu utvrđivanja njihove tehničke ispravnosti.
15. Troškove tehničkog pregleda snosi naručilac .
16. Sve garantne listove, ateste i certifikate materijala i opreme, zajedno sa svim potrebnim uputstvima za uporabu i održavanje izvedene instalacije izvođač je dužan dostaviti naručiocu prije izvršenja tehničkog pregleda.
17. Poslije tehničkog pregleda izvršit će se primopredaja izvedenih radova između izvođača i naručioca i to u najkraćem roku.
18. Izvedena kanalizacija može se koristiti, odnosno staviti u pogon, tek kada nadležno tijelo graditeljstva izda odobrenje za njihovu uporabu.
19. Primopredaja radova između izvođača i naručioca obuhvaća utvrđivanje opsega izvedenih radova te konačni obračun radova.
20. Za kvalitetu izvedenih radova izvođač jamči dvije godine od dana izvršenog tehničkog prijema, a za ugrađenu opremu prema garantnom listu proizvođača. Minimalni grantni rok za ugrađenu opremu iznosi šest mjeseci od dana izvršenog tehničkog prijema.
21. U garantiranom roku izvođač je dužan o svom trošku odkloniti sve nedostatke izazvane nesolidnom izvedbom ili upotrebom nekvalitetnog materijala.
22. Izvođač ne odgovara za kvarove nastale nasilnim oštećenjem ili nestručnim korištenjem instalacije.
23. Ako naručilac bez pismene dozvole izvođača upotrijebi i koristi izvedenu instalaciju prije tehničkog prijema, smatra se time da je naručilac preuzeo kvalitativno i kvantitativno u punom opsegu cijelokupnu izvedenu instalaciju.

Prostor EKO d.o.o. BJELOVAR, Borisa Papandopula 16, OIB: 12260386725		St.br.
REKONSTRUKCIJA NERAZVRSTANIH CESTA	Bjelovar, rujan 2016.	41

3.2. OPĆI UVJETI IZVOĐENJA

U koliko se prilikom izvođenja radova na građevini koriste javni putovi, moraju sa za vrijeme izvedbe istih održavati, a nakon dovršetka radova dovesti u prvobitno stanje.

Izvoditelj radova dužan je u dogovoru s korisnikom odnosno vlasnikom podzemnih instalacija na prostoru izvođenja radova pribaviti katastar svih instalacija te ih na terenu obilježiti. Eventualno premještanje instalacija mora se dogovoriti s korisnikom odnosno vlasnikom instalacija.

Izvoditelju radova prema projektnoj dokumentaciji data je određena širina za građenje građevine. Eventualna promjena širina građenja mora se dogovoriti s nadzornim inženjerom investitora.

Sve potrebne mjere za potrebe osiguranja prometa (ograničenje i zatvaranje prometa, osvjetljenje, signalni uređaji itd.) moraju se u skladu s odgovarajućim propisima osigurati i provoditi za vrijeme trajanja i prekida izvedbe. Sve troškove potrebno je ukalkulirati u cijenu uređenja gradilišta u koliko u troškovniku ne postoji posebna stavka za osiguranje prometa.

Eventualno osiguranje gradilišta od oborinske vode, izvoditelj radova mora ukalkulirati u ukupnu cijenu koštanja. Podzemne vode potrebno je prema potrebi sniziti u dogovoru s nadzornim inženjerom investitora kao i mjesto, opseg, način i trajanje snižavanja. Troškovi ostvareni prepumpavanjem vode utvrđuju se dnevno zajedno s nadzornim inženjerom investitora.

Investitor ima pravo, ako ocijeni da bi kvaliteta izvedbe bila ugrožena (visoka voda, snijeg, mraz i sl.) obustaviti radove.

INVESTITOR

Dužnosti Investitura su da se između ostalog brine :

- prije ustupanju izrade projektna dokumentacije dužan je utvrditi projektni zadatak.
- nakon što je izrađena projektna dokumentacija, a prije izvođenja radova dužan je provjeriti da li je projektna dokumentacija izrađena u skladu s projektnim zadatkom i s odredbama Zakona o građenju.
- izvedbenu dokumentaciju prema kojoj je izrađena građevina s ucrtanim izmjenama i dopunama, dužan je čuvati za sve vrijeme dok građevina postoji.
- prije izvedbe građevine potrebno je ishoditi uvjete o građenju i sve potrebne suglasnosti.
- da izvođača radova uvede u posao
- izvođenje radova ili dijela radova na građevini može se ustupiti samo poduzeću koje je registrirano za obavljanje te djelatnosti.
- osigurati geodetsko snimanje položaja građevine na način određen Zakonom o građenju.
- osigurati stalni nadzor nad izvedbom građevine, a naročito da li se radovi izvode u skladu s građevinskom dozvolom, odobreno projektnoj dokumentaciji i u skladu s hrvatskim normama prema kojima se dokazuje stabilnost i sigurnost građevine.
- da ako u građenju sudjeluju dva ili više izvoditelja imenuje izvoditelja odgovornog za međusobno usklađivanje radova.
- da ishodi izmjene i dopune građevinske dozvole u koliko tijekom građenja namjerava na građevini izvršiti izmjene i dopune kojima se može utjecati na bilo koje tehničko svojstvo građevine prema Zakonu o građenju.
- da osigura stalni nadzor nad izgradnjom, a naročito da se radovi izvode u skladu sa građevinskom dozvolom projektnom dokumentacijom te propisima i tehničkim normativima s kojima se dokazuje stabilnost i sigurnost objekta.
- da za privremeno zauzeto zemljište za potrebe gradilišta investitor ili izvoditelj radova postupi prema odredbama važećih Zakona.
- da se privremeno zauzimanje javni prometnih površina za potrebe gradilišta investitor ili izvoditelj radova ishode odobrenje nadležnog tijela općine ili grada.
- da kopije građevinskog dnevnika čuva trajno.

Prostor EKO d.o.o. BJELOVAR, Borisa Papandopula 16, OIB: 12260386725		St.br.
REKONSTRUKCIJA NERAZVRSTANIH CESTA	Bjelovar, rujan 2016.	42

IZVODITELJ RADOVA

Dužan je između ostaloga da:

- imenuje voditelja građenja s odgovarajućom stručnom spremom i praksom koji će rukovoditi građenjem u skladu sa Zakonom o građenju.
- na gradilištu vodi građevinski dnevnik i drugu dokumentaciju koja se s važećim zakonima i propisima mora voditi i držati na gradilištu.
- vodi knjigu nadzora u koju će ovlašteni djelatnici i inspekcija upisivati svoje odluke.
- pravodobno prouči projektну dokumentaciju na temelju koje se izvode ugovoreni radovi i na vrijeme zatraži od investitora objašnjenje o nedovoljno jasnim pojedinostima.
- izvoditi radove prema važećim propisima i hrvatskim normama, te pridržavati se projektne dokumentacije koja je sastavni dio građevinske dozvole.
- kvalitetu radova i materijala dokumentirati određenim ispitivanjima koja su propisana zakonima i normama.
- pravovremeno poduzimati mjere za stabilnost rova, opreme, materijala, sigurnost radnika, prometa i susjednih građevina.
- prije početka na iskopu zemljanih radova i uvijek poslije vremenskih nepogoda (poplava, mraz i sl.), rukovoditelj radova mora pregledati stanje radova i po potrebi poduzeti zaštitne mjere protiv opasnosti od obrušavanja bočnih strana iskopa.
- iskopani materijal iz građevinske jame mora se odbacivati na odstojanje od ruba iskopa tako da ne postoji mogućnost obrušavanja tog materijala u građevinsku jamu i da ugrožava stabilnost pokosa iskopa. Isto tako prilikom strojnog iskopa zemlje rubovi pokosa ne smiju se opterećivati do te mjere da ugroze stabilnost strojeva odnosno pokosa.
- svako potkopavanje tla u građevinskoj jami i na mjestima izgradnje građevine je zabranjeno.
- ako se iskop zemlje vrši na mjestima gdje postoje podzemne instalacije, iskop se mora vršiti po uputstvima nadzorne stručne osobe u čiju nadležnost instalacije pripadaju. Ako se u tijeku iskopa nađe na instalacije, radovi se moraju obustaviti dok se osigura nadzor korisnika odnosno vlasnika instalacija.
- izvoditelju radova ostavljena je na raspolaganju samo propisana širina građenja. Za veću širinu građenja potrebno je dobiti pismenu suglasnost investitora.
- obavijestiti nadzornog inženjera investitora kao i nadležna tijela o početku građenja.
- bez odlaganja upozoriti investitora na nedostatke koje zapazi u projektnoj dokumentaciji prilikom izvođenja.
- nakon pismene obavijesti investitora o prihvatanju ponude za izvođenje, izvoditelj radova u suradnji sa investitorom razrađuje dinamiku izvođenja.
- za sve naknadne radove koji nisu obuhvaćeni troškovnikom izvoditelj radova dužan je dostaviti nadzornom inženjeru investitora odgovarajuću kalkulaciju cijena na nivou koji se može kontrolirati.
- zajedno sa nadzorom inženjerom te nadležnim tijelima utvrditi mjesto deponiranja viška materijala iz iskopa.
- ovisno o vremenskim prilikama (radovi zimi i sl.) u dogovora sa investitorom radove djelomično ili potpuno obustaviti i poduzeti odgovarajuće mjere na zaštiti gradilišta, ljudi i građevine.
- prije davanja ponude informirati se o svim lokalnim prilikama (prilazni putovi, podzemna voda) na budućem gradilištu te ih ukalkulirati u jedinične cijene.
- za eventualne izmjene u projektnoj dokumentaciji mora dobiti suglasnost od nadzornog inženjera investitora i projektanta.
- prije izvođenja radova mora projektну dokumentaciju proučiti i provjeriti navedene količine u troškovniku.
- odgovoran je za kvalitetu svih radova na građevini.
- radni prostor, ograde, voćnjake i sl. čuvati od oštećenja.
- građevinski materijal propisno transportirati, uskladištiti i čuvati od oštećenja i propadanja.
- izvedenu građevinu ili dio građevine koji se treba zatrpati, ne smije se zatrpavati prije preuzimanja od nadzornog inženjera te upisa u građevinski dnevnik.
- u građevinski dnevnik upisuje sve podatke koji mogu imati utjecaja na stabilnost, sigurnost i kvalitetu građevine kao na primjer: pregled temeljnih jama odnosno podloga prije nastavka radova, pregled oplata i armatura prije betoniranja, uzimanja uzoraka materijala za atestiranje kao i sve radnje s kojima se dokazuje pouzdanost i stabilnost građevine
- za konačno preuzimanje građevine treba sastaviti zapisnik koji potpisuje izvoditelj radova i nadzorni inženjer investitora.
- nakon završnih radova ukloniti s gradilišta preostali materijal, opremu i sredstva za rad te privremene građevine što su sagrađene za vrijeme izvođenja radova, te očistiti građevinu i gradilište.
- građenje građevine ili dijela građevine može pristupiti samo ako je registriran za obavljanje te djelatnosti

Prostor EKO d.o.o. BJELOVAR, Borisa Papandopula 16, OIB: 12260386725		St.br. 43
REKONSTRUKCIJA NERAZVRSTANIH CESTA	Bjelovar, rujan 2016.	

NADZORNI INŽENJER

Poslove stručnog nadzora nad građevinom u ime investitora može obavljati samo pravna osoba registrirana za obavljanje poslova nadzora. Nadzorni inženjer može biti samo osoba koja ispunjava u pogledu stručne spreme i radnog iskustva uvjete iz Zakona o građenju.

U provođenju stručnog nadzora, nadzorni inženjer između ostaloga dužan je voditi računa da:

- se gradi u skladu s građevinskom dozvolom i projektnom dokumentacijom na osnovu koje je dobivena građevinska dozvola, te u skladu sa Zakonom o prostornom uređenju i gradnji
- je kvaliteta radova, ugrađenih materijala i opreme u skladu sa zahtjevima projekta te da je kvaliteta radova dokazana propisanim ispitivanjima
- zajedno sa izvođačem radova poduzima odgovarajuće mjere u slučaju pojave podzemne vode kako se ne bi ugrozila stabilnost građevine, doveli u opasnost ljudi i imovina, te omogućilo normalno odvijanje radova
- upozorava izvođača radova na uočene nedostatke u tijeku izvođenja radova, te primjedbe upisuje u građevinski dnevnik
- ne može mijenjati projektnu dokumentaciju na temelju koje se izvode radovi, osim ako je sa promjenama suglasan investitor
- provodi redoviti (stalni) nadzor na građevini i to potvrđuje svojim potpisom u građevinski dnevnik zajedno s vođačem građenja i dostavlja kopije potpisanih stranica investitoru.

Prostor EKO d.o.o. BJELOVAR, Borisa Papandopula 16, OIB: 12260386725		St.br. 44
REKONSTRUKCIJA NERAZVRSTANIH CESTA	Bjelovar, rujun 2016.	

3.3.TEHNIČKI UVJETI GRAĐENJA

SANACIJA GRADILIŠTA

Kako će se prilikom izvedbe građevine narušiti postojeće stanje okoliša, nužno je nakon izvedbe građevine sanirati gradilište pa je u tu svrhu potrebno poduzeti:

- postojeće javne ceste, koje će biti korištene prilikom izvođenja radova, potrebno je dovesti u prvobitno stanje.
- sve privremene građevine izgrađene u okviru pripremnih radova, opremu i sredstva za rad, neutrošeni građevinski materijal i sl., moraju biti uklonjeni a zemljište na području gradilišta dovedeno u prvobitno stanje.
- izvoditelju radova data je određena širina za izvedbu građevine, te ukoliko ima namjeru koristiti veću širinu mora pribaviti suglasnost od vlasnika zemljišta. Evantualne štete izvan građenja moraju se također sanirati u dogovoru sa vlasnikom zemljišta.
- drvenu ili tipsku oplatu koja služi za razupiranje rova ili građevinske jame potrebno je izvaditi prije zatrpavanja rova.
- ljevano željezni poklopci na oknima moraju biti zatvorani te moraju tijesno nalijegati na okvire od poklopaca.
- poklopci na oknima moraju biti ugrađeni tako da im gomja površina bude u razim nivelete ceste ili okolnog terena osim u slučaju kad je to projektnom dokumentacijom drugačije određeno.
- ograde, živice i ostalo raslinje nesmije se sjeći, micati ili uništavati bez odobrenja vlasnika.
- svi prometni znakovi i materijal koji je za vrijeme izvođenja služio za osiguranje prometa vozila ili pješaka moraju se ukloniti nakon završetka radova na gradilištu.
- višak iskopanog materijala sa gradilišta potrebno je odvesti i deponirati na mjesto gdje to odredi nadzorni inženjer investitora u dogovoru sa izvoditeljem radova.
- na mjestima gdje je došlo do oštećenja trupa ceste i kolnika treba provesti sanaciju na način da se cesta dovede u stanje u kakvom se nalazila prije izvođenja radova.
- zelene površine koje su prekopane u tijeku izvođenja građevine potrebno je isplanirati i zatravniti.

ISKOLČENJE TRASE

Tijekom građenja izvršiti:

- stalnu kontrolu iskolčene trase građevine,
- kontrolu osiguranja svih točaka,
- kontrolu postavljenih profila građevine,
- kontrolu repera i poligonih točaka.

ČIŠĆENJE TERENA

- kontrolu kvalitete obavljati u svemu prema važećoj normi U.E1.010.
- radove izvoditi uz primjenu higijensko-tehničkih zaštitnih mjera, bez nanošenja štete onim objektima, koji nisu predviđeni za rušenje.

TEHNIČKA OPREMA I PRIPREMA (UREĐENJE) GRADILIŠTA ZA RAD

U cilju mogućnosti cjelovitog i dosljednog izvršenja graditeljskih radova izvršiti kontrolu da organizacija gradilišta, tehnička oprema i potrebna mehanizacija budu u skladu sa zahtjevima projekta.

PRIPREMNI RADOVI

Prije početka radova potrebno je uspostaviti sve položajne i visinske točke te ih stabilizirati.

Uspostavom projektiranih veličina na terenu utvrđuju se i moguće promjene stanja terena u odnosu na stanje iskazano u projektu, te se zapisnički utvrđuje od strane izvoditelja i nadzornog inženjera. Postoji li u području gradilišta javna infrastruktura, izvođač radova mora se pridržavati postojećih propisa i uputa nadležnih službi ili organa uvjetovanih po otvaranju gradilišta. Potrebno je ustanoviti eventualni položaj postojećih instalacija elektrike, vode i kanalizacije, grijanja, plina. Prije početka zemljanih radova potrebno je izvršiti uređenje radilišta i osigurati radni prostor odstranjivanjem niskog i visokog raslinja, raznih materijala, ograda građevina te premjestiti stupove i vodove.

Obzirom na postojeće stanje te neposrednu organizaciju gradilišta, potrebno je osigurati siguran pristup i kretanje vozila i strojeva kako se ne bi oštetile instalacije, uređene ili izgrađene površine. S tim u vezi treba osigurati i signalizirati radilište prometnim oznakama, znakovima, branicima, rampama i svjetlosnim signalima noću.

Prije polaganja asfaltnih slojeva potrebno je očistiti podlogu te ju po potrebi špricati bitumenskom emulzijom, naručito kod presvlačenja postojećeg asfalta. Za fazu zemljanih radova kod izvođenja kanalizacije prilikom iskopa rova ili u širokom otkopu treba osigurati odvodnju tla tijekom izvođenja radova.

Prostor EKO d.o.o. BJELOVAR, Borisa Papandopula 16, OIB: 12260386725		St.br.
REKONSTRUKCIJA NERAZVRSTANIH CESTA	Bjelovar, rujan 2016.	45

ZEMLJANI RADOVI

ŠIROKI ISKOP

Sve iskope treba obaviti prema predviđenim visinskim kotama i propisanim nagibima kosina prema projektu, odnosno zahtjevima nadzornog inženjera, a uzimajući u obzir geomehanička svojstva tla i zahtjevana svojstva za namjensku upotrebu iskopanog materijala. Propisane mjere iskopa ne smiju se prekoračiti bez naročitog odobrenja nadzornog inženjera, odnosno odobrenja investitora. Iskope kod kojih može doći do urušavanja ili klizanja zemlje treba izvoditi u odsjecima s razupiranjem. Eventualno ugrožene druge građevine moraju se pri tome osigurati.

Iskop se do predviđene kote planuma smije obaviti samo ako materijal nije osjetljiv na utjecaje atmosferilija i ako je tlo u zoni posteljice sposobno da podnese gradilišni promet. Ako nije tako, iskop treba obaviti za 0,2-0,3 m iznad predviđene kote planuma posteljice, a konačni iskop se obavlja neposredno prije izrade posteljice i kolničke konstrukcije.

Sav upotrebljiv iskopani materijal koristiti za izradu nasipa, eventualna nasipavanja kanala instalacija ili pokosa, a preostali materijal od iskopa odvesti na gradsku deponiju.

Ako se iskop terena vrši miniranjem, radovi se moraju izvoditi prema postojećim propisima o miniranju. Pri radovima na miniranju punjenje i vrstu eksploziva odabrati tako da preostala stijena ne bude razrahljena, ili da ne dođe do oštećenja okolnih postojećih građevina.

Kod iskopa u materijalu kategorije "A" potrebno je miniranje cijelog iskopa, a u kategoriji "B" potrebno je samo djelomično miniranje. Materijal se kopa do projektiranog nagiba pokosa uz obavezno odstranjivanje labavih i rastresitih dijelova stijene.

U svemu se pridržavati **OTU za radove na cestama** koji se odnose za široki iskop u materijalu kategorije "C" točka **2-02.3**.

IZRADA NASIPA

Pri izradi nasipa svaki sloj nasipnog materijala treba biti razastrt vodoravno u uzdužnom smjeru ili nagibu koji je najviše jednak projektiranom uzdužnom nagibu nivelete. Visina svakog pojedinog razgrnutog sloja nasipnog materijala mora biti u skladu s vrstom materijala i dubinskim učinkom strojeva za zbijanje. Ako ne postoje provjerena iskustva o mogućnosti zbijanja s određenim nasipnim materijalom i strojevima, debljina nasipnog sloja određuje se na pokusnoj dionici.

Kontrola kakvoće:

Dimenzije nasipa moraju se tijekom rada kontrolirati tako da ih se uspoređuje s dimenzijama iz projekta. Detaljna kontrola obavlja se pri preuzimanju završnog sloja nasipa (posteljice) mjerenjem od osiguranih iskolčenih točaka osi ceste po horizontalnoj i vertikalnoj projekciji.

Propisi na osnovi kojih se obavlja kontrola kakvoće materijala za izradu i pri izradi nasipa:

HRN EN U.B1.010/79	Uzimanje uzorka tla
HRN EN U.B1.012/79	Određivanje vlažnosti uzorka tla
HRN EN U.B1.014/68	Određivanje specifične težine tla
HRN EN U.B1.016/68	Određivanje zapreminske težine tla
HRN EN U.B1.018/80	Određivanje granulometrijskog sastava
HRN EN U.B1.020/80	Određivanje granica konzistencije tla
	Aterbergove granice
HRN EN U.B1.024/68	Određivanje sadržaja sagorljivih i organskih materijala tla
HRN EN U.B1.038/68	Određivanje optimalnog sadržaja vode
HRN EN U.E1.010/81	Zemljani radovi na izgradnji putova
HRN EN U.E8.010/81	Nosivost i ravnost na nivou posteljice
Propisi na osnovi kojih se obavljaju tekuća i kontrolna ispitivanja:	

HRN EN U.B1.010/79	Uzimanje uzorka tla
HRN EN U.B1.012/79	Određivanje vlažnosti uzorka tla
HRN EN U.B1.016/68	Određivanje zapreminske težine tla
HRN EN U.B1.046/68	Određivanje modula stišljivosti metodom kružne ploče

Prostor EKO d.o.o. BJELOVAR, Borisa Papandopula 16, OIB: 12260386725		St.br.
REKONSTRUKCIJA NERAZVRSTANIH CESTA	Bjelovar, rujan 2016.	46

Tekuća ispitivnja:

Obuhvaćaju određivanje stupnja zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak (S_z) ili određivanje modula stišljivosti (M_s) kružnom pločom promjera 30 cm najmanje na svakih 1000 m² svakog sloja nasipa, te ispitivanje granulometrijskog sastava nasipnog materijala najmanje na svakih 4000 m³ izvedenog nasipa.

U jednoj seriji, jedan od pet rezultata ispitivanja zbijenosti može biti manji od minimalno traženog, s tim da po apsolutnoj vrijednosti ne odstupa za više od:

- 5 %, pri mjerenju prostornih masa u suhom stanju (γ_d)
- 10 %, pri mjerenju modula stišljivosti (M_s)

Kontrolna ispitivnja:

Obuhvaćaju određivanje stupnja zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak (S_z) ili određivanje modula stišljivosti (M_s) kružnom pločom promjera 30 cm najmanje na svakih 2000 m² svakog sloja nasipa, te ispitivanje granulometrijskog sastava nasipnog materijala najmanje na svakih 8000 m³ izvedenog nasipa.

Materijal za izradu nasipa od zemljanih materijala treba zadovoljavati ove uvjete:

- Granulacija materijala treba biti takva da je koeficijent nejednolikosti $U = d_{60}/d_{10} > 9$
- Upotreba materijala kod kojih je $U \leq 9$ (na primjer jednoliko granulirani pijesci) također je moguća, ali uz primjenu posebnih tehnologija ugradnje (npr. refuliranje).
- Nasipni materijal ne smije sadržavati više od 6% organskih primjesa. Ako sadrži od 6% do 10% organskih tvari, njegovu pogodnost za ugradnju treba dokazati detaljnijim laboratorijskim ispitivanjima.

Ovaj se uvjet odnosi na jednoliko raspoređene i rastvorene organske tvari. Organske tvari u komadima ili nakupinama (drvo i slično) treba izbaciti iz nasipnog materijala.

- Optimalna količina vode mora biti manja od $W_{opt} \leq 25\%$.
- Materijal ne smije imati suhu prostornu masu (po standardnom Proctoru) manju od $\gamma_d = 1,50 \text{ g/cm}^3$ za nasipe visine do 3,0 m, a za nasipe više od 3,0 m $\gamma_d = 1,55 \text{ g/cm}^3$
- Materijal ne smije imati granicu tečenja veću od $W_L \leq 65\%$.
- Materijal ne smije imati indeks plastičnosti veći od $I_p \leq 30$.
- Bubrenje materijala pod vodom nakon četiri dana ne smije biti veće od 4%.
- Proctorov broj $P_b = 1/\gamma_d - 1/\gamma -$ mora iznositi $P_b = 0$ do 0,20.

Materijal se ne smije ugrađivati u nasip ni kada zadovoljava sve nabrojene uvjete ako mu vlažnost prelazi granice koje omogućuju postizanje propisane kakvoće ugradnje. Vlažnost materijala ne smije varirati više od $\pm 2\%$ od optimalne vlažnosti određene standardnim Proctorovim postupkom. To znači da se previše vlažan materijal mora prije ugrađivanja prosušiti (razastiranjem, sitnjenjem, prebacivanjem, izlaganjem suncu, vjetru), a previše suhi materijal navlažiti (prskanjem, polijevanjem) do tražene vlažnosti. Prije zbijanja poprskanog presuhog zemljanog materijala, treba stanovito vrijeme pričekati da se vlaga u materijalu jednolično rasporedi.

Pri izradi nasipa od zemljanog, vezanog materijala, sav materijal dopremljen na gradilište mora se ugraditi tj. zbiti istog dana.

Ako se, nakon što je neki sloj nasipa zbijen i ispitan, ne nastavlja odmah s nasipavanjem sljedećega sloja, nego tek nakon dužeg vremena u različitim vremenskim prilikama, prije nastavka nasipavanja treba ponovno provjeriti zbijenost tog sloja.

S nasipavanjem novog sloja može se otpočeti tek kada se dokaže tražena kakvoća (zbijenost) prethodnog sloja.

Rad na nasipavanju i zbijanju treba prekinuti u svako doba kad nije moguće postići tražene rezultate (zbog kiše, visokih podzemnih voda ili drugih atmosferskih nepogoda).

Nasipni materijal ne smije se ugraditi na smrznutu podlogu. Isto tako u nasip se ne smije ugrađivati snijeg, led ili smrznuti zemljani materijal. Kriteriji za ocjenu kakvoće ugrađenog materijala u slojeve dani su u tablici 2-09-1.

Kriterij ugradnje zemljanih materijala u nasip:

- Slojevi nasipa visokih preko 2 m na dijelu od podnožja nasipa do visine 2 m ispod planuma posteljice: $S_z=95\%$, $M_s=420 \text{ MN/m}^2$.
- Slojevi nasipa nižih od 1 m i slojevi nasipa viših od 2 m u zoni 2 m ispod planuma posteljice: $S_z=100\%$, $M_s=25 \text{ MN/m}^2$.

U svemu se pridržavati **OTU za radove na cestama** koji se odnose za izradu nasipa od zemljanih materijala točka **2-09.1.**

IZRADA POSTELJICE

Prostor EKO d.o.o. BJELOVAR, Borisa Papandopula 16, OIB: 12260386725		St.br. 47
REKONSTRUKCIJA NERAZVRSTANIH CESTA	Bjelovar, rujan 2016.	

Obuhvaća uređenje posteljice u usjecima, nasipima i zasjecima, tj. grubo i fino planiranje materijala i nabijanje do tražene zbijenosti. Posteljicu izraditi prema kotama iz projekta.

Kontrola kakvoće:

Propisi na osnovi kojih se kontrolira kakvoće materijala za izradu posteljice:

HRN EN U.B1.010/79	Uzimanje uzorka tla
HRN EN U.B1.012/79	Određivanje vlažnosti uzorka tla
HRN EN U.B1.014/68	Određivanje specifične težine tla
HRN EN U.B1.016/68	Određivanje zapreminske težine tla
HRN EN U.B1.018/80	Određivanje granulometrijskog sastava
HRN EN U.B1.020/80	Određivanje granica konzistencije tla Aterbergove granice
HRN EN U.B1.022/68	Određivanje promjene zapremine tla
HRN EN U.B1.024/68	Određivanje sadržaja sagorljivih i organskih materijala tla
HRN EN U.B1.038/68	Određivanje optimalnog sadržaja vode
HRN EN U.B1.042/69	ZeOdređivanje kalifornijskog indeksa nosivosti
HRN EN U.E8.010/81	Nosivost i ravnost na nivou posteljice

Propisi na osnovi kojih se obavljaju tekuća i kontrolna ispitivanja:

HRN EN U.B1.010/79	Uzimanje uzorka tla
HRN EN U.B1.012/79	Određivanje vlažnosti uzorka tla
HRN EN U.B1.016/68	Određivanje zapreminske težine tla
HRN EN U.B1.046/68	Određivanje modula stišljivosti metodom kružne ploče

Tekuća ispitivanja:

Obuhvaćaju određivanje stupnja zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak (S_z) i određivanje modula stišljivosti (M_s) kružnom pločom (16 cm) uređene površine posteljice.

Minimalna tekuća ispitivanja jesu:

- Jedno određivanje stupnja zbijenosti na 1000 m²
- Jedno određivanje modula stišljivosti na 1000 m²
- Jedno određivanje granulometrijskog sastava materijala posteljice na 6000 m²
- Jedno ispitivanje stupnja zbijenosti i modula stišljivosti na svakih 200 m u zoni bankine

Kote planuma posteljice mogu odstupati od projektiranih najviše za 3 cm. Poprečni i uzdužni nagibi posteljice moraju biti prema projektu. Ravnost se mjeri uzdužno, poprečno i dijagonalno. Visina izrađene posteljice dokazuje se nivelmanskim zapisnikom. Ravnost izrađene posteljice mora biti takva da pri mjerenju letvom dužine 4 m u bilo kojem smjeru ne smije odstupanje biti veće od 3 cm u kohezivnom materijalu.

Ispitivanje ravnosti kao i poprečnog pada posteljice obavlja se na svakih 100 m. Tek po odobrenju visinskog položaja posteljice pristupa se kontroli postignute zbijenosti.

Pri kontroli kakvoće izrade posteljice, ispitivanja se obavljaju u serijama pri čemu je najmanji broj pokusa u jednoj seriji 5. U jednoj seriji, jedan od 5 rezultata manji od minimalno traženog, s tim da po apsolutnoj vrijednosti ne odstupa za više od:

- 5 %, pri mjerenju prostornih masa u suhom stanju (γ_d)
- 10 %, pri mjerenju modula stišljivosti (M_s)

Kontrolna ispitivanja:

Obuhvaćaju određivanje stupnja zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak (S_z) najmanje na svakih 2000 m² i određivanje modula stišljivosti (M_s) kružnom pločom promjera 30 cm najmanje na svakih 2000 m² uređene površine posteljice.

Posebno se ispituje posteljica u zoni bankine na svakih 400 m po jednoj ili po drugoj metodi.

Granulometrijski sastav materijala iz posteljice ispituje se najmanje na svakih 10.000 m².

IZRADA POSTELJICE OD ZEMLJANIH MATERIJALA

Prostor EKO d.o.o. BJELOVAR, Borisa Papandopula 16, OIB: 12260386725		St.br. 48
REKONSTRUKCIJA NERAZVRSTANIH CESTA	Bjelovar, rujan 2016.	

Pod zemljanim materijalima razumijevaju se gline niske do visoke plastičnosti, prašine, glinoviti pijesci i slični materijali osjetljivi na prisutnost vode (dio od materijala iskopne kategorije "C").

Nasuti materijal za posteljicu ili materijal u iskopu mora se odmah zbiti. Ako je već zbijena posteljica duže vrijeme izložena vremenskim nepogodama ili oštećenjima, izvođač je dužan da je prije nastavka radova dovede u stanje zahtijevano projektom i ovim Općim tehničkim uvjetima. Radovi na uređenju posteljice u zemljanim materijalima obuhvaćaju planiranje, eventualnu sanaciju pojedinih manjih površina slabije kakvoće boljim materijalom, vlaženje odnosno prosušivanje zemlje i zbijanje do propisane zbijenosti.

Ako je zbijanje onemogućeno zbog velike prirodne vlažnosti ili nepovoljnih vremenskih prilika, treba primijeniti jedan od načina sanacije kako je navedeno u odjeljku o uređenju temeljnog tla (potpoglavlje 2-08 ovih OTU). Izbor načina sanacije predlaže izvođač, a odobrava nadzorni inženjer.

Materijal za izradu posteljice od zemljanih materijala treba zadovoljavati ove kriterije:

- koeficijent nejednolikosti $U = d_{60}/d_{10}$ mora biti veći od 9,
- maksimalna suha prostorna masa prema standardnom Proctorovu postupku mora biti veća od $1,65 \text{ t/m}^3$
- granica tečenja W_2 mora biti manja od 40 %,
- indeks plastičnosti I_p manji od 20 %,
- bubrenje nakon 4 dana potapanja u vodi ne smije biti veće od 3 %,
- kalifornijski indeks nosivosti CBR mora biti veći od 3 %.

Vlažnost materijala ne smije varirati više od $\pm 2 \%$ od optimalne vlažnosti (određene standardnim Proctorovim postupkom).

Ako u usjecima sa zemljanim materijalom ne zadovoljava materijal tražene kriterije pogodnosti, potrebno je provesti zamjenu lošeg materijala u posteljici na način kako je to navedeno za zamjenu lošeg temeljnog tla (2-08.2, 2-08.3 i 2-08.4), a najčešće u kombinaciji s primjenom geotekstila. Radovi na izradi posteljice ne smiju se obavljati kada je tlo smrznuto, odnosno kad na trasi ima snijega i leda.

Kriteriji za ocjenu kakvoće posteljice od glinovitih materijala jesu ovi:

- stupanj zbijenosti prema standardnom Proctorovu postupku $S_z \geq 100 \%$,
- modul stižljivosti mjeren kružnom pločom $\varnothing 30 \text{ cm}$ $M_s \geq 30 \text{ MN/m}^2$.

Prostor EKO d.o.o. BJELOVAR, Borisa Papandopula 16, OIB: 12260386725		St.br.
REKONSTRUKCIJA NERAZVRSTANIH CESTA	Bjelovar, rujan 2016.	49

KOLNIČKA KONSTRUKCIJA

NOSIVI SLOJ OD ZRNATOG KAMENOG MATERIJALA BEZ VEZIVA

Za izradu nosivog sloja mogu se koristiti materijali navedeni u **OTU za radove na cestama** iz potpoglavlja 5-01.1.

Uzorkovanje materijala sukladno uvjetima iz norme HRN EN U.B1.010.

Zahtjevi kakvoće za zrnate kamene materijale

Kontrola kakvoće zrnatog kamenog materijala provodi se ispitivanjem u ovlaštenom laboratoriju.

Granulometrijski sastav

Granulometrijska se krivulja zrnatog kamenog materijala mora nalaziti unutar danih granica u **OTU za radove na cestama**, u tablici 5-01.1.1.-1.

Uz uvjet zrnati kameni materijal mora zadovoljavati još i ove granulometrijske uvjete:

- udio zrna manjih od 0,02 mm ne smije biti veći od 2 %
- promjer najvećeg zrna ne smije biti veći od polovice debljine sloja, odnosno najviše 63 mm
- stupanj neravnomjernosti treba biti:
 $U = d_{60} / d_{10}$ od 15 do 100 za šljunak, i
 $U = d_{60} / d_{10}$ od 15 do 50 za drobljeni kameni materijal,
gdje je: d_{60} - promjer zrna pri kojem ima 60% mase,
 d_{10} - promjer zrna pri kojem ima 10% mase.

Udio zrna manjih od 0,02 mm smije biti i veći od 3 % (ne veći od 5 %) ukoliko se radi o česticama kamenog porijekla u područjima manjih dubina smrzavanja (blagih klimatskih uvjeta).

Zrnati kameni materijal ne smije sadržavati više od 2 % organskih tvari i lakih čestica, kao što su drveni ostaci, korijenje, čestice ugljena i sl.

Zahtjevi za nosivost zrnatog kamenog materijala, izraženi kao kalifornijski indeks nosivosti - CBR jesu:

- za prirodni šljunak ili mješavinu šljunka s manje od 50% drobljenog kamenog materijala, najmanje 40 % i
- za drobljeni kameni materijal ili mješavinu prirodnog šljunka s više od 50% drobljenog kamenog materijala, najmanje 80%

Prirodni i drobljeni kameni zrnati materijali moraju zadovoljavati zahtjeve navedene u **OTU za radove na cestama** u tablici 5-01.1.3-1

Završeni nosivi sloj od zrnatog kamenog materijala bez veziva mora zadovoljavati zahtjeve propisane u projektu.

Na ugrađenom sloju od zrnatog kamenog materijala ispituju se, nakon geodetskog prijama u pogledu visina i poožaja, aljedeća svojstva:

- modul stišljivosti metodom kružne ploče prema HRN U.B1.046
- stupanj zbijenosti ispitivanjem prostorne mase prema normi HRN U.B1.016.

Modul stišljivosti i stupanj zbijenosti nosivog sloja bet veziva moraju zadovoljavati zahtjeve navedene u **OTU za radove na cestama** u tablici 5-01.1.3-1.

Ravnost površine mjeri se kao odstupanje površine sloja od letve duljine 4 m. Odstupanje od letve smije biti najviše 20 mm.

Visinski položaj izvedenog sloja provjerava se geodetskim snimanjem na mjestima ispod rubova kolnika, te sredine kolnika, a odstupanja mogu biti najviše ± 15 mm. Iznimno, uz odobrenje nadzornog inženjera, odstupanja naniže može biti najviše -30 mm, s time da se za visinu odstupanja izvede nadomjestak sljedećim slojem na trošak izvođača.

Nagib mora biti jednak poprečnom i uzdužnom nagibu projektirane površine. Odstupanja ne smiju biti veća od $\pm 0,4$ % apsolutno od nagiba zadanog projektom.

U svemu se pridržavati **OTU za radove na cestama** koji se odnose za nosivi sloj od zrnatog kamenog materijala bez veziva točka 5-01, a poglavito na kontrolu kakvoće (5-01.1); proizvodnju, prijevoz i ugradnju (5.01.2); osiguranje kakvoće materijala i radova (5-01.3).

BITUMENIZIRANI NOSIVO-HABAJUĆI SLOJ ZA PROMETNICU

Prostor EKO d.o.o. BJELOVAR, Borisa Papandopula 16, OIB: 12260386725		St.br. 50
REKONSTRUKCIJA NERAZVRSTANIH CESTA	Bjelovar, rujan 2016.	

Bitumenizirani nosivo-habajući sloj (AC 16 surf 50/70) je nosivi bitumenizirani sloj, koji prema trajnoj namjeni služi kao habajući sloj, a izrađen je od mješavine kamenog brašna, kamenog materijala do najveće nazivne veličine zrna 16 mm i bitumena kao veziva, proizveden i ugrađen po vrućem postupku, a ugrađuje se isključivo na cestama namijenjenim za lako ili vrlo lako prometno opterećenje.

Bitumenizirani nosivo-habajući sloj izvodi se od AC 16 surf 50/70 debljine 6 cm.

Asfaltna mješavina AC 16 surf 50/70 sastoji se od: pijeska, kamenog brašna, te bitumena kao vezivo.

U svemu se pridržavati **OTU za radove na cestama** (Zagreb 2001.) koji se odnose za Bitumenizirani nosivo-habajući sloj (BNHS), točka 5-05, a poglavito na kontrolu kakvoće sastavnih materijala (5-05.2); uvjete kakvoće BNHS-a (5-05.3), izradu BNHS-a (5-05.4), kontrolu kakvoće BNHS-a (5.05-5), proizvodnju, prijevoz i ugradnju (6.00.3); ocjena kakvoće izvedenog BNHS-a (5-05.6).

ZBRINJAVANJE OTPADNOG GRAĐEVINSKOG MATERIJALA

Sav otpadni građevinski materijal nastao uslijed skidanja postojećeg sloja asfalta i iskopanog materijala za pripremu posteljice kolnika, deponira se na privremenom odlagalištu građevinskog otpadnog materijala .

SANACIJA OKOLIŠA

Građevina svojom namjenom ne utječe negativno na okoliš jer njenim radom ne nastaju otpadni ili slični materijali. U skladu s tim sanacija gradilišta odnosi se na uređenje okoliša po završetku građenja.

Ovim projektom predviđen je niz radova koji to osiguravaju:

- zatrpavanje i poravnavanje rovova
- dovođenje okolnog terena u prvobitno stanje,
- zasijavanje nasipanog terena travom,
- odvoz preostalog materijala od iskopa na deponiju.

Svi navedeni radovi su specificirani troškovnikom.

PROJEKTANT:
Mladen Carek, mag. ing. aedif.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Mladen Carek
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4956

Prostor EKO d.o.o. BJELOVAR, Borisa Papandopula 16, OIB: 12260386725		St.br.
REKONSTRUKCIJA NERAZVRSTANIH CESTA	Bjelovar, rujan 2016.	51

Primijenjene norme:

- HRN U.B1.010 Geomehanička ispitivanja – uzimanje uzoraka tla
- HRN U.B1.018 Ispitivanje granulometrijskog sastava
- HRN U.B1.042 Ispitivanje kalifornijskog indeksa nosivosti (CBR)
- HRN U.B1.046 Ispitivanje modula stišljivosti Ms kružnom pločom
- HRN U.B9.012 Projektiranje i građenje putova. Procjena osjetljivosti kolovozne konstrukcije na djelovanje mraza i tehničke mjere za sprečavanje oštećenja.
- HRN U.N1.050 Betonske cijevi za kanalizaciju
- HRN B.B8.015 Rubnjaci ispitivanje prema habanju brušenjem
- HRN B.B8.016 Ispitivanje tucanika protiv udara i pritiska
- HRN M.J6.210 Kanalski poklopci
- HRN M.J6.211 Kanalski poklopci
- HRN U.G1.500 Cijevi i fazonski komadi od tvrdog polivinilklorida za kanalizaciju
- HRN U.M2.010 Mort za zidanje
- HRN U.M1.012 Beton. Ispitivanje cementa, agregata i uzorka betona
- HRN U.M3.010 Uvjeti i kvaliteta bitumena za kolovoze
- HRN U.M3.020 Bitumenska emulzija za kolovoze
- HRN U.M1.014 Beton. Djelovanje materijala agresivnih prema betonu i zaštita od njih
- HRN U.M1.016 Ispitivanje otpornosti prema smrzavanju
- HRN U.M1.015 Ispitivanje vodonepropusnosti betona
- HRN U.C4.010 Određivanje ekvivalentnog opterećenja za dimenzioniranje kolničkih konstrukcija
- HRN U.C4.012 Dimenzioniranje novih savitljivih kolničkih konstrukcija
- HRN U.E1.010 Zemljani radovi za izgradnju cesta
Tehnički uvjeti izvršenja
- HRN U.E1.012 Osjetljivost materijala – tla na djelovanje mraza
- HRN U.E4.014 Tehnički uvjeti za izradu asfaltnih betona
- HRN U.E3.020 Teh. uvjeti za izradu betonskih kolovoza
- HRN U.E8.010 Nosivost i ravnost na razini posteljice
- HRN U.E9.020 Klasične i suvremene podloge za ceste
Tehnički uvjeti za izradu
- HRN U.E9.021 Teh. uvjeti za izradu gornjih nosivih slojeva od bit. materijala po vrućem postupku
- HRN U.E9.022 Nosivi slojevi za ceste od mehanički stabiliziranog tla.
Tehnički uvjeti za izradu.
- HRN U.E9.024 Nosivi slojevi za ceste od cem. stabilizacije
- HRN U.E9.028 Nosivi slojevi za ceste od bitumenske stabilizacije po vrućem postupku
- HRN U.B4.050 Tipovi kolovoznih konstrukcija za lak i srednji promet
- HRN U.S4.051 Tipovi kolovoznih konstrukcija za težak promet
- HRN U.S4.062 Tipovi odvodnje kolovoza i podbrežnih strana na cestama
- HRN B.C1.011 Portland cement. Portland cementi s dodacima. Metalurški cement. Pucolanski cement.
- HRN B.C1.020 Građevinsko vapno. Vrste, namjena i uvjeti kakvoće.
- HRN B.C8.020 Cement – Metode kemijskog ispitivanja cemenata proizvedenih na bazi portland klinkera.
- HRN B.C1.030 Gips i proizvodi od gipsa
- HRN U.M2.010 Mort za zidanje.
- HRN U.M2.012 Mort za žbukanje.

ATESTI, MJERENJA I ISPITIVANJA KOJE JE POTREBNO PRILOŽITI UZ ZAHTJEV ZA TEHNIČKI PREGLED I UPRAVNU DOZVOLU:

1. Atesti ugrađene opreme i materijala
2. Atesti o izvršenom ispitivanju na vodonepropusnost
3. Atest o izvršenom ispitivanju funkcionalnosti interne kanalizacije sa svim pripadajućim uređajima
4. Ostali neophodni atesti i dokumenti sukladno Zakonu o gradnji (NN 153/13) i Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13)

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
PROJEKTANT
Mladen Carek, mag. ing. aedif.
 mag. ing. aedif.
 Ovlašteni inženjer građevinarstva
 G 4956

Prostor EKO d.o.o. BJELOVAR, Borisa Papandopula 16, OIB: 12260386725		St.br. 52
REKONSTRUKCIJA NERAZVRSTANIH CESTA	Bjelovar, rujan 2016.	

4.IZVOĐENJE RADOVA PRI KOLIZIJI S PROMETNICAMA

Predlaže se prikaz privremene regulacije prometa radi osiguranja sigurnog odvijanja prometa za vrijeme izvođenja radova, kojeg je potrebno uskladiti (po potrebi) sa odgovornim ljudima.

Ovisno o uvjetima na terenu potrebno odabrati način signalizacije koji će u potpunosti ispuniti postavljenu mu zadaću.

Tehničku regulaciju prometa tijekom obnašanja radova obavljat će izvođač radova prema Pravilniku o prometnim znakovima, opremi i signalizaciji na cestama (N.N. 33/05, 64/05, 155/05; 14/11) i Zakonu o sigurnosti prometa na cestama (NN 67/08, 48/10, 74/11, 80/13).

Radovi se moraju izvoditi na način da se ne ugrozi stabilnost javne ceste i zaštitnog pojasa javne ceste kao i da se osigura sigurno odvijanje prometa.

Izvođenje radova će se odvijati na taj način do okončanja građevinskih radova i puštanja tog dijela ceste u redovni promet.

Tamo gdje su izvedeni i izvršeni radovi, prometna površina sa zaštitnim pojasom uključivo i krajnje točke poprečnog profila ceste (vanjski rub cestovnog jarka, nožice nasipa, ruba cestovnog ivičnjaka), moraju biti slobodni i vidljivi za promet.

Nakon završetka svih radova ukloniti postavljenu vertikalnu signalizaciju.

Postavljeni prometni znakovi moraju biti u skladu s ***Pravilnikom o prometnim znakovima, opremi i signalizaciji na cestama (NN br.33/05, 64/05, 155/05, 14/11)***. Znakovi ne smiju biti oštećeni ili zablaceni jer bi tada svojom nejasnoćom doveli u pitanje sigurnost prometa.

Prometni znakovi postavljaju se s desne strane ceste uz kolnik, u smjeru kretanja vozila. Ako na mjestu na kojem se postavlja prometni znak prijeti opasnost da ga sudionici u prometu neće na vrijeme primijetiti zbog gustoće prometa ili zbog drugih razloga, prometni se znak iznimno može postaviti i na suprotnoj, lijevoj strani ceste ili iznad kolnika. Postavlja se tako da ne ometa kretanje vozila i pješaka.

Znak "Radovi na cesti" postavlja se neposredno ispred mjesta na kojem se izvode radovi, a pokraj njega postavlja se i poseban branik koji noću i kad je vidljivost smanjena mora imati propisan svjetlosni znak. Od svjetlosnih znakova za označivanje radova na cesti, drugih zapreka i oštećenja kolnika upotrijebiti će se crveno svjetlo, koje se upotrebljava na pločama za označivanje zatvorenog dijela ceste i trepćuće žuto svjetlo koje se upotrebljava za naglašavanje prometnog znaka iznad kojeg je postavljeno. U uvjetima smanjene vidljivosti (noć, kiša...) potrebno je gradilište dodatno obilježiti aktiviranjem svjetlosne signalizacije (bljeskalice).

Znakovi kojima se označuju privremeni radovi i sl. (privremena regulacija) moraju biti postavljeni na postolja i uzdignuti najmanje 0,30 m iznad zemlje.

Stupovi na kojima se postavljaju znakovi kojima se označavaju privremeni radovi i sl. (privremena regulacija) moraju biti obojeni izmjeničnim poljima crvene i bijele boje, tako da su polja široka po 25 cm.

Znakovi izričitih naredaba postavljaju se neposredno na mjesta na kojima za sudionike u prometu počinje obveza da se drže naredbe izražene prometnim znakom. Od načina postavljanja znakova izričitih naredaba odstupa način postavljanja znakova obaveznog smjera koji se postavljaju na križanju i znakova obaveznog obilaženja koji se postavljaju ispred objekata na kolniku ceste.

Prostor EKO d.o.o. BJELOVAR, Borisa Papandopula 16, OIB: 12260386725		St.br. 53
REKONSTRUKCIJA NERAZVRSTANIH CESTA	Bjelovar, rujan 2016.	

Znakovi obavijesti postavljaju se tako da sudionicima u prometu daju prethodne obavijesti, obavijesti o prestrojavanju, obavijesti o skretanju, obavijesti o smjeru kretanja te da označe objekt, teren, ulicu ili dijelove ceste na koje se odnose. Ako se objekt ili teren na koji se znak obavijesti odnosi ne nalazi na cesti na kojoj je znak postavljen, potrebna obavijest može biti postavljena na dopunskoj ploči ili na samom znaku tako da sudionicima u prometu omogućí lak i brz pronalazak objekata odnosno terena na koji se znak odnosi.

Dopunske ploče ističu se zajedno s prometnim znakovima na koje se odnose, i to ispod donjeg ruba prometnog znaka.

Oprema, znakovi i oznake za označivanje radova, zapreka i oštećenje kolnika te oprema za vođenje i usmjeravanje u zoni radova na cesti, zapreka i oštećenja kolnika postavlja se na temelju prometnog projekta.

Kod upotrebe građevinskih strojeva potrebno je dodatno obilježiti radijus njihovog kretanja i rada postavljanjem prometnog znaka ili ručnom signalizacijom. Kada strojevi nisu u upotrebi ili noću, moraju se postaviti izvan prometnih površina i po potrebi osvijetliti.

Po završetku radova sve prometne površine potrebno je sanacijom dovesti u prvobitno stanje. Također je neophodno obnoviti horizontalnu i vertikalnu signalizaciju i dovesti je u stanje u kakvom je bila prije početka radova. Sigurnost prometa također nalaže da se po završetku radova prometnica temeljito opere kako ne bi došlo do smanjenja trenja podloge prouzrokovane zaostalim građ. materijalom (zemlja, šljunak i sl.) na kolniku

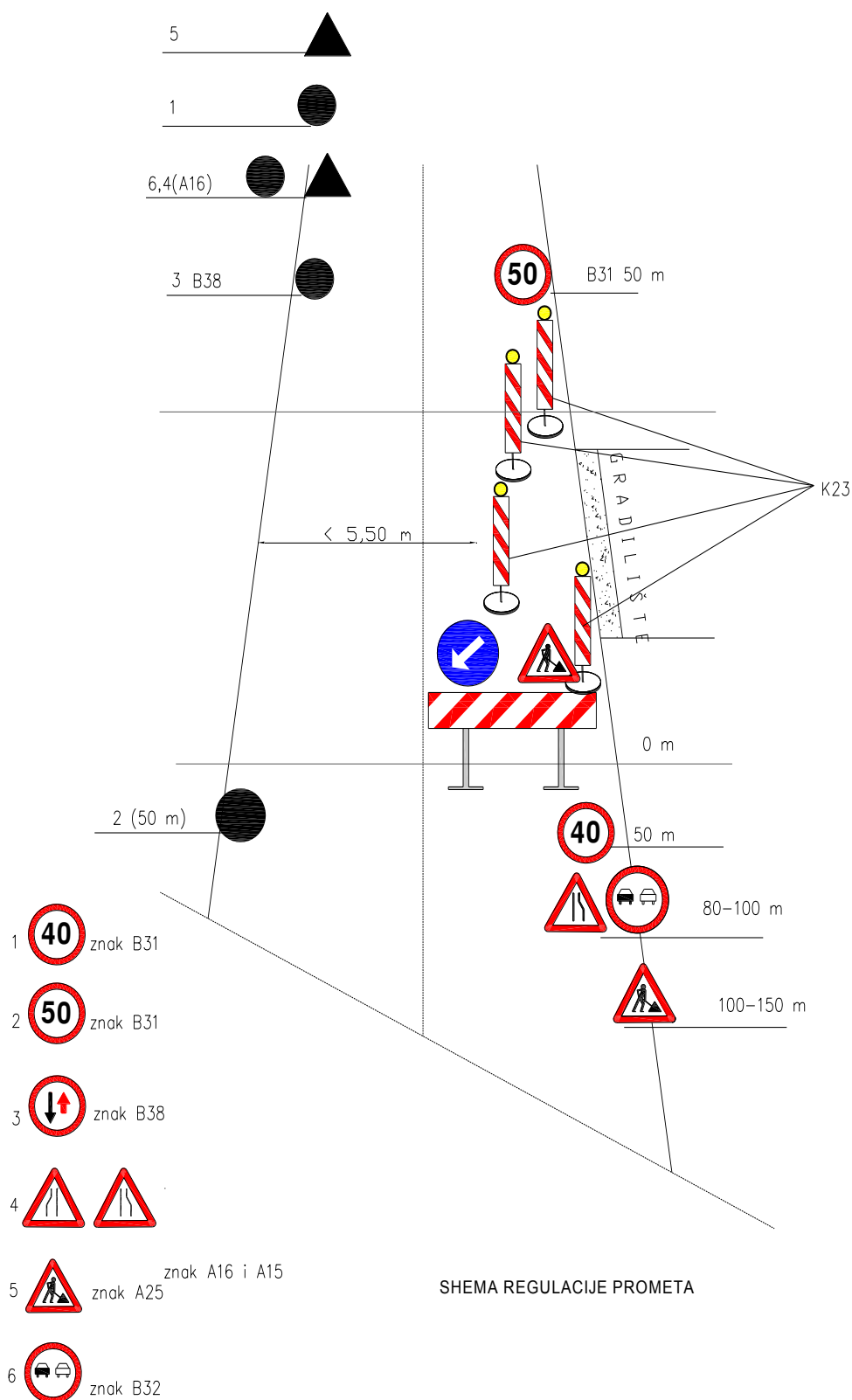
Sve radove kod uspostave i osiguranja privremene regulacije prometa te postavljanja prometnih znakova izvode se u skladu s Zakonom o sigurnosti prometa na cestama, Pravilnikom o prometnim znakovima, opremi i signalizaciji na cestama, Zakonom o javnim cestama, Pravilnikom o održavanju i zaštiti javnih cesta, Pravilima i tehničkim uvjetima za ophodnju javnih cesta i SDR.

Način obilježavanja radova i upotrijebljena prometna signalizacija prikazani su u grafičkom dijelu projekta privremene regulacije prometa.

PROJEKTANT :
Mladen Carek, mag. ing. aedif.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Mladen Carek
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4956

Prostor EKO d.o.o. BJELOVAR, Borisa Papandopula 16, OIB: 12260386725		St.br.
REKONSTRUKCIJA NERAZVRSTANIH CESTA		54
Bjelovar, rujan 2016.		



PROJEKTANT :
Mladen Carek, mag. ing. aedif.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Mladen Carek
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4956

Prostor EKO d.o.o. BJELOVAR, Borisa Papandopula 16, OIB: 12260386725		St.br. 55
REKONSTRUKCIJA NERAZVRSTANIH CESTA	Bjelovar, rujan 2016.	

5. PROCJENA TROŠKOVA GRAĐENJA

za rekonstrukciju prometne površine te asfaltiranje kolnih prilaza iznosi:

1.500.000,00 kuna s PDV-om,

Ova procjena se daje u svrhu određivanja taksi kod postupka izdavanja potvrde na glavni projekt.

PROJEKTANT:
Mladen Carek, mag. ing. aedif.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Mladen Carek
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4956

Prostor EKO d.o.o. BJELOVAR, Borisa Papandopula 16, OIB: 12260386725		St.br.
REKONSTRUKCIJA NERAZVRSTANIH CESTA	Bjelovar, rujan 2016.	56

6. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE I GOSPODARENJE OTPADOM

Građevni otpad je otpad nastao prilikom gradnje građevina, rekonstrukcije, uklanjanja i održavanja postojećih građevina, te otpad nastao od iskopanog materijala, koji se ne može bez prethodne uporabe koristiti za građenje građevine zbog kojeg građenja je nastao.

Klasifikacija obzirom na način nastanka:

- **Otpad na gradilištu: („miješani građevinski otpad“ – sličan komunalnom otpadu)** ostaci novih građevinskih materijala (npr. strugotine), onečišćena ambalaža, plastika (npr. cijevi), drvo, papir, karton, metali, kablovi, boje, ljepila, šljunak i male količine mineralnog otpada
- **Otpad nastao kod izgradnje i održavanja prometnica:** npr. bitumen, asfalt, beton, pijesak, šljunak
- **Tlo, kamenje i vegetacija:** iskopano tlo ili površinski sloj tla, pijesak, šljunak, glina, kamenje, vegetacija

OTPADOM SE NE SMATRA

Neonečišćeno tlo i drugi materijal koji se tamo nalazi od prirode a koji je iskopan za vrijeme građevinskih radova, pod uvjetom da se materijal koristi u građevinske svrhe u svom prirodnom stanju na mjestu nastanka

U slučaju prijevoza neonečišćenog tla na druga mjesta -lokalitete („ODVOZ S MJESTA NASTANKA”) primjenjuje se DEFINICIJA OTPADA !

Pravilnikom o načinu gospodarenja građevnim otpadom (N.N.br. 38/08) propisan je način gospodarenja građevinskim otpadom koji nastaje građenjem prema posebnom zakonu, ali se primjenjuje samo za:

- gospodarenje građevnim otpadom koji sadrži azbest,
- iskope kojima se gospodari prema posebnim propisima koji uređuju gospodarenje mineralnim sirovinama.

Gospodarenje građevnim otpadom podrazumijeva skup aktivnosti i mjera koje obuhvaćaju odvojeno skupljanje, uporabu i/ili zbrinjavanje građevnog otpada.

Građevni otpad ne smije se odložiti na mjestu nastanka kao niti na lokacijama koje nisu za to predviđene. Posjednik građevnog otpada dužan je snositi sve troškove gospodarenja građevnim otpadom.

Posjednik građevnog otpada dužan je osigurati uvjete za odvojeno skupljanje i privremeno skladištenje građevnog otpada. Odvojeno skupljanje i privremeno skladištenje građevnog otpada posjednik građevnog otpada mora povjeriti ovlaštenoj osobi. Ovlaštena osoba obavlja djelatnost gospodarenja građevnim otpadom u reciklažnim dvorištima na stacionarnim uređajima za uporabu, odnosno na gradilištu gdje nastaje građevni otpad pomoću mobilnog uređaja. Posjednik građevnog otpada koji je izvođač može na gradilištu na kojem nastaje građevni otpad taj otpad i uporabiti u okviru registrirane djelatnosti i odgovarajuće dozvole za gospodarenje otpadom.

Posjednik građevnog otpada može obavljati uporabu građevnog otpada na mjestu nastanka u uređajima za materijalnu uporabu otpada. Takvi uređaji moraju udovoljavati uvjetima propisanim posebnim propisom. Ovlaštena osoba može obavljati uporabu građevnog otpada u uređajima za materijalnu i/ili energetska uporabu otpada. Takvi uređaji moraju udovoljavati uvjetima propisanim posebnim propisom. Posjednik građevnog otpada i ovlaštena osoba dužni su osigurati konačno zbrinjavanje ili uporabu odvojeno skupljenog opasnog otpada iz građevnog otpada.

Prostor EKO d.o.o. BJELOVAR, Borisa Papandopula 16, OIB: 12260386725		St.br.
REKONSTRUKCIJA NERAZVRSTANIH CESTA	Bjelovar, rujan 2016.	57

Građevni proizvod nastao materijalnom uporabom građevnog otpada može se ponovo uporabiti u građevne svrhe ukoliko udovoljava normama i uvjetima propisanim posebnim propisom.

Odlaganje građevnog otpada može se obavljati u slučajevima kada ga nije moguće materijalno i/ili energetski uporabiti i ponovno uporabiti u skladu s odredbama ovoga Pravilnika kao i u slučaju kad građevni otpad nastaje uklanjanjem bespravno izgrađenih građevina ili njihovih dijelova u provedbi inspeksijskog rješenja. Građevni otpad predviđen za odlaganje predaje se ovlaštenim osobama koje upravljaju odlagalištima otpada sukladno uvjetima propisanim posebnim propisom.

Svaka pravna i fizička osoba-obrtnik koja ima dozvolu odnosno koncesiju prema Zakonu o otpadu za pojedinu ili više djelatnosti gospodarenja otpadom ukoliko prilikom obavljanja djelatnosti gospodari građevnim otpadom dužna je voditi očevidnike o nastanku i tijeku građevnog otpada te prijavljivati nadležnim tijelima podatke o tom otpadu sukladno posebnim propisima.

Županije i Općina dužni su odrediti lokacije za gospodarenje građevnim otpadom na svojem području.

Odmah nakon završetka radova izvođač je dužan ukloniti preostali građevni i otpadni materijal iz cestovnog pojasa, a sve oštećene površine treba odmah sanirati, odnosno dovesti u prvobitno stanje.

POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE

1. HRVATSKE VODE

Odvodnja cesta riješiti će se odvođenjem oborinskih voda u postojeće cestovne jarke gdje je moguće, odnosno zelene površine gdje ih nema na postojeći način jer se ne mijenjaju poprečni i uzdužni nagibi prometnice. Cjevni propust ostati će postojeći na koji će se uklopiti rekonstruirana prometnica svojom širinom na širinu postojećeg cjevnog propusta. Paralelno vođenje prometnice sa melioracijskim kanalom „Krajnica“ projektirano je na način da je rub bankine prometnice minimalno udaljen 1.0m od gornjeg ruba pokosa melioracijskog kanala.

2. HRVATSKE ŠUME

Postojeći šumski prilazi uklopljeni su u rekonstruiranu prometnicu te će zadržati svoju funkciju.

3. ŽUC KKŽ

Rekonstrukcijom nerazvrstane ceste neće se narušiti postojeći sistem odvodnje, oborinske vode se neće slijevati na javnu prometnicu. Na mjestu spoja nerazvrstane ceste na javnu cestu LC 26106 postaviti znak B 02 „Obavezno zaustavljanje“ i označiti horizontalnom signalizacijom bijelu punu crtu zaustavljanja H 11.

4. KOMUNALIJE d.o.o.

Na dijelu predviđene trase zahvata u prostoru izgrađeni su vodoopskrbni cjevovodi koji su van površine rekonstruirane prometnice. U pravilu smješteni su uz prometnicu. Objekte smjestiti van cestovnog kolnika te na križanjima rekonstruirati cestovnu kapu. **Moguća kritična mjesta označena su na situaciji i određene su mjere zaštite instalacija.** Položaj instalacija u grafičkim priložima je orijentacijski te stvarno stanje treba odrediti sa vlasnikom instalacije te šlicanjem na terenu, u pojasu 1,0 m oko instalacije treba vršiti ručni iskop bez uporabe krampa.

Prostor EKO d.o.o. BJELOVAR, Borisa Papandopula 16, OIB: 12260386725		St.br.
REKONSTRUKCIJA NERAZVRSTANIH CESTA	Bjelovar, rujun 2016.	58

5. OPĆINA FERDINANDOVAC

Makadamski dio ceste izvesti će se u asfaltni kolnik širine 4,5m s obostranim bankinama širine 1,0 m ukupne širine zahvata 6,5m. Na dijelu zahvata urediti postojeće cestovne jarke i okolni teren koji služi odvodnji. Zamijeniti nosivi sloj na mjestima gdje nije dobivena tražena nosivost.

6. HEP Operater distribucijskog sustava d.o.o.

Unutar obuhvata zahvata pretežito se nalaze nadzemni vodovi, te su stupovi izvan površine rekonstrukcije prometnice. Ukoliko zahvat ugrožava instalacije, sve kablove ispod kolnika, betoniranih površina potrebno je mehanički zaštititi ili tamo gdje se očekuju mehanička oštećenja. Izmicanje u slučaju paralelnog vođenja sa prometnicom odnosom pod kutom manjim od 60 stupnjeva u odnosu na os ceste i udaljenosti manje od 1,0m od ruba bankine. **Moguća kritična mjesta označena su na situaciji i određene su mjere zaštite instalacija.** Položaj instalacija u grafičkim prilogima je orijentacijski te stvarno stanje treba odrediti sa vlasnikom instalacije te šlicanjem na terenu, u pojasu 1,0 m oko instalacije treba vršiti ručni iskop bez uporabe krampa.

7. HAKOM

Pošto je utvrđeno da u zoni zahvata ne postoji kabelska kanalizacija, projektom je predviđen koridor odnosno trasa kabelske kanalizacije i to 2 x fi 50. Trasa je smještena s lijeve odnosno sa desne strane vodeći računa od potrebnom prostoru.

PROJEKTANT:
Mladen Carek, mag. ing. aedif.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Mladen Carek
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
6 4956

Prostor EKO d.o.o. BJELOVAR, Borisa Papandopula 16, OIB: 12260386725		St.br.
REKONSTRUKCIJA NERAZVRSTANIH CESTA	Bjelovar, rujan 2016.	59

INVESTITOR :

OPĆINA FERDINANDOVAC,
Trg slobode 28, Ferdinandovac

GRADEVINA :

REKONSTRUKCIJA NERAZVRSTANE CESTE

LOKACIJA :

Ferdinandovac,
kat. čest. br. 3115 k.o. Lepa Greda

TD : 70/16

GRAFIČKI PRIKAZ

PROJEKTANT:

Mladen Carek, mag. ing. aedif.



PROJEKTANT SURADNIK:

Marko Makar, ing. grad.

za "Prostor Eko"
direktor:
Mladen. Carek, mag. ing. aedif.