

ZAGREB, Vlade Gotovca 4
tel: 01/ 3878-336, fax: 01/3874-721
OIB: 85323749202
e-mail: info@hudecplan.hr
www.hudecplan.hr

Naručitelj:



HRVATSKE AUTOCESTE d.o.o.

Sektor za investicije i EU fondove
Širolina 4
10 000 Zagreb

Zahvat: IZRADA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE SANACIJE SUSTAVA ODVODNJE NA
DIJELU ODMORIŠTA BRINJE ISTOK, AUTOCESTA A1 ZAGREB – SPLIT –
DUBROVNIK

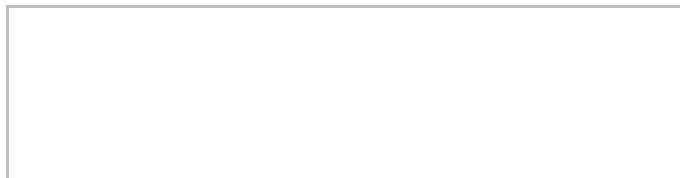
**Lokacije pratećih
uslužnih objekata
(PUO):** BRINJE - ISTOK

Broj projekta: SOB 10-493

Stupanj projekta: NATJEČAJNA DOKUMENTACIJA

Projektant:

MARKO ANDRIĆ, mag.ing.aedif.



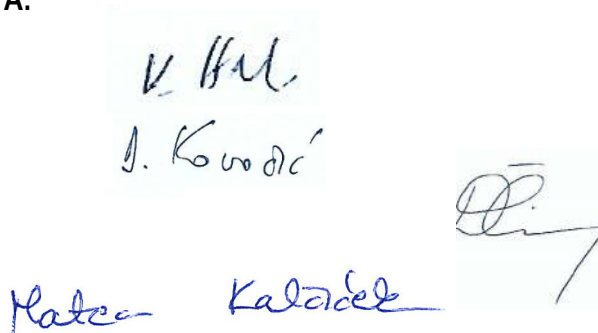
POPIS SUDIONIKA NA IZRADI PROJEKTA:

Vesna Hudec, dipl.ing.građ.

Mr.sc. Darko Kovačić, dipl.ing.biol.

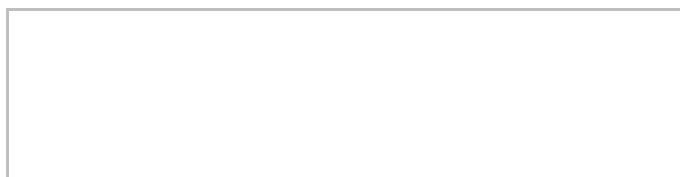
Dora Čivrag, mag.ing.aedif.

Matea Kalčićek, mag.oecol.



Direktor:

SVJETLAN HUDEC, dipl.ing.građ.



Mjesto i datum:

Zagreb, lipanj 2020.

SADRŽAJ

1.	TEHNIČKO RJEŠENJE SANACIJE	5
1.1.	PUO BRINJE ISTOK – sanacija slivnika	6
1.2.	PUO BRINJE – ISTOK (smjer Zagreb)	10
1.2.1.	TEHNIČKI OPIS	10
1.3.	GRAFIČKI PRILOZI	14
1.3.1.	SOB 08-486-1. Geodetski situacijski nacrt – PUO Brinje istok	14
1.3.2.	SOB 08-486-2. Projekt izvedenog stanja – Odvodnja oborinskih voda s prometnih površina	14
1.3.3.	SOB 08-486-3. Situacijski prikaz oborinske odvodnje – PUO Brinje istok	14
1.3.4.	SOB 08-486-4. Uzdužni profil oborinske odvodnje – PUO Brinje istok – List 1/3	14
	SOB 08-486-4. Uzdužni profil oborinske odvodnje – PUO Brinje istok – List 2/3	14
	SOB 08-486-4. Uzdužni profil oborinske odvodnje – PUO Brinje istok – List 3/3	14
1.3.5.	SOB 08-486-5. Karakteristični presjek slivnika	14
1.3.6.	SOB 08-486-6. Karakteristični presjek revizijskog okna	14
1.3.7.	SOB 08-486-7. Normalni poprečni presjek kanalizacijskog rova	14
2.	PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE	15
2.1.	Tehnički uvjeti	16
2.1.1.	Uvod	16
2.1.2.	Odgovornosti	16
2.1.3.	Postupci osiguranja kvalitete	17
2.1.4.	Potrebna dokumentacija	19
2.1.5.	Vođenje dnevnih bilješki izvođača	21
2.1.6.	Promjene/razjašnjenja projekta ili tehničkih uvjeta	21
2.1.7.	Završni izvještaj i prihvatanje posla	21
2.2.	Općenito	22
2.3.	Pripremni radovi	23
2.3.1.	Primopredaja gradilišta	23
2.3.2.	Plan uređenja privremenog radilišta	23
2.3.3.	Osiguranje i prijava gradilišta	23
2.3.4.	Zaštita na radu	23
2.4.	Geodetski radovi	24
2.5.	Strojno rezanje/zasijecanje asfalta	26
2.6.	Iskop rovova za instalacije (O.T.U.2-05)	27
2.7.	Odvodnja	28

2.7.1.	Radovi na kanalizacijskoj instalaciji	28
2.7.2.	Zatrpavanje rova.....	30
2.8.	Tehnička svojstva betona	31
2.8.1.	Izvođenje betonskih radova	33
2.9.	KOLNIČKA KONSTRUKCIJA (OTU – Knjiga III.)	38
2.10.	BETONSKI TVORNIČKI ELEMENTI (OTU 7-00) 3 Knjiga IV.	39
2.11.	Zbrinjavanje građevnog otpada	39

 HUDEC PLAN d.o.o. Projektiranje, savjetovanje i nadzor	ZAGREB, Vlade Gotovca 4 tel: 01/ 3878-336, 01/3878-178 fax: 01/3878-721 e-mail: info@hudecplan.hr www.hudecplan.hr	TD.br SOB 10-493
		Stranica 4/39

Tehničko rješenje sanacije i grafički prilozi preuzeti su iz Izvedbenog projekta: *Izrada projektne dokumentacije sanacije sustava odvodnje na dijelu odmorišta Brinje istok, autocesta A1 Zagreb – Split - Dubrovnik (Td.br. SOB 08-486, lipanj 2020.).*

<i>Sanacija sustava odvodnje na dijelu odmorišta Brinje istok, autocesta A1 Zagreb – Split - Dubrovnik</i>	Zagreb, lipanj 2020.
--	-------------------------

1. TEHNIČKO RJEŠENJE SANACIJE

1.1. PUO BRINJE ISTOK – sanacija slivnika

Na dijelu odmorišta Brinje istok, (smjer Zagreb) na autocesti A1 (Zagreb – Split – Dubrovnik), slivnici SL42 i SL 23 nisu spojeni na postojeći sustav cestovne odvodnje pa dolazi do skupljanja vode na dijelu parkirališta, uz elektropunionicu.

Potrebno je provesti sanaciju navedenih slivnika kako bi se omogućilo normalno funkcioniranje parkirališta i punionice za električne automobile.

Na Slici 1. je tlocrtni prikaz nefunkcionalnih slivnika, SL42 i SL23, koje je potrebno sanirati.



Slika 1. Prikaz nefunkcionalnih slivnika SL42 i SL23 na odmorištu Brinje istok

Sanacija slivnika – (2 komada)

Oborinske vode s manipulativnih površina parkirališta gravitacijski se skupljaju u slivnicima oborinske odvodnje.

Sanacijom se predviđa spajanje nefunkcionalnih slivnika, SL42 i SL23, preko kanalizacijskih (revizijskih) okana u postojeći sustav odvodnje, čime bi se spriječilo sakupljanje vode na dijelu parkirališta uz punionicu za električne automobile.

 HUDEC PLAN d.o.o. Projektiranje, savjetovanje i nadzor	ZAGREB, Vlade Gotovca 4 tel: 01/ 3878-336, 01/3878-178 fax: 01/3878-721 e-mail: info@hudecplan.hr www.hudecplan.hr	TD.br SOB 10-493 Stranica 7/39
---	---	---

Oborinske vode s parkirališnih površina su potencijalno onečišćene te je za odvodnju istih nužan zatvoreni nepropusni sustav prikupljanja i odvodnje.

Slivnici ne smiju biti međusobno spojeni. Uvođenje odvoda jednog slivnika u drugi slivnik nije dozvoljeno jer se u slučaju začepljenja odvoda nizvodnog slivnika blokira i uzvodni slivnik.

Postupak sanacije

Uklanjanje postojećih elemenata slivnika:

- rezanje završnog i nosivog sloja okolnog asfalta (0,72 x 0,72 m - dimenzije izrezanog okvira oko osi slivnika)
- iskop kolničke konstrukcije (0,72 x 0,72 m - dimenzije izrezanog okvira oko osi slivnika)
- iskop i vađenje postojećih slivnika
- odvoz i zbrinjavanje građevnog otpada s lokacije

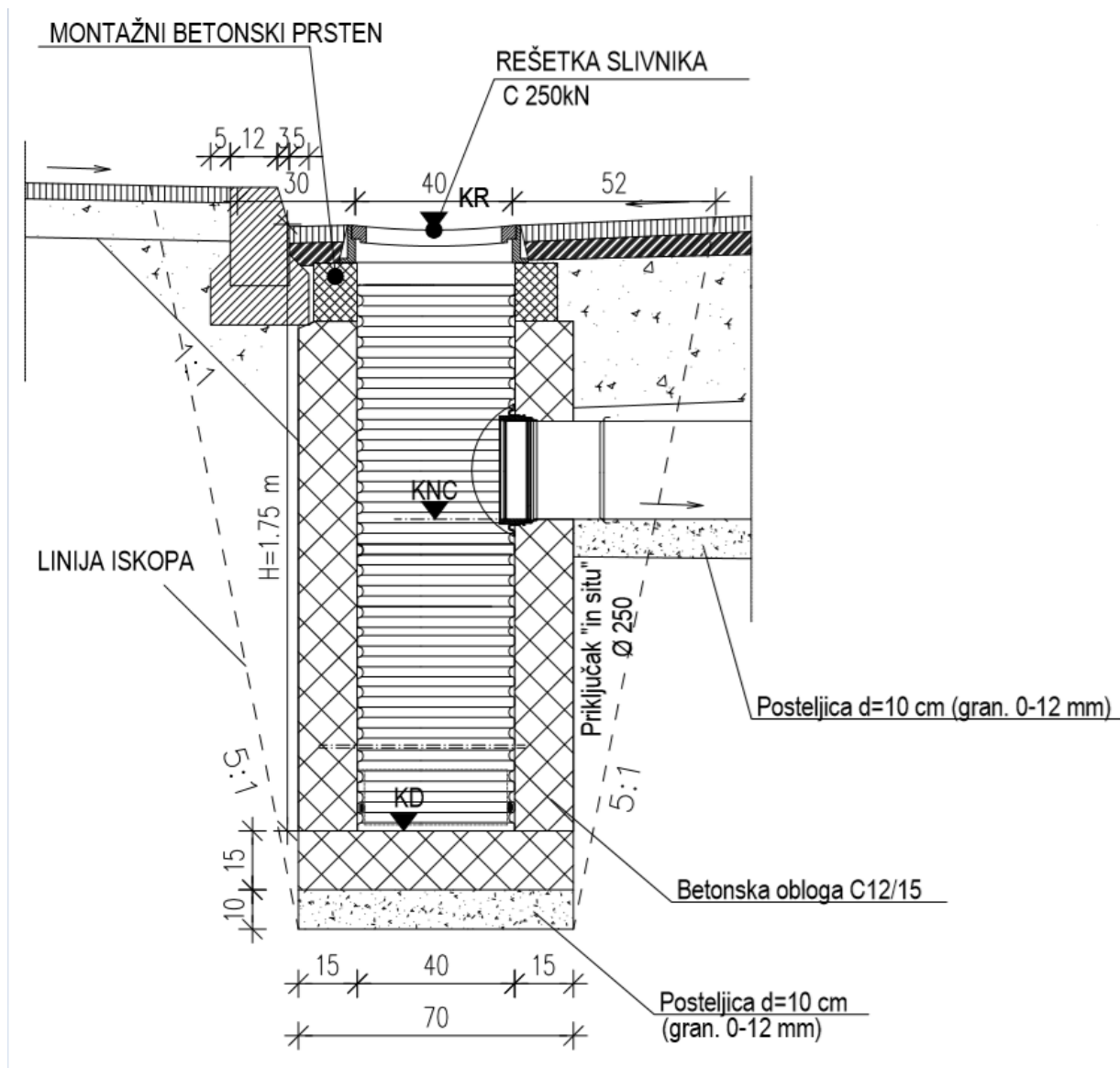
Ugradnja novih elemenata:

- Ugradnja slivnika (2 komada)

Predviđa se ugradnja dva slivnika iz PE cijevi, promjera Ø400 mm, s izlaznom cijevi DN250. Slivnici će se ugraditi na mjestu uklonjenih slivnika *SL42* i *SL23*.

Detalj slivnika prikazan je na slici Slici 2.

Sanacija sustava odvodnje na dijelu odmorišta Brinje istok, autocesta A1 Zagreb – Split - Dubrovnik	Zagreb, lipanj 2020.
---	----------------------



Slika 2. Detalj slivnika

- Ugradnja revizijskog okna

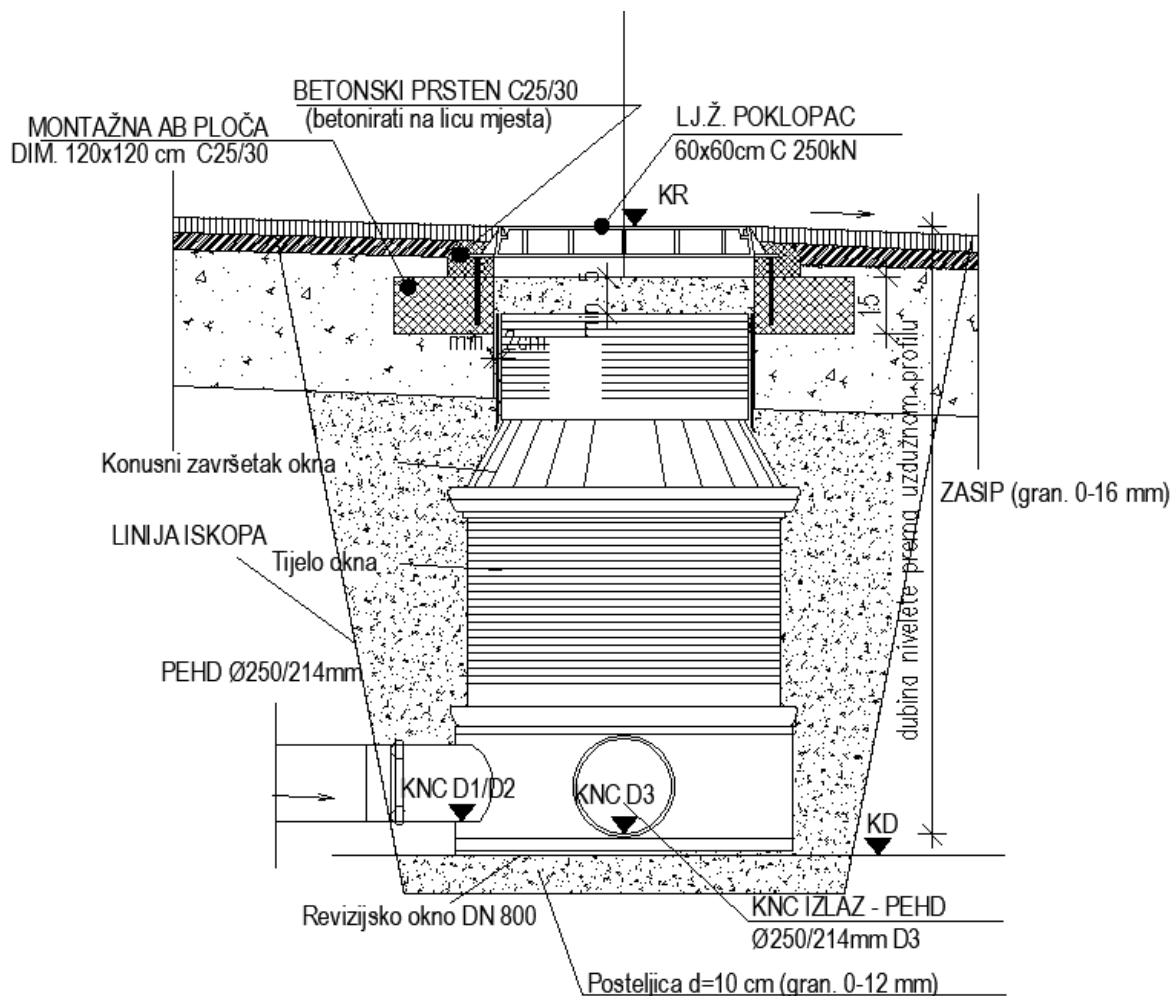
Na predmetnom parkiralištu planira se ugradnja PEHD revizijskog okna promjera Ø800 mm.

Revizijsko okno se sastoji od sljedećih dijelova:

- konus okna
- tijelo okna
- kineta okna.

Detalj revizijskog okna prikazan je na Slici 3.

Novougrađeni PEHD slivnici spojit će se na revizijsko okno.

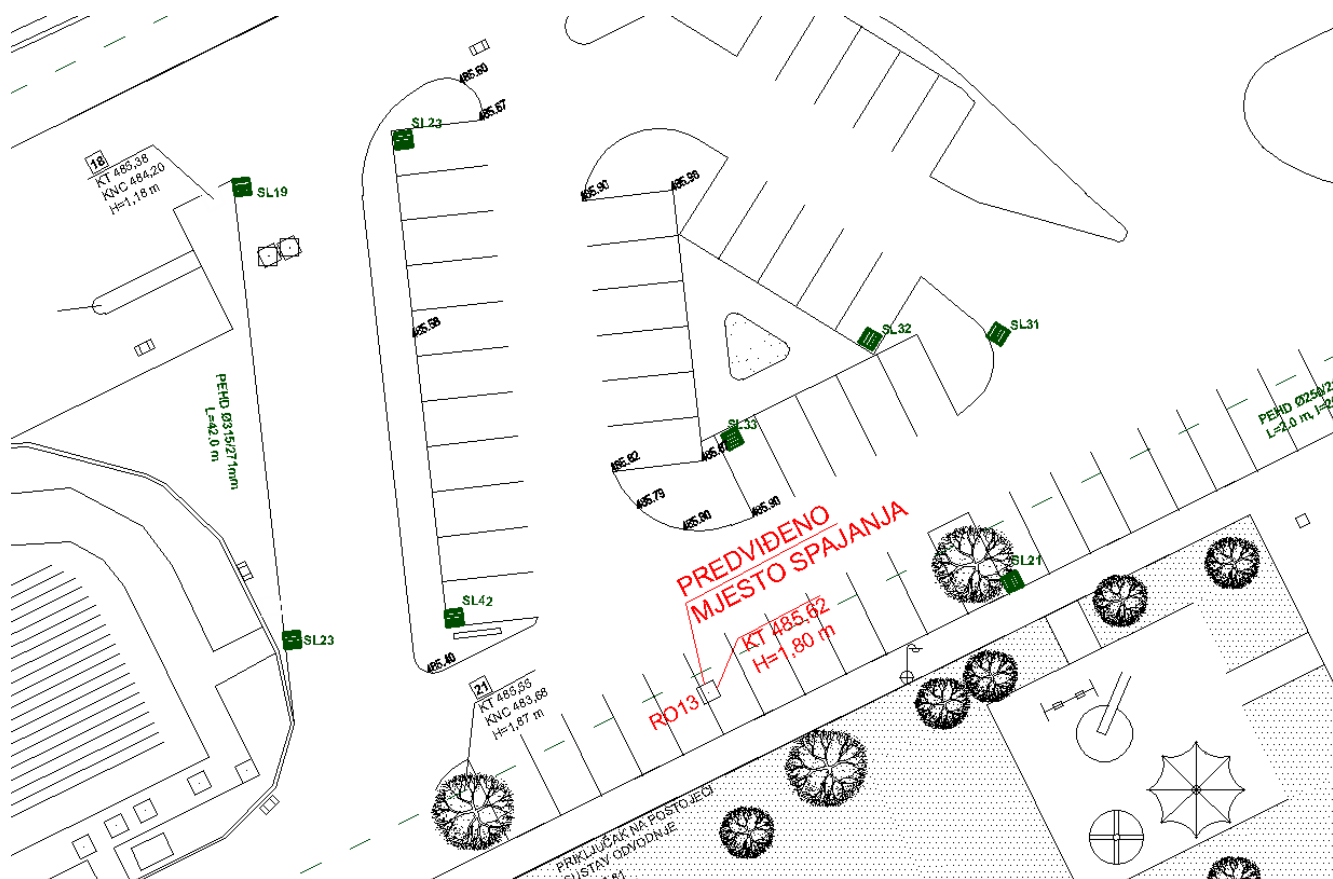


Slika 3. Detalj revizijskog okna

Povezivanje revizijskog okna na postojeći sustav odvodnje

Zadnji korak sanacije je povezivanje novougrađenog revizijskog okna na postojeći sustav odvodnje.

Kako bi se spriječilo križanje s električnim instalacijama predlaže se ugradnja revizijskog okna na južnom dijelu predmetnog odmorišta, u blizini elektropunionice, te spajanje revizijskog okna na južni dio postojećeg odvodnog kolektora. Predviđeno mjesto spajanja na postojeći odvodni kolektor prikazano je na Slici 4.



Slika 4. Predviđeno mjesto spajanja na južni dio postojećeg odvodnog kolektora

1.2. PUO BRINJE – ISTOK (smjer Zagreb)

1.2.1. TEHNIČKI OPIS

Postojeći nefunkcionalni slivnici SL 42 i SL 23 nalaze se na PUO Brinje istok (smjer Zagreb). Slivnik SL 42 smješten je na parkiralištu uz elektropunionicu, a slivnik SL 23 se nalazi na suprotnoj strani, na međusobnoj udaljenosti od oko 27 m. Na tom dijelu parkirališta, naročito uz elektropunionicu, dolazi do sakupljanja vode za vrijeme oborina jer slivnici SL 42 i SL 23 nisu spojeni na postojeći sustav cestovne odvodnje.

Tehničko rješenje sanacije predviđa zamjenu postojećih nefunkcionalnih slivnika, **SL 42 i SL 23**, novim PEHD slivnicima te njihovo spajanje, putem revizijskog okna, na postojeći sustav cestovne odvodnje.

A. SLIVNICI

Prvi korak je uklanjanje 2 nefunkcionalna slivnika (SL42 i SL23), dimenzija 40 x 40 cm. S obzirom na to da su slivnici međusobno simetrični, dovoljno je promatrati samo jedan.

Na mjestu gdje se uklanja slivnik predviđa se strojno rezanje i privremeno uklanjanje završnog i nosivog sloja okolnog asfalta u širini kako je prikazano na grafičkim priložima, čime je jednim dijelom obuhvaćeno i rezanje rubnjaka prema situacijskom prikazu. Slijedi iskop i uklanjanje nefunkcionalnog slivnika i svih njegovih dijelova (rešetka slivnika i cijev slivnika). Iskop se vrši do potrebne dubine prema visinskim kotama iz priloženih nacрта, u nagibu prema projektu.

Ugradnja slivnika sastoji se od sljedećih koraka:

- Priprema posteljice

Slivnik je potrebno postaviti na odgovarajuću posteljicu koja se izvodi u debljini od 10 cm. Koristit će se drobljeni materijal veličine zrna od 0-16 mm. Posteljica mora biti tvrda i kompaktna, a njezina zbijenost 95% po Proctoru.

- Betonska obloga

Za potrebe polaganja slivnika izvest će se betonska obloga debljine 15,0 cm, klase betona C12/15.

- Polaganje slivnika

PE slivnik ima malu težinu pa se postavlja ručno u izvedenu betonsku oblogu. Potrebno je paziti da slivnik bude postavljen okomito. Mogući nagib potrebno je ispraviti koristeći nivel. Na tijelu slivnika izvodi se priključak na visini najmanje 1,0 m mjereno od dna slivnika. Prije postavljanja cijevi u slivnik, treba paziti da brtve i spojnice budu čiste jer nečistoća može narušiti vodonepropusnost spojeva cijevi i slivnika

- Zasipavanje ugrađenog slivnika

Zasipavanje se izvodi u horizontalnim slojevima, maksimalne debljine 30 cm, uz sabijanje svakog pojedinog sloja. Zbijenost slojeva treba biti 95% po Proctoru. Zbijanje se vrši ručno. Kao materijal za zasipavanje koristit će se drobljeni materijal od 0 – 16 mm minimalne širine 20 cm.

- Ugradnja montažnog distribucijskog prstena

Glavna funkcija montažnog distribucijskog prstena je prijenos vanjskog (prometnog) opterećenja na okolno tlo, a ne na slivnik. Armirano betonski distribucijski prsten, klase betona C25/30, polaže se direktno na nosivi sloj u debljini od 15 cm. Mora biti odmaknut od slivnika, to jest unutarnji promjer betonskog prstena mora biti 2 cm udaljen od vanjske stijenke slivnika. Na distribucijski prsten postavlja se lijevanoželjezni poklopac dimenzija 40x40 cm, odgovarajuće nosivosti 250 kN.

Nakon ugradnje slivnika, površina rezanja i iskopa oko ugrađenih slivnika vraća se u prvobitno stanje. To podrazumijeva vraćanje privremeno uklonjenih rubnjaka, uređenje travnate i asfaltne površine. Dodatno, na mjestu slivnika SL42, uz elektropunionicu, asfaltnu površinu potrebno je ponovno pobojati u zelenu boju.

B. REVIZIJSKO OKNO

Na predviđenom mjestu ugradnje revizijskog okna potrebno je strojno rezanje i privremeno uklanjanje završnog i nosivog sloja okolnog asfalta u širini 95,0 cm od osi okna, čime je jednim dijelom obuhvaćeno i rezanje rubnjaka prema situacijskom prikazu. Iskop se vrši do potrebne dubine prema visinskim kotama iz priloženih nacрта, u nagibu prema projektu.

Ugradnja revizijskog okna sastoji se od sljedećih koraka:

- Priprema posteljice

Prije polaganja okna potrebno je pripremiti posteljicu na koju će biti postavljena kineta. Potrebno je koristiti materijal odgovarajuće granulacije. Koristit će se drobljeni materijal veličine zrna od 0-16 mm. Posteljica mora biti tvrda i kompaktna, a njezina zbijenost 97% po Proctoru. Debljina sloja posteljice mora iznositi od 10 cm.

- Polaganje revizijskog okna

PEHD okno ima malu težinu te se postavlja ručno na pripremljenu posteljicu. Okno mora biti postavljeno sukladno padu kinete, ulazna cijev mora imati višu kotu od izlazne. Potrebno je paziti da okno bude postavljen okomito. Mogući nagib potrebno je ispraviti koristeći nivel. Na kinetu je tvornički zavarena spojnica koja se spaja na cjevovod. U spojnicu se postavlja cijev s navučenom brtvom. Brtve i spojnice moraju biti čiste kako ne bi došlo do narušavanja vodonepropusnosti spojeva cijevi i okna. Cijevi slivnika priključuje se u revizijsko okno uz pomoć manžeta i prijelaznog komada (ostvaruje se slivnička veza).

- Zasipavanje ugrađenog revizijskog okna

Zasipavanje se izvodi u horizontalnim slojevima, maksimalne debljine 30 cm uz sabijanje svakog pojedinog sloja. Zbijenost slojeva treba biti 95% po Proctoru. Zbijanje se vrši ručno. Kao materijal za zasipavanje koristit će se drobljeni materijal od 0 – 16 mm minimalne širine 20 cm..

- Izrada distribucijskog prstena

Glavna funkcija distribucijskog prstena je prijenos vanjskog opterećenja na okolno tlo, a ne na revizijsko okno. Armirani betonski distribucijski prsten, klase C25/30, izvodi se na montažnoj AB ploči. AB ploča izvodi se od klase betona C25/30, dimenzija 120x120 cm, visine 15 cm i polaže se na prethodno uređenu podlogu. Distribucijski prsten mora biti odmaknut od revizijskog okna, to jest unutarnji promjer betonskog prstena mora biti 2 cm udaljen od vanjske stijenke konusa. Na distribucijski prsten postavlja se lijevanoželjezni poklopac dimenzija 60x60 cm, odgovarajuće nosivosti 250 kN.

Nakon ugradnje revizijskog okna, površina rezanja i iskopa oko ugrađenog okna mora se vratiti u prvobitno stanje. To podrazumijeva vraćanje privremeno uklonjenih rubnjaka i uređenje kolničke konstrukcije.

C. CJEVOVOD

Za polaganje cijevi, koje će spajati nove slivnike s revizijskim oknom, potrebno je izvršiti iskop rovova. Polagat će se PEHD cijevi DN 250. Točan položaj cijevi prikazan je na grafičkim priložima.

Na dijelu predviđenom za postavljanje cjevovoda potrebno je strojno rezanje i privremeno uklanjanje završnog i nosivog sloja okolnog asfalta u širini minimalno 30,0 cm sa svake strane osi cijevi. Slijedi iskop rova minimalne širine 30 cm sa svake strane osi cjevovoda i do potrebne dubine prema visinskim kotama iz priloženih nacrti, a sve u skladu s normom HRN EN 1610.

Prije polaganja cijevi potrebno je pripremiti posteljice visine 15 cm. Kao materijal za posteljicu upotrijebit će se pijesak (kamena sitnež 0 – 4 mm). Posteljica mora biti dobro sabijena kako ne bi došlo do potonuća dijela cijevi ili cjevovoda jer to rezultira kontrapadom i zadržavanjem vode na najnižoj točki.

Na uređenu posteljicu polažu se cijevi i prekrivaju pijeskom (kamena sitnež 0-12 mm), 30 cm iznad njena tjemena. Sabijanje materijala kojim se pokriva cijev, ako je potrebno, izvodi se ručno. Spajanje cijevi izvodi se pomoću spojnica. U području spoja dvije cijevi treba formirati udubljenje u tlu kako ne bi dolazilo do opterećenja te točke.

Ostatak rova zatrpava se materijalom iz iskopa te se iskopani dio vraća u prvobitno stanje. To podrazumijeva izradu asfaltne površine kakva je bila i prije.

D. SPOJ NA POSTOJEĆI SUSTAV ODVODNJE

Revizijsko okno spojit će se na postojeći sustav cestovne odvodnje priključnom cijevi DN250.

Na dijelu predviđenom za postavljanje priključne cijevi DN250 potrebno je strojno rezanje i privremeno uklanjanje završnog i nosivog sloja okolnog asfalta u širini minimalno 30,0 cm sa svake strane osi cijevi. Slijedi iskop rova minimalne širine 30 cm sa svake strane osi cjevovoda i do potrebne dubine prema visinskim kotama iz priloženih nacrti, a sve u skladu s normom HRN EN 1610.

Prije polaganja cijevi potrebno je pripremiti posteljicu visine 15 cm. Kao materijal za posteljicu upotrijebit će se pijesak (kamena sitnež 0 – 4 mm). Posteljica mora biti dobro sabijena kako ne bi došlo do potonuća dijela cijevi ili cjevovoda jer to rezultira kontrapadom i zadržavanjem vode na najnižoj točki.

Na uređenu posteljicu polaže se priključna cijev i prekriva pijeskom (kamena sitnež 0-12 mm) 30 cm iznad njena tjemena. Sabijanje materijala kojim se pokriva cijev, ukoliko je potrebno, izvodi se ručno.

Ostatak rova zatrpava se materijalom iz iskopa te se iskopani dio vraća u prvobitno stanje. To podrazumijeva izradu asfaltne površine kakva je bila i prije.

Ugraditi KGF komad za spoj na postojeće betonsko revizijsko okno kako bi se osigurala vodonepropusnost.

 HUDEC PLAN d.o.o. Projektiranje, savjetovanje i nadzor	ZAGREB, Vlade Gotovca 4 tel: 01/ 3878-336, 01/3878-178 fax: 01/3878-721 e-mail: info@hudecplan.hr www.hudecplan.hr	TD.br SOB 10-493 Stranica 14/39
---	---	--

Napomena: Prije početka radova dužnost je izvođača radova izrada projekta prometne regulacije prometa.

1.3. GRAFIČKI PRILOZI

- 1.3.1. SOB 08-486-1. Geodetski situacijski nacrt – PUO Brinje istok
- 1.3.2. SOB 08-486-2. Projekt izvedenog stanja – Odvodnja oborinskih voda s prometnih površina
- 1.3.3. SOB 08-486-3. Situacijski prikaz oborinske odvodnje – PUO Brinje istok
- 1.3.4. SOB 08-486-4. Uzdužni profil oborinske odvodnje – PUO Brinje istok – List 1/3
SOB 08-486-4. Uzdužni profil oborinske odvodnje – PUO Brinje istok – List 2/3
SOB 08-486-4. Uzdužni profil oborinske odvodnje – PUO Brinje istok – List 3/3
- 1.3.5. SOB 08-486-5. Karakteristični presjek slivnika
- 1.3.6. SOB 08-486-6. Karakteristični presjek revizijskog okna
- 1.3.7. SOB 08-486-7. Normalni poprečni presjek kanalizacijskog rova

Projektant:



Marko Andrić, mag.ing.aedif.

2. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

2.1. Tehnički uvjeti

2.1.1. Uvod

Tehnički uvjeti građenja odnose se na postupke osiguranja kvalitete građenja za radove koji su definirani projektom i specificirani u programu kontrole i osiguranja kvalitete za pojedinu vrstu materijala i radova.

Svrha ovog programa je da osigura visoku kvalitetu izvedbe i ugradnje različitih materijala i radova za sanaciju sustava odvodnje. Osiguranje kvalitete građenja je planirani sustav aktivnosti pomoću kojeg bi se Investitor i ured koji odobrava upotrebu objekta kroz tehnički prijem uvjerali da je sadržaj izveden prema projektu. Osiguranje kvalitete građenja uključuje inspekcije, dokaze, revizije i procjene materijala i radova potrebnih za određivanje i dokumentiranje kvalitete ugrađenih komponenti. Kontrola kvalitete građenja je planirani sustav inspekcije koji se koristi za direktan monitoring i kontrolu kvalitete građenja. Kontrola kvalitete građenja se normalno provodi od strane izvođača i nužno treba postići kvalitetu ugrađenog ili izvedenog sustava. Kontrola kvalitete građenja odnosi se na ispitivanja koja će na teret izvođača provesti nezavisna institucija ili tvrtka registrirana za tu djelatnost ili sam izvođač da bi se utvrdila usklađenost sa zahtjevima za materijale i radove koji su navedeni u nacrtima i tehničkim uvjetima za projekt.

2.1.2. Odgovornosti

Odgovornosti Nadzornog inženjera

Nadzorni inženjer će prisustvovati, pratiti i dokumentirati sastanke vezane za aktivnosti programa kontrole i osiguranja kvalitete. Za vrijeme provođenja programa Nadzorni inženjer nadgleda i dokumentira svaki izvedeni dio konstrukcije, odnosno objekta te kontrolira uzimanje uzoraka materijala. To uključuje određivanje lokacije uzimanja uzoraka, označavanje, pakiranje i otpremu svih uzoraka za laboratorijska ispitivanja. Kod izvođenja kontrole kvalitete građenja Nadzorni inženjer vodi računa da se prati odgovarajuća procedura, kontrolira da su laboratoriji u kojima se provodi ispitivanja prilagođeni zahtjevima i procedurama programa kontrole kvalitete, kontrolira da je procedura čuvanja uzoraka pravilno provedena i potvrđuje da su podaci o ispitivanju točno prikazani u izvještaju te priprema završni izvještaj.

Odgovornosti Izvođača

Izvođač je odgovoran za provedbu i izvršenje programa kontrole i osiguranja kvalitete. Izvođač mora imati imenovanu osobu odgovornu za provedbu i dokumentiranje kontrole kvalitete svih materijala koji se ugrađuju. Svi atesti, prethodna ispitivanja, izjave sukladnosti, uvjerenja o kakvoći, certifikati i ispitivanja moraju biti uredno arhivirani od osobe odgovorne za provedbu kontrole kvalitete.

Izvođač je dužan provoditi sve radove u skladu sa Zakonom o gradnji, na način i po procedurama opisanim u programu kontrole i osiguranja kvalitete, pravilima struke te po ostalim propisima i zakonima.

Izvođač je odgovoran za pribavljanje sve potrebne tvorničke dokumentacije proizvođača za pojedine vrste materijala kako bi se dokazalo da materijali koji se kane ugrađivati zadovoljavaju zahtjeve za materijale propisane

 HUDEC PLAN d.o.o. Projektiranje, savjetovanje i nadzor	ZAGREB, Vlade Gotovca 4 tel: 01/ 3878-336, 01/3878-178 fax: 01/3878-721 e-mail: info@hudecplan.hr www.hudecplan.hr	TD.br SOB 10-493 Stranica 17/39
---	---	--

programom kontrole i osiguranja kvalitete. Što uključuje predočivanje potrebnih atesta, certifikata, rezultata ispitivanja i ostale dokumentacije kojom se dokazuje prihvatljivost materijala za ugradnju.

Izvođač je dužan omogućiti uzimanje svih potrebnih uzoraka materijala i dijelova gotovih konstrukcija na mjestu gdje to odredi Nadzorni inženjer radi provođenja postupaka kontrole građenja objekta.

Izvođač je dužan dokumentirano predočiti sve potrebne ateste, certifikate i ostalu dokumentaciju za osoblje, opremu i strojeve kojima se provode radovi, a propisani su programom kontrole i osiguranja kvalitete, propisima i zakonima.

Odgovornost Projektanta

Za vrijeme izvedbe sve modifikacije, razjašnjenja projekta ili tehničkih uvjeta, trebaju biti dokumentirana od strane Nadzornog inženjera. Ti dokumenti bit će predočeni projektantu koji će ih pregledati i odobriti prije izvedbe.

Projektant izvedbenog projekta dužan je na tehničkom pregledu dati mišljenje o usklađenosti izgrađene građevine s izvedbenim projektom. Projektant ne može dati pozitivno mišljenje o usklađenosti Izvedbenog projekta s izvedenim stanjem ako izvođač nije izveo radove prema Izvedbenom projektu, odnosno ako je došlo do promjena u toku gradnje, a nije usuglasio promjene s izvedbenim projektantom odnosno investitorom i nadzornim inženjerom.

2.1.3. Postupci osiguranja kvalitete

Općenito

Postupci osiguranja kvalitete su:

- pregled dokumentacije;
- monitoring kod ugradnje i kontrolna ispitivanja;
- procjena izvedenih radova;
- manjkav rad i popravci;
- dokumentacija dnevnih aktivnosti građenja.

Pregled dokumentacije

Nadzorni inženjer provodi procjenu dokumentacije:

a) Pregled tvorničke dokumentacije

Izvođač treba predočiti potvrdu kontrole kvalitete od strane proizvođača materijala, poluproizvoda ili proizvoda prema zahtjevu iz tehničkih uvjeta, odnosno odgovarajući certifikat, atest ili iskaz proizvođača kojim potvrđuje odgovarajuću minimalnu zahtijevanu kvalitetu materijala. Ta potvrda treba biti pregledana kao jamstvo da su

<i>Sanacija sustava odvodnje na dijelu odmorišta Brinje istok, autocesta A1 Zagreb – Split - Dubrovnik</i>	Zagreb, lipanj 2020.
--	-------------------------

 HUDEC PLAN d.o.o. Projektiranje, savjetovanje i nadzor	ZAGREB, Vlade Gotovca 4 tel: 01/ 3878-336, 01/3878-178 fax: 01/3878-721 e-mail: info@hudecplan.hr www.hudecplan.hr	TD.br SOB 10-493 Stranica 18/39
---	---	--

rezultati ispitivanja unutar prihvatljivih granica, da je zadovoljen intenzitet izvedenih ispitivanja, da su mjerodavna ispitivanja provedena i potvrđena od strane predstavnika proizvođača.

Na osnovu pregleda tvorničke dokumentacije nadzorni inženjer odobrava upotrebu materijala, poluproizvoda ili proizvoda u izvedbi konstrukcije. Materijali, poluproizvodi ili proizvodi koji su neprihvatljivi za ugradnju se udaljuju s gradilišta.

b) Pregled dokumentacije za ljude, opremu i strojeve Izvođača

Izvođač treba predložiti odgovarajuće važeće kvalifikacije, certifikate, ateste, uputstva i ostale dokumente propisane tehničkim uvjetima za ljude, opremu i strojeve potrebne za izvedbu pojedinih vrsta radova i s tim ljudima, opremom i strojevima provesti radove na način propisan tehničkim uvjetima, odnosno uputama proizvođača opreme i strojeva.

c) Nezavisna dodatna ispitivanja

Ako Nadzorni inženjer sumnja u vjerodostojnost tvorničke dokumentacije može zatražiti i provesti nezavisno ispitivanje na trošak Investitora. Ako se pokaže da postignuta kvaliteta ili sastav materijala ne odgovara predloženoj tvorničkoj dokumentaciji, troškovi ispitivanja i svi ostali troškovi nastali zbog toga (zastoj izgradnje, zamjena materijala, penali itd.) idu na trošak Izvođača.

Monitoring kod izvođenja, kontrolna ispitivanja i popravci

Cijeli postupak izvođenja nadgleda Nadzorni inženjer. Nadgledanje (monitoring) uključuje kontrolu i provedbu postupaka i procedura predviđenih programom kontrole i osiguranja kvalitete, a naročito:

- kontrolu da se postupci izvođenja provode na način, ljudima, opremom i strojevima predviđen tehničkim uvjetima, te prema uputstvima proizvođača materijala, opreme i strojeva;
- kontrolu i provođenje postupaka kontrolnih ispitivanja;
- kontrolu i provođenje postupaka uzimanja uzoraka za laboratorijska ispitivanja;
- vizualne preglede i uočavanje nepravilnosti i grešaka materijala i izvedbe;
- izdavanje naloga za popravak;
- odobravanje nastavka radova.

Popravci

Svi materijali, poluproizvodi, proizvodi i njihova ugradnja ispituju se u skladu s metodama detaljno opisanim u odgovarajućem poglavlju programa kontrole i osiguranja kvalitete. Rezultati ispitivanja trebaju minimalno zadovoljavati propisane vrijednosti detaljno navedene u programu kontrole i osiguranja kvalitete. U slučaju da rezultati ispitivanja ne zadovolje ove minimalne zahtjeve materijal, poluproizvod, proizvod ili ugradnja se smatra nezadovoljavajućom.

<i>Sanacija sustava odvodnje na dijelu odmorišta Brinje istok, autocesta A1 Zagreb – Split - Dubrovnik</i>	Zagreb, lipanj 2020.
--	-------------------------

Veličina i priroda greške utvrđuje se kroz dodatna ispitivanja, opažanja, pregled dokumentacije i rezultate ispitivanja ili drugim načinima, kao što je navedeno u tehničkim uvjetima. Nakon što je veličina i priroda nedostatka ustanovljena, izvođač će izvršiti korekcije koje se zahtijevaju u tehničkim uvjetima ili prema uputama Nadzornog inženjera. Područja koja su bila popravljena se ponovno ispituju. Sva ponovna ispitivanja moraju dokazati da je cijelo područje s nedostacima popravljeno prije nastavka radova na tom području. Troškovi vezani uz naknadno uzimanje uzoraka i ispitivanje vezano za postupke zbog nezadovoljavajućih rezultata ispitivanja su obaveza izvođača.

2.1.4. Potrebna dokumentacija

Općenito

Nadzorni inženjer potvrđuje da su svi zahtjevi osiguranja kvalitete usvojeni i dokumentirani. Nadzorni inženjer kontrolira vođenje terenske evidencije nacrt, specifikacija, kontrolnih lista, postupaka ispitivanja, dnevnih izvještaja, bilježaka i ostalih dokumenata vezanih za projekt.

DOKUMENTACIJA:

I. IZVJEŠTAJ O PRETHODNOM ISPITIVANJU KAKVOĆE S OCJENOM POGODNOSTI MATERIJALA

Izvještaj o pogodnosti materijala mora sadržavati ove podatke:

- opći dio: naziv materijala, mjesto uzorkovanja, podatke o naručitelju ili proizvođaču, datum uzorkovanja i završetka ispitivanja, namjenu materijala i laboratorijsku oznaku uzorka;
- rezultate svih laboratorijskih ispitivanja propisanih Programom kontrole i osiguranja kvalitete za tu vrstu materijala;
- ocjenu kakvoće materijala s obzirom na vrstu i namjenu;
- mišljenje o pogodnosti materijala s obzirom na namjenu.

II. IZVJEŠTAJ O TEKUĆOJ KONTROLI

Rezultati tekućih ispitivanja moraju se redovito upisivati u laboratorijsku dokumentaciju (laboratorijski dnevnik, knjigu i slično). Uz dokumentaciju koja prati isporuku proizvoda, proizvođač je dužan priložiti rezultate tekućih ispitivanja koji se odnose na isporučene količine.

III. IZVJEŠTAJ O KONTROLNOM ISPITIVANJU

Izvještaj o kontrolnom ispitivanju mora sadržavati ove podatke:

- opći dio: naziv proizvoda, podatke o proizvođaču i naručitelju;
- mjesto, način i datum uzorkovanja, količinu uzoraka, završetak ispitivanja, i laboratorijsku oznaku uzorka;
- rezultate laboratorijskih ispitivanja;
- ocjenu kakvoće materijala s obzirom na vrstu i namjenu.

 HUDEC PLAN d.o.o. Projektiranje, savjetovanje i nadzor	ZAGREB, Vlade Gotovca 4 tel: 01/ 3878-336, 01/3878-178 fax: 01/3878-721 e-mail: info@hudecplan.hr www.hudecplan.hr	TD.br SOB 10-493 Stranica 20/39
---	---	--

IV. ATEST (POTVRDA O SUKLADNOSTI)

Za materijale koji podliježu Naredbi o obaveznom atestiranju - Državnog zavoda za normizaciju i mjeriteljstvo, izdaje se atestna dokumentacija propisana Naredbom o obaveznom atestiranju.

V. UVJERENJE O KAKVOĆI PROIZVODA

Uvjerjenje o kakvoći proizvoda izdaje se poslije najmanje tri uzastopna kontrolna ispitivanja proizvoda, kojima je ustanovljena propisana kakvoća. Uvjet za izdavanje uvjerenja o kakvoći je redovita evidencija rezultata tekuće kontrole. Rok važenja uvjerenja o kakvoći proizvoda može biti najviše jedna godina.

Uvjerjenje o kakvoći proizvoda mora sadržavati ove podatke:

- opći dio: naziv proizvoda, deklaraciju, mjesto, podatke o proizvođaču i naručitelju, datum uzorkovanja te laboratorijske oznake uzoraka;
- pregledni prikaz rezultata kontrolnih ispitivanja na osnovu kojih se izdaje uvjerenje;
- ocjenu kakvoće i mišljenje o upotrebljivosti s obzirom na stalnost kakvoće proizvoda, namjenu materijala i svojstva primarne sirovine;
- rok važenja uvjerenja.

Stalnost kakvoće proizvoda do isteka roka važenja uvjerenja o kakvoći prati se kontrolnim ispitivanjima.

VI. UVJERENJE O KAKVOĆI SIROVINE

Kakvoća i svojstva sirovine koja se koristi za proizvodnju pojedinih vrsta sastavnih materijala (primjerice asfaltna mješavina) utvrđuju se laboratorijskim ispitivanjem. Po završenim ispitivanjima izdaje se uvjerenje o kakvoći i upotrebljivosti sirovine s obzirom na namjenu. Uvjerjenje o kakvoći primarne sirovine mora sadržavati ove podatke:

- opći dio: naziv materijala, mjesto, podatke o naručitelju, datum uzorkovanja i završetka ispitivanja te laboratorijsku oznaku uzorka;
- rezultate laboratorijskih ispitivanja;
- ocjenu kakvoće i mišljenja o upotrebljivosti sirovina s obzirom na vrstu i namjenu;
- rok važenja uvjerenja.

VII. IZVJEŠTAJ O PROVJERI KAKVOĆE USKLADIŠTENOG MATERIJALA

Izvještaj o provjeri kakvoće materijala deponiranog na odlagalištima ili uskladištenog u silose, cisterne i sl., izdaje se na temelju laboratorijskih ispitivanja i mora sadržavati ove podatke:

- opći dio: naziv materijala, mjesto uzorkovanja, podatke o naručitelju ili proizvođaču, datum uzorkovanja i završetka ispitivanja, namjenu materijala i laboratorijsku oznaku uzorka;
- približnu količinu uskladištenog materijala;

Sanacija sustava odvodnje na dijelu odmorišta Brinje istok, autocesta A1 Zagreb – Split - Dubrovnik	Zagreb, lipanj 2020.
--	-------------------------

- rezultate laboratorijskih ispitivanja propisanih Programom kontrole i osiguranja kvalitete za tu vrstu materijala;
- način uzorkovanja i približnu količinu skupnog uzorka;
- ocjenu kakvoće;
- mišljenje o kakvoći i upotrebljivosti uskladištenog materijala s obzirom na namjenu.

2.1.5. Vođenje dnevnih bilješki izvođača

Za cijelo vrijeme izvedbe aktivnosti građenja Izvođač treba voditi dnevne bilješke koje uključuju sve informacije prema *Pravilniku o uvjetima i načinu vođenju građevinskog dnevnika (NN 142/13)*, a uz to minimalno:

- sažeti dnevni izvještaj aktivnosti građenja, izvještaj o sastancima i/ili diskusijama s nadzornim inženjerom i voditeljem građenja;
- vremenske uvjete gradnje;
- strojeve i sastav ljudi;
- probleme pri ugradnji, te izvješća o načinu rješavanja;
- promjene nacrti i razjašnjenje dokumentacije;
- evidenciju i lokaciju uzetih uzoraka za ispitivanje;
- formulare s rezultatima ispitivanja na terenu;
- sažetak izvedenih ispitivanja i rezultati ispitivanja u laboratoriju;
- dokumentaciju o svim opažanjima u toku izvedbe i aktivnosti/rezultati ispitivanja kontrole kvalitete građenja;
- problemi pri ugradnji, te izvješća o načinu rješavanja i kratak pregled.

2.1.6. Promjene/razjašnjenja projekta ili tehničkih uvjeta

Za vrijeme izvedbe sve modifikacije, razjašnjenja projekta ili tehničkih uvjeta, trebaju biti dokumentirane od strane Nadzornog inženjera. Ti dokumenti bit će predloženi Projektantu koji će ih pregledati i odobriti prije izvedbe.

2.1.7. Završni izvještaj i prihvaćanje posla

Nakon završetka radova, Nadzorni inženjer će podnijeti izvještaj kojim se potvrđuje da je građenje izvedeno u skladu sa Zakonom o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), projektu, programu kontrole i osiguranja kvalitete i tehničkim uvjetima. Izvještaj će biti potpisan i ovjeren od strane Nadzornog inženjera koji predstavlja zadužene osobe za provođenje programa osiguranja i kontrole kvalitete te o tome izvijestiti Investitora. Završni izvještaj će sadržavati svu potrebnu priloženu dokumentaciju prikupljenu za vrijeme provedbe programa.

2.2. Općenito

Izvedeni radovi obračunavaju se prema stvarno izvedenim količinama, prema građevinskom dnevniku i građevinskoj knjizi te ugovornom troškovniku. Sve radove mora izvoditi stručno i kvalificirano osoblje pod stalnim stručnim nadzorom. Nadzorni inženjer će odobriti dodatne radove prije početka istih. U slučaju bilo kakvih odstupanja od projekta i izvanrednih okolnosti, obavezno obavijestiti projektanta. Izvođač je dužan u cijelosti se pridržavati svih mjera kontrole i osiguranja kvalitete. Svi ugrađeni materijali i izvedeni radovi moraju ispuniti sve zahtjeve pripadajućih normi, propisa i pravila struke, a sve prema "*Općim tehničkim uvjetima za radove na cestama*", knjiga I - VI, Hrvatske ceste, Zagreb 2001. Zahtjeva se konstantni stručni nadzor od strane ovlaštene osobe imenovane od Investitora, stalno geodetsko praćenje i nadzor nad polaganjem trase i povremeni projektantski nadzor za vrijeme izvođenja radova.

Jediničnom cijenom za svaku pojedinu stavku troškovnika treba predvidjeti :

- sav potreban rad za dotičnu stavku,
- sva potrebna razupiranja, podupiranja i sl.,
- kontrolno iskolčenje građevine
- sve potrebne radove, kao planiranja, nabijanje nasipa, pravilno zasijecanje pokosa i dna iskopa, jer se nepotrebni, nekontrolirani i slučajni prekopi neće priznati, a njihova sanacija će se vršiti stručno uz stalnu prisutnost nadzorne službe, te ispitivanjem projektom predviđene nosivosti, na teret izvoditelja, ako je potrebno, predvidjeti sanaciju temelja mršavim betonom, osiguranje permanentno otjecanje oborinske vode s dna iskopa na svim mjestima gdje za to ne postoje prirodne ili tehničke mogućnosti i crpljenje atmosferske vode.

Stavke zemljanih radova obračunavaju se u sraslom ili zbijenom stanju po m³.

Transport preostalog materijala na odlagalište obračunava se po m³ u rastresitom stanju, a stavka obuhvaća i grubo planiranje odlagališta.

2.3. Pripremni radovi

2.3.1. Primopredaja gradilišta

Investitor će Izvođaču predati gradilište na korištenje, slobodno od stvari i uređaja. Tijekom primopredaje svi bitni elementi gradilišta upisat će se u građevinski dnevnik (popis dokumenata, važnih točaka na mjestu, posebne uvjete koji utječu na gradnju i sl.). Izvođač će iskolčiti trasu i službeno istu preuzeti nakon obilaska svih elemenata iskolčenja (HRN U.E1.010).

2.3.2. Plan uređenja privremenog radilišta

Izvođač će izraditi PLAN UREĐENJA PRIVREMENOG RADILIŠTA s ucrtanim transportnim putevima te ga predati na ovjeru Investitoru i Nadzornom inženjeru.

2.3.3. Osiguranje i prijava gradilišta

Izvođač će prije početka radova osigurati gradilište kod Osiguravajućeg društva, početak rada prijaviti nadležnoj Inspekciji rada te predložiti pisane dokaze o izvršenju istih radnji.

2.3.4. Zaštita na radu

Svi tehnički elementi zaštite na radu prema važećim zakonima i propisima uključeni su u ponudbenu cijenu radova. Radi provedbe zakona i pravilnika iz zaštite na radu, Izvođač će početak radova prijaviti nadležnoj inspekciji rada. Izvođač je također dužan izraditi PLAN IZVOĐENJA RADOVA koji predaje nadležnoj inspekciji rada i Investitoru.

2.4. Geodetski radovi

Opis rada

Pod iskolčenjem nasute građevine podrazumijevaju se sva geodetska mjerenja pomoću kojih se podaci iz projekta prenose na teren te osiguranja iskolčenih osi, profiliranje, obnavljanje i održavanje iskolčenih oznaka na terenu za čitavo vrijeme građenja, odnosno do predaje naručitelju. Tu također spadaju preuzimanje i održavanje svih predanih osnovnih geodetskih snimaka i nacрта, te iskolčenja na terenu koja je naručitelj predao izvođaču na početku radova.

Opseg izvedenih geodetskih radova mora biti takav da u svemu zadovoljava potrebe građenja, kontrolu radova, obračun izvedenih radova i ostalo. Navedene radove naručitelj predaje izvođaču u obliku elaborata o iskolčenju građevine.

Opće odredbe za izvedbu geodetskih radova

Izvođač mora geodetske radove povjeriti samo djelatnicima s odgovarajućom i Zakonom o građenju propisanom školskom spremom i radnim iskustvom te potrebnim teoretskim i praktičnim znanjem, kako bi oni mogli uspješno izvršiti geodetska mjerenja za specifične građevinske radove. Treba naglasiti da je izvođač u potpunosti odgovoran za točnost geodetskih radova koje su izveli njegovi djelatnici ili osoblje koje je za to angažirao.

Prije početka radova Nadzorni inženjer predaje Izvođaču elaborat o iskolčenju građevine, a Izvođač mora nadzornom inženjeru dati na uvid i odobrenje sljedeće:

- popis djelatnika s podacima o njihovoj školskoj spremi i radnom iskustvu;
- popis geodetskih instrumenata i opreme s navedenim osnovnim osobinama;
- metodologiju provođenja geodetskih radova.

Izvođač će koristiti takvu vrstu i broj odgovarajućih geodetskih instrumenata i opreme da osigura potrebnu kvalitetu te kontinuirano i nesmetano provođenje geodetskih radova. Tip i točnost geodetskih instrumenata mora biti u skladu s karakteristikama građevine, građevinskih radova i tehnikom građenja. Kroz cijelo vrijeme građenja Izvođač mora kontrolirati ispravnost geodetskih instrumenata i opreme i ako je potrebno provoditi njezina podešavanja u određenim vremenskim intervalima po odobrenju i uz prisustvo nadzornog inženjera. Prije početka radova obveza je nadzornog inženjera da postavi početnu geodetsku mrežu koja je definirana po tlocrtnom položaju i visini. Takva mreža obuhvaća čitavo područje građenja i mora garantirati točan položaj svakog dijela građevine zasebno. Za iskolčenje pojedinih dijelova građevine Izvođač će preuzeti od nadzornog inženjera na odgovarajući način označene referentne točke, uključujući njihove podatke. Navedene referentne točke trebaju biti u neposrednoj blizini gradilišta.

Izvođač je obvezan izvršiti sve geodetske radove kojima se na terenu definira geometrija građevina i po kojima se određuju količine izvedenih radova. Isto tako, Izvođač mora kroz čitavo vrijeme građenja o svom trošku čuvati,

 HUDEC PLAN d.o.o. Projektiranje, savjetovanje i nadzor	ZAGREB, Vlade Gotovca 4 tel: 01/ 3878-336, 01/3878-178 fax: 01/3878-721 e-mail: info@hudecplan.hr www.hudecplan.hr	TD.br SOB 10-493 Stranica 25/39
---	---	--

osiguravati i održavati sve stalne točke i sva iskolčenja koja je preuzeo ili uspostavio. Također je dužnost Izvođača da održava čistim sve geodetske oznake, točke, repere itd, te linije dogledanja.

Sva potrebna iskolčenja i linije osi građevina moraju biti označena i osigurana pomoću stalnih točaka i repera. Raspored i učestalost svih stalnih točaka i repera na terenu mora biti u skladu s tehnikom i dinamikom građenja, a odobrava ih nadzorni inženjer. Stalne točke moraju biti trajne, te se izrađuju od odgovarajućih trajnih materijala kao što su bronca ili nehrđajući čelik, usidrenih u beton. Pomoćne geodetske točke trebaju trajati samo za vrijeme građenja, pa se izvode od čeličnih cijevi, čavala, drvenih kolčića, bojanih oznaka i slično. Kontrolne točke koje služe za praćenje deformacija građevine i okolnog tla za vrijeme i nakon građenja, moraju biti izvedena na stupovima od armiranog betona.

Sve geodetske točke i iskolčenja moraju biti označeni jasnim i trajnim oznakama. Sve geodetske radove mora Izvođač vezati na početnu geodetsku mrežu koju je preuzeo od nadzornog inženjera prije početka radova.

Kada smatra potrebnim nadzorni inženjer ima pravo izvršiti kontrolu svih stalnih točaka i svih iskolčenja, kao i pozicija, dimenzija i oblika građevina i njihovih dijelova. Izvođač mora nadzornom inženjeru omogućiti provođenje takvih kontrola i pri tome mu dati svu neophodnu pomoć. Međutim, kontrole koje provodi nadzorni inženjer ne oslobađaju Izvođača od potpune odgovornosti za točnost položaja i izvedbe građevina i njihovih dijelova.

Prije početka zemljanih radova Izvođač mora geodetski snimiti postojeći teren, tlocrtno i visinski. Zemljani radovi se moraju kontinuirano kontrolirati, posebno kada se mijenjaju visine, linije, nagibi i slično, a sve u skladu s napredovanjem građenja. Po završetku zemljanih radova moraju se kontrolirati položaj i visine nasipa. Svi potrebni terenski geodetski radovi počevši od snimanja postojećeg terena, pa preko snimanja tijekom radova, sve do završnih snimanja gotovih građevina, mora Izvođač obavljati u skladu sa zahtjevima nadzornog inženjera i u njegovu prisustvu. Izvođač je u obvezi voditi sve potrebne terenske knjige, zapisnike i formulare, te ih redovito dostavljati nadzornom inženjeru na uvid.

Postavljanje profila

Prije nasipavanja, odnosno iskopa, Izvođač je dužan na terenu iskolčiti poprečne profile građevine točno prema poprečnim profilima iz nacrtu. Točke u kojima pokosi nasipa ili usjeka sijeku teren treba odrediti računskim putem i prema tome iskolčiti. U tim točkama Izvođač mora postaviti pokosne letve kojima se određuje nagib pokosa nasipa ili usjeka. Pokosne letve trebaju imati dimenzije poprečnog presjeka 2,5 x 5 cm. Pričvršćuju se na vertikalne letve poprečnog presjeka dimenzija 5 x 5 cm, zabijene u zemlju.

U ovisnosti o uvjetima terena, osobitostima građevine i načinu rada određuje se razmak poprečnih profila označenih na terenu, a koji ne može biti veći od 25 m.

Izvođač može po svom nahođenju provjeriti dodatnim geodetskim mjerenjima poprečne profile terena i ucrtati ih u izvedbenom projektu u mjerilu tog projekta. Ako se tom prilikom utvrde razlike u odnosu na projekt, Izvođač će o tome pismenim putem upoznati nadzornog inženjera. Izmjene poprečnih profila u odnosu na izvedbeni projekt će pismeno potvrditi Nadzorni inženjer, što će biti osnova za priznavanje količina izvedenih radova.

Sanacija sustava odvodnje na dijelu odmorišta Brinje istok, autocesta A1 Zagreb – Split - Dubrovnik	Zagreb, lipanj 2020.
--	-------------------------

Utvrđi li se dodatnim geodetskim mjerenjima da morfologija terena između poprečnih profila znatnije odstupa od izvedbenog projekta, a što bi imalo većeg utjecaja na količine radova, Izvođač ima pravo zahtijevati geodetsko snimanje među profila. Utvrđene razlike u količinama mora pismeno potvrditi Nadzorni inženjer.

Kontrola iskolčenja u vrijeme građenja

Za čitavo vrijeme građenja mora Izvođač stalno kontrolirati ispravnost prethodno izvršenih iskolčenja. Kontrolira se ispravnost iskolčenih osi građevine, osiguranje svih točaka, postavljenih poprečnih profila, repera i poligonskih točaka.

Izvođač je u potpunosti odgovoran za očuvanje i zaštitu svih geodetskih iskolčenja, oznaka i osiguranja na području izvođenja radova. U slučajevima kada je došlo do oštećenja ili uništenja pojedinih točaka, njihovih osiguranja, repera, pokosnih letvi itd., obveza je Izvođača da odmah o tome obavijesti nadzornog inženjera. U najkraćem roku Izvođač mora izvršiti popravak ili obnovu nastalih oštećenja o svom trošku. Nadzorni inženjer će provjeriti svaki takav popravak ili obnovu. U posebnim slučajevima nadzorni inženjer ima pravo ponovno postavljanje uništenih točaka povjeriti i nekom drugom poduzeću i to na trošak Izvođača.

Iskolčenja osi treba u principu obnavljati na svaki 1,0-1,5 m izvedene visine.

Svaku eventualnu promjenu projekta mora Izvođač provesti na terenu. U skladu s tim Izvođač će izvršiti sva potrebna iskolčenja, provesti osiguranja osi građevina i drugih točaka, te na postavljenim poprečnim profilima. Sve promjene će Izvođač ucrtati u nacрте osiguranja osi građevina. Izvođač je u obvezi dati na uvid nadzornom inženjeru sve podatke o iskolčenjima glede promjena u projektu.

Predaja geodetskih točaka po završetku radova

Izvođač je dužan po završetku građenja, a prije tehničkog prijema građevine, predati nadzornom inženjeru sve geodetske točke. Nadzorni inženjer ima pravo zahtijevati od Izvođača da obnovi osi, stacionaže, poligonske točke i repere, te ih ovaj mora zapisnički predati. Osim toga, nadzorni inženjer može od Izvođača prije tehničkog prijema zatražiti još i nivelman jednog dijela ili čitave građevine.

Izvođač je za vrijeme izvođenja radova dužan vršiti konstantnu kontrolu svih geometrijskih parametara građevine od strane ovlaštenog geodeta. Također je dužan osiguravati i obnavljati oznake iskolčenja, a sve u skladu s važećim normama sve do predaje reciklažnog dvorišta na korištenje Investitoru. Sve primjedbe upisuju se u Građevinski dnevnik.

2.5. Strojno rezanje/zasijecanje asfalta

Strojno rezanje/zasijecanje asfalta, bez obzira na debljinu. Nakon rezanja pristupiti strojnom raskapanju postojećeg asfaltnog sloja kolnika i nogostupa s utovarom i odvozom na deponij udaljenosti do 15,0 km

 HUDEC PLAN d.o.o. Projektiranje, savjetovanje i nadzor	ZAGREB, Vlade Gotovca 4 tel: 01/ 3878-336, 01/3878-178 fax: 01/3878-721 e-mail: info@hudecplan.hr www.hudecplan.hr	TD.br SOB 10-493
		Stranica 27/39

Prije asfaltiranja potrebno je premazivanje spojeva asfalta masom za sljepljivanje (bituplast) zbog naknadnog spoja s novim asfaltom. Obračun po m.

2.6. Iskop rovova za instalacije (O.T.U.2-05)

Opseg radova

Rad na iskopu rovova za instalacije obuhvaća iskop materijala točno prema nacrtima iz projekta sa svim potrebnim razupiranjima, odvodnjom, privremenim deponiranjem iskopanog materijala te razastiranjem ili odvozom viška nakon zatrpavanja rova.

Ugradnja

Rovove za instalacije i drenaže treba iskopavati strojno, u svim kategorijama.

Kod većih dubina rovovi se moraju obavezno razupirati, ovisno o dubini iskopa i vrsti tla.

a) Za okrugle cijevi vanjskog promjera većeg od 40 cm ili cijevi drugačijeg presjeka poprečne širine veće od 40 cm ukupna svijetla širina mora biti veća od stvarnog vanjskog promjera ili poprečne širine:

- kod nerazupiranih rovova čiji su pokosi strmiji od 60° za najmanje 70 cm
- kod nerazupiranih rovova s pokosima blažim od 60° za najmanje 40 cm
- kod razupiranih rovova za najmanje 70 cm

b) Za cijevi koje imaju vanjski promjer manji od 40 cm ili poprečnu širinu manju od 40 cm ukupna svijetla širina mora biti veća od stvarnog vanjskog promjera cijevi :

- kod nerazupiranih i razupiranih rovova za najmanje 40 cm.

Međutim minimalna ukupna svijetla širina kod tih dimenzija cijevi mora biti:

- kod rovova dubine do 1,75 m60 cm
- kod rovova dubine preko 1,75 m80 cm

Obračun radova

Količina radova za rovove instalacija mjeri se u kubnim metrima stvarno iskopanog rova u sraslom tlu, prema projektu.

Sanacija sustava odvodnje na dijelu odmorišta Brinje istok, autocesta A1 Zagreb – Split - Dubrovnik	Zagreb, lipanj 2020.
--	-------------------------

2.7. Odvodnja

2.7.1. Radovi na kanalizacijskoj instalaciji

Posebni uvjeti

Radove treba izvesti točno prema opisu troškovnika, a u stavkama gdje nije objašnjen način rada i posebne osobine finalnog produkta izvođač je dužan pridržavati se uobičajenog načina rada, uvažavajući odredbe važećih standarda, uz obavezu izvedbe kvalitetnog proizvoda. Osim toga, izvođač je obavezan pridržavati se upute projektanta u svim pitanjima koja se odnose na izbor i obradu materijala i način izvedbe pojedinih detalja, ukoliko nije već detaljno opisano troškovnikom, a naročito u slučajevima kada se zahtjeva izvedba van propisanih standarda.

Sav materijal za izgradnju mora biti kvalitetan i mora odgovarati opisu troškovnika i postojećim građevinskim propisima. Cijene pojedinih radova moraju sadržavati sve elemente koji određuju cijenu gotovog proizvoda, a u skladu s odredbama troškovnika. Ako izvođač sumnja u valjanost ili kvalitetu nekog propisanog materijala i drži da za takvu izvedbu ne bi mogao preuzeti odgovornost, dužan je o tome obavijestiti projektante s obrazloženjem i dokumentacijom. Konačnu odluku donosi projektant u suglasnosti s nadzorom investitora, nakon proučenog prijedloga proizvođača. U slučaju da opis pojedine stavke nije dovoljno jasan, mjerodavna je samo uputa i tumačenje projektanta. O tome se izvođač treba informirati već prilikom sastavljanja jedinične cijene.

Materijali

Cjevovod

PE cijevi

PE-100 cijevi za netlačnu podzemnu odvodnju s glatkom unutrašnjom i profiliranom vanjskom površinom po HRN EN 13476-1 i HRN EN 13476-3 oblik B za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju. Standardne nominalne duljine su 6,0 m. Cijevi spajaju isključivo sa spojnicom i dvije gumene brtve ili uputama proizvođača, minimalne tjemene nosivosti SN 8. Statički proračun po ATV-DVWK-A 127, ugradnja i ispitivanje cijevi vrši se po EN 1610. Zavarivanje po DSV 2207.

Spojnice za ubetoniranje

Spojnice za betoniranje (KGS) služe za osiguravanje 100% nepropusnosti spoja korigiranih PE cijevi s armirano betonskim oknom. Za EPDM brtvu treba se dostaviti Certifikat proizvođača brtve prema normi EN 681-1 ili EN 681-2.

Okna

PE 100 monolitna i revizijska okna za gravitacijsku kanalizaciju. Tijelo okna je napravljeno prema statičkom izračunu ATV-DVWK-A127 iz VW cijevi DN 800 x 30, zadane visine H, opremljeno PE ljestvama prema EN

13101 MSS. Okna su opremljena ulazom D1, D2 i izlazom D3 sve prema nacrtima u prilogu. Ulazi i dotoci opremljeni su integriranom elektro-fuzionom spojnicom. Svojstva materijala za izradu okana moraju biti u skladu s HRN EN 13476 – 1, HRN EN 13476-3, EN ISO 9969 i HRN EN 476.

Transport i skladištenje

Prilikom transporta i skladištenja potrebno je pridržavati se uputa proizvođača i zahtjeva odgovarajućih norma za proizvode. Manipulaciju, transport i skladištenje treba organizirati na način da ne dođe do oštećenja vanjske i unutrašnje površine cijevi. Utovar, transport i istovar cijevi mora se obaviti pažljivo i s prikladnim pomagalicama (viljuškarom, dizalicom s pričvršćenom trakom od tkanine i si.).

Svi se materijali trebaju skladištiti na prikladan način, kako bi se držali čisto i izbjegla onečišćenja ili oštećenja, npr. sredstva za brtvljenje iz elastomera trebaju se držati čistima i štititi od ozonskih izvora (npr. električna oprema), sunčevog svjetla i ulja, tamo gdje je potrebno. Cijevi se moraju osigurati da se spriječi kotrljanje. Treba izbjegavati prekomjerno slaganje cijevi u visinu, kako se donji slojevi ne bi preopteretili. Stogovi cijevi ne smiju se postavljati u blizini otvorenih rovova. Prilikom preuzimanja cijevi treba im kontrolirati dimenzije, oblik, boju po čitavom obimu, mehanička oštećenja, dimenzije i spojnicu namještenu na cijev i dr. Na određeni broj komada treba uzeti uzorke za detaljnija ispitivanja kvalitete. Tamo gdje je potrebno, cijevi sa zaštitnim oblogama moraju se odlagati na oslonce, dalje od tla, kako bi se izbjegla oštećenja obloge i spojeva. Kod vrlo hladnog vremena, sve cijevi treba skladištiti na oslonce da bi se izbjeglo zamrzavanje s tlom. Sve radove prilikom polaganja moraju obavljati radnici koji su kvalificirani za polaganje kanalizacijskih cjevovoda. Prilikom polaganja Izvoditelj se treba pridržavati propisa o zaštiti na radu i pravila o redovnom prometu.

Iskop rova

Iskop građevinskog rova predviđen je pravokutnog presjeka u kombiniranoj strojno-ručnoj izvedbi (90 / 10%) uz istovremeno osiguranje strana rova razupiranjem rova metalnom oplatom i održavanje razine podzemnih voda ispod dna rova za vrijeme radova.

Ugradnja cijevi

Polaganje cijevi treba se provoditi sukladno važećim propisima o građenju te uputi proizvođača. Sve cijevi, kao i cijevne spojne elemente, potrebno je prije polaganja u kinete očisti i pregledati da li ima vidljivih oštećenja. Ukoliko se otkrije oštećenje veće od 10% debljine stijenke, takav komad se ne smije ugraditi.

Ispitivanje vodonepropusnosti

Vodonepropusnost je svojstvo nepropuštanja otpadnih voda iz građevina za odvodnju otpadnih voda u okoliš ili vanjski prodor podzemne vode ili mora u građevine za javnu odvodnju otpadnih voda i interni sustav odvodnje otpadnih voda. Cjevovodi sa slobodnim vodnim licem (gravitacijski) se ispituju sukladno normi Polaganje i ispitivanje kanalizacijskih kolektora i kolektora HRN EN 1610;

 HUDEC PLAN d.o.o. Projektiranje, savjetovanje i nadzor	ZAGREB, Vlade Gotovca 4 tel: 01/ 3878-336, 01/3878-178 fax: 01/3878-721 e-mail: info@hudecplan.hr www.hudecplan.hr	TD.br SOB 10-493 Stranica 30/39
---	---	--

Ispitivanja vodonepropusnosti za građevine za odvodnju otpadnih voda, osim vizualnog pregleda, mora obavljati ovlaštena osoba za ispitivanje vodonepropusnosti građevina za odvodnju i pročišćavanje otpadnih voda sukladno Zakonu o vodama, a kao podloga za provedbu ispitivanja potrebna je baza podataka s preglednom situacijom.

Vizualni pregled

uključuje pregled pravca i nivelete kanala, spojeve, oštećenja i deformacije, spojeve priključaka, obloge i premaze.

Obaveza Naručitelja za ispitivanja prema HRN EN 1610:

- osigurati nesmetan pristup građevini
- osigurati sigurne prometne uvjete za izvođenje radova

Zapisnici o izvršenom ispitivanju i vizualnoj inspekciji

Prilikom ispitivanja vodonepropusnosti elemenata odvodnog sustava ispunjavaju se obrasci o ispitivanju (zapisnici) ispitnog laboratorija pojedinih dionica s brojem okna ili nazivom objekta, a prema projektnoj dokumentaciji. Ovisno o normi po kojoj je vršeno ispitivanje koristi se adekvatni odobreni obrazac. Zapisnici s ispitivanja vodonepropusnosti i vizualne inspekcije okana se po završetku ispitivanja daju nadzornom inženjeru na uvid i potpis, a potom odgovorna osoba gradilišta upisuje u građevinski dnevnik.

2.7.2. Zatrpavanje rova

Tražena zbijenost ovisi o položaju cijevi kanalizacije. Traženi stupanj zbijenosti S_z iznosi najmanje 95% u odnosu na standardni postupak po Proctoru (HRN EN 13286-2). Dio ispune, koji je viši od 70 cm iznad tjemena cijevi, zbija se jačim strojevima za zbijanje. Kontrola zbijenosti obavlja se određivanjem stupnja zbijenosti (S_z) u odnosu na standardni Proctorov postupak. Zbijenost se provjerava na svakom sloju ispune, na svakih 50 m' kanalizacije i vrijede isti uvjeti kao za ugradnju nasipa. Projektom tražena zbijenost nasipnog materijala u rovu iznad cijevi kanalizacije ispituje se i dokazuje tekućim mjerenjem modula stišljivosti metodom kružne ploče ili mjerenjem stupnja zbijenosti, ispitivanjem prostorna mase zbijenog tla između dva susjedna revizijska okna uvažavajući HRN U.B1.046 i HRN U.B1.012.

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

1. Atest o izvršenom mjerenju nepropusnosti instalacije odvodnje;
2. Atesti ugrađene opreme i materijala.

<i>Sanacija sustava odvodnje na dijelu odmorišta Brinje istok, autocesta A1 Zagreb – Split - Dubrovnik</i>	Zagreb, lipanj 2020.
--	-------------------------

2.8. Tehnička svojstva betona

Tehnička svojstva betona moraju ispunjavati opće i posebne zahtjeve bitne za krajnju namjenu i moraju biti specificirana prema normi HRN EN 206-1, normama na koje ta norma upućuje i odredbama važećeg tehničkog propisa TPBK.

Prije početka izvođenja konstrukcija od betona i armiranog betona izvoditelj radova dužan je izraditi projekt betona na temelju tehničkih uvjeta sadržanih u projektu kao što su dimenzije presjeka, postoci armiranja i mogući uvjeti ugradnje a koji mora sadržavati:

- projekt sastava betona, količine i tehničke uvjete za projektirani razred tlačne čvrstoće betona
- plan betoniranja, organizaciju i opremu
- način transporta i ugradnje betonske mješavine
- način njegovanja ugrađenog betona
- program kontrole proizvodnje i sukladnosti betona, uzimanje uzoraka i ispitivanje sastava betona po komponentama, itd.

Tehničkim propisom za betonske konstrukcije predviđena je ugradnja betona sa specificiranim tehničkim svojstvima (projektirani beton), betona zadanog sastava, te betona normiranog zadanog sastava kod čega su zadnje dvije vrste betona betoni kakvoće do razreda tlačne čvrstoće C16/20 namijenjeni izradi nearmiranih elemenata na mjestu proizvodnje betona. Uvjetovatelj kvalitete betona treba osigurati da svi relevantni zahtjevi za svojstva betona budu uključeni u specifikacije dane proizvođaču. Određivanje projektiranog sastava betona prema zahtjevima zadanih parametara izvodi se na temelju prethodnih ispitivanja svježeg i otvrdlog betona pripremljenog od predviđenih materijala te za predviđene uvjete građenja i zahtjeve projekta odnosno građevine prema TPBK-u. Ispituju se svojstva srednje tlačne čvrstoće, vlačna čvrstoća, gustoća betona, modul elastičnosti, skupljanje i puzanje, vodonepropusnosti, otpornosti na mraz, soli i kemijske agense itd.

Nakon izbora količine vode, vodocementnog faktora, količine cementa, količine i omjera veličina zrna agregata i dodataka izračunava se masa ili volumen sastojaka za više probnih mješavina, čijim se ispitivanjem dobiva raspon granulometrijskog sastava agregata, granice varijacija vodocementnog faktora te najmanja odnosno najveća količina cementa potrebna za priređivanje 1.0 m³ betona. Nakon izrade probnih mješavina i podešavanja sastava, propisane njege i dobivenih rezultata ispitivanja betona može se odabrati njegov sastav. Projektirani beton treba na otpremnici biti označen prema HRN EN 206-1, pri čemu oznaka mora obvezno sadržavati poziv na tu normu i razred tlačne čvrstoće, te podatke o ostalim svojstvima (kao što su: granične vrijednosti sastava ili razred otpornosti prema razredima izloženosti, najveće nazivno zrno agregata, gustoća, konzistencija i dr.) kada su ta svojstva uvjetovana projektom betonske konstrukcije.

Beton i njegova sastavna gradiva

Beton će se na gradilište dopremati iz stacionarnih pogona. Za svaku vrstu betona svaka isporuka gradilištu mora imati izjavu o sukladnosti proizvođača i važeću potvrdu sukladnosti s odgovarajućom normom, ako je određenim propisom uvjetovana, odnosno tehničko dopuštenje, ako norma za njega ne postoji. Još prije prve isporuke za svaki novi proizvod, koji će se ugrađivati u građevinu, nadzornom inženjeru treba za njega dostaviti sve potrebne podatke i potvrde o kvaliteti i ishodu njegovu suglasnost za ugradnju.

Nadzornom inženjeru treba mjesec dana prije početka ugradnje za svaki sastav betona dostaviti od proizvođača sve podatke o sastavu, sastavnim materijalima i početnim ispitivanjima svih uvjetovanih svojstava, uključivo izjavu o sukladnosti i potvrdu ovlaštenog tijela, sve prema specifikacijama Priloga A Tehničkog propisa za betonske konstrukcije (NN 139/09, 14/10, 125/10, 136/12) i norme HRN EN 206-1.

Cement

Za betone specificiranih razreda tlačne čvrstoće ispod C 20/25 mogu se koristiti cementi C I ili C II/A ili B-S ili V ili M razreda tlačne čvrstoće 32,5. Cementi C II/A ili B kao mineralne dodatke smiju sadržavati samo šljaku visokih peći (S) ili lebdeći pepeo (V) ili njihovu kombinaciju. Sve prema HRN EN 197-1.

Agregat

Specificirana svojstva, dokazivanje uporabljivosti, potvrđivanje sukladnosti te označavanje i ispitivanje, posebnosti pri projektiranju i građenju te potrebni kontrolni postupci kao i drugi zahtjevi koje mora ispunjavati agregat određeni su prilogom D TPBK i normom HRN EN 12620.

Najveće nominalno zrno ne smije biti veće od 1/4 najmanje dimenzije poprečnog presjeka elementa, od 1/3 debljine ploče niti od 0,8 horizontalnih razmaka šipki armature. Optimalni granulometrijski sastav agregata u betonu mora biti unutar područja 2 i 3 HRN U.M1.057. Za smanjenje skupljanja i povećanje trajnosti betona bolji je granulometrijski sastava agregata u donjem dijelu tog područja (što bliže krivulji 2). U tom smislu frakcija agregata 4-8 mm ne bi smjela biti iznad 10 % (preporučljivo je oko 5 %).

Voda za pripremu betona

Mora biti pouzdano pitka voda iz gradskog vodovoda. Voda reciklirana iz proizvodnje betona može se koristiti sukladno normi HRN EN 1008.

Kemijski dodaci betonu

Mogu se koristiti sukladno Prilogu E TPBK i HRN EN 934-2 za beton. Efikasnost osnovnog djelovanja svake pošiljke svakog tipa dodatka mora biti prije upotrebe provjerena i potvrđena.

Beton

Za potvrđivanje sukladnosti tlačne čvrstoće betona nužno je zadovoljenje specifikacija i po broju uzoraka i po kriterijima sukladnosti specificiranih normom HRN EN 206-1, što mora biti potvrđeno certifikatom ovlaštenog tijela na početku proizvodnje i kasnije potvrđivano nakon svakih 6 mjeseci. Pri tome potvrda sukladnosti tlačne čvrstoće betona ne smije biti izvedena sa standardnom devijacijom manjom od 3,0 N/mm². Rezultati ispitivanja moraju zadovoljavati kriterije ispitivanja identičnosti tlačne čvrstoće betona specificirane Dodatkom B HRN EN 206-1. U protivnom, na dijelu konstrukcije na kojemu ti kriteriji nisu zadovoljeni, treba prema normama HRN EN 12504-1 do 4 ispitati beton u konstrukciji i kvalitetu ocijeniti prema HR EN 13791.

Pored toga potrebno je na gradilištu u skladu s normom HRN EN 12390-8 utvrditi vodonepropusnost betona tako da se na svakih 250 m³ svakog sastava betona ispita po jedan uzorak. Dopušteni prodor vode je 30 mm. Svi betoni razreda tlačne čvrstoće iznad C 16/20, osim betona prednapetih nosača (razreda tlačne čvrstoće C 40/50) moraju biti aerirani s 3 do 5 % mikropora uvučenog zraka kod maksimalnog zrna agregata 32 mm i 5 do 7 % kod maksimalnog zrna agregata 16 mm.

Treba provesti ispitivanje na mraz i na mraz i sol!

2.8.1. Izvođenje betonskih radova

Općenito

Izvođač radova treba izvesti betonske i armirano-betonske radove u skladu sa zahtjevima norme HRN ENV 13670-1 - Izvedba betonskih konstrukcija – 1. dio: Općenito i TPBK.

Pogon za proizvodnju betona mora ispunjavati zahtjeve norme HRN EN 206-1 - Beton – 1. dio: Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost. Za svaku vrstu betona proizvođač odnosno izvođač je dužan dostaviti odgovarajuću ispravu o sukladnosti.

Plan betoniranja

Plan betoniranja sadrži:

- vrstu i mjesto izrade betona
- vrstu i mjesto izrade oplata
- vrstu(e) i mjesto(a) izrade armature(a)
- udaljenost pogona za izradu betona od gradilišta i vrijeme trajanja transporta
- potreban broj automiksera za transport betona do gradilišta
- broj i kapacitet potrebnih sredstava za transport betona na gradilištu (kranovi, pumpe, pervibratori)
- potrebne skele
- redoslijed betoniranja, debljine ugrađivanja betona, mjesta radnih prekida betoniranja
- ostalo eventualno potrebno

Svježi beton

Proizvođač betona je odgovoran za proizvodnju i transport, a izvođač radova za ugradnju, zbijanje i njegu svježeg betona. Ako se ne posveti dovoljno pozornosti svim postupcima prilikom projektiranja sastava betona (prethodna ispitivanja, utvrđivanje sastava betona), proizvodnji, transportu, ugradnji, zbijanju i njezi betona, neće se postići željena čvrstoća i trajnost konstruktivnog elementa. Važno je naglasiti da nije dovoljno samo ispravno ugraditi beton. Tretman betona u prvih šest do deset sati nakon ugrađivanja, te prvih nekoliko dana nakon očvršćivanja (postupak njege betona prema HRN ENV 13670-1) značajno utječu na kasnija svojstva betona.

U praksi se obradivost najčešće definira pomoću konzistencije betona. Konzistencija je svojstvo materijala kojim se on odupire trajnom mijenjanju oblika. Ovisno o načinu određivanja konzistencije definiraju se razredi konzistencije svježeg betona. Također se prema vrsti konstrukcijskog elementa odabire konzistencija slijevanjem.

Vodocementni faktor je vrlo važno svojstvo svježeg betona. Mali vodocementni faktor smanjuje obradivost betona, a veliki vodocementni faktor umanjuje sva ostala svojstva očvrstlog betona. Vodocementni faktor betona se izračunava na osnovi utvrđene količine cementa i efektivne količine vode. Apsorpciju vode normalnog agregata treba utvrditi prema HRN EN 1097-6:2004/A1:2007 Ispitivanja mehaničkih i fizikalnih svojstava agregata -- 6. dio: Određivanje gustoće i upijanja vode (EN 1097-6:2000/A1:2005).

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

Maksimalnu gornju veličinu agregata u svježem betonu treba mjeriti prema HRN EN 933-1:2003/A1:2007 Ispitivanje geometrijskih svojstava agregata -- 1. dio: Određivanje granulometrijskog sastava - Metoda sijanja (EN 933-1:1997/A1:2005).

Izrada betonske konstrukcije

Treba posvetiti posebnu pažnju oplati svih vanjskih, vidljivih površina betona. I materijal i oplatna ulja moraju ostaviti zatvorenu površinu jednolika izgleda, bez mrlja, segregacija i velikih zračnih pora. Posebnu pažnju treba posvetiti dobrom brtvljenju oplatnih elemenata na spojevima.

Bočna oplata ne smije se skidati dok beton ne dostigne 30 % uvjetovanog razreda tlačne čvrstoće (najmanje 24 sata normalnog njegovanja), a oplata ploče i donja oplata greda dok beton ne dostigne 70 % uvjetovanog razreda tlačne čvrstoće (najmanje 7 dana normalnog njegovanja).

Beton dopremljen na gradilište mora biti proizveden i specificiran prema HRN EN 206-1. Nadzorni inženjer ili njegov pomoćnik-specijalist za kontrolu proizvodnje i ugradnje betona mora izvršiti vizualnu kontrolu svake isporuke betona i njegove popratne dokumentacije (otpremnice i izjave o sukladnosti). Ako posumnja u konzistenciju mora ju provjeriti ispitivanjem (ili narediti ispitivanje) istim postupkom kojim je ispitana u proizvodnji. Korekcija konzistencije dodavanjem vode nije dopuštena. Dopuštena je samo dodavanjem superplastifikatora u količini i na način koji utvrdi proizvođač betona i na gradilištu potvrdi njegov ovlašteni predstavnik.

Za kontrolu specificiranih razreda tlačne čvrstoće betona na građevini treba svaki dan na svakih 100 m³ ugrađenog betona uzorkovati po jedan kontrolni uzorak betona. Uzorkovanju mora prisustvovati i zapisnik supotpisati nadzorni inženjer ili njegov pomoćnik specijalist za kontrolu proizvodnje i ugradnje betona. Ispitivanje ovih uzoraka može vršiti akreditirani laboratorij a obradu i ocjenu rezultata ispitivanja prema kriterijima ispitivanja identičnosti tlačne čvrstoće betona, danih u Dodatku B HRN EN 206-1, institucija ovlaštena za nadzor i potvrđivanje sukladnosti kvalitete proizvodnje betona.

Ugrađeni beton treba na odgovarajući način, precizno specificiran u izvedbenom projektu, zaštititi:

- od neumjerenog skupljanja
- od štetnih vibracija, udara ili bilo kakvih oštećivanja.

Način vlažne zaštite betona treba precizno specificirati izvedbenim projektom. Trajanje takvog njegovanja treba biti sukladno tablici E.1 dodatka E HRN ENV 13670-1.

Površinska temperatura betona ne smije pasti ispod 0°C dok čvrstoća betona ne dosegne 10 N/mm². Temperatura ugrađenog betona ne smije prijeći 65 °C.

Dovršenje konstrukcije mora biti unutar dopuštenih geometrijski tolerancija danih točkom 9 i dodatkom F HRN ENV 13670-1.

Ovdje uvjetovani nadzor razreda 3 za kontrolu kvalitete izvedbe betonske konstrukcije građevine mora u cjelini (u svim fazama izvedbe) djelovati prema specifikacijama danim točkom 11 i Prilogom G HRN ENV 13670-1.

Oplate

Oplate, uključujući njihove potpore i temelje, moraju biti projektirane i konstruirane tako da su otporni na svako djelovanje kojem su izloženi tijekom izvedbe i dovoljno čvrsti da osiguraju zadovoljenje tolerancija specificiranih za konstrukciju, te da ne utječu na cjelovitost konstrukcijskih elemenata. Oblik, funkcija, izgled i trajnost stalnih građevina ne smiju biti ugroženi ili oštećeni zbog svojstava skele i oplate ili njihovog uklanjanja.

Unutarnje plohe oplata moraju biti čiste i, prema potrebi, premazane zaštitnim sredstvom neškodljivim za beton u smislu degradacije kakvoće, promjene boje površinskog sloja ili slabljenja prionjivosti betona i armature.

Oplata za koju je vjerojatno da upija znatnu količinu vode iz betona ili omogućava isparivanje mora se prikladno navlažiti kako bi se spriječio gubitak vode iz betona.

Skela i oplata se ne smiju ukloniti sve dok beton ne postigne dovoljnu čvrstoću zahtijevanu projektom betona zbog mogućih oštećenja površine, preuzimanja uporabnih djelovanja, te izbjegavanja progiba.

Ugradnja betona

Beton se mora pregledati na mjestu ugradnje. Beton se mora transportirati i ugrađivati na način da bude izbjegnuta segregacija i promjena sastava mješavine pa time i njegovih svojstava. Beton se mora ugraditi i zbiti tako da se sva armatura i ugrađeni predmeti dobro obuhvate betonom unutar dopuštenih tolerancija za zaštitni sloj i da beton postigne predviđenu čvrstoću i trajnost.

Brzina ugradnje i zbijanje betona mora biti dovoljno velika da se izbjegnu hladne spojnice i dovoljno niska da se izbjegnu pretjerana slijeganja ili preopterećenja oplata i skele. Beton se mora tijekom ugradnje i zbijanja zaštititi od insolacije, jakog vjetrova, smrzavanja, vode, kiše i snijega. Vibriranje treba primjenjivati sustavno nakon istovara betona dok praktički ne prestane izdvajanje zarobljenog zraka. Tijekom završne obrade površine ne treba dodavati vodu, cement, očvršćivač površine niti druge materijale, osim ako je to specificirano ili dogovoreno.

Njegovanje ugrađenog betona

Neposredno po ugradnji beton mora biti zaštićen od prebrzog isušivanja zbog vjetrova i (ili) visoke temperature zraka, od degradacije prouzročene utjecajem niske temperature zraka kao i od eventualnih vibracija i udara na oplatu.

Beton se njeguje polijevanjem vodom ne suviše hladnijom od betona kako bi se izbjeglo nastajanje površinskih pukotina, sve ovisno o klimatskim uvjetima lokacije gradilišta, vrsti i dodacima betonu. Trajanje promijenjene njege mora biti funkcija razvoja svojstava betona u površinskom sloju. Površinska temperatura betona ne smije pasti ispod 0°C sve dok površina betona ne dostigne čvrstoću pri kojoj se smrzavanje može podnijeti bez oštećenja. Najviša temperatura betona u dijelu ne smije prijeći 65°C, osim ako su osigurani podaci koji potvrđuju da s kombinacijom upotrebljenih materijala više temperature neće imati znatan nepovoljni učinak na uporabna svojstva betona.

Očvrslji beton

Kontrolni uzorci na kojima će se provjeravati tražena svojstva očvrsllog betona su kocke brida 150 mm ili valjci dimenzija 150 x 300 mm, sukladni HRN EN 12390-1/AC : ispitivanje očvrslloga betona - 1.dio: oblik, dimenzije i drugi zahtjevi za uzorke i kalupe (EN 12390-1:2000/AC:2004), izrađeni i njegovani prema HRN EN 12350-1: ispitivanje svježega betona - 1.dio: uzorkovanje (EN 12350-1:1999) = testing fresh concrete - part 1: sampling (EN 12350-1:1999) i HRN EN 12390-2 : ispitivanje očvrslloga betona - 2.dio: izradba i njegovanje uzoraka za ispitivanje čvrstoće (EN 12390-2:2000). Uzorci se uzorkuju na mjestu ugradnje. Ugrađivanje uzoraka betona vršiti vibratorima ili nabijanjem metalnom šipkom i gumenim čekićem.

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

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

Kontrola identičnosti na mjestu ugradnje betona

Kontrola svojstava svježeg betona

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

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

Identičnost tlačne čvrstoće betona na gradilištu dokazuje se na kockama dim. 15x15x15 cm koje se uzimaju i njeguju prema normi HRN EN 12390-2, a ispituju pri starosti betona 28 dana prema normi HRN EN 12390-3. Uzimanje i ispitivanje kontrolnih uzoraka betona odredit će se prema stvarnoj dinamici izvođenja radova, prema navedenim kriterijima:

- - min. jedan uzorak za svaki dan betoniranja za svaku vrstu betona,
- - min. jedan uzorak na svakih 100 m³ ugrađenog betona
- - min. jedan uzorak dnevno betona za konstrukcijske elemente koji su značajni za sigurnost konstrukcije, bez obzira i na manju količinu betona koja se ugrađuje u njega.

Završna ocjena kakvoće betona u konstrukciji

Dokumentacija s kojom se isporučuje građevni proizvod mora sadržavati podatke kojim se osigurava sljedivost identifikacije građevnog proizvoda i isprava o sukladnosti za taj proizvod, podatke koji su u vezi označavanja građevnih proizvoda propisani u Prilozima TPBK te druge podatke značajne za rukovanje, prijevoz, skladištenje, ugradnju i uporabu građevnog proizvoda te njegova utjecaja na svojstva i trajnost betonske konstrukcije. Završnom ocjenom kakvoće betona u konstrukciji dokazuje se sigurnost i trajnost iste ili se, u protivnom, traže naknadni dokazi kakvoće.

2.9. KOLNIČKA KONSTRUKCIJA (OTU – Knjiga III.)

NOSIVI SLOJ OD DROBLJENOG KAMENA 0/63, DEBLJINE min. 40 cm (OTU 5-01)

Ukupna površina: **32,0 m²**

Ukupna količina: **14,40 m³**

- Ispitivanje modula stišljivosti ($M_s \geq 100$ MN/m²) kružnom pločom Ø 30cm prema HRN u.B.I046: 1 ispitivanje/ 2000m²: **1 ispitivanja.**
- Ispitivanje stupnja zbijenosti volumetrom ($S_z \geq 100\%$) u odnosu na standardni Proctorov postupak: 1 ispitivanje / 2000m²: **1 ispitivanja.**
- Ispitivanje granulometrijskog sastava: 1 ispitivanje / 3000m²: **1 ispitivanja.**
- Ispitivanje ravnosti površine letvom dužine 4m: **15 ispitivanja.**

BITUMENIZIRANI NOSIVI SLOJ, BNS 32, DEBLJINE 7 cm (OTU 5-04)

Ukupna površina: **32,0 m²**

Kontrolna ispitivanja sastavnih materijala:

- ispitivanje najmanje jednom na količini materijala potrebnog za proizvodnju 15 000t asfaltne mješavine: **1 ispitivanje.**

Kontrolna ispitivanja proizvedene asfaltne mješavine:

- ispitivanje sastava i fizičko mehaničkih svojstava najmanje 1 ispitivanje / 6 000m² izvedenog BNS-a: **1 ispitivanje.**

Kontrolna ispitivanja izvedenog sloja:

- Ispitivanje stupnja zbijenosti, udjela šupljina, debljine izvedenog sloja i povezanosti slojeva na uzorcima izvađenim najmanje 1 ispitivanje / 2 000m² izvedenog sloja: **1 ispitivanja.**

HABAJUĆI SLOJ, HS-AB 11, DEBLJINE 4 cm (OTU 6-03)

Ukupna površina: **32,0 m²**

Kontrolna ispitivanja sastava i fizičko - mehanička svojstva asfaltne mješavine:

Ispitivanje najmanje jednom na 1000 t proizvedene asfaltne mješavine: **1 ispitivanje.**

Kontrolna ispitivanja promjene svojstava ekstrahiranog veziva:

Ispitivanje najmanje jednom na 2000 t proizvedene asfaltne mješavine: **1 ispitivanje.**

 HUDEC PLAN d.o.o. Projektiranje, savjetovanje i nadzor	ZAGREB, Vlade Gotovca 4 tel: 01/ 3878-336, 01/3878-178 fax: 01/3878-721 e-mail: info@hudecplan.hr www.hudecplan.hr	TD.br SOB 10-493 Stranica 39/39
---	---	--

Kontrolna ispitivanja izvedenog sloja:

Ispitivanje stupnja zbijenosti, udjela šupljina, debljine izvedenog sloja i povezanosti slojeva na izvađenim uzorcima najmanje

1 ispitivanje / 2 000m² izvedenog sloja: **1 ispitivanja.**

2.10. BETONSKI TVORNIČKI ELEMENTI (OTU 7-00) 3 Knjiga IV.

Betonski tvornički elementi moraju biti proizvedeni sukladno HRN U.E.3.050 i "Općim tehničkim uvjetima za radove na cestama" - knjiga IV. točke 7-00.1. i 7.00.2. izvođač prije početka radova na ugradnji betonskih tvorničkih elemenata dužan je dokaze o kakvoći predložiti nadzornom inženjeru.

2.11. Zbrinjavanje građevnog otpada

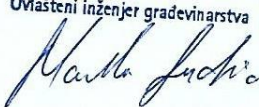
Tijekom gradnje izvođač se zadužuje da gradilište organizira i održava sukladno obvezama, a po završetku radova dužan je očistiti gradilište, te sav otpadni materijal sakupiti, utovariti i odvesti s gradilišta na za to predviđeno i propisano odlagalište.

U pripremnim radovima i izvođenjem radova dolazi do stvaranja građevnog otpada. Dijelom se pojedini materijal može koristiti za ponovnu upotrebu ako svojom kvalitetom odgovara određenim zahtjevima za primjenu u cilju smanjenja troškova i racionalnije gradnje.

Građevni otpad sortira se na gradilištu, utovaruje i odvozi na poznato odlagalište otpada koje je određeno i organizirano za zbrinjavanje otpada kao dijela funkcije komunalnog sustava što ima svoju ekonomsku cijenu.

Višak otkopanog zdravog ili podatnog tla "C" kategorije može se zbrinuti nezavisno ili zavisno od sustava zbrinjavanja komunalnog i građevnog otpada. Nezavisno od sustava zbrinjavanja, višak tla koristi se u terenskim depresijama za izravnavanje i uređenje terena, ali i u slojevima konstrukcije za koje je materijal odgovarajući. Zavisno od sustava zbrinjavanja, višak tla koristi se unutar procesa zbrinjavanja otpada za kompostiranje, deponiranje i slično.

Sve zemljane i druge površine terena koje su na bilo koji način degradirane građevnim otpadom kao posljedicom izvođenja radova, izvođač radova dužan je dovesti u uredno stanje. Nastala oštećenja na uređenim površinama, travnjaku, ogradama, instalacijama ili objektima, izvođač radova obavezno treba sanirati i dovesti u prvobitno stanje, a eventualnu štetu novčano namiriti. Prije izlaska građevnih vozila i strojeva izvan gradilišta, obavezno je otklanjanje zemlje i blata, da se ne onečiste prometnice i ne naruši sigurnost prometa. Sav otpad koji ostaje nakon gradnje treba odvesti na javnu gradsko odlagalište, određenu po nadležnom područnom uredu.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Marko Andrić
mag.ing.aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva

 G.5667

Projektant:

Marko Andrić, mag.ing.aedif.

Sanacija sustava odvodnje na dijelu odmorišta Brinje istok, autocesta A1 Zagreb – Split - Dubrovnik	Zagreb, lipanj 2020.
--	-------------------------

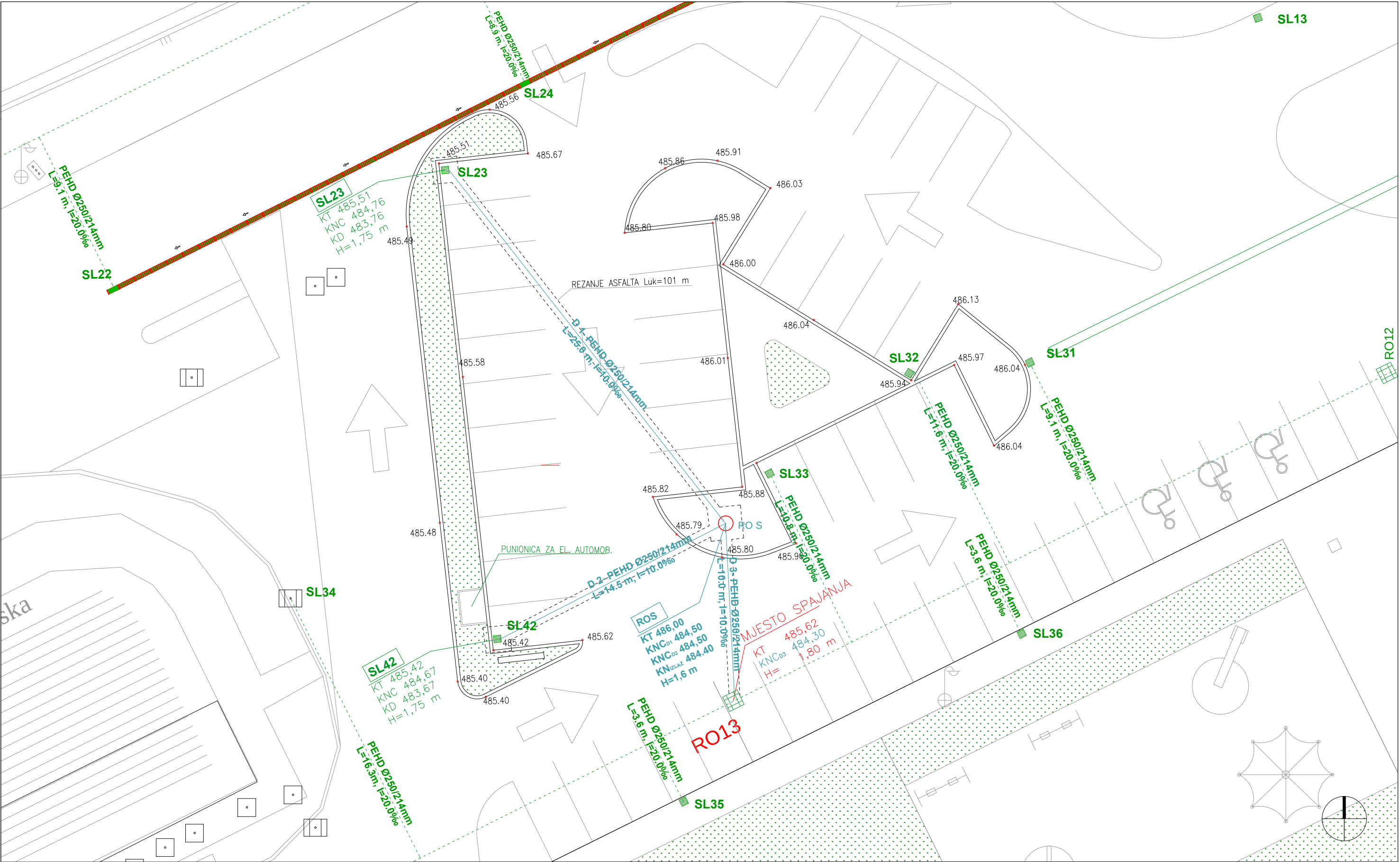


PROJEKT IZVEDENOG STANJA -
ODVODNJA OBORINSKIH VODA S
PROMETNIH POVRŠINA
1:200

- LEGENDA:
- POSTOJEĆE INSTALACIJE U SKLOPU BENZINSKE STANICE
- POSTOJEĆI KOLEKTORI OBORINSKE ODVODNJE
 - REVIZIJSKA OKNA OBORINSKE ODVODNJE
 - POSTOJEĆI VODOOPSKRBNI SUSTAV
- IZMJENE
- OBORINSKA ODVODNJA
 - PRIKLJUČAK SLIVNIKA
 - SLIVNIK S JEDNOM REŠETKOM



Sadržaj Content:		PROJEKT IZVEDENOG STANJA - ODVODNJA OBORINSKIH VODA S PROMETNIH POVRŠINA		Mjerilo Scale:	1:200
Naziv podnositelja zahtjeva: Hrvatske autoceste d.o.o., Sektor za investicije i EU fondove Širolina 4, 10000 Zagreb		Izradio Prepared by: V. Hudec, dipl.ing.grad. D. Čivrag, mag.ing.aedif.		Mjesto i datum: Zagreb, VI/2020.	
Zahvat: Izrada projektne dokumentacije sanacije sustava odvodnje na dijelu odmorišta Brinje istok, autoceste A1 Zagreb - Split - Dubrovnik		Projektant Design engin: M. Andrić, mag.ing.aedif.		Redni broj nacrt 2.	
Naziv projektiranog dijela zahvata: Sanacija sustava odvodnje na PUO - Brinje - Istok		Oznaka projekta: SOB 08-486		Izvedbeni Građevinski projekt	



LEGENDA:

- POSTOJEĆE INSTALACIJE U SKLOPU BENZINSKE STANICE
- POSTOJEĆI KOLEKTORI OBORINSKE ODVODNJE
 - REVIZIJSKA OKNA OBORINSKE ODVODNJE
 - POSTOJEĆI VODOOPSKRBNI SUSTAV

- PRIJEDLOG IZMJENA
- OBORINSKA ODVODNJA
 - PRIKLJUČAK SLIVNIKA
 - OKNO KOLEKTORA ODVODNJE
 - SLIVNIK S JEDNOM REŠETKOM
 - SLIVNIK SA DVIJE REŠETKE
 - SABIRNIK
 - VODOOPSKRBNI CJEVOVOD RESTORANA
 - VODOMJERNO OKNO PRIKLJUČKA RESTORANA

KT 101.35
KNC 100.35
H=1.00m

KT = KOTA POKLOPCA
KNC = KOTA NIVELETE CJEVI
H = DUBINA OKNA

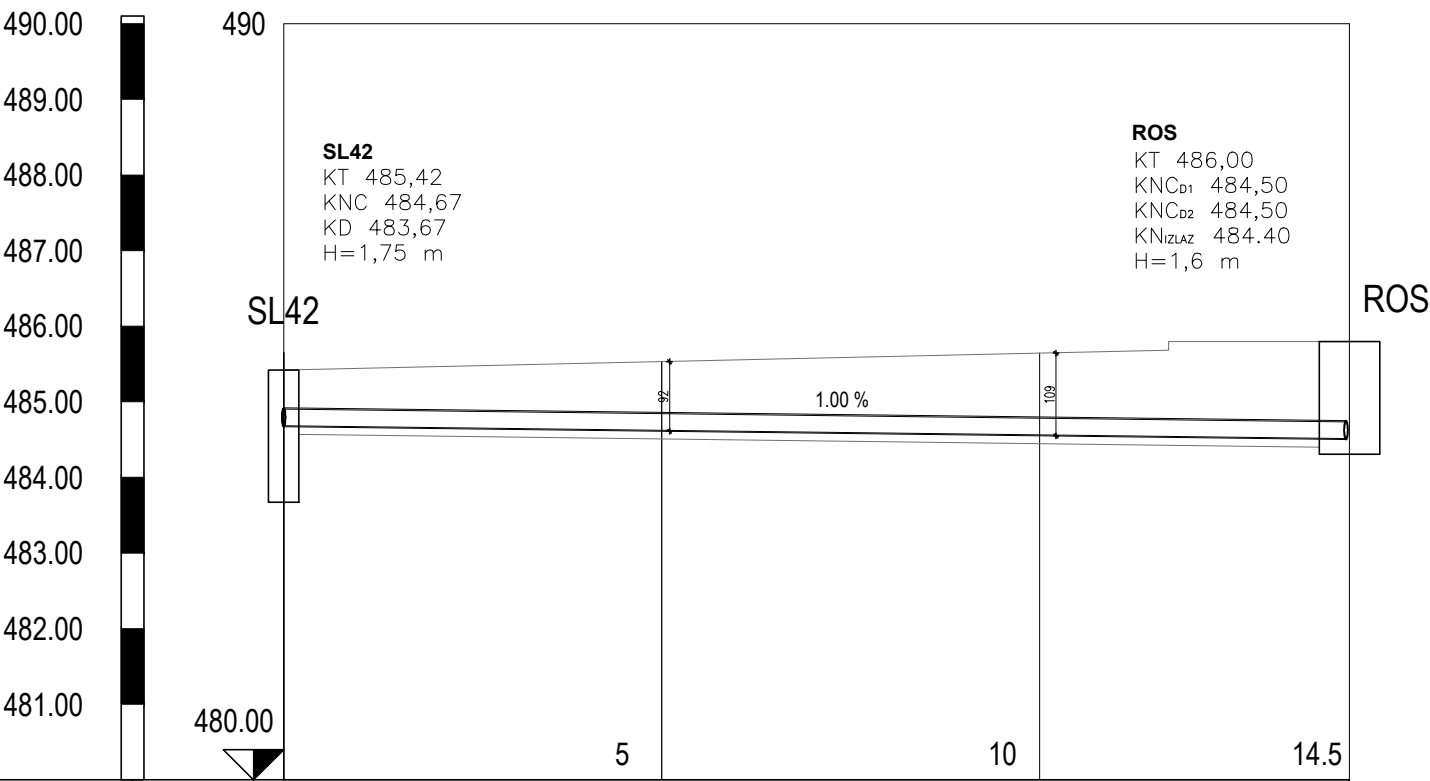
Naziv podnosioca zahtjeva:
Hrvatske autoceste d.o.o., Sektor za investicije i EU fondove
Širolina 4, 10000 Zagreb

Zahvat:
Izrada projektne dokumentacije sanacije sustava odvodnje na dijelu odmorišta Brinje istok, autocesta A1 Zagreb - Split - Dubrovnik

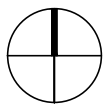
Naziv projektiranog dijela zahvata:
Sanacija sustava odvodnje na PUO - Brinje - Istok

Sadržaj Content:			
SITUACIJKI PRIKAZ OBORINSKE ODVODNJE - PUO BRINJE ISTOK		Mjerilo Scale:	
		1:200	
		Mjesto i datum: Zagreb, VI/2020.	
		Redni broj nacрта 3.	
Izradio Prepared by: Hudec, dipl.ing.grad. Čivrag, mag.ing.aedif.	Projektant Design engin: M. Andrić, mag.ing.aedif.		
Oznaka projekta:		Izvedbeni Građevinski projekt	
SOB 08-486			

UZDUŽNI PROFIL DIONICE D 2- PEHD Ø250/214mm L=14.5 m, I=10.0‰



Naziv	SL42 ROS			
Visina terena - prometnice [m.n.m]	485.42	485.55	485.56	486.00
Materijal cijevi	PEHD DN 250 SN8 KORUGIRANA			
Nazivni promjer cijevi [mm]	250.00			
Visina nivelete [m.n.m]	484.67	484.61	484.55	484.50
Dubina nivelete [m]	0.75	0.92	1.09	1.47
Visina dna rova cijevi [m.n.m]	484.57	484.51	484.40	484.40
Dubina rova cijevi u čvoru [m]	0.85	1.02	1.19	1.57
Duljina dionice [m]	L= 14,50 m			
Stacionaže čvorova	+0+000.00	0+005.00	0+010.00	0+014.50
Duljina/Pad	14.50 m 1.00 ‰			



Naziv podnositelja zahtjeva:
Hrvatske autoceste d.o.o., Sektor za investicije i EU fondove
Širolina 4, 10000 Zagreb

Zahvat:
Izrada projektne dokumentacije sanacije sustava odvodnje na dijelu odmorišta Brinje istok, autocesta A1 Zagreb - Split - Dubrovnik

Naziv projektiranog dijela zahvata:
Sanacija sustava odvodnje na PUO - Brinje - Istok

Sadržaj
Content:

UZDUŽNI PROFIL OBORINSKE ODVODNJE
- PUO BRINJE ISTOK

Izradio
Prepared by:
V. Hudec, dipl.ing.grad.
D. Čivrag, mag.ing.aedif.

Projektant
Design engin:
M. Andrić, mag.ing.aedif.

Oznaka projekta:

SOB 08-486

Mjerilo
Scale:

1:100

Mjesto i datum:

Zagreb, VI/2020.

Redni broj nacrt

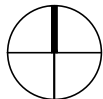
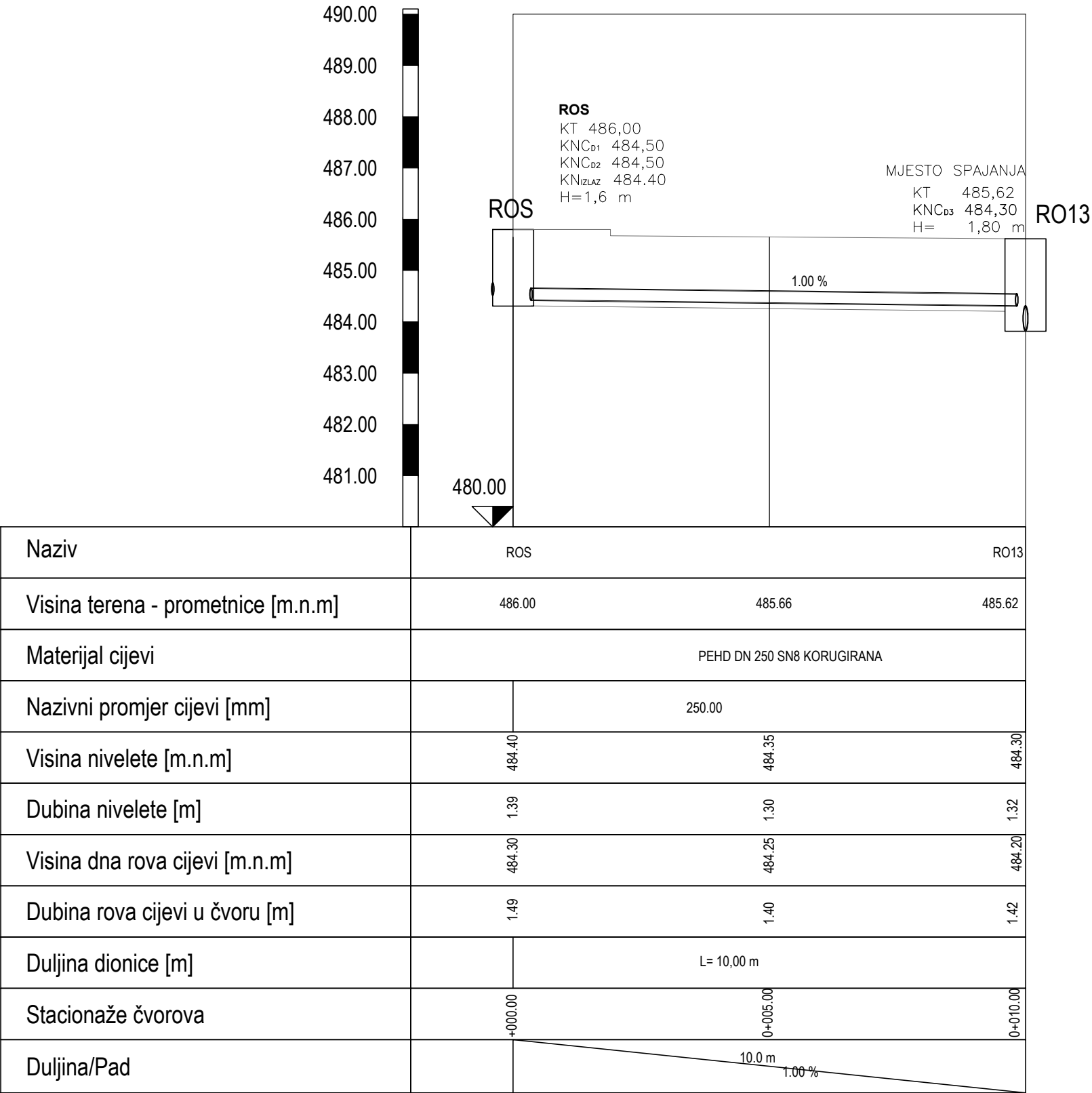
4.

List:

2/3

Izvedbeni Građevinski projekt

UZDUŽNI PROFIL DIONICE D 3- PEHD Ø250/214mm L=10.0 m, I=10.0‰





Naziv podnositelja zahtjeva:
Hrvatske autoceste d.o.o., Sektor za investicije i EU fondove
Širolina 4, 10000 Zagreb

Zahvat:
Izrada projektne dokumentacije sanacije sustava odvodnje na dijelu odmorišta Brinje istok, autocesta A1 Zagreb - Split - Dubrovnik

Naziv projektiranog dijela zahvata:
Sanacija sustava odvodnje na PUO - Brinje - Istok

Sadržaj
Content:

UZDUŽNI PROFIL OBORINSKE ODVODNJE
- PUO BRINJE ISTOK

Izradio
Prepared by:
V. Hudec, dipl.ing.grad.
D. Čivrag, mag.ing.aedif.

Projektant
Design engin:
M. Andrić, mag.ing.aedif.

Oznaka projekta:
SOB 08-486

Mjerilo
Scale:

1:100

Mjesto i datum:
Zagreb, VI/2020.

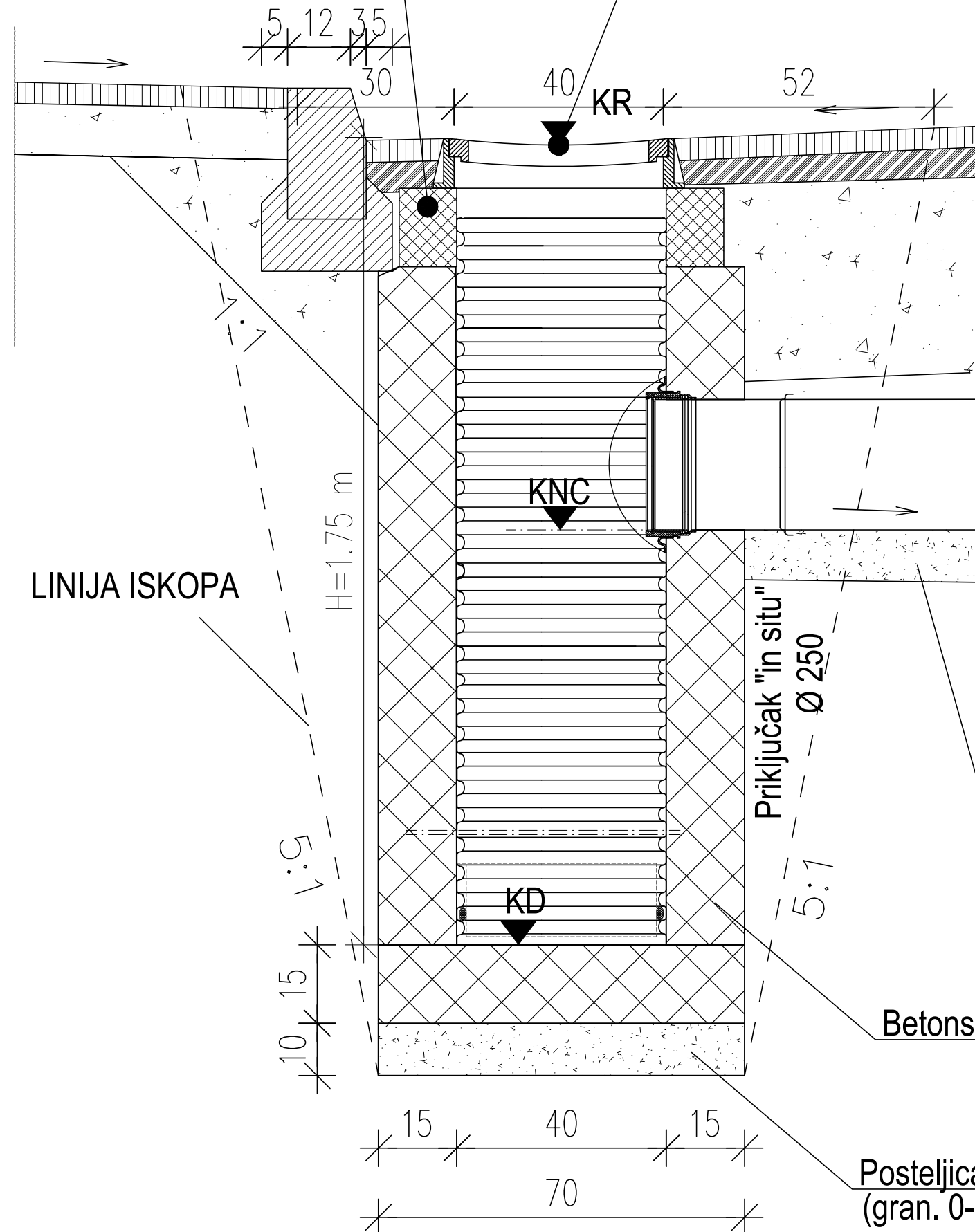
Redni broj nacrt
4.

List:
3/3

Izvedbeni Građevinski projekt

MONTAŽNI BETONSKI PRSTEN

REŠETKA SLIVNIKA
C 250kN



PE SLIVNIK Ø400			
SLIVNIK		SL42	SL23
KOTA REŠETKE	KR	485,42	485,51
KOTA NIVELETE CIJEVI	KNC	484,67	484,76
KOTA DNA	KD	483,67	483,76
VISINA SLIVNIKA	H	1,75	1,75

Posteljica d=10 cm (gran. 0-12 mm)

Betonska obloga C12/15

Posteljica d=10 cm
(gran. 0-12 mm)

 <u>HUDEC</u> <u>PLAN d.o.o.</u>	Sadržaj: Content:		KARAKTERISTIČNI PRESJEK SLIVNIKA	Mjerilo: Scale:	1:10
	Naziv podnositelja zahtjeva: Hrvatske autoceste d.o.o., Sektor za investicije i EU fondove Širočina 4, 10000 Zagreb			Mjesto i datum: Zagreb, VI/2020.	
Zahvat: Izrada projektne dokumentacije sanacije sustava odvodnje na dijelu odmorista Brinje istok, autocesta A1 Zagreb - Split - Dubrovnik	Izradio Prepared by: V. Hudec, dipl.ing.građ. D. Čivrag, mag.ing.aedif.	Projektant Design engin: M. Andrić, mag.ing.aedif.		Redni broj nacrt. 5.	
Naziv projektiranog dijela zahvata: Sanacija sustava odvodnje na PUO - Brinje - Istok	Oznaka projekta:		SOB 08-486	Izvedbeni Građevinski projekt	

NORMALNI POPREČNI PRESJEK KANALIZACIJSKOG ROVA MJ 1:25

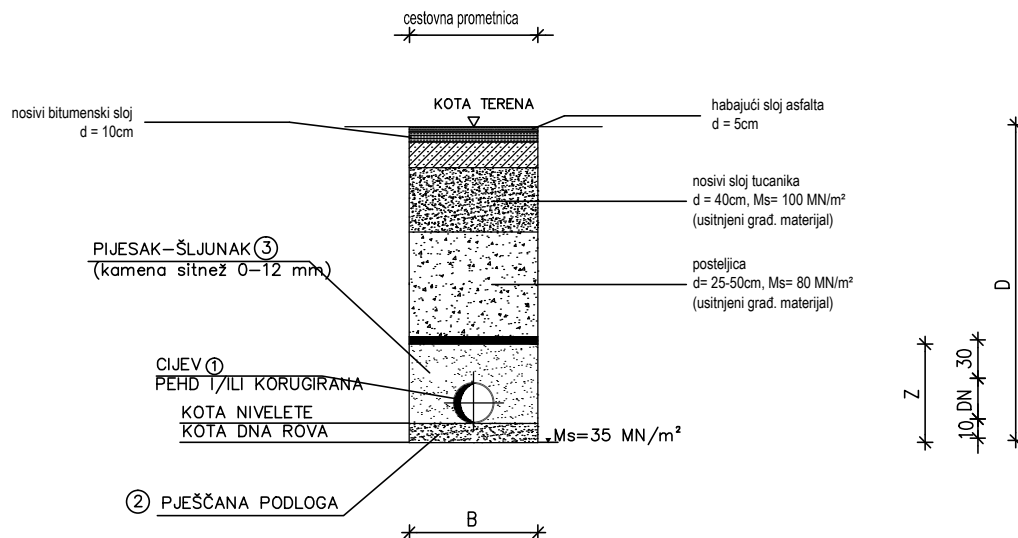


TABELA ZA PVC CIJEVI			POVRŠINA			
DN (mm)	ŠIRINA ROVA B (cm)	VISI NA (pijesak + šljunak) (cm)	ZXB (m ²)	CIJEV 1 (m ²)	PIJESAK 2 (m ²)	ŠLJUNAK 3 (m ²)
90	60	54	0,324	0,006	0,090	0,228
110	60	56	0,336	0,010	0,090	0,236
140	60	59	0,354	0,015	0,090	0,249
160	80	61	0,488	0,020	0,120	0,348
225	80	68	0,544	0,040	0,120	0,384
250	95	70	0,665	0,049	0,143	0,476
315	100	77	0,770	0,078	0,150	0,542
355	100	81	0,810	0,099	0,150	0,561
400	125	85	1,060	0,126	0,188	0,746
450	125	90	1,125	0,159	0,188	0,780
500	130	95	1,235	0,196	0,195	0,844
560	155	101	1,566	0,246	0,233	1,087
630	160	108	1,728	0,311	0,240	1,177

 HUDEC PLAN d.o.o.	Sadržaj Content:		NORMALNI POPREČNI PRESJEK KANALIZACIJSKOG ROVA	Mjerilo Scale:	1:25
	Naziv podnositelja zahtjeva: Hrvatske autoceste d.o.o., Sektor za investicije i EU fondove Širolina 4, 10000 Zagreb			Mjesto i datum: Zagreb, VI/2020.	Redni broj nacрта 7.
	Zahvat: Izrada projektne dokumentacije sanacije sustava odvodnje na dijelu odmorišta Brinje istok, autocesta A1 Zagreb - Split - Dubrovnik	Izradio Prepared by: V. Hudec, dipl.ing.građ. D. Čivrag, mag.ing.aedif.	Projektant Design engin: M. Andrić, mag.ing.aedif.		
	Naziv projektiranog dijela zahvata: Sanacija sustava odvodnje na PUO - Brinje - Istok	Oznaka projekta:	SOB 08-486	Izvedbeni Građevinski projekt	