

1. TEHNIČKI OPIS SLUŽBENI PROLAZ U KM 53+950

1. PROJEKTNİ ZADATAK

Izvedbeni projekt **Projekt sanacije sustava odvodnje na autocesti A5 Službeni prolaz u km 53+950, TJO Čepin** izrađen je na temelju ugovora Klasa 500-01/21-01/142, Ev. Broj J17/21, Urbroj 4211-100-21-01 od 17.08.2021.g. između Investitora HRVATSKE AUTOCESTE d.o.o., 10000 Zagreb, Širolina 4 i poduzeća Trafficon d.o.o., Zagreb, Selska 50.

Na temelju Ugovora zatražen je pregled i izrada projekta sanacije oštećenja na kanalicama linijske odvodnje koja se nalazi duž službenog prolaza u km 53+950 autoceste A5.

Projektni zadatak definira Obavijest o građevinskom nedostatku br. 03-2021 od TJO Čepin o oštećenju na kanalicama linijske odvodnje, ljevanoželeznih linijski rešetki na kanalicama sa okvirima te rešetki slivnika na službenim prijelazima, kao i Zabilješka o uvođenju posao za predmetnu lokaciju koja je izvršena 20.7.2022. godine.

Projektom sanacije potrebno je predvidjeti sve potrebne radove kojima će se otkloniti ustanovljena oštećenja i nedostaci, te sustavu odvodnje vratiti punu funkcionalnost, trajnost sve uz poštivanje projektiranih zahtjeva za zaštitu okoliša.

Potrebno je izraditi projekt sanacije i natječajnu dokumentaciju, a za izradu navedenog prethodno je izvršen obilazak i pregled lokacije.

Ukoliko će se radovi na sanaciji utjecati na odvijanje redovnog prometa na autocesti, u sklopu izrade projekta sanacije potrebno je predložiti i privremene regulacije prometa prilikom izvođenja samih radova.

2. POSTOJEĆE STANJE

2.1_OPIS LOKACIJE

Predmetni zahvat nalazi se u zoni Službenog prolaza u km 53+950 AC A5.

Temeljem projektnog zadatka, a nakon proučene dobivene projektne i ostale tehničke dokumentacije dana 26.07.2022.g. obavljen je obilazak i pregled predmetne lokacije i dijela sustava odvodnje na predmetnoj lokaciji autoceste A5.

Tijekom obilaska i pregleda predmetne lokacije izrađena je fotodokumentacija.

Izvršeno je i geodetsko dosnimavanje postojećeg kolnika i sustava odvodnje, kao i službenog prolaza u zoni predmetnog zahvata.



Slika 1. Službeni prolaz SP_1 – početak linijskog kanala – izljev u postojeći slivnik SLp1 (u smjeru Čvora Đakovo)



Slika 2. Službeni prolaz SP_1 – pogled na linijski kanal (u smjeru Čvora Đakovo)



Slika 3. Službeni prolaz SP_1 –kraj linijskog kanala - postojeći slivnik SLp2 (u smjeru Čvora Đakovo)

Linijski kanal je u pravcu, duljine je 99,43 m i položen je paralelno s rubnom crtom i zaštitnom ogradom. Kanalice linijske odvodnje nisu betonske, nego od slabijeg materijala pa ne izdrže poprečno odvijanje prometa u slučaju preusmjeravanja na jedan kolnički trak.

Ljevanoželjezne linijske rešetke su ugrađene u čelične okvire.

Širina kanalice bez okvira iznosi od 22 do 24,5 cm.

Dubina kanalice iznosi od 22 do 24 cm.

2.2_ODVODNJA KOLNIKA

Postojeći sustav odvodnje u zoni Službenog prolaza u km 53+950 AC A5 riješen je poprečnim padom kolnika do linijske kanalice u razdjelnom pojasu, ispustom kanalice u slivnik, ispustom slivnika u revizijsko okno u razdjelnom pojasu, odnosno zoni Službenog prolaza i dalje oborinskom kanalizacijom prema ispustu u recipijent.

2.3_KARAKTERISTIKE POSTOJEĆEG KOLNIKA

U zoni Službenog prolaza kolnički zastor je asfaltni i u dobrom je stanju. Stanje kolnika u zoni Službenog prolaza vidljivo je na slikama 1-3.

2.4_POSTOJEĆE INSTALACIJE

Tijekom obilaska predmetne lokacije nisu uočene postojeće komunalne instalacije u zoni Službenog prolaza osim revizijskih okana oborinske kanalizacije s kojima kanalice neće biti u koliziji.

3. PROJEKTNO RJEŠENJE I RADOVI SANACIJE

3.1_OPIS PLANIRANOG ZAHVATA

Obzirom na navedene nedostatke, a u cilju osiguranja sigurnosti u prometu i korištenju prometnih površina predviđa se tehničko rješenje postavljanja prefabriciranih linijskih kanala tipa Monoblock ili jednakovrijednih u zoni Službenog prolaza.

Kako bi se uklonila postojeća kanalica, strojno će se rezati slojevi kolničke konstrukcije u ukupnoj širini od cca 66 cm i duljini 99,43 m, a predviđa se i obostrano rezanje habajućeg sloja asfalta oko kanalica s vanjske strane u širini 0,50-1,00 m. Posebno se naglašava da se rezanjem ne smije zahvatiti postojeći rub kolnika.

Nakon uklanjanja postojeće linijske kanalice izvodi se iskop rova (produbljivanje) za polaganje linijskih kanala tipa Monoblock ili jednakovrijednih. Iскоп se predviđa strojno do dubine 0,73 m mjereno od kote rešetke postojeće linijske kanalice, odnosno ruba kolničke konstrukcije uz kanalicu.

Nakon iskopa rova za polaganje novog linijskog kanala na prethodno uređeno dno ($M_s \geq 100 \text{ MN/m}^2$) betonira se podloga debljine 20 cm.

Na podlogu se postavlja linijski kanal tako da se gornji rub kanala (rešetke) upušta 3-5 mm u asfalt, te se nakon postavljanja oblaže betonom u debljini 20 cm.

Za podlogu i oblogu koristi se beton klase C30/37 (XC4, XD3, XF4 i v/c faktor $\leq 0,45$).

Za kvalitetan spoj između betona i asfalta potrebno je koristiti bitumensku spojnicu.

Betonska obloga oko kanala predviđena je do vrha kanala tj. u ravnini s rubom kolničke konstrukcije.

Naknadno je potrebno ugraditi habajući sloj asfalta na dijelu obostrano od novog kanala u širini 0,50-1,00 m.

Po dovršenoj ugradnji linijskog kanala potrebno je montirati prethodno demontiranu postojeću odbojnu ogradu u duljini zahvata.

3.2_LINIJSKI KANAL

S obzirom na povremeno teško prometno opterećenje prilikom privremene regulacije prometa koristit će se prefabricirani (s neodvojivom rešetkom) linijski kanali za teško opterećenje.

Linijski kanal je prefabricirani element izrađen iz polimer betona natur boje po sistemu ACO MONOBLOCK RD200 V ili jednakovrijedan.

Građevinska duljina elementa iznosi 100 cm, građevinska širina 26 cm, a svijetla širina 20 cm. Ukupne visine je 53 cm. Razred opterećenja je D400 u skladu s EN 1433.

Revizijski element predviđa se svakih cca 25 m duž kanala. Postavljen je na početku kanala, na kraju kanala i duž kanala na udaljenostima od cca 25 m.

Revizijski element po sistemu tipa ACO MONOBLOCK RD200 V ili jednakovrijednom ima tijelo od polimernog betona natur boje s pokrovnom rešetkom od lijevanog željeza klase opterećenja F900 prema HRN EN 1433.

Građevinska duljina revizijsko elementa 66 cm, građevinska širina 26 cm, svijetla širina 20 cm, ukupna visina 53 cm, za razred opterećenja F900 u skladu s EN 1433.

Revizijsko tijelo s integriranom gumenom brtvom za ugradnju izljevne cijevi DN150.

Revizijski element priključuje se preko čeone stijenke sa izljevom DN150 na postojeći slivnik putem PVC redukcije DN 150/200 mm i PVC cijevi DN 200 (SN8).

Čeone stijenke sa i bez izljeva su kvalitete jednake kvaliteti monolitnog linijskog kanala.

Kanal se izvodi polaganjem na betonsku podlogu od betona klase C 30/37 u debljini sloja 20 cm, a kanal je potrebno i bočno obložiti betonom klase C 30/37 u debljini 20 cm.

Za postizanje vodonepropusnog spoja između tijela kanala potrebno je u tvornički definirane utore nanijeti PU brtvilo kao Sikaflex PRO3 WF ili jednakovrijedan.

Gornji rub kanala se izvodi u razini 2 - 5 mm ispod kote gotove završne okolne površine.

Novi linijski kanal ugrađuje se u ukupnoj duljini od L=98,30 m (broj blokova 95, broj revizija 5); Način ugradnje linijskog kanala s rešetkom sa svim potrebnim elementima definiran je u grafičkim prilogima.

Vodonepropusnost kanalice s postojećom kolničkom konstrukcijom osigurava se izvedbom bitumenske spojnice.

3.3_OBORINSKA KANALIZACIJA

Na izljevu iz kanalice postavlja se redukcija PVC Ø 150 / Ø 200 mm.

PVC cijev Ø 200 mm izljeva se na dubini 62 cm ispod kote rešetke postojećeg slivnika.

Ukupna duljina redukcije i cijevi cca 1,0 m.

Izljerna cijev kanala prema slivniku se stavlja u betonsku zaštitu C 16/20, a rov se u punoj širini zatrpava betonom C 30/37 do kote nivelete.

3.4_TEHNOLOGIJA IZVEDBE

Elaboratom privremene regulacije prometa za vrijeme izgradnje 613PI-08_PE-1 je predviđeno izvođenje radova u jednoj fazi, kako je prikazao u grafičkim prilogima.

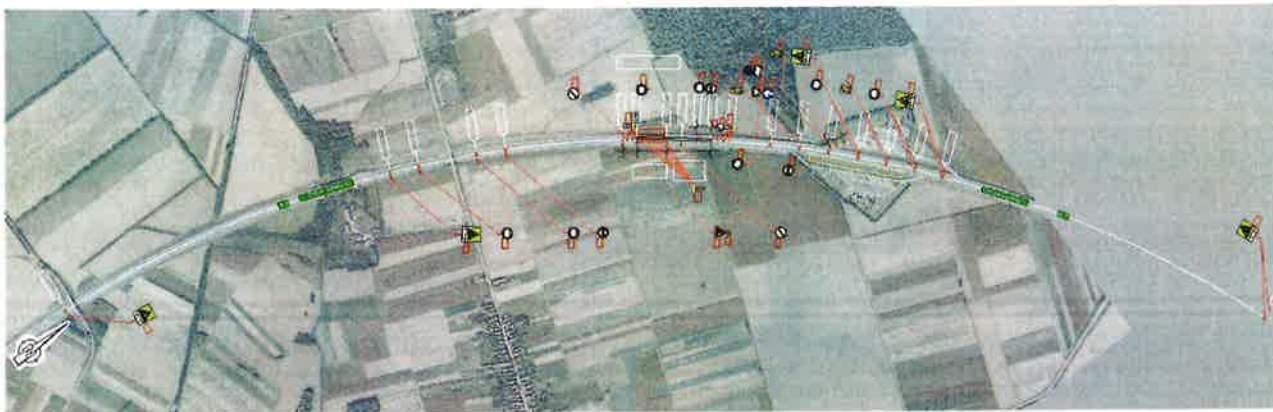
Predviđeno je izvođenje radova u razdjelnom pojasu, koji se po potrebi koristi kao i službeni prolaz.

Radovi se izvode uz istovremeno kretanje vozila na oba kolnika, pri čemu je predviđeno zatvaranje jednog prometnog (pretjecajnog) traka po smjeru u zoni izvođenja radova i to onog koji je bliže postojećoj linijskoj kanalicu. U ovom slučaju je to pretjecajni trak s desne strane autoceste (gledano u smjeru porasta stacionaža), u smjeru Čvora Đakovo.

Prije početka radova potrebno je pažljivo demontirati postojeću zaštitnu ogradu koju će se nakon izvedenih radova ponovo montirati.

Sukladno Pravilniku o privremenoj regulaciji prometa i označavanju te osiguranju radova na cestama, primijenjena je tipska shema istog Pravilnika, koja je najprikladnija za lokaciju i predviđeni opseg radova.

Kao najprikladnija tipska shema, odabrana je shema A-7 za smjer Čvor Đakovo i shema A-45 za smjer Čvor Čepin.



Grafički prilog 1. Pregledna situacija_Područje izvođenja radova

Izvođač je dužan osigurati stalni nadzor, kontrolu i obnavljanje postavljene privremene regulacije prometa u tehnički ispravnom stanju kako bi se osigurali sudionici u prometu. Također, izvođač radova dužan je zaštititi zonu radova, odnosno radnike na gradilištu od nalijetanja vozila postavljanjem fiksnih prepreka (barijera) između zone radova i zone namijenjene za kretanje vozila. Elaboratom privremene regulacije prometa nije specifično određeno na koji način je to potrebno napraviti, kako se nebi utjecalo na tehnologiju izvođenja radova odabranog izvođača radova, zbog veoma ograničenog prostora, no postavljanje fiksnih prepreka (barijera) je obvezujuće i nužno.

Planirani zahvat izvoditi će se slijedećim redoslijedom:

- 1- Priprema gradilišta (regulacija prometa, uklanjanje distantne ograde)
- 2- Zapolavanje površine asfalta kolnika, izvedba iskopa i planiranje dna rova
- 3- Izvedba betonske posteljice, polaganje tijela nove rešetke te izvedba betonske obloge oko rešetke sa zaravnanjem na nivelaciju okolnog kolnika
- 4- Izvedba odvodne cijevi od izljeva kanalice do postojećeg slivnika, te izvedba betonske obloge oko cijevi do vrha rova sa zaravnanjem na nivelaciju okolnog kolnika
- 5- Ponovna montaža privremeno uklonjene distantne ograde i uređenje gradilišta

Prije izvedbe radova potrebno je izvršiti iskolčenje svih novih i postojećih ukopanih objekata i instalacija u zoni zahvata.

Posebno se napominje i podvlači slijedeće:

- prilikom svih iskopa dubljih od 50 cm potrebno je radove izvoditi vrlo pažljivo, a po potrebi i ručno ;
- Izvođač snosi svu odgovornost za posljedice i štete nastale zbog eventualnog uništenja postojećih instalacija u zoni rada, iako iste nisu uočene prilikom obilaska predmetne lokacije.

Sve radove treba izvesti prema važećim tehničkim propisima, normativima i pripadajućim nacrtima i normama.

NAPOMENA: PRIJE POČETKA RADOVA OBAVEZNO PREKONTROLIRATI (VISINSKI I TLOCRTNO) STVARNO STANJE POSTOJEĆE LINIJSKE KANALICE, KAO I SVIH POSTOJEĆIH INSTALACIJA U ZONI IZGRADNJE.

4. PRIVREMENA REGULACIJA PROMETA ZA VRIJEME IZVOĐENJA RADOVA

Izradom prometnog elaborata za privremenu regulaciju prometa 613PI-08_PE-1 prilikom izvođenja radova na sanaciji sustava odvodnje dano je prometno rješenje s prikazom horizontalne i vertikalne prometne signalizacije, kao i potrebne opreme na predmetnim prometnim površinama.

Za postavljanje potrebne privremene regulacije prometa (postavlja, održava i uklanja naručitelj) Izvoditelj radova mora prethodno, temeljem predloženog dinamičkog plana radova, ishoditi suglasnost vlasnika prometnice.

5. ZBRINJAVANJE GRAĐEVINSKOG OTPADA

Način zbrinjavanja građevnog otpada mora biti u skladu s propisima o otpadu.

Osnovni propisi iz tog područja su :

- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/19)
- Pravilnik o načinima i uvjetima odlaganja otpada (NN 114/15, 103/18, 56/19)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 106/22),
- Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom (NN 38/08).

Organizacijom građenja kod izvođenja radova treba predvidjeti mjere zaštite radi sprečavanja zagađenja okoliša i podzemlja tekućim i krutim tvarima, kao što su: otrovi, masnoće, kemijski agresivne tvari, soli, organska otapala i slično.

Izvoditelj je dužan redovito održavati i čistiti gradilište sa svim prostorima i cjelokupnim inventarom. Sve otpadne materijale (glodani materijal, šuta, ambalaža i sl.) treba odmah odvesti sa gradilišta i propisno zbrinuti.

6. SANACIJA OKOLIŠA GRADILIŠTA

Izvoditelj radova dužan je nakon završetka radova gradilište i okoliš dovesti u stanje prethodne uređenosti.

Sve privremene građevine sagrađene u okviru pripremnih radova, sva gradilišna oprema, sva neutrošena gradiva, otpad i slično koje je izvoditelj radova postavio – izgradio u cilju sanacije predmetnog objekta dužan je ukloniti.

Sve uništeno zelenilo – travnjake, raslinje i ostalo izvoditelj radova je dužan dovesti u prvobitno stanje, odnosno u stanje prema projektu uređenja okoliša ako takav projekt postoji.

Zemljište na području gradilišta te na prilazima gradilištu mora se urediti i vratiti u mjeri u kojoj je to moguće u prvobitno stanje.

7. PREDMJER RADOVA I TROŠKOVI IZGRADNJE

Sve stavke predviđene troškovnikom radova treba izvesti u skladu sa "Općim tehničkim uvjetima za radove na cestama" ("Hrvatske ceste"d.o.o., "Hrvatske autoceste"d.o.o., Zagreb 2001.g.).

Svi potrebni građevinski radovi na izgradnji predmetne oborinske odvodnje dani su u predmjeru radova i troškovniku.

Za sve radove i materijale obuhvaćene ovim projektom izvođač je dužan pribaviti odgovarajuće dokaze kvalitete i ateste koji u svemu moraju odgovarati postojećim propisima i hrvatskim normativima.

Količine radova koje nakon dovršenja radova nije moguće provjeriti neposrednom izmjerom treba po izvršenju pojedinih radova preuzeti nadzorni inženjer.

Nadzorni inženjer i predstavnik izvođača unosiće u građevinsku knjigu količine radova sa potrebnim skicama i izmjerama, te će svojim potpisima jamčiti za njihovu točnost.

U slučaju potrebe izmjene ili dopune ovoga projekta ili pojedinih dijelova, odluku će donositi sporazumno predstavnik investitora, projektanta i izvođača radova, a tu će odluku unositi u građevinski dnevnik ili kao dopunu ovoga projekta.

Sve izmjene i dopune ovoga projekta ili njegovih dijelova za koje se po građevinskom dnevniku ne može dokazati da su uslijedili po opisanom postupku, neće se obračunavati po privremenom ni po konačnom obračunu.

U programu kontrole i osiguranja kvalitete (PKOK), kao i u posebnim tehničkim uvjetima (PTU) ovog projekta dani su opisi stavaka za sve vrste predviđenih radova.

Za sve što eventualno nije obuhvaćeno tim opisima, izvoditelj radova dužan je pridržavati se opisa danih u Općim tehničkim uvjetima za radove na cestama, postojećih propisa i Hrvatskih normi.

NAPOMENA. Za sve vrste betonskih radova mjerodavan je Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 7/22), a za sve asfalterske radove Tehnički propis za asfaltne kolnike (NN 48/21)

8. MJERE ZAŠTITE

Prilikom sanacije sustava odvodnje potrebno je pridržavati se važećih odredbi postojećih zakona i pravilnika i uredbi vezanih za područje izgradnje :

Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10, 114/22),
Zakon o vodama (NN 66/19, 84/21),
Zakon o cestama (NN 84/11, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14, 110/19, 144/21, 114/22),
Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18),
Zakon o normizaciji (NN 80/13),

Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15, 12/18, 118/18),
Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19),
Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22),
Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21),

Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/19),
Zakon o prijevozu opasnih tvari (NN 79/07),

Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94, 142/03),
Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06),

Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19),
Zakon o komunalnom gospodarstvu (NN 68/18, 32/20),
Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 130/17, 39/19, 118/20),

Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18, 104/19),
Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 7/22),

Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19, 65/20).

2. TEHNIČKI OPIS SLUŽBENI PROLAZ U KM 58+070

1. PROJEKTNİ ZADATAK

Izvedbeni projekt **Projekt sanacije sustava odvodnje na autocesti A5 Službeni prolaz u km 58+070, TJO Čepin** izrađen je na temelju ugovora Klasa 500-01/21-01/142, Ev. Broj J17/21, Urbroj 4211-100-21-01 od 17.08.2021.g. između Investitora HRVATSKE AUTOCESTE d.o.o., 10000 Zagreb, Širolina 4 i poduzeća Trafficon d.o.o., Zagreb, Selska 50.

Na temelju Ugovora zatražen je pregled i izrada projekta sanacije oštećenja na kanalicama linijske odvodnje koja se nalazi duž službenog prolaza u km 58+070 autoceste A5.

Projektni zadatak definira Obavijest o građevinskom nedostatku br. 03-2021 od TJO Čepin o oštećenju na kanalicama linijske odvodnje, ljevanoželjeznih linijski rešetki na kanalicama sa okvirima te rešetki slivnika na službenim prijelazima, kao i Zabilješka o uvođenju posao za predmetnu lokaciju koja je izvršena 20.7.2022. godine.

Projektom sanacije potrebno je predvidjeti sve potrebne radove kojima će se otkloniti ustanovljena oštećenja i nedostaci, te sustavu odvodnje vratiti punu funkcionalnost, trajnost sve uz poštivanje projektiranih zahtjeva za zaštitu okoliša.

Potrebno je izraditi projekt sanacije i natječajnu dokumentaciju, a za izradu navedenog prethodno je izvršen obilazak i pregled lokacije.

Ukoliko će se radovi na sanaciji utjecati na odvijanje redovnog prometa na autocesti, u sklopu izrade projekta sanacije potrebno je predložiti i privremene regulacije prometa prilikom izvođenja samih radova.

2. POSTOJEĆE STANJE

2.1_OPIS LOKACIJE

Predmetni zahvat nalazi se u zoni Službenog prolaza u km 58+070 AC A5.

Temeljem projektnog zadatka, a nakon proučene dobivene projektne i ostale tehničke dokumentacije dana 26.07.2022.g. obavljen je obilazak i pregled predmetne lokacije i dijela sustava odvodnje na predmetnoj lokaciji autoceste A5.

Tijekom obilaska i pregleda predmetne lokacije izrađena je fotodokumentacija.

Izvršeno je i geodetsko dosnimavanje postojećeg kolnika i sustava odvodnje, kao i službenog prolaza u zoni predmetnog zahvata.



Slika 1. Službeni prolaz SP_2 – početak linijskog kanala – izljev u postojeći slivnik SLp1 (gledano u smjeru Čvora Čepin)



Slika 2. Službeni prolaz SP_2 – pogled na linijski kanal (gledano u smjeru Čvora Čepin)



Slika 3. Službeni prolaz SP_2 –kraj linijskog kanala (gledano u smjeru Čvora Čepin)

Linijski kanal je u pravcu, duljine je 100,00 m i položen je paralelno s rubnom crtom i zaštitnom ogradom. Kanalice linijske odvodnje nisu betonske, nego od slabijeg materijala pa ne izdrže poprečno odvijanje prometa u slučaju preusmjeravanja na jedan kolnički trak.

Ljevanoželjezne linijske rešetke su ugrađene u čelične okvire.
Širina kanalice bez okvira iznosi od 22 do 24,5 cm.
Dubina kanalice iznosi od 22 do 23 cm.

2.2_ODVODNJA KOLNIKA

Postojeći sustav odvodnje u zoni Službenog prolaza u km 58+070 AC A5 riješen je poprečnim padom kolnika do linijske kanalice u razdjelnom pojasu, ispustom kanalice u slivnik, ispustom slivnika u revizijsko okno u razdjelnom pojasu, odnosno zoni Službenog prolaza i dalje oborinskom kanalizacijom prema ispustu u recipijent.

2.3_KARAKTERISTIKE POSTOJEĆEG KOLNIKA

U zoni Službenog prolaza kolnički zastor je asfaltni i u dobrom je stanju.
Stanje kolnika u zoni Službenog prolaza vidljivo je na slikama 1-3.

2.4_POSTOJEĆE INSTALACIJE

Tijekom obilaska predmetne lokacije nisu uočene postojeće komunalne instalacije u zoni Službenog prolaza osim revizijskih okana oborinske kanalizacije s kojima kanalice neće biti u koliziji.

3. PROJEKTNO RJEŠENJE I RADOVI SANACIJE

3.1_OPIS PLANIRANOG ZAHVATA

Obzirom na navedene nedostatke, a u cilju osiguranja sigurnosti u prometu i korištenju prometnih površina predviđa se tehničko rješenje postavljanja prefabriciranih linijskih kanala tipa Monoblock ili jednakovrijednih u zoni Službenog prolaza.

Kako bi se uklonila postojeća kanalica, strojno će se rezati slojevi kolničke konstrukcije u ukupnoj širini od cca 66 cm i duljini 100,00 m, a predviđa se i obostrano rezanje habajućeg sloja asfalta oko kanalica s vanjske strane u širini 0,50-1,00 m. Posebno se naglašava da se rezanjem ne smije zahvatiti postojeći rub kolnika.

Nakon uklanjanja postojeće linijske kanalice izvodi se iskop rova (produbljivanje) za polaganje linijskih kanala tipa Monoblock ili jednakovrijednih. Iскоп se predviđa strojno do dubine 0,73 m mjereno od kote rešetke postojeće linijske kanalice, odnosno ruba kolničke konstrukcije uz kanalicu.

Nakon iskopa rova za polaganje novog linijskog kanala na prethodno uređeno dno ($M_s \geq 100 \text{ MN/m}^2$) betonira se podloga debljine 20 cm.

Na podlogu se postavlja linijski kanal tako da se gornji rub kanala (rešetke) upušta 3-5 mm u asfalt, te se nakon postavljanja oblaže betonom u debljini 20 cm.

Za podlogu i oblogu koristi se beton klase C30/37 (XC4, XD3, XF4 i v/c faktor $\leq 0,45$).

Za kvalitetan spoj između betona i asfalta potrebno je koristiti bitumensku spojnicu.

Betonska obloga oko kanala predviđena je do vrha kanala tj. u ravlini s rubom kolničke konstrukcije.

Naknadno je potrebno ugraditi habajući sloj asfalta na dijelu obostrano od novog kanala u širini 0,50-1,00 m.

Po dovršenoj ugradnji linijskog kanala potrebno je montirati prethodno demontiranu postojeću odbojnu ogradu u duljini zahvata.

3.2_LINIJSKI KANAL

S obzirom na povremeno teško prometno opterećenje prilikom privremene regulacije prometa koristit će se prefabricirani (s neodvojivom rešetkom) linijski kanali za teško opterećenje.

Linijski kanal je prefabricirani element izrađen iz polimer betona natur boje po sistemu ACO MONOBLOCK RD200 V ili jednakovrijedan.

Građevinska duljina elementa iznosi 100 cm, građevinska širina 26 cm, a svijetla širina 20 cm. Ukupne visine je 53 cm. Razred opterećenja je D400 u skladu s EN 1433.

Revizijski element predviđa se svakih cca 25 m duž kanala. Postavljen je na početku kanala, na kraju kanala i duž kanala na udaljenostima od cca 25 m.

Revizijski element po sistemu tipa ACO MONOBLOCK RD200 V ili jednakovrijednom ima tijelo od polimernog betona natur boje s pokrovnom rešetkom od lijevanog željeza klase opterećenja F900 prema HRN EN 1433.

Građevinska duljina revizijskog elementa 66 cm, građevinska širina 26 cm, svijetla širina 20 cm, ukupna visina 53 cm, za razred opterećenja F900 u skladu s EN 1433.

Revizijsko tijelo s integriranom gumenom brtvom za ugradnju izljevne cijevi DN150.

Revizijski element priključuje se preko čeone stijenke sa izljevom DN150 na postojeći slivnik putem PVC redukcije DN 150/200 mm i PVC cijevi DN 200 (SN8).

Čeone stijenke sa i bez izljeva su kvalitete jednake kvaliteti monolitnog linijskog kanala.

Kanal se izvodi polaganjem na betonsku podlogu od betona klase C 30/37 u debljini sloja 20 cm, a kanal je potrebno i bočno obložiti betonom klase C 30/37 u debljini 20 cm.

Za postizanje vodonepropusnog spoja između tijela kanala potrebno je u tvornički definirane utore nanijeti PU brtvilo kao Sikaflex PRO3 WF ili jednakovrijedan.

Gornji rub kanala se izvodi u razini 2 - 5 mm ispod kote gotove završne okolne površine.

Novi linijski kanal ugrađuje se u ukupnoj duljini od $L=99,30$ m (broj blokova 96, broj revizija 5); Način ugradnje linijskog kanala s rešetkom sa svim potrebnim elementima definiran je u grafičkim prilogima.

Vodonepropusnost kanalice s postojećom kolničkom konstrukcijom osigurava se izvedbom bitumenske spojnice.

3.3_OBORINSKA KANALIZACIJA

Na izljevu iz kanalice postavlja se redukcija PVC Ø 150 / Ø 200 mm.

PVC cijev Ø 200 mm izljeva se na dubini cca 50 cm ispod kote rešetke postojećeg slivnika.

Ukupna duljina redukcije i cijevi cca 1,24 m.

Izljevna cijev kanala prema slivniku se stavlja u betonsku zaštitu C 16/20, a rov se u punoj širini zatrpava betonom C 30/37 do kote nivelete.

3.4_TEHNOLOGIJA IZVEDBE

Elaboratom privremene regulacije prometa za vrijeme izgradnje 613PI-08_PE-2 je predviđeno izvođenje radova u jednoj fazi, kako je prikazao u grafičkim prilogima.

Predviđeno je izvođenje radova u razdjelnom pojasu, koji se po potrebi koristi kao i službeni prolaz.

Radovi se izvode uz istovremeno kretanje vozila na oba kolnika, pri čemu je predviđeno zatvaranje jednog prometnog (pretjecajnog) traka po smjeru, u zoni izvođenja radova i to onog koji je bliže postojećoj linijskoj kanalicu.

U ovom slučaju je to pretjecajni trak s lijeve strane autoceste (gledano u smjeru porasta stacionaža), u smjeru Čvora Đakovo..

Prije početka radova potrebno je pažljivo demontirati postojeću zaštitnu ogradu koju će se nakon izvedenih radova ponovo montirati.

Sukladno Pravilniku o privremenoj regulaciji prometa i označavanju te osiguranju radova na cestama, primijenjena je tipska shema istog Pravilnika, koja je najprikladnija za lokaciju i predviđeni opseg radova.

Kao najprikladnija tipska shema, odabrana je shema A-7 za smjer Odmorište Štrosmajerovac i shema A-45 za smjer Čvor Đakovo.



Grafički prilog 1. Pregledna situacija_Područje izvođenja radova

Naručitelj postavlja, održava i uklanja privremenu regulaciju prometa kako bi se osigurali sudionici u prometu.

Izvođač radova dužan je zaštititi zonu radova, odnosno radnike na gradilištu od nalijetanja vozila postavljanjem fiksnih prepreka (barijera) između zone radova i zone namijenjene za kretanje vozila. Elaboratom privremene regulacije prometa nije specifično određeno na koji način je to potrebno napraviti, kako se nebi utjecalo na tehnologiju izvođenja radova odabranog izvođača radova, zbog veoma ograničenog prostora, no postavljanje fiksnih prepreka (barijera) je obvezujuće i nužno.

Planirani zahvat izvoditi će se slijedećim redoslijedom:

- 1- Priprema gradilišta (regulacija prometa, uklanjanje distantne ograde)
- 2- Zapilavanje površine asfalta kolnika, izvedba iskopa i planiranje dna rova
- 3- Izvedba betonske posteljice, polaganje tijela nove rešetke te izvedba betonske obloge oko rešetke sa zaravnanjem na nivelaciju okolnog kolnika
- 4- Izvedba odvodne cijevi od izljeva kanalice do postojećeg slivnika, te izvedba betonske obloge oko cijevi do vrha rova sa zaravnanjem na nivelaciju okolnog kolnika
- 5- Ponovna montaža privremeno uklonjene distantne ograde i uređenje gradilišta

Prije izvedbe radova potrebno je izvršiti iskolčenje svih novih i postojećih ukopanih objekata i instalacija u zoni zahvata.

Posebno se napominje i podvlači slijedeće:

- prilikom svih iskopa dubljih od 50 cm potrebno je radove izvoditi vrlo pažljivo, a po potrebi i ručno ;
- Izvođač snosi svu odgovornost za posljedice i štete nastale zbog eventualnog uništenja postojećih instalacija u zoni rada, iako iste nisu uočene prilikom obilaska predmetne lokacije.

Sve radove treba izvesti prema važećim tehničkim propisima, normativima i pripadajućim nacrtima i normama.

NAPOMENA: PRIJE POČETKA RADOVA OBAVEZNO PREKONTROLIRATI (VISINSKI I TLOCRTNO) STVARNO STANJE POSTOJEĆE LINIJSKE KANALICE, KAO I SVIH POSTOJEĆIH INSTALACIJA U ZONI IZGRADNJE.

4. PRIVREMENA REGULACIJA PROMETA ZA VRIJEME IZVOĐENJA RADOVA

Izradom prometnog elaborata za privremenu regulaciju prometa 613PI-08_PE-2 prilikom izvođenja radova na sanaciji sustava odvodnje dano je prometno rješenje s prikazom horizontalne i vertikalne prometne signalizacije, kao i potrebne opreme na predmetnim prometnim površinama.

Za postavljanje potrebne privremene regulacije prometa (postavlja, održava i uklanja naručitelj) Izvoditelj radova mora prethodno, temeljem predloženog dinamičkog plana radova, ishoditi suglasnost vlasnika prometnice.

5. ZBRINJAVANJE GRAĐEVINSKOG OTPADA

Način zbrinjavanja građevnog otpada mora biti u skladu s propisima o otpadu.

Osnovni propisi iz tog područja su :

- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/19)
- Pravilnik o načinima i uvjetima odlaganja otpada (NN 114/15, 103/18, 56/19)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 106/22),
- Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom (NN 38/08).

Organizacijom građenja kod izvođenja radova treba predvidjeti mjere zaštite radi sprečavanja zagađenja okoliša i podzemlja tekućim i krutim tvarima, kao što su: otrovi, masnoće, kemijski agresivne tvari, soli, organska otapala i slično.

Izvoditelj je dužan redovito održavati i čistiti gradilište sa svim prostorima i cjelokupnim inventarom. Sve otpadne materijale (glodani materijal, šteta, ambalaža i sl.) treba odmah odvesti sa gradilišta i propisno zbrinuti.

6. SANACIJA OKOLIŠA GRADILIŠTA

Izvoditelj radova dužan je nakon završetka radova gradilište i okoliš dovesti u stanje prethodne uređenosti.

Sve privremene građevine sagrađene u okviru pripremnih radova, sva gradilišna oprema, sva neutrošena gradiva, otpad i slično koje je izvoditelj radova postavio – izgradio u cilju sanacije predmetnog objekta dužan je ukloniti.

Sve uništeno zelenilo – travnjake, raslinje i ostalo izvoditelj radova je dužan dovesti u prvobitno stanje, odnosno u stanje prema projektu uređenja okoliša ako takav projekt postoji.

Zemljište na području gradilišta te na prilazima gradilištu mora se urediti i vratiti u mjeri u kojoj je to moguće u prvobitno stanje.

7. PREDMJER RADOVA I TROŠKOVI IZGRADNJE

Sve stavke predviđene troškovnikom radova treba izvesti u skladu sa "Općim tehničkim uvjetima za radove na cestama" ("Hrvatske ceste"d.o.o., "Hrvatske autoceste"d.o.o., Zagreb 2001.g.).

Svi potrebni građevinski radovi na izgradnji predmetne oborinske odvodnje dani su u predmjeru radova i troškovniku.

Za sve radove i materijale obuhvaćene ovim projektom izvođač je dužan pribaviti odgovarajuće dokaze kvalitete i ateste koji u svemu moraju odgovarati postojećim propisima i hrvatskim normativima.

Količine radova koje nakon dovršenja radova nije moguće provjeriti neposrednom izmjerom treba po izvršenju pojedinih radova preuzeti nadzorni inženjer.

Nadzorni inženjer i predstavnik izvođača unositi će u građevinsku knjigu količine radova sa potrebnim skicama i izmjerama, te će svojim potpisima jamčiti za njihovu točnost. U slučaju potrebe izmjene ili dopune ovoga projekta ili pojedinih dijelova, odluku će donositi sporazumno predstavnik investitora, projektanta i izvođača radova, a tu će odluku unositi u građevinski dnevnik ili kao dopunu ovoga projekta.

Sve izmjene i dopune ovoga projekta ili njegovih dijelova za koje se po građevinskom dnevniku ne može dokazati da su uslijedili po opisanom postupku, neće se obračunavati po privremenom ni po konačnom obračunu.

U programu kontrole i osiguranja kvalitete (PKOK), kao i u posebnim tehničkim uvjetima (PTU) ovog projekta dani su opisi stavaka za sve vrste predviđenih radova.

Za sve što eventualno nije obuhvaćeno tim opisima, izvoditelj radova dužan je pridržavati se opisa danih u Općim tehničkim uvjetima za radove na cestama, postojećih propisa i Hrvatskih normi.

NAPOMENA. Za sve vrste betonskih radova mjerodavan je Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 7/22), a za sve asfaltna radove Tehnički propis za asfaltne kolnike (NN 48/21)

8. MJERE ZAŠTITE

Prilikom sanacije sustava odvodnje potrebno je pridržavati se važećih odredbi postojećih zakona i pravilnika i uredbi vezanih za područje izgradnje :

Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10, 114/22),
Zakon o vodama (NN 66/19, 84/21),
Zakon o cestama (NN 84/11, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14, 110/19, 144/21, 114/22),
Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18),
Zakon o normizaciji (NN 80/13),

Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15, 12/18, 118/18),
Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19),
Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22),
Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21),
Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/19),
Zakon o prijevozu opasnih tvari (NN 79/07),

Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94, 142/03),
Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06),

Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19),
Zakon o komunalnom gospodarstvu (NN 68/18, 32/20),
Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 130/17, 39/19, 118/20),

Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18, 104/19),
Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 7/22),

Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19, 65/20).

3. TEHNIČKI OPIS SLUŽBENI PROLAZ U KM 61+825

1. PROJEKTNI ZADATAK

Izvedbeni projekt **Projekt sanacije sustava odvodnje na autocesti A5 Službeni prolaz u km 61+825, TJO Čepin** izrađen je na temelju ugovora Klasa 500-01/21-01/142, Ev. Broj J17/21, Urbroj 4211-100-21-01 od 17.08.2021.g. između Investitora HRVATSKE AUTOCESTE d.o.o., 10000 Zagreb, Širolina 4 i poduzeća Trafficon d.o.o., Zagreb, Selska 50.

Na temelju Ugovora zatražen je pregled i izrada projekta sanacije oštećenja na kanalicama linijske odvodnje koja se nalazi duž službenog prolaza u km 61+825 autoceste A5.

Projektni zadatak definira Obavijest o građevinskom nedostatku br. 03-2021 od TJO Čepin o oštećenju na kanalicama linijske odvodnje, ljevanoželeznih linijski rešetki na kanalicama sa okvirima te rešetki slivnika na službenim prijelazima, kao i Zabilješka o uvođenju posao za predmetnu lokaciju koja je izvršena 20.7.2022. godine.

Projektom sanacije potrebno je predvidjeti sve potrebne radove kojima će se otkloniti ustanovljena oštećenja i nedostaci, te sustavu odvodnje vratiti punu funkcionalnost, trajnost sve uz poštivanje projektiranih zahtjeva za zaštitu okoliša.

Potrebno je izraditi projekt sanacije i natječajnu dokumentaciju, a za izradu navedenog prethodno je izvršen obilazak i pregled lokacije.

Ukoliko će se radovi na sanaciji utjecati na odvijanje redovnog prometa na autocesti, u sklopu izrade projekta sanacije potrebno je predložiti i privremene regulacije prometa prilikom izvođenja samih radova.

2. POSTOJEĆE STANJE

2.1_OPIS LOKACIJE

Predmetni zahvat nalazi se u zoni Službenog prolaza u km 61+825 AC A5.

Temeljem projektnog zadatka, a nakon proučene dobivene projektne i ostale tehničke dokumentacije dana 26.07.2022.g. obavljen je obilazak i pregled predmetne lokacije i dijela sustava odvodnje na predmetnoj lokaciji autoceste A5.

Tijekom obilaska i pregleda predmetne lokacije izrađena je fotodokumentacija.

Izvršeno je i geodetsko dosnimavanje postojećeg kolnika i sustava odvodnje, kao i službenog prolaza u zoni predmetnog zahvata.



Slika 1. Službeni prolaz SP_3 – početak linijskog kanala (gledano u smjeru Čvora Čepin)



Slika 2. Službeni prolaz SP_3 – pogled na linijski kanal (gledano u smjeru Čvora Čepin)



Slika 3. Službeni prolaz SP_3 –kraj linijskog kanala - postojeći slivnik SLp (gledano u smjeru Čvora Čepin)

Linijski kanal je u pravcu, duljine je 100,00 m i položen je paralelno s rubnom crtom i zaštitnom ogradom. Kanalice linijske odvodnje nisu betonske, nego od slabijeg materijala pa ne izdrže poprečno odvijanje prometa u slučaju preusmjeravanja na jedan kolnički trak.

Ljevanoželjezne linijske rešetke su ugrađene u čelične okvire.

Širina kanalice bez okvira iznosi od 22 do 24,5 cm.

Dubina kanalice iznosi od 20 cm.

Na svakih 20 m postoji slivnik u koji se ispušta linijska kanalice. Slivnik je spojen na revizijsko okno koje se nalazi u službenom prolazu. Nema preciznih podataka o objektima odvodnje zbog nemogućnosti inspekcije istih prilikom obilaska predmetne lokacije.

2.2_ODVODNJA KOLNIKA

Postojeći sustav odvodnje u zoni Službenog prolaza u km 61+825 AC A5 riješen je poprečnim padom kolnika do linijske kanalice, ispustom kanalice u slivnik, ispustom slivnika u revizijsko okno u zoni Službenog prolaza i dalje oborinskom kanalizacijom prema ispustu u recipijent.

2.3_KARAKTERISTIKE POSTOJEĆEG KOLNIKA

U zoni Službenog prolaza kolnički zastor je asfaltni i u dobrom je stanju.

Stanje kolnika u zoni Službenog prolaza vidljivo je na slikama 1-3.

2.4_POSTOJEĆE INSTALACIJE

Tijekom obilaska predmetne lokacije nisu uočene postojeće komunalne instalacije u zoni Službenog prolaza osim revizijskih okana oborinske kanalizacije s kojima kanalice neće biti u koliziji.

3. PROJEKTNO RJEŠENJE I RADOVI SANACIJE

3.1_OPIS PLANIRANOG ZAHVATA

Obzirom na navedene nedostatke, a u cilju osiguranja sigurnosti u prometu i korištenju prometnih površina predviđa se tehničko rješenje postavljanja prefabriciranih linijskih kanala tipa Monoblock ili jednakovrijednih u zoni Službenog prolaza.

Kako bi se uklonila postojeća linijska kanalicica predviđa se obostrano rezanje habajućeg sloja asfalta oko kanalicica u širini 0,50-1,00 m i duljini cca 100 m kako bi se kasnije izvela sanacija asfaltne površine kao posljedica iskopa. Posebno se naglašava da se rezanjem ne smije zahvatiti postojeći rub kolnika.

Nakon uklanjanja postojeće linijske kanalice (betonska obloga i ljevanoželjezna rešetka) izvodi se iskop rova (produbljivanje) za polaganje linijskih kanala tipa Monoblock ili jednakovrijednih. Iskop se predviđa strojno do dubine 0,73 m mjereno od kote rešetke linijske kanalice, odnosno ruba kolničke konstrukcije uz kanalicu.

Nakon iskopa rova za polaganje novog linijskog kanala na prethodno uređeno dno ($M_s \geq 100 \text{ MN/m}^2$) betonira se podloga debljine 20 cm.

Na podlogu se postavlja linijski kanal tako da se gornji rub kanala (rešetke) upušta 3-5 mm u asfalt, te se nakon postavljanja oblaže betonom u debljini 20 cm.

Za podlogu i oblogu koristi se beton klase C30/37 (XC4, XD3, XF4 i v/c faktor $\leq 0,45$).

Za kvalitetan spoj između betona i asfalta potrebno je koristiti bitumensku spojnicu.

Betonska obloga oko kanala predviđena je do vrha kanala tj. u ravni s rubom kolničke konstrukcije.

Naknadno je potrebno ugraditi habajući sloj asfalta na dijelu obostrano od novog kanala u širini 0,50 m.

Po dovršenoj ugradnji linijskog kanala potrebno je montirati prethodno demontiranu postojeću odbojnu ogradu u duljini zahvata.

3.2_LINIJSKI KANAL

S obzirom na povremeno teško prometno opterećenje prilikom privremene regulacije prometa koristit će se prefabricirani (s neodvojivom rešetkom) linijski kanali za teško opterećenje.

Linijski kanal je prefabricirani element izrađen iz polimer betona natur boje po sistemu ACO MONOBLOCK RD200 V ili jednakovrijedan.

Građevinska duljina elementa iznosi 100 cm, građevinska širina 26 cm, a svijetla širina 20 cm. Ukupne visine je 53 cm. Razred opterećenja je D400 u skladu s EN 1433.

Revizijski element predviđa se svakih cca 20 m duž kanala. Postavljen je na početku kanala i na kraju kanala na udaljenostima od cca 20 m.

Revizijski element po sistemu tipa ACO MONOBLOCK RD200 V ili jednakovrijednom ima tijelo od polimernog betona natur boje s pokrovnom rešetkom od lijevanog željeza klase opterećenja F900 prema HRN EN 1433.

Građevinska duljina revizijskog elementa 66 cm, građevinska širina 26 cm, svijetla širina 20 cm, ukupna visina 53 cm, za razred opterećenja F900 u skladu s EN 1433.

Revizijsko tijelo s integriranom gumenom brtvom za ugradnju izljevne cijevi DN150.

Revizijski element priključuje se preko čeone stijenke sa izljevom DN150 na postojeći slivnik putem PVC cijevi DN 150 mm (SN8) duljine cca 60 cm.

Čeone stijenke sa i bez izljeva su kvalitete jednake kvaliteti monolitnog linijskog kanala.

Kanal se izvodi polaganjem na betonsku podlogu od betona klase C 30/37 u debljini sloja 20 cm, a kanal je potrebno i bočno obložiti betonom klase C 30/37 u debljini 20 cm.

Za postizanje vodonepropusnog spoja između tijela kanala potrebno je u tvornički definirane utore nanijeti PU brtvilo kao Sikaflex PRO3 WF ili jednakovrijedan.

Gornji rub kanala se izvodi u razini 2 - 5 mm ispod kote gotove završne okolne površine.

Novi linijski kanal ugrađuje se u ukupnoj duljini od $L=97,87$ m (broj blokova 84, broj revizija 10). Način ugradnje linijskog kanala s rešetkom sa svim potrebnim elementima definiran je u grafičkim prilogima.

Vodonepropusnost kanalice s postojećom kolničkom konstrukcijom osigurava se izvedbom bitumenske spojnice.

3.3_OBORINSKA KANALIZACIJA

Postojeći slivnici nalaze se na svakih 20,0 m kanala.

Do dubine od 0,73 m mjereno od kote rešetke slivnika predviđa se rušenje postojeće betonske obloge slivnika, a do dubine od 0,21 m betonske cijevi $\varnothing$ 50 cm slivnika.

Na postojeći slivnik postavlja se okrugli betonski poklopac $\varnothing$ 85 cm s ugrađenom ljevanoželjeznom ravnom kanalskom rešetkom 400x400 mm nosivosti 40 t (klasa opterećenja D400). Beton klase C30/37. Visina poklopca 21 cm. Kota rešetke slivnika (KR) prema detaljima ugradnje.

Od dubine 0,73 m do kote rešetke slivnika predviđa se betonska obloga slivnika širine 20 cm. Beton klase C30/37. Tlocrtne dimenzije nadograđenog slivnika s oblogom 1,07x1,07 m.

Izljevna cijev kanala u slivnik je PVC cijev $\varnothing$ 150 mm i izljeva se u slivnik na dubini cca 51 cm ispod kote rešetke postojećeg nadograđenog slivnika. Ukupna duljina cijevi cca 0,60 m.

U zoni prometa cijev se stavlja u betonsku zaštitu C 16/20, a rov se u punoj širini zatrpava betonom C 30/37 do kote nivelete.

3.4_TEHNOLOGIJA IZVEDBE

Elaboratom privremene regulacije prometa za vrijeme izgradnje 613PI-08_PE-3 je predviđeno izvođenje radova u jednoj fazi, kako je prikazano u grafičkim prilogima.

Predviđeno je izvođenje radova u razdjelnom pojasu koji se po potrebi koristi kao i službeni prolaz.

Radovi se izvode uz istovremeno kretanje vozila na oba kolnika, pri čemu je predviđeno zatvaranje jednog prometnog (pretjecajnog) traka po smjeru, u zoni izvođenja radova radova i to onog koji je bliže postojećoj linijskoj kanalicu.

U ovom slučaju je to pretjecajni trak s lijeve strane autoceste (gledano u smjeru porasta stacionaža), u smjeru Čvora Đakovo.

Prije početka radova potrebno je pažljivo demontirati postojeću zaštitnu ogradu koju će se nakon izvedenih radova ponovo montirati.

Sukladno Pravilniku o privremenoj regulaciji prometa i označavanju te osiguranju radova na cestama, primijenjena je tipska shema istog Pravilnika, koja je najprikladnija za lokaciju i predviđeni opseg radova.

Kao najprikladnija tipska shema, odabrana je shema A-7 za smjer Čvor Čepin i shema A-45 za smjer Čvor Đakovo.



Grafički prilog 1. Pregledna situacija_Područje izvođenja radova

Naručitelj postavlja, održava i uklanja privremenu regulaciju prometa kako bi se osigurali sudionici u prometu.

Izvođač radova dužan je zaštititi zonu radova, odnosno radnike na gradilištu od nalijetanja vozila postavljanjem fiksnih prepreka (barijera) između zone radova i zone namijenjene za kretanje vozila. Elaboratom privremene regulacije prometa nije specifično određeno na koji način je to potrebno napraviti, kako se nebi utjecalo na tehnologiju izvođenja radova odabranog izvođača radova, zbog veoma ograničenog prostora, no postavljanje fiksnih prepreka (barijera) je obvezujuće i nužno.

Planirani zahvat izvoditi će se slijedećim redoslijedom:

- 1 - Priprema gradilišta (regulacija prometa, uklanjanje distantne ograde)
 - 2 - Zapilavanje površine asfalta kolnika, izvedba iskopa i planiranje dna rova
 - 3 - Izvedba betonske posteljice, polaganje tijela nove rešetke te izvedba betonske obloge oko rešetke sa zaravnanjem na nivelaciju okolnog kolnika
 - 4 - Rušenje dijela postojećeg slivnika s oblogom i nadogradnja istog betonskim poklopcem s ugrađenom slivničkom rešetkom na proširenu betonsku oblogu slivnika
 - 5 - Izvedba odvodne cijevi od izljeva kanalice do postojećeg slivnika, te izvedba betonske obloge oko cijevi do vrha rova sa zaravnanjem na nivelaciju okolnog kolnika
 - 6 - Ponovna montaža privremeno uklonjene distantne ograde i uređenje gradilišta
- **prilikom svih iskopa dubljih od 50 cm potrebno je radove izvoditi vrlo pažljivo, a po potrebi i ručno ;**
 - **Izvođač snosi svu odgovornost za posljedice i štete nastale zbog eventualnog uništenja postojećih instalacija u zoni rada, iako iste nisu uočene prilikom obilaska predmetne lokacije.**

Sve radove treba izvesti prema važećim tehničkim propisima, normativima i pripadajućim nacrtima i normama.

NAPOMENA: PRIJE POČETKA RADOVA OBAVEZNO PREKONTROLIRATI (VISINSKI I TLOCRTNO) STVARNO STANJE POSTOJEĆE LINIJSKE KANALICE, KAO I SVIH POSTOJEĆIH INSTALACIJA U ZONI IZGRADNJE.

4. PRIVREMENA REGULACIJA PROMETA ZA VRIJEME IZVOĐENJA RADOVA

Izradom prometnog elaborata za privremenu regulaciju prometa 613PI-08_PE-3 prilikom izvođenja radova na sanaciji sustava odvodnje dano je prometno rješenje s prikazom horizontalne i vertikalne prometne signalizacije, kao i potrebne opreme na predmetnim prometnim površinama.

Za postavljanje potrebne privremene regulacije prometa (postavlja, održava i uklanja naručitelj) Izvoditelj radova mora prethodno, temeljem predloženog dinamičkog plana radova, ishoditi suglasnost vlasnika prometnice.

5. ZBRINJAVANJE GRAĐEVINSKOG OTPADA

Način zbrinjavanja građevnog otpada mora biti u skladu s propisima o otpadu.

Osnovni propisi iz tog područja su :

- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/19)
- Pravilnik o načinima i uvjetima odlaganja otpada (NN 114/15, 103/18, 56/19)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 106/22),
- Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom (NN 38/08).

Organizacijom građenja kod izvođenja radova treba predvidjeti mjere zaštite radi sprečavanja zagađenja okoliša i podzemlja tekućim i krutim tvarima, kao što su: otrovi, masnoće, kemijski agresivne tvari, soli, organska otpala i slično.

Izvoditelj je dužan redovito održavati i čistiti gradilište sa svim prostorima i cjelokupnim inventarom. Sve otpadne materijale (glodani materijal, šuta, ambalaža i sl.) treba odmah odvesti sa gradilišta i propisno zbrinuti.

6. SANACIJA OKOLIŠA GRADILIŠTA

Izvoditelj radova dužan je nakon završetka radova gradilište i okoliš dovesti u stanje prethodne uređenosti.

Sve privremene građevine sagrađene u okviru pripremnih radova, sva gradilišna oprema, sva neutrošena građiva, otpad i slično koje je izvoditelj radova postavio – izgradio u cilju sanacije predmetnog objekta dužan je ukloniti.

Sve uništeno zelenilo – travnjake, raslinje i ostalo izvoditelj radova je dužan dovesti u prvobitno stanje, odnosno u stanje prema projektu uređenja okoliša ako takav projekt postoji.

Zemljište na području gradilišta te na prilazima gradilištu mora se urediti i vratiti u mjeri u kojoj je to moguće u prvobitno stanje.

7. PREDMJER RADOVA I TROŠKOVI IZGRADNJE

Sve stavke predviđene troškovnikom radova treba izvesti u skladu sa "Općim tehničkim uvjetima za radove na cestama" ("Hrvatske ceste"d.o.o., "Hrvatske autoceste"d.o.o., Zagreb 2001.g.).

Svi potrebni građevinski radovi na izgradnji predmetne oborinske odvodnje dani su u predmjeru radova i troškovniku.

Za sve radove i materijale obuhvaćene ovim projektom izvođač je dužan pribaviti odgovarajuće dokaze kvalitete i ateste koji u svemu moraju odgovarati postojećim propisima i hrvatskim normativima.

Količine radova koje nakon dovršenja radova nije moguće provjeriti neposrednom izmjerom treba po izvršenju pojedinih radova preuzeti nadzorni inženjer.

Nadzorni inženjer i predstavnik izvođača unositi će u građevinsku knjigu količine radova sa potrebnim skicama i izmjerama, te će svojim potpisima jamčiti za njihovu točnost. U slučaju potrebe izmjene ili dopune ovoga projekta ili pojedinih dijelova, odluku će donositi sporazumno predstavnik investitora, projektanta i izvođača radova, a tu će odluku unositi u građevinski dnevnik ili kao dopunu ovoga projekta.

Sve izmjene i dopune ovoga projekta ili njegovih dijelova za koje se po građevinskom dnevniku ne može dokazati da su uslijedili po opisanom postupku, neće se obračunavati po privremenom ni po konačnom obračunu.

U programu kontrole i osiguranja kvalitete (PKOK), kao i u posebnim tehničkim uvjetima (PTU) ovog projekta dani su opisi stavaka za sve vrste predviđenih radova.

Za sve što eventualno nije obuhvaćeno tim opisima, izvoditelj radova dužan je pridržavati se opisa danih u Općim tehničkim uvjetima za radove na cestama, postojećih propisa i Hrvatskih normi.

NAPOMENA. Za sve vrste betonskih radova mjerodavan je Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 7/22), a za sve asfalterske radove Tehnički propis za asfaltne kolnike (NN 48/21)

8. MJERE ZAŠTITE

Prilikom sanacije sustava odvodnje potrebno je pridržavati se važećih odredbi postojećih zakona i pravilnika i uredbi vezanih za područje izgradnje :

Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10, 114/22),
Zakon o vodama (NN 66/19, 84/21),
Zakon o cestama (NN 84/11, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14, 110/19, 144/21, 114/22),
Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18),
Zakon o normizaciji (NN 80/13),

Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15, 12/18, 118/18),
Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19),
Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22),
Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21),
Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/19),
Zakon o prijevozu opasnih tvari (NN 79/07),

Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94, 142/03),
Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06),

Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19),
Zakon o komunalnom gospodarstvu (NN 68/18, 32/20),

Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 130/17, 39/19, 118/20),

Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18, 104/19),
Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 7/22),

Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19, 65/20).

3. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRAĐENJA

Posebni tehnički uvjeti građenja odnose se na radove predviđene u troškovniku projekta, te na radove koji se naknadno odrede na gradilištu, ukoliko su potrebni za potpuno dovršenje objekta.

Posebnim tehničkim uvjetima definiraju se uvjeti izvođenja radova, način osiguranja kvalitete, ocjena kvalitete, te način obračuna izvedenih radova.

1. KOLNIČKA KONSTRUKCIJA

PTU 1. IZRADA HABAJUĆEG ASFALTOG SLOJA OD AC 11 surf 45/80-65 AG1 M1

Napomena. Za sve asfaltne slojeve kolničke konstrukcije mjerodavan je Tehnički propis za asfaltne kolnike (NN 48/21).

PRIOLOG A BITUMENSKE MJEŠAVINE

A.1. Područje primjene

(1) Ovim se Prilogom, sukladno članku 13. ovoga Propisa, propisuju svojstva i drugi zahtjevi za bitumenske mješavine proizvedene vrućim postupkom za izvedbu asfaltnih kolnika. Svojstva i drugi zahtjevi, te ocjenjivanje i provjera stalnosti svojstava bitumenskih mješavina određuju se odnosno provode prema usklađenim normama serije HRN EN 13108, normama na koje te norme upućuju i odredbama ovoga Priloga.

(2) Specificirana su svojstva u odnosu na bitne značajke i drugi zahtjevi te ocjenjivanje i provjera stalnosti svojstava sljedećih vrsta bitumenskih mješavina:

1. asfaltbeton (AC) – HRN EN 13108-1: 2007 i HRN EN 13108-1: 2007/Ispr.1:2008,

A.2. Sastavni materijali

Općenito, bitumenske mješavine su smjese agregata, punila i bitumenskog veziva, a po potrebi i odgovarajućih dodataka.

A.2.1. Agregat

(1) Za proizvodnju bitumenskih mješavina smije se upotrijebiti agregat koji odgovara zahtjevima propisanim u Prilogu D ovoga Propisa.

(2) Za proizvodnju bitumenskih mješavina može se koristiti i reciklirani agregat.

(3) Proizvođač bitumenskih mješavina obvezan je provoditi kontrolne postupke prilikom isporuke i skladištenja agregata na deponiju asfaltne baze sukladno točki 5. norme HRN EN 13108-21, a nadzor i ispitivanje uskladištenog agregata na deponiju asfaltne baze sukladno točki 6.2 norme HRN EN 13108-21 (tablica 3).

A.2.2 Punilo

Svojstva dodanog punila moraju odgovarati zahtjevima navedenim u tablici D3 Priloga D ovoga Propisa. Proizvođač bitumenskih mješavina obvezan je provoditi kontrolne postupke prilikom isporuke i skladištenja punila na deponiju asfaltne baze sukladno točki 5. norme HRN EN 13108-21, a nadzor i ispitivanje uskladištenog punila na deponiju asfaltne baze sukladno točki 6.2 norme HRN EN 13108-21 (tablica 4).

A.2.3. Reciklažni asfalt

(1) Za proizvodnju bitumenskih mješavina koristi se i reciklažni asfalt koji odgovara zahtjevima navedenim u Prilogu E ovoga Propisa, a s obzirom na porijeklo reciklažnog asfalta, treba se pridržavati zahtjeva navedenih u tablici A1.

Tablica A1: Primjena reciklažnog asfalta s obzirom na porijeklo

Porijeklo reciklažnog asfalta	Primjena reciklažnog asfalta u asfaltnom sloju	
	Habajući sloj	Nosivi sloj
Habajući sloj (valjani asfalt)	da	da
Habajući (valjani asfalt) + vezni	ne	da
Vezni sloj	ne	da
Nosivi sloj	ne	da
Nosivo-habajući sloj	ne	ne
Lijevani asfalt	ne	ne

(2) Uporaba reciklažnog asfalta dopuštena je za proizvodnju bitumenskih mješavina od:

1. asfaltbetona (AC) za habajuće, vezne, nosive, izravnavajuće i zaštitne slojeve

(4) Proizvođač bitumenskih mješavina obavezan je provoditi kontrolne postupke prilikom isporuke i skladištenja reciklažnog asfalta na deponiju asfaltne baze sukladno točki 5. norme HRN EN 13108-21 i HRN EN 13108-8:2016, a nadzor i ispitivanje uskladištenog reciklažnog asfalta na deponiju asfaltne baze sukladno točki 6.2 norme HRN EN 13108-21 (tablica 7) i HRN EN 13108-8:2016.

A.2.4. Bitumen

Za proizvodnju bitumenskih mješavina upotrebljavaju se vrste i tipovi bitumena navedeni u Prilogu F ovoga Propisa, kao i prirodni bitumen koji mora odgovarati zahtjevima Dodatka B usklađene norme HRN EN 13108-4:2007 i HRN EN 13108-4:2007/Ispr.1:2008. Bitumen ne smije sadržavati primjese katranskog veziva. Proizvođač bitumenskih mješavina obavezan je provoditi kontrolne postupke prilikom isporuke i skladištenja bitumena u cisternama na asfaltnoj bazi sukladno točki 5. norme HRN EN 13108-21, a nadzor i ispitivanje uskladištenog bitumena u cisternama na asfaltnoj bazi sukladno točki 6.2 norme HRN EN 13108-21 (tablica 5). Najviše dopuštene temperature bitumena uskladištenog u cisternama na asfaltnom postrojenju, ovisno o vrsti i tipu bitumena, navedene su u tablici A2.

Tablica A2: Najviše dopuštene temperature uskladištenog bitumen

Vrsta bitumena	Tip bitumena	Najviša dopuštena temperatura, °C
Cestograđevni bitumen	20/30	200
	35/50	190
	50/70; 70/100	180
Polimerom modificirani bitumen	10/40-65	190
	25/55-55; 25/55-65; 45/80-65 ; 45/80-55; 40/100-65	180

A.2.5. Dodaci

(1) U bitumenske mješavine dodaju se dodaci za poboljšanje prionljivosti bitumenskog veziva, povećanje otpornosti bitumenskog veziva prema starenju, smanjenje osjetljivosti bitumenskih mješavina na vodu, snižavanje temperature proizvodnje i ugradnje bitumenskih mješavina, sprečavanje otjecanja bitumenskog veziva sa zrna agregata, poboljšanje bilo kojeg relevantnog svojstva bitumenske mješavine. Vrsta dodataka bitumenskoj mješavini moraju se navesti u identifikacijskom dokumentu (otpremnicu).

(2) Proizvođač bitumenskih mješavina obavezan je provoditi kontrolne postupke prilikom isporuke i skladištenja dodataka u asfaltnoj bazi sukladno točki 5 norme HRN EN 13108-21, a nadzor i ispitivanje uskladištenih dodataka sukladno točki 6.2 norme HRN EN 13108-21 (tablica 6).

A.3. Specificirana svojstva u odnosu na bitne značajke

A.3.1. Bitumenske mješavine od asfaltbetona

(1) Svojstva i drugi zahtjevi te ocjenjivanje i provjera stalnosti svojstava bitumenskih mješavina od asfaltbetona (AC) specificirani su prema usklađenoj normi HRN EN 13108-1:2007 i HRN EN 13108-1:2007/Ispr.1:2008. Proizvođač bitumenskih mješavina može deklarirati svojstva bitumenskih mješavina od asfaltbetona empirijskim ili fundamentalnim pristupom.

(2) Bitumenske mješavine od asfaltbetona upotrebljavaju se za izvedbu habajućih, veznih, nosivih, nosivo-habajućih, izravnavajućih i zaštitnih slojeva.

(3) Bitumenske mješavine od asfaltbetona označavaju se identifikacijskom oznakom sljedećeg oblika:

AC	D	surf/bin/base	bitumen	agregat	tip mješavine	RAX	NT
----	---	---------------	---------	---------	---------------	-----	----

pri čemu je:

1. AC – oznaka za asfaltbeton (Asphalt Concrete),
2. D – najveće nazivno zrno agregata u bitumenskoj mješavini (mm),
3. surf – habajući sloj,
4. bin – vezni sloj,
5. base – nosivi sloj,
6. bitumen – oznaka vrste i tipa upotrijebljenog bitumena,
7. agregat – primjenska oznaka smjese upotrijebljenog agregata,
8. tip mješavine – primjenska oznaka tipa bitumenske mješavine s obzirom na fizikalno-mehanička svojstva i s obzirom na vrstu pristupa (empirijski- M ili fundamentalni- F)
9. RAX – reciklažni asfalt (RA) s masenim udjelom (X) u bitumenskoj mješavini (u slučaju X=0, RAX se izostavlja) i
10. NT – niskotemperaturna bitumenska mješavina.

(4) Ako se u bitumensku mješavinu od asfaltbetona dodaje reciklažni asfalt sukladno točki 4.2.2.2 ili točki 4.2.2.3 usklađene norme EN 13108-1:2007 i HRN EN 13108-1:2007/Ispr.1:2008, onda se točka razmekšanja bitumena u bitumenskoj mješavini u koju je dodan reciklažni asfalt proračunava prema točki A.3 Dodatka A usklađene norme HRN EN 13108-1:2007 i HRN EN 13108-1:2007/Ispr.1:2008.

Proračunata vrijednost točke razmekšanja cestograđevnog bitumena mora biti unutar raspona točke razmekšanja za odabranu vrstu i tip bitumena deklarirane bitumenske mješavine. Svi ostali zahtjevi za primjenu reciklažnog asfalta u bitumenskim mješavinama od asfaltbetona moraju ispunjavati zahtjeve točke 4.4 i 5.3.1.1 usklađene norme HRN EN 13108-1:2007 i HRN EN 13108-1:2007/Ispr.1:2008.

A.3.1.1. Empirijski pristup

A.3.1.1.1. Asfaltbeton za habajuće slojeve

(1) Granulometrijski sastav bitumenskih mješavina od asfaltbetona za habajuće slojeve asfaltnog kolnika svih prometnih površina u slučaju empirijskog pristupa mora ispunjavati uvjete navedene u tablici A3.

Tablica A3: Granulometrijski sastav bitumenske mješavine od asfaltbetona za habajuće slojeve asfaltnog kolnika svih prometnih površina – empirijski pristup

Točka norme HRN EN 13108-1 (empirijski pristup)	Otvori sita, mm	Asfaltbeton za habajuće slojeve			
		AC 4 surf	AC 8 surf	AC 11 surf	AC 16 surf ^(b)
		Prolaz kroz sito, % (m/m)			
Granulometrijski	22,4				100

sastav, točka 5.3.1.2 ^(a)	16			100	90 do 100
	11,2		100	90 do 100	-
	8	100	90 do 100	70 do 92	56 do 84
	4	90 do 100	54 do 84	42 do 72	35 do 65
	2	55 do 75	33 do 58	25 do 50	22 do 47
	1	37 do 58	20 do 45	16 do 41	14 do 39
	0,25	17 do 33	8 do 30	6 do 27	5 do 24
	0,063	6,0 do 15,0	3,0 do 11,0	3,0 do 10,0	2,0 do 10,0

^(a) ispituje se prema normi HRN EN 12697-2

^(b) koristi se samo za nosivo-habajuće slojeve

(2) Tipovi bitumenskih mješavina oznake M1 do M4 od asfaltbetona za habajuće slojeve asfaltnog kolnika svih prometnih površina osim operativne površine aerodroma, u slučaju empirijskog pristupa moraju ispunjavati tehnička svojstva navedena u tablici A4.

Tablica A4: Bitumenske mješavine od asfaltbetona za habajuće slojeve asfaltnog kolnika svih prometnih površina osim operativne površine aerodroma – empirijski pristup

Asfaltbeton za habajuće slojeve HRN EN 13108-1 (empirijski pristup)		Tipovi asfaltbetona			
		M1	M2	M3	M4
		AC 11 surf	AC 8 surf AC 11 surf	AC 8 surf AC 11 surf	AC 4 surf, AC 8 surf AC 11 surf, AC 16 surf ^x
Sastavni materijali	Primjenska oznaka smjese agregata	AG1	AG2	AG3 i AG4	AG4, AG9 ^(d)
	Cestograđevni bitumen	-	35/50 ^(e)	35/50; 50/70; 70/100	50/70; 70/100
	Polimerom modificirani bitumen	25/55-55; 25/55-65; 45/80-65 ; 45/80-55			-
	Reciklažni asfalt	Dopušten			
Fizikalno-mehanička svojstva bitumenske mješavine					
Točka 5.2.2 ^(a)	Udio šupljina, V % (V/V)	V _{min3,5}	V _{min3,5}	V _{min3}	V _{min1,5}
		V _{max6}	V _{max6}	V _{max5,5}	V _{max4}
Točka 5.3.3 ^(a)	Ispuna šupljina bitumenom, VFB (%)	VFB _{minNR}	VFB _{minNR}	VFB _{min65}	VFB _{min70}
		VFB _{maxNR}	VFB _{maxNR}	VFB _{max83}	VFB _{max86}
Točka 5.2.4 ^(b)	Najmanji omjer indirektnje vlačne čvrstoće, ITSR (%)	ITSR ₈₀	ITSR ₈₀	ITSR ₈₀	ITSR ₇₀
Točka 5.2.6 ^(c)	Najveća brzina deformacije, WTS _{AIR} , (mm/10 ³)	WTS _{AIR} 0,07	WTS _{AIR} 0,07	WTS _{AIR} NR	

Tablica 8	ciklusa)			
Točka 5.2.6 ^(c) Tablica 9	Najveća relativna dubina kolotraga, PRD_{AIR} (%)	$PRD_{AIR\ 7,0}$	$PRD_{AIR\ 7,0}$	$PRD_{AIR\ NR}$
Točka 5.3.4	Najmanji udio šupljina u agregatu, VMA_{min} , % (V/V)	VMA_{minNR}		

(a) uzorci se spravljaју Marshall zbijачem, 2×50 udaraca (Dodatak C norme HRN EN 13108-20, točka C.2, tablica C.1, točka C.1.2), a volumetrijska svojstva se odreђuju sukladno Dodatku D norme HRN EN 13108-20, točka D.2

(b) uzorci se spravljaју Marshall zbijачem, 2×35 udaraca, a ispituju sukladno Dodatku D norme HRN EN 13108-20, točka D.3

(c) uzorci se spravljaју valjkastim zbijачem (Dodatak C norme HRN EN 13108-20, točka C.4, tablica C.1, točka C.1.20 ($P_{98} - P_{100}$)), a ispituju sukladno Dodatku D norme HRN EN 13108-20, točka D.6, tablica D.1, točka D.1.6 ili se uzimaju iz izvedenog asfaltnog sloja (Dodatak C norme HRN EN 13108-20, točka C.4, tablica C.1, točka C.1.21 ($P_{98} - P_{100}$)), a ispituju sukladno Dodatku D norme HRN EN 13108-20, točka D.6, tablica D.1, točka D.1.6

(d) koristi se za pješačke i biciklističke staze

(e) ne koristi se u područjima kontinentalne klime

* koristiti samo za nosivo-habajući sloj

PRILOG J

IZVOĐENJE I UPORABLJIVOST ASFALTNOG KOLNIKA

J.1. Područje primjene

Ovim se Prilogom propisuju svojstva i drugi zahtjevi za izvedbu, kontrolu kvalitete i način dokazivanja uporabljivosti asfaltnih kolnika pri građenju i održavanju prometnih građevina.

J.2. Tehničko-tehnološki zahtjevi pri izvedbi asfaltnih kolnika

J.2.1. Proizvodnja bitumenskih mješavina

Proizvođač bitumenskih mješavina specificiranih u *Prilogu A* ovoga Propisa obavezan je provoditi kontrolu tvorničke proizvodnje (kontrolu svojstava i uskladištenja sastavnih materijala, kontrolu proizvodnog pogona i procesa proizvodnje bitumenskih mješavina i kontrolu proizvedenih bitumenskih mješavina) prema točki A.4. *Priloga A* ovoga Propisa.

J.2.2. Prijevoz bitumenskih mješavina

- (1) Pri prijevozu, neovisno od vremenskih uvjeta, bitumska mješavina se mora učinkovito zaštititi od hlađenja i onečišćenja čvrsto pričvršćenim vodonepropusnim i termostabilnim ceradama koje pokrivaju sanduk kamiona kiperu ili korištenjem termo-kontejnera.
- (2) Prijevoz bitumenskih mješavina bez termo-kontejnera od mjesta proizvodnje do mjesta ugradnje ne smije trajati više od dva sata odnosno duljina transporta ne smije biti veća od 120 km, pri čemu temperatura bitumske mješavine ne smije pasti ispod minimalno dopuštene temperature deklarirane od strane proizvođača.

J.2.3. Vremenski uvjeti ugradnje bitumenskih mješavina

Najniža temperatura zraka i podloge pri kojoj je dopuštena ugradnja bitumenskih mješavina je:

1. +3 C za nosive i vezne slojeve od asfaltbetona,
2. +5 C za habajuće slojeve debljine veće od 30 mm od asfaltbetona, splitmastiks asfalta i lijevanog asfalta,
3. +10 C za habajuće slojeve debljine jednake ili manje od 30 mm od asfaltbetona, splitmastiks asfalta i lijevanog asfalta i
4. +10 C za habajuće slojeve od asfaltbetona za vrlo tanke slojeve i poroznog asfalta.

J.2.4. Priprema podloge

(1) Podloga na koju se polaže asfaltni sloj mora biti stabilna, nosiva, ravna, suha i čista, bez nevezanog materijala. Najveća dopuštena neravnost podloge u uzdužnom i poprečnom smjeru, izmjerena prema normi HRN EN 13036-7, mjernom letvom duljine 3 m, iznosi:

1. 15 mm pri izvedbi nosivog sloja,
2. 12 mm pri izvedbi veznog sloja i
3. 8 mm pri izvedbi habajućeg sloja.

(2) U svrhu postizanja međusobnog povezivanja podloge i izvedenog asfaltnog sloja, podloga od vezanih materijala se prethodno mora poprskati bitumenskom emulzijom svojstava navedenih u tablici G1 *Priloga G* ovoga Propisa. Količine bitumenske emulzije za prskanje podloge navedene su u tablici J1 ovoga Propisa. Pri prskanju podloge, bitumenska se emulzija smije zagrijati najviše na 60 °C za nemodificiranu, odnosno 70 °C za modificiranu emulziju. Prskanje podloge bitumenskom emulzijom na temperaturi zraka i podloge nižoj od +5 °C nije dopušteno.

Tablica J1: Količine bitumenske emulzije za prskanje podloge

Vrsta i priroda podloge		Asfaltni sloj		
		Nosivi sloj	Vezni sloj	Habajući sloj
		Količina bitumenske emulzije, g/m ²		
Hidrauličkim vezivom vezani mehanički zbijeni nosivi sloj		400 do 600	-	-
Nosivi sloj	a	-	200 do 300	-
	b	-	250 do 350	-
	c	-	300 do 500	-
Vezni sloj (nosivi sloj)	a	-	-	150 do 250
	b	-	-	250 do 350
	c	-	-	250 do 350
a = svježa b = glodana c = vrlo otvorena ili ogoljela				

(3) Kada se u asfaltni sloj ugrađuje bitumenska mješavina na bazi polimerom modificiranog bitumena, podloga se mora obvezno poprskati polimerom modificiranom bitumenskom emulzijom.

(4) Ugradnja bitumenske mješavine na poprskanu podlogu smije započeti tek po završetku faze »razbijanja« emulzije.

(5) Površine koje su obrađene prskanjem bitumenskom emulzijom smiju se koristiti isključivo za gradilišni promet vezan uz poslove ugradnje asfaltnih slojeva.

(6) Izvođač mora kontrolirati količinu nanese bitumenske emulzije na podlogu na početku radova i o tome voditi pisanu evidenciju.

J.2.5. Ugradnja bitumenske mješavine

(1) Bitumenske mješavine se ugrađuju strojno – finišeom, a samo izuzetno se smiju ugraditi ručno u slučaju izvedbe asfaltnog sloja na površini kojoj pristup finišera nije moguć ili u slučaju izvedbe asfaltnog sloja od lijevanog asfalta.

(2) Ako je temperatura isporučene bitumenske mješavine niža od minimalno dopuštene prema deklaraciji proizvođača, bitumenska mješavina se ne smije ugraditi u asfaltni sloj.

(3) Izvedeni asfaltni sloj smije se pustiti pod promet tek kad mu temperatura u sredini sloja padne ispod 30 °C, a u slučaju asfaltnog sloja od splitmastiksasfalta najranije 24 sata nakon završetka izvedbe. Iznimno, zahtjevi za puštanje izvedenog asfaltnog sloja u promet mogu biti i drugačiji ukoliko se radi o niskotemperaturnom asfaltu, o čemu odluku donosi nadzorni inženjer.

J.2.8. Spojevi i rubovi

J.2.8.1. Poprečni radni spoj

Poprečni radni spoj jednog asfaltnog sloja u odnosu na poprečni radni spoj drugog asfaltnog sloja mora biti razmaknut najmanje 2 m. Poprečni radni spojevi asfaltnih slojeva moraju biti vodonepropusni i trajni. Zasječeni asfaltni sloj na poziciji poprečnog radnog spoja mora se cijelom debljinom premazati ili poprskati premazati cestograđevnim ili polimerom modificiranim bitumenom ili za tu svrhu primjenjivom bitumenskom masom (najmanje 50 g po jednom centimetru debljine sloja na duljini od jednog metra). Uporaba bitumenske emulzije nije dopuštena.

J.2.8.2. Uzdužni spoj

(1) Uzdužni radni spoj jednog asfaltnog sloja u odnosu na uzdužni radni spoj drugog asfaltnog sloja mora biti razmaknut najmanje 15 cm. Izvedba »vrućeg« uzdužnog spoja podrazumijeva ugradnju bitumenske mješavine istovremeno s dva finišera jednakog stupnja pretkomprimacije, međusobno uzdužno razmaknuta za najviše jednu duljinu finišera. Pri izvedbi »hladnog« uzdužnog spoja, rubni dio prethodno položenog asfaltnog sloja mora biti ujednačeno zbijen i bez pukotina, a rub zakošen pod kutem od približno 45° (odnosi se samo na novoizvedeni sloj). Tako obrađeni rub asfaltnog sloja mora se cijelom debljinom premazati cestograđevnim ili polimerom modificiranim bitumenom ili za tu svrhu primjenjivom bitumenskom masom (najmanje 50 g po jednom centimetru debljine sloja na duljini od jednog metra). Uporaba bitumenske emulzije nije dopuštena.

»Hladni« uzdužni spoj može se izvesti i uporabom vruće brtvene bitumenske mase tipa N2 prema normi HRN EN 14188-1:2005, ili uporabom predgotovljenih niskorastezljivih bitumenskih traka.

(2) Na spoju asfaltnog sloja od valjanog asfalta i asfaltnog sloja od lijevanog asfalta, odnosno s nekom drugom vrstom materijala (beton, kamen, metal) mora se izraditi razdjelnica ispunjena vrućom brtvenom bitumenskom masom tipa N2 prema usklađenoj normi HRN EN 14188-1:2005 ili predgotovljenom niskorastezljivom bitumenskom trakom.

J.2.8.3. Rubovi

Kada projektom nisu predviđene rubne trake i rigoli, asfaltni slojevi kolnika moraju se polagati tako da je rub sloja u odnosu na prethodni pod kutem od približno 45°. Pri izvedbi asfaltnih slojeva s jednostrešnim poprečnim nagibom jednakim ili većim od 2,5 %, rubne bočne površine asfaltnih slojeva kolnika višeg visinskog položaja potrebno je zarezati konusnim sjekačem, te premazati ili poprskati vrućim bitumenom (najmanje 50 g po jednom centimetru debljine sloja na duljini od jednog metra) u svrhu zaštite asfaltnih slojeva od bočnog prodiranja oborinske vode. Iz istih je razloga, rubni pojas svakog asfaltnog sloja, osim habajućeg, koji se nalazi na višem visinskom položaju, treba premazati ili poprskati vrućim bitumenom (najmanje 150 g po jednom metru duljine) u širini od približno 10 cm.

2. ODVODNJA

2.1. CESTOVNA KANALIZACIJA

2.1.1. Iskop rova za kanalizaciju

Opis rada

Rad obuhvaća strojni iskop rova za kanalizaciju u svim kategorijama materijala "A", "B", i "C" u svemu prema dimenzijama iz projekta i odredbama potpoglavlja 2-05 OTU.

Širina i dubina rova zadana je projektom i mora odgovarati uvjetima iz Europskih normi EN 1610 1997 i potpoglavlja 2-05 ovih OTU-a.

Na mjestima spojeva cijevi s revizionim oknima kanalizacije, izvode se proširenja iskopa za 50 cm ili veća prema projektu. Proširenja su potrebna za obradu, spajanje i brtvljene spoja cijevi.

Iskopani materijal odlaže se privremeno uz rub iskopanog rova na takvoj udaljenosti na kojoj neće izazvati urušavanje iskopanog rova. Dio materijala se koristi za zatrpavanje rova a višak odvozi na određeno odlagalište i tamo razastire.

U radove iskopa za kanalizaciju uključeni su radovi iskopa na mjestima revizionih okana kao i iskopi za slivnike, te iskopi eventualno potrebnog uređenja temeljnog tla prema odredbama potpoglavljeke 2-08 OTU-a. Minimalna širina iskopa rova za kanalizaciju uvjetovana je projektiranim profilom kanalizacijske cijevi i potrebnom dubinom rova, te geotehničkim osobinama tla.

Obračun rada

Rad se mjeri i obračunava po kubičnom metru (m^3) stvarno izvršenog iskopa u sraslom stanju prema mjerama iz projekta, posebno po kategorijama iskopanog tla prema potpoglavlju 2-05 OTU-a.

Stavkom se obračunava iskop tla određene kategorije, sva potrebna razupiranja, crpljenje vode, privremeno odlaganje materijala iz iskopa, utovar i odvoz viška materijala na odlagalište i čišćenje terena u pojasu rova nakon dovršenja radova na izvedbi kanalizacije.

Stavkom se obračunava i iskop proširenja na mjestima spojeva cijevi i revizionih okana i slivnika i eventualno potrebno proširenje iskopa u slučaju razupiranja rova, a sve prema HRN EN 1610 i rješenjima iz projekta.

Jedinična cijena obuhvaća i po potrebi i ručno planiranje (uređenje) dna rova do projektom tražene točnosti i OTU-a.

Stavkom se obračunava i eventualna potrebna i mjestimična sanacija dna iskopa prema odredbama potpoglavlja 2-08.1 i 2-08.2 OTU-a.

2.1.2. Izrada podložnog sloja kanalizacijskih cijevi

2.1.2.1. Izrada podložnog sloja od betona

Opis rada

Na pripremljeno i preuzeto dno iskopa rova moguće je započeti ugradnju podložnog sloja od betona prema rješenjima i zadanoj geometriji iz projekta.

Debljine podložnog sloja je od 5 do 15 cm ovisno o rješenju iz projekta.

Betonska podloga, kao posteljica kanalizacijske cijevi, ugrađuje se u jednom ili dva sloja.

Prvi sloj betona je izravnavajući sloj klase C 12/15 debljine 5 cm, koji mora zadovoljavati uvjete OTU-a. Ovaj sloj ugrađuje se prije postavljanja cijevi.

Drugi sloj služi kao posteljica cijevi i ugrađuje se nakon postavljanja cijevi. Ovaj sloj je različite debljine ovisi o promjeru cijevi. Ugrađuje se tako da cijev kanalizacije naliježe u poprečnom smislu na 1/4 do 1/3 opsega cijevi, odnosno na duljinu kružnog isječka, koji zatvara kut od 90°, mjereno iz središta presjeka cijevi.

Način, uvjeti i detalji ugradnje podložnih slojeva za cijevi određeni su projektom i europskom normom HRN EN 1610.

U slučaju izmjena u odnosu na rješenja iz projekta koje odobrava nadzorni inženjer, te izmjene moraju biti u skladu s navedenom normom i usuglašene s projektantom.

Sastav mješavine betona za podložni sloj mora odgovarati zahtjevima iz projekta i OTU-a.

Obračun rada

Rad se mjeri i obračunava u metrima kubičnim (m^3) ugrađenog sloja betona debljine i širine i prema projektu, klase C 12/15. Sve eventualne veće količine ugrađenog betona iznad projektirane zbog grešaka u iskopu neće se obračunati niti platiti.

U cijenu rada uključena je dobava, prijevoz ugradnja i njega betona.

2.1.3. Ugradnja kanalizacijskih cijevi

Opis rada

Cijevi se strojno pažljivo spuštaju u rov, dotjeruju u pravac i spajaju, u svemu prema projektu i uputama proizvođača.

Betonske se cijevi spajaju tako da se na prethodno ožbukano pero jedne cijevi prisloni utor druge cijevi i s vanjske strane izradi još pojačanje debljine od 3 do 5 cm, širine 10 cm od cementnog morta omjera 1:3. Vibroprešane vodonepropusne kanalske cijevi s ugrađenom gumenom brtvom treba prevoziti, polagati i spajati prema detaljima i uputama proizvođača cijevi.

Azbestcementne cijevi, keramičke cijevi i cijevi od plastične mase spajaju se prema detaljima i uputama proizvođača, odgovarajućim fazonskim komadima i spojnim sredstvima.

Spojevi cijevi moraju biti vodonepropusni kao i priključci cijevi na revizijsko okna. Spojevi cijevi mogu se obraditi cementnim mortom, bitumeniziranom trakom zalivenom bitumenskom smjesom, gumenim brtvama ili prstenovima od gume, spojnica i raznim vrstama kitova za brtvljenje reški.

Obračun rada

Rad se mjeri i obračunava po metru dužnom (m^1) ugrađene kanalizacione cijevi.

Jediničnom cijenom uključena je nabava i doprema cijevi, posebno za svaki profil, na gradilište s istovarom uz kanalizacijski rov, privremeno odlagalište ili skladištenje, razvoz duž trase, spuštanje u rov i ugradnja prema zadanim uvjetima iz projekta OTU-a.

U jediničnu cijenu uključen je sav rad, dodatni materijal i pribor potreban za potpunu propisanu ugradnju i spajanje kanalizacionih cijevi.

Stavkom su obračunati fazonski komadi, brtvila, obrada spojeva i sve ostalo što je potrebno za potpuno dovršenje rada na ugradnji kanalizacije, uključivo i kontrolu vodonepropusnosti.

3. BETONSKI I ARMIRANO-BETONSKI RADOVI

NAPOMENA.

Za sve betonske i armirano-betonske radove mjerodavan je Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 7/22).

Sastav betona, granulacija agregata, vrsta betonskog čelika za armaturu, savijanje i postavljanje armature, pripreme i transport betonske smjese, ugradnja i njega betonske smjese, te kontrola ugrađenog materijala mora u svemu odgovarati odredbama "Pravilnika o tehničkim mjerama i normativima za beton i armirani beton" iz 1987. god.

Za pripremanje betona smije se upotrijebiti samo agregat za koji je atestom stručne organizacije, registrirane za takvu djelatnost, potvrđeno da ima svojstva koja propisuje navedeni pravilnik. Atest ne smije biti stariji od šest mjeseci. Izvođač radova mora na gradilištu prilikom upotrebe agregata ispitati :

- najmanje jednom tjedno količinu vrlo finih čestica agregata i granulometrijski sastav ;
- najmanje jednom u toku osam sati rada površinsku vlažnost agregata.

Prilikom izbora agregata mora se voditi računa o načinu prijevoza i ugrađivanja betona, o debljini elemenata i o gustoći armature.

Za pripremanje betona upotrijebiti cement koji ispunjava uvjete prema odgovarajućem važećem standardu za portland cement. Ovo mora biti napisano na vrećama cementa ili u popratnom pismu cementa u rinfuzi.

Izvođač radova treba prije upotrebe cementa provjeriti standardnu konzistenciju , vrijeme vezivanja i postojanost obujma cementa , i to svakog dana izvođenja betonskih radova. Izvođač radova mora za svaku vrstu i klasu cementa uzimati i čuvati uzorke prema odgovarajućem važećem standardu za uzimanje uzoraka cementa. Uzeti uzorci cementa moraju se čuvati na gradilištu do primopredaje završenog objekta. U dokumentaciji kojom se dokazuje kvaliteta izvršenih radova moraju biti sadržani atesti o upotrijebljenom cementu.

Voda i dodaci za pripremu betona moraju biti u skladu sa propisanim kvalitetom u " Pravilniku o tehničkim mjerama i normativima za beton i armirani beton". Iznimno se za pripremanje betona može upotrebljavati pitka voda.

Za armiranje konstrukcije i elemenata od betona može se upotrijebiti čelik sa kvalitetama prema "Pravilniku o tehničkim mjerama...". Prije postavljanja armatura mora biti očišćena od prljavštine, masnoće, korozije i t.d. Armatura se savija i postavlja prema projektu.

Beton koji se upotrebljava za izradu betonskih konstrukcija i elemenata mora se ispitati i time utvrditi da li odgovara propisanoj marki betona. Ispitivanje se izvodi na kockama sa bridom 20 cm, starosti od 28 dana ,na tlačnu čvrstoću.

Broj kocaka koje je potrebno ispitati ovisi o količini ugrađenog betona, važnosti betonske konstrukcije i td., s tim da iste vrste kocaka treba biti min 10, ali ne manji od 3 , ako ukupno upotrebljena količina istovrsnog betona ne prelazi 10 m^3 za konstrukcije od prenapregnutog betona, odnosno 20 m^3 za konstrukcije od armiranog betona.

Za konstrukcije od betona može se upotrijebiti samo beton koji je umiješan mehanički, pri čemu se mora osigurati homogenost i stalnost osobina betona. Sastavni dijelovi betona određuju se težinski i to:

težina agregata s točnošću 2%,

težina cementa s točnošću 1%,

težina vode s točnošću 1%

težina dodataka betonu s točnošću 1%.

Beton se u pravilu treba ugraditi odmah nakon pripremanja i to:

u roku 20 min. od pripremanja ako je temperatura betona iznad 20 °C

u roku 30 min. od pripremanja ako je temperatura betona do 20 °C.

Beton se smije prevoziti tako da je onemogućena segregacija.

Prije ugrađivanja betona moraju se provjeriti dimenzije oplata, čistoća i vlažnost oplata, ukrućenja oplata i skele, položaj i razmak armature, te drugi detalji važni za ispravnu ugradnju betona.

Beton se ugrađuje mehanički.

Beton se ne ugrađuje pri temperaturi okolnog zraka ispod 0 °C ako nisu poduzete odgovarajuće mjere zaštite.

Svježi beton mora se tokom prijevoza, ugradnje i u početnom razdoblju očvršćavanja, zaštititi od djelovanja sunca i atmosferilija. Ugrađeni beton mora se njegovati vlaženjem min 7 dana od dana ugradnje, odnosno dok ugrađeni beton ne postigne 70% predviđene čvrstoće. Svježem betonu ne smije se naknadno dodavati voda.

Prvih dana nakon ugradnje beton treba zaštititi od potresa i opterećenja.

Izvođač radova mora voditi evidenciju o podacima o kvaliteti gradiva i izvedenih radova, a osobito:

- prethodno i kontrolno ispitivanje gradiva - rezultate ispitivanja nivelete skele i oplata;
- dimenzije i položaj elemenata u konstrukciji sa kotama koje su dobivene u toku izvedbe radova,
- zapisnik o pripremanju radova u toku izvedbe radova.

Navedena evidencija ustupa se korisniku objekta prilikom primopredaje izvedenog objekta. Istu je potrebno čuvati na način i pod uvjetima propisanim za čuvanje tehničke dokumentacije.

Obračun radova izvršiti će se prema stvarno izvršenom radu i jediničnim cijenama prihvaćene ponude izvođača.

Količina izvršenog rada ne smije prijeći količinu predviđenu pojedinom stavkom troškovnika, osim ako to nadzorni inženjer ne odobri. Jedinične cijene pojedinih stavaka troškovnika moraju sadržavati:

- cijenu potrebnog materijala sa troškovima dostave do deponije na gradilištu, utovara prijevoza i istovara, odvoza do mjesta ugradnje, troškova uskladištenja, ispitivanja kvaliteta, izdavanja atesta, čuvanja i td.;
- cijenu izvršenja rada prema opisu stavke troškovnika, sa svim detaljima, svim naknadama i taksama itd.;
- troškove organizacije gradilišta, režijskih zroškova, pomoćnih objekata, pristupnih putova, uspostava prvobitnog stanja itd.

Nakon usvajanja jediničnih cijena prema ponudi izvođača, ne smiju se odobravati nikakvi režijski sati, pomoćni radovi i sl. Eventualne više radnje izvan stavaka troškovnika može odobriti jedino nadzorni inženjer u okviru svojih ovlaštenja, a na temelju satnica za pojedine kategorije radnika i faktora navedenih u ponudi izvođača. Cijene materijala za više radnje obračunati će se prema računima, a u okvirnim iznosima unaprijed odobrenim po nadzornom inženjeru.

3.1. Kontrola kvalitete betona

Kontrola kvalitete betona sastoji se od kontrole proizvodnje i kontrole suglasnosti s uvjetima projekta konstrukcije i projekta betona.

3.1.1. Kontrola proizvodnje betona

Pogoni koji proizvode beton kategorije B II moraju udovoljavati uvjetima funkcionalne i proizvodne sposobnosti propisane važećim standardom U.M1. 050 i moraju u pogonu imati laboratorij za kontrolu proizvodnje opremljen prema uvjetima u važećem standardu M1. 052. Prema uvjetima u važećem standardu U. M1.050 betonski pogon mora imati izvještaj o podobnosti za homogenu proizvodnju betona i izvještaj o mjesečnom ispitivanju točnosti uređaja za doziranje komponenata.

Kontrola proizvodnje betona u tvornicama betona mora se provoditi prema uvjerima propisanim u važećem standardu U.M1.051. Pri tome pod tvornicom betona treba podrazumijevati postrojenje za proizvodnju betona proizvodnog kapaciteta od najmanje 15 m³ u ugrađenom stanju na sat. Iznimno kao tvornica betona može raditi i postrojenje proizvodnog kapaciteta od najmanje 10 m³/h ako zadovoljava uvjete propisane u važećem standardu U.M1.050.

3.1.2. Kontrola kvalitete cementa

Osnovna svojstva cementa koji se mora upotrebljavati prema vrstama i klasama propisanim projektom konstrukcije, moraju zadovoljiti uvjete odgovarajućih standarda i uvjete projekta konstrukcija i radova.

Za proizvodnju betona mogu se upotrebljavati samo cementi čija su svojstva ,uvjetovana propisima odgovarajućih standarda i Tehničkih uvjeta, prethodno dokazana.

Kontrola i osiguranje kvalitete cementa mora se provoditi u tri faze :

- proizvodna kontrola u tvornici cementa ;
- dokazna kontrola ili atestiranje kvalitete koje provode ovlaštene organizacije prema Naredbi o obaveznom atestiranju cementa (Službeni list 34 / 85) i proizvodna kontrola cementa na mjestu proizvodnje betona prema članu 39. Pravilnika o tehničkim normativima za beton i armirani beton.

3.1.3. Kontrola kvalitete armature

Svojstva čelika za armiranje (GA i RA) moraju zadovoljavati uvjete Pravilnika o tehničkim normativima za beton i armirani beton (glava III, tabela 14) i uvjete propisane u važećem standardu C. K6.020.

Oblik i dimenzije čelika za armiranje (GA i RA) moraju zadovoljavati uvjete propisane u važećem standardu C.K6.120.

Čelik za mrežastu armaturu i Bi - armaturu mora zadovoljavati uvjete propisane u važećem standardu C.B6.013.

Oblik i dimenzije mrežaste armature (MAG i MAR) moraju zadovoljiti uvjete propisane u U.M1.091.

Oblik i dimenzije Bi- armature (BIA) moraju zadovoljiti uvjete propisane u U.M1.092.

Ako ne postoje pravovaljani tvornički rezultati ispitivanja koji se moraju odnositi na proizvodnu šaržu iz koje je primljena pošiljka čelika za armiranje proizvedena, izvođač mora prije ugradnje čelika izvršiti kontrolna ispitivanja istog.

Rezultati moraju zadovoljavati uvjete iz tabele 14. Pravilnika o tehničkim normativima za beton i armirani beton i točke 7.5. propisa o standardu C.K6.020.

Uvjeti kvalitete, uvjeti kontrole kvalitete agregata za beton su propisani standardima B.B3.100, B.B2.009 i B.B2.010.

3.1.4. Kontrola kvalitete agregata

Kontrola i osiguranje kvalitete agregata mora se provoditi u tri faze :

- proizvodna kontrola na mjestu proizvodnje agregata ;
- dokazna kontrola ili atestiranje kvalitete frakcija agregata ;
- kontrola koju provode ovlaštena poduzeća prema Naredbi o obaveznom atestiranju kamenog agregata za beton i asfalt (Službeni list 41 / 87) ;
- proizvodna kontrola agregata na mjestu proizvodnje betona prema čl. 39. Pravilnika o tehničkim normativima za beton i armirani beton.

3.1.5. Kontrola suglasnosti kvalitete betona s uvjetima projekta konstrukcije (na gradilištu)

Na objektu se mora obavljati i posebna kontrola projektom uvjetovanih svojstava očvrstlog betona i davati ocjena suglasnosti s uvjetima projekta konstrukcije.

Uzorci za dokaz suglasnosti tlačne čvrstoće s uvjetima projektirane marke betona uzimaju se na mjestu ugrađivanja betona prema programu kontrole kvalitete utvrđenom projektom konstrukcije i projektom betona , te prema odredbama odgovarajućih standarda.

Ako se beton doprema iz tvornice betona i zadovoljava uvjete propisane u standardu U.M1.051 uzima se :

- najmanje jedan uzorak dnevno za svaku vrstu betona u danima betoniranja
- jedan uzorak u prosjeku na 100 m³ betona ili na 150 mješavina
- najmanje tri uzorka za jednu partiju betona i
- jedan uzorak od svake isporučene količine betona za konstrukcijske elemente koji su značajni za sigurnost konstrukcije i u koje se ugrađuju samo manje količine betona.

Pri uzimanju takvih uzoraka betona treba voditi evidenciju u koje konstrukcijske elemente objekta se ugrađuje beton iz kojeg su uzeti kontrolni uzorci za ispitivanje tlačne čvrstoće.

Ostala svojstva betona , ako su prema uvjetima eksploatacije uvjetovana projektom konstrukcije i projektom betona, ispituju se prema uvjetima projekta konstrukcije i projekta betona ,te prema odgovarajućim standardima.

3.2. Izvođenje betonskih radova

Betonski radovi moraju se izvoditi prema projektu konstrukcije i projektu betona.

Projekt betona mora se izraditi prije početka betoniranja konstrukcija i elemenata od betona o armiranog betona i mora sadržavati :

- plan betoniranja ,organizaciju i opremu ;
- način transporta i ugrađivanja betona ;

- način njegovanja ugrađenog betona ;
- program kontrolnih ispitivanja sastojaka betona ;
- program kontrole betona, uzimanja uzoraka i ispitivanja
- betonske mješavine i betona po partijama i
- plan montaže montažnih elemenata, projekt skela za složene konstrukcije i elemente od betona i armiranog betona, ako nije dan u projektu konstrukcije, kao i projekt specijalnih vrsta oplata.

Projektom betona izvođač radova mora detaljno razraditi uvjete projekta konstrukcije za izvođenje betonskih radova i prilagoditi im svoju tehnologiju i raspoložive materijale uz zadovoljenje i uvjeta projekta konstrukcije i uvjeta važećih propisa ,

S projektom betona moraju se prije početka betoniranja suglasiti i projektant i naručitelj objekta.

Sastav betonskih mješavina za projektirane klase betona treba dati prema provedenim prethodnim ispitivanjima s materijalima koji će se primjenjivati u proizvodnji betona ili prema postojećim sastavima u tvornici betona, koji će za objekt proizvoditi beton, a koji moraju biti dokazani parametrima statističke obrade rezultata kontrolnih ispitivanja uvjetovanih svojstava iz posljednjeg dokaznog tromjesečnog perioda vremena.

Količina betona i tehnički uvjeti kvalitete betona unose se iz projekta konstrukcije. Eventualne izmjene ili dopune uvjetovanih svojstava smiju se unositi u projekt betona samo uz suglasnost projektanta i naručitelja. Plan betoniranja treba sadržavati redoslijed i opis betoniranja pojedinih konstruktivnih elemenata i sklopova uključujući i utvrđivanje vremenskih pomaka u fazama betoniranja nužnim za dozrijevanje betona, opise prekida i nastavaka betoniranja na predviđenim i nepredviđenim mjestima, dokaze stabilnosti pojedinih elemenata i sklopova u fazi izvođenja (ako su potrebni) i organizaciju i opremu za izvođenje betonskih radova. Predviđena sredstva transporta i ugradnje betona moraju biti dimenzionirana i specificirana po vrstama i po radnim kapacitetima u skladu s planom betoniranja i dinamikom izvođenja betonskih radova.

Planirani način njegovanja betona mora biti detaljno razrađen i prilagođen uvjetima izvođenja betonskih radova i vrsti i tipu konstrukcijskih elemenata Treba definirati vrstu, način i vrijeme primjene zaštite.

Program kontrole kvalitete mora obuhvatiti sve aktivnosti pregleda i ispitivanja pojedinih materijala, čelika za beton i betona, uključujući utvrđivanje učestalosti pojedinih aktivnosti (usklađene s propisanim kriterijima) i način evidencije, obrade i dostave dokumentacije kvalitete betona naručitelj objekta.

Osnove programa i osiguranja kontrole kvalitete betona s postupkom ocjenjivanja i prihvatanja kvalitete izvedenih radova moraju biti dane u projektu konstrukcije. Projektom konstrukcije i projektom betona moraju biti definirane obaveze sudionika u izvođenju betonskih radova (projektanta, izvođača, i naručitelja) u provođenju kontrole i osiguranja kvalitete betona.

Izvođač elemenata i konstrukcija od betona mora voditi dokumentaciju kojom dokazuje kvalitetu upotrebljavanih materijala i izvođenja radova.

Dokumentacija kvalitete materijala i radova u tvornici betona mora sadržavati :

- knjige prijema pojedinih materijala u koje se za svaku pošiljku unose vizualne ocjene kvalitete materijala i verifikacije popratne dokumentacije (prvenstveno atestnog znaka) ;
- izvještaje o podobnosti tvornice za homogenu proizvodnju betona s mjesečnim izvještajima kontrole i ispravnosti uređaja za doziranje komponenata ;
- centralne knjige uzorkovanja pojedinih materijala i svježeg i očvrslog betona s rezultatima ispitivanja ;
- dokumentaciju praćenja i preuzimanja betona po partijama i
- kvartalne izvještaje o postignutim markama svih vrsta betona ;
- (ateste kad izađe naredba o obaveznom atestiranju kvalitete proizvodnje betona).

Dokumentacija kvalitete materijala i radova na gradilištu (na objektu) mora sadržavati :

- projekt betona ;
- građevinski dnevnik (vođen prema Pravilniku o načinu vođenja građevinskog dnevnika, Narodne novine RH 06/00) u koji se iz dokumentacije kvalitete moraju upisivati dnevne temperature i vremenske prilike, pregledi temeljnog tla, oplata i armature, vrste i uvjetovana kvaliteta betona, podaci o uzimanju kontrolnih uzoraka betona i ispitivanjima izvršenim na gradilištu i podaci o prijemu i kvaliteti materijala dopremljenih na gradilište ;
- dokaz kvalitete ugrađene armature i nastavljanja armature zavarivanjem ;
- dokumentaciju praćenja i preuzimanja betona po partijama s priloženim dokazima kvalitete proizvedenog betona (kvartalnim ocjenama o postignutim markama betona ili kasnije, atestima kvalitete proizvedenog betona)
- rekapitulaciju dokumentacije kvalitete materijala i izvođenja radova po objektima i vrstama radova (završni izvještaj kvalitete materijala i radova).

Projektom betona moraju biti utvrđena mjesta planiranih prekida betoniranja i definiran način obrade spojne površine i nastavljanja betoniranja koji osigurava projektirano ponašanje konstrukcije. Način zaštite betona, prilagođen vremenskim prilikama i konstrukcijskim elementima, mora biti definiran projektom betona.

3.3. Završna ocjena kvalitete betona

Za betone kategorije B II mora se dati završna ocjena kvalitete betona koja mora obuhvaćati :

- dokumentaciju o preuzimanju betona po partijama i
- mišljenje o kvaliteti ugrađenog betona koje se daje na osnovu vizualnog pregleda konstrukcije (koje je obavio i registrirao odgovorni nadzorni inženjer tokom građenja), pregleda i kontinuirane kontrole dokumentacije o građenju i verifikacije rezultata iz evidencije tekuće kontrole proizvodnje i kontrole suglasnosti s uvjetima projekta konstrukcije.

Završnu ocjenu kvalitete betona daje zadužena služba naručioca (nadzor) ili po njemu angažirano poduzeće koje je registrirano za djelatnost kontrole i osiguranja kvalitete betona . Na osnovi te ocjene dokazuje se suglasnost i trajnost konstrukcije ili se traži naknadni dokaz kvalitete betona.

3.4. Naknadno ispitivanje kvalitete betona (u konstrukciji)

Ako odabrani kriterij kvalitete betona za određenu partiju betona nije ispunjen, ili ako za dokaz projektirane marke betona nema dovoljno uzoraka, mora se pristupiti naknadnom ispitivanju i dokazivanju kvalitete betona u konstrukciji prema standardu HRN U.M1.048.

Naknadnim ispitivanjem treba utvrditi karakterističnu tlačnu čvrstoću ugrađenog betona na dan ispitivanja i karakterističnu tlačnu čvrstoću preračunatu na 28 - dnevnu starost betona.