

TEHNIČKI DIO

Sanacija dispozicija voda sa okolnog terena u km 253+120 L na autocesti

A1 Zagreb – Split - Dubrovnik

Provođenje terenske prospekcije

Dana 25.6.2021. (petak) izvršena je terenska prospekcija i pregled dispozicije voda s okolnog terena na autocesti A1 Zagreb – Split – Dubrovnik na stacionaži u km 253+120 lijevo

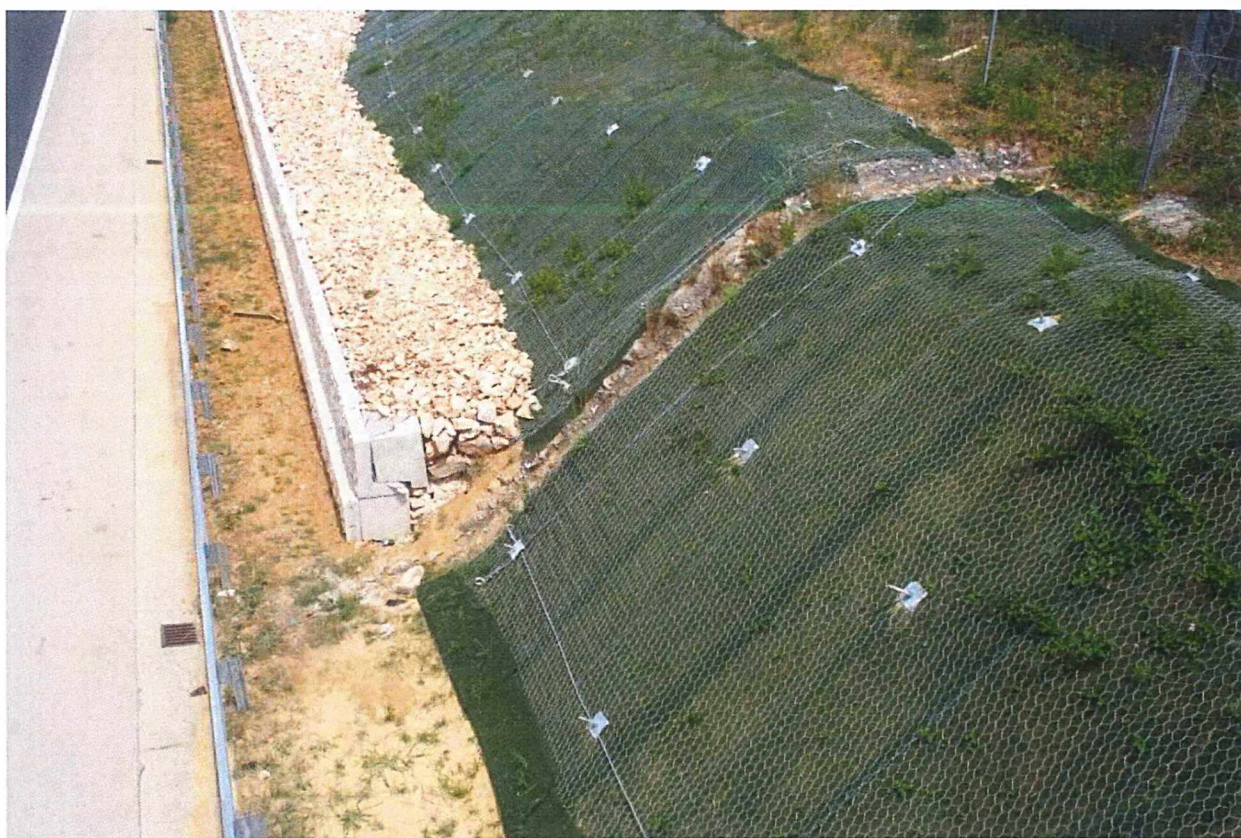
Izvršen je vizualni pregled sljedećih građevina:

1. Betonske kanalice na pokosu autoceste
2. Otvoreni kanal izvan zaštitnog zida od buke:

Vizualni pregled provođen je na sljedeći način:

- Utvrđivanje mikrolokacije promatrane građevine
- Pregled i fotodokumentacija površinskog okolnog terena predmetne građevine
- Pregled i evidentiranje vanjskog kanala odvodnje

Dispozicija voda s okolnog terena u stac km 253+120 L



Slika 1 Fotodokumentacija predmetne lokacije u stac km 253+120 L

Napomena:

Prilikom zadnjeg sezonskog pregleda predmetne lokacije uočeno je nastalo oštećenje od strane djelatnika Tehničke jedinice za održavanje TJO Maslenica. 27.09.2013. napisan je dopis za ispust kanalice koja je spojena u slivnik gdje se nanosi okolni materijal. Djelatnici TJO Maslenica provjeravaju pojačano navedeno područje u trenutku većih količina oborina.

Izveštaj obavljenog pregleda dispozicija voda s okolnog terena u stac km 253+120 L

Kanalica za odvodnju oborinske vode

Korištenjem autoceste A1 na predmetnoj lokaciji tijekom velikih oborina dolazi je do plavljenja autoceste zbog slivnih voda s okolnog terena, jer je slivnik uz autocestu zapunjen zemljanim materijalom i nije u funkciji. Pregledom kanala na pokosu ustanovljeno je da sam kanal ispunjava svoju funkcionalnost, ali je zbog dotrajalosti oštećen, te se planira zamjena betonskim kanalicama. Slivnik u koji se ulijeva oborinska voda je oštećen te ga je potrebno sanirati kako bi omogućio zadovoljavajući prihvata vode koje se slijevaju niz kanal. Zbog znatne količine vode koja se slijeva predviđa se izgradnja taložnice s preljevnom komorom, kako bi se omogućilo taloženje i daljnja odvodnja relativno pročišćene vode u sustav odvodnje autoceste.

Okolni teren

Prilikom pregleda okolnog terena izvan autoceste uočeno je da postoji vanjski kanal koji bi trebao odvoditi oborinsku vodu s okolnog terena i lokalne prometnice. Vanjski kanal je obrastao raslinjem i izgubio je svoju funkcionalnost. Pregledom je ustanovljeno da se oborinska voda s lokalne prometnice ne ulijeva u spomenuti kanal već u okolni teren, a zatim ta voda završi u kanalu koji se slijeva prema autocesti i uzrokuje plavljenje kolnika autoceste za vrijeme velikih oborina.



Slika 2 Fotografija otvorenog obodnog kanala

Procjena utjecaja uočenog oštećenja na sigurnost odvijanja prometa, trupa autoceste i objekt autoceste

Uočena oštećenja su takva da se pri visokim vodama plavi kolnik autoceste i ugrožava sigurnost odvijanja prometa. Trup autoceste i objekti nisu ugroženi.

TEHNIČKO RJEŠENJE SANACIJE

Tehničko rješenje sanacije dispozicije voda s okolnog terena u stac km 253+120 L

Terenskom prospekcijom dispozicija voda s okolnog terena ustanovljeno je da isti **ne zadovoljavaju** svoju funkcionalnost.

Generalni nedostatak je zatečeno stanje okolnog terena jer se voda za vrijeme velikih oborina ne odvodi predviđenim vanjskim kanalom oborinske odvodnje nego se slijeva na autocestu. Zbog oštećenja kanalice ne može se prihvatiti velika količinu vode te kao posljedica dolazi do plavljenja autoceste. Kako bi se spriječilo plavljenje autoceste potrebno je napraviti sanaciju.

Otklanjanje nedostataka te vraćanje dispozicije voda s okolnog terena u funkcionalno stanje provest će se na sljedeće načine:

- Osiguranje prihvata oborinskih voda – sanacije predmetnog kanala na autocesti
 - Zamjena kanala betonskim kanalicama
 - Izvedba taložnice, kako bi se osigurao zadovoljavajući prihvata vode i taloženje nanosa te se osiguralo da se relativno čista voda dalje vodi u sustav oborinske odvodnje autoceste.
- Osiguranje funkcionalnosti i protočnosti voda s okolnog terena
 - čišćenje okolnog terena od raslinja
 - čišćenja kanala od grmlja i raslinja
 - sanacija vanjske odvodnje kako ne bi dospjevala na autocestu – osiguranje nagiba terena da se voda s lokalne prometnice upušta u vanjski kanal i ne završava na autocesti.
- Redovito održavanje kanala i slivnika

Radovi čišćenja okolnog terena izvan ograde autoceste

Kako bi se osigurao nesmetan rad na predmetnoj lokaciji okolni teren izvan ograde autoceste će se očistiti od raslinja i otpada. Predmetna lokacija između ograde i obodnog otvorenog kanala obrasla je raslinjem uslijed neodržavanja, te trenutna dispozicija voda s okolnog terena je neučinkovita.

Gubitak funkcionalnosti osobito je izražen na otvorenom kanalu koji služi za odvodnju oborinske vode s okolnog terena i okolne državne ceste, koji zbog raslinja unutar kanala i odlaganja građevinske šute i drugog sličnog otpada ne može prihvatiti oborinsku odvodnju te se ista prelijeva po okolnom terenu, a kasnije i na autocestu.

U vanjski kanal dolazi oborinska odvodnja s lokalnih prometnica koji se ispušta cjevovodom $\Phi 800$ mm

Radovi se odnose na čišćenje i uklanjanje raslinja na širem području oko predmetne stacionaže, osobito čišćenje obodnog otvorenog kanala u dužini 200 m.

Rad obuhvaća:

- krčenje grmlja i korijenja
- uklanjanje otpada (građevinske šute) iz obodnog otvorenog kanala
- utovar, odvoz i istovar s planiranjem na deponiju koju osigurava izvoditelj.

Za potrebe prilaza predmetnoj lokaciji, za vrijeme trajanja radova na sanaciji, predviđa se pristup s lokalne prometnice kao i s autoceste.

Nakon čišćenja vanjskog kanala potrebno ga je redovito održavati, kako bi se osiguravala njegova funkcionalnost, zaštito okolni teren od mogućih plavljenja. Održavanje kanala će se provoditi svakih 6 mjeseci.

Radove treba izvoditi u optimalnim uvjetima u suhom vremenu, najbolje ljeti i u ranu jesen kad je minimalna količina oborina.

Geodetski radovi

Geodetski radovi obuhvaćaju sav rad na iskolčenju svih sastavnih dijelova, objekata u zoni zahvata, sva mjerenja u vezi prijenosa podataka iz projekta na teren i obrnuto. Po završetku radova, potrebno je dostaviti snimku izvedenog stanja Investitoru.

Uređenje pokosa oko obodnog otvorenog kanala

Predloženo rješenje sanacije vanjske odvodnje okolnog terena iznad autoceste obuhvaća uređenje pokosa oko kanala kako bi se oborinska i druga voda prirodno upuštala u postojeći kanal i time spriječio prodor na autocestu. Na nacrtu *MAS 08-577-1-Pregledna situacija dispozicija voda s okolnog terena u stac km 253+120 L* detaljnije je prikazano rješenje dispozicije, odnosno površina koja se planira nasipati.

Postojeće stanje nije funkcionalno jer kada dođe do prelijevanja vode iz kanala, ona se gravitacijski zbog pada upušta prema zidu za zaštitu od buke autoceste pa time i na autocestu. Na mjestu ispod ograde uočena je rupa kroz koju voda direktno ulazi na autocestu. Kako bi se obranilo područje autoceste od vanjske vode, izvest će se nasipavanje okolnog terena od kanala do zida za zaštitu od buke s ciljem da se voda gravitacijski upušta u kanal. Predviđen je pad nasipa od 1%. Na nacrtu *MAS 08-577-2. Poprečni presjek uređenja pokosa oko kanala* detaljnije je prikazano rješenje.

Izrada pokosa od mješovitog materijala nasipavanjem širine približno 3 m, pada pokosa 1%. Radovi izrade pokosa izvode se strojno, a pristup je s lokacije državne ceste. Pokos se radi strojno bagerom. Za radove je potrebno birati stroj sa većim dosegom ruke kako bi se radovi mogli lakše provoditi. Nakon nasipavanja potrebno je razastiranje, a prema potrebi vlaženje i sušenje.

Zbijanje se provodi vibrovaljcima (samohodnim i vučnim), vibronabijačima i kompaktorima, ovisno o vrsti upotrijebljenog materijala. Materijal treba navoziti po već djelomično zbijenom nasipu, po mogućnosti uvijek po novom tragu, tako da se i navoženjem omogućiti određeno i jednolično zbijanje slojeva nasipa.

Izvedba betonske kanalice

Oborinska voda koja se nalazi na područje autoceste s okolnog terena do sustava odvodnje autoceste odvodi se otvorenom kanalicom prema taložnici koja dalje vodi oborinsku odvodnju zatvorenim sustavom odvodnje autoceste. Postojeću će se kanalicu zbog oštećenja i gubitka funkcionalnosti zamijeniti s predgotovljenim betonskim kanalicama.

Predviđa se postavljanje tvornički proizvedenih betonskih kanalisa za odvodnju oborinskih voda s autoceste prema taložnici.

Postavit će se trapez konusna kanalice dimenzija, širina x visina x duljina, 235/290X200 x 550 mm. Betonske kanalice se postavljaju na pripremljenu nosivu podlogu od betona te se po pravcu niveliraju. Ugrađuju se konusno u zemljovlažni beton C 16/20.

Detaljniji prikaz na nacrtu *MAS 08-577- 3. Detalj betonskih kanalisa na pokosu autoceste*

Betonska taložnica

Na mjestu ispusta oborinskih voda iz kanala pokosa autoceste predviđa se izgradnja betonske taložnice kako bi se osigurao prihvrat oborinske vode do unutarnjeg sustava odvodnje autoceste. Na mjestu izvedbe taložnice uklonit će se postojeći elementi kanalice koji zbog oštećenja ne mogu prihvatiti oborinsku vodu pa kao posljedica dolazi do plavljenja autoceste. Uklanjanje se vrši strojno a gdje je strojno uklanjanje onemogućeno, izvest će se ručno pomoću alata. Prije izvedbe betonske taložnice provest će se iskop dva probna šilceva radi utvrđivanja mogućih instalacija. Nakon označavanja mogućih instalacija po potrebi mjesto iskopa osigurati u skladu s propisima zaštite na radu.

Iskop za potrebe izvođenja taložnice vršit će se vertikalno s nužnim zaštitama jama od urušavanja i utjecaja kolničke konstrukcije.

Taložnica se izvodi od dvije predgotovljene betonske cijevi Ø 1000 mm, dužine 1000 mm, vanjskog promjera 1164 mm. Betonske cijevi se polažu na pripremljenu betonsku podlogu, a oko cijevi se izvodi zaštita betonske cijevi od betona C 25/30 debljine 15 cm. Pokrovna ploča izvodi se od armiranog betona C 25/30 dimenzija 147 x 147 cm, debljine 20 cm. U razini dna kanalice na ulazu u taložnicu postavlja se pocinčana rešetka dimenzija 100 x 80 cm, profila Ø25 na svjetlom razmaku 7 cm. Detaljnije je prikazano na nacrtu MAS 08-577-4. Betonska taložnica.

Ulaz u taložnicu omogućen je otvorom u pokrovnoj ploči, veličine otvora 100x80 cm za rešetku. Rešetka će se zaštititi lokotom od neovlaštenog otvaranja.

Relativno pročišćena otpadna voda dalje se odvodi izlaznom cijevi koja se spaja na postojeći slivnik, te se dalje odvodi u unutarnji sustav odvodnje autoceste. Spajanje na slivnik izvest će se cjevovodom PEHD DN 250 mm s potrebnim brtvljenjem.

Nakon izgradnje potrebno je vizualno kontrolirati stanje taložnice. Preporučuje se dva puta godišnje čistiti objekt, a ukoliko bude potrebno češće i redovito kontrolirati moguća oštećenja te ih i ukloniti.

Statički proračun pokrovne ploče taložnice

Opis konstrukcije

Pokrovna ploča je armiranobetonska konstrukcija tlocrtnih dimenzija 1,47 x 1,47 m, sa otvorom 1,00 x 0,8 m. Debljina ploče je 20 cm.

Beton za konstrukciju je razreda C25/30 s nivoom zaštite XC4 sa slojem zaštite do armature a , 4 cm. Predviđa se rebrasta armatura od čelika B500B. Nosiva konstrukcija izvodi se na temelju ovog izvedbenog projekta. Svi upotrebljeni materijali i postupci izvedbe moraju imati dokaze kvalitete u skladu s važećim zakonima, tehničkim propisima i normama. Za sve izmjene i dopune potrebna je prethodna suglasnost projektanta. Na nacrtu MAS 08-577-5 Plan armature pokrovne ploče razrađen je plan armature.

Ulazni podaci

BETON

Razred izloženosti:	XC4
Razred tlačne čvrstoće betona	C 25/30
Nazivna debljina zaštitnog sloja	40 mm

ARMATURA

Razred čelika:	B500B
	$f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$
	$\gamma_s = 1,15$

Analiza opterećenja

- Stalno opterećenje:
 - Vlastita težina: $g = 6,8 \text{ kN/m}^2$
- Uporabno opterećenje: $q = 1 \text{ kN/m}^2$
- $q_{sd} = 1,35 g + 1,5 q = 10,68 \text{ kN/m}^2$

Računski moment savijanja

$$M_{x, sd} = \frac{q_{sd} l_x^2}{\phi_{1x}} = 0,8 \text{ kNm}$$

$$M_{y, sd} = \frac{q_{sd} l_y^2}{\phi_{1y}} = 0,8 \text{ kNm}$$

- zaštitni sloj $c = 4 \text{ cm}$

- statička visina $d=h - (c+\Phi+\Phi/2) = 14,5 \text{ cm}$
- računske vrijednosti čvrstoće:

- $f_{yd} = f_{yk}/1,15 = 1,67 \text{ kN/m}^2$
- $f_{cd} = f_{ck}/1,5 = 43,47 \text{ kN/m}^2$

- Potrebna armatura:

$$\mu_{sd} = \frac{M_{ed}}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd}}$$

$$A_{s1} = \frac{M_{ed}}{\xi_d \cdot f_{yd}} = 0,12 \text{ cm}^2$$

- Minimalna armatura:

$$A_{s,min} = 0,26 \cdot b \cdot d \cdot f_{ctm}/f_{yk} = 2,83 \text{ cm}^2 \rightarrow \text{Mjerodavna ploština}$$

$$A_{s,min} = 0,0013 \cdot b \cdot d = 2,00 \text{ cm}^2$$

Budući da je proračunata ploština presjeka čelika za armiranje u vlačnom području (A_{s1}) manja od minimalne ploštine presjeka čelika za armiranje ($A_{s,min}$) kao mjerodavna ploština uzeta je minimalna ($A_{s,min}$).

Odabarna armatura: $\Phi 10/10 \text{ cm}$

Popis poslova i aktivnosti s naznakom posebno opasnih radova

Na gradilištu će se odvijati radovi prikazani u tablici koja slijedi.

Tablica 1. Popis poslova i aktivnosti koji će se odvijati na gradilištu s naznakom posebno opasnih radova

VRSTA RADOVA	OPIS	POSEBNO OPASNI RADOVI
pripremni radovi	čišćenje terena, postavljanje, održavanje i uklanjanje ograda, table, znakova, regulacije prometa, iskop probnih šilceva itd	
radovi sa strojevima i radnom opremom	rukovanje sa strojevima i uređajima s povećanim opasnostima	+
zemljani radovi	Iskop zemljanog materijala za izvedbu taložnice, kanalice, nasipavanje terena oko obodnog kanala	
radovi čišćenja i održavanja površina i radnog prostora	svakodnevni rad a alatom, prijenos tereta	
betonski radovi	ugradnja tvornički proizvedenog betona	
armirački radovi	Postavljanje armature prilikom izvedbe pokrovne ploče	
montažerski radovi	Postavljanje kanalice, betonske cijevi pocinčane rešetke rešetke	

Pravila zaštite na radu vezano za poslove i aktivnosti na gradilištu, uključujući mjere zaštite na radu za posebno opasne radove iz Dodatka II. Pravilnika o zaštiti na radu na privremenim gradilištima (NN 48/18)

PRIPREMNI RADOVI

Pravila zaštite na radu

- označavanje prostora gradilišta
- ograđivanje prostora gradilišta
- korištenje osobne zaštitne opreme i odjeće visoke vidljivosti

Zajedničke mjere zaštite na radu

Opasnim prostorima na gradilištu su mjesta i prostori na kojima postoji povećana opasnost po život i zdravlje radnika. Ta je mjesta nužno na jasan i razumljiv način obilježiti znakovima upozorenja, zabrane i obavijesti, uputama, obojenim površinama te raznim oznakama.

Potencijalno opasna mjesta na predmetnom gradilištu su

- manipulativni prostor strojeva
- nezaštićeni kanali i jame

Oznake trebaju biti postavljene sve do završetka radova.

Na svim opasnim mjestima na gradilištu postaviti će se znakovi sigurnosti, a radnici će prije početka radova biti upoznati s opasnostima i mjerama zaštite na radu.

RADOVI SA STROJEVIMA I RADNOM OPREMOM

Pravila zaštite na radu

- ispravnost strojeva i radne opreme
- osposobljenost radnika za rukovanje strojevima i radnom opremom
- postavljanje sigurnosnih znakova i uputa
- korištenje osobne zaštitne opreme c0020

Zajedničke mjere zaštite na radu

Svi radnici moraju koristiti osobnu zaštitnu opremu i odjeću visoke vidljivosti

Prije početka rada nužna je provjera ispravnosti strojeva i radne opreme te pomoćnog alata i pribora. Rad se odrađuje sa svom potrebnom osobnom zaštitnom opremom ovisno o opasnostima na radu. Tijekom rada potrebna je potpuna koncentracija radnika i izbjegavanje razgovora s drugim radnicima.

Postupci održavanja strojeva i uređaja obavljaju se samo kada je pogonski motor isključen. Na strojeve i uređaje postavljaju se zaštitne naprave i zabranjeno je njihovo skidanje dok je stroj u funkciji

Ukoliko dođe do kvara radne opreme, potrebno je zaustaviti rad i kvar javiti odgovornom voditelju poslove i obavijestiti koordinatora zaštite na radu.

RADOVI ČIŠĆENJA I ODRŽAVANJA POVRŠINA I RADNOG PROSTORA

Pravila zaštite na radu

- osiguranje potrebne radne površine i radnog prostora
- osiguranje potrebnih putova za prolaz, prijevoz i evakuaciju radnika
- ispravnost strojeva i radne opreme
- osposobljenost radnika za rukovanje strojevima i radnom opremom
- korištenje osobne zaštitne opreme

Zajedničke mjere zaštite na radu

Svakodnevni rad s ručnim i ručnim električnim alatima uz upotrebu osobne zaštitne opreme Poseban oprez pri dizanju tereta

RADOVI NA ISKOPU

Pravila zaštite na radu

- osiguranje potrebne radne površine i radnog prostora
- osiguranje potrebnih putova za prolaz, prijevoz i evakuaciju radnika
- ispravnost strojeva i radne opreme
- osposobljenost radnika za rukovanje strojevima i radnom opremom
- korištenje osobne zaštitne opreme

Zajedničke mjere zaštite na radu

Svi radnici moraju koristiti osobnu zaštitnu opremu i odjeću visoke vidljivosti. Potrebno osiguranje jame od urušavanja i utjecaja kolničke konstrukcije

Rad se odraduje sa svom potrebnom osobnom zaštitnom opremom ovisno o opasnostima na radu. Tijekom rada potrebna je potpuna koncentracija radnika i izbjegavanje razgovora s drugim radnicima.

BETONSKI RADOVI

Pravila zaštite na radu

- osiguranje potrebne radne površine i radnog prostora
- osiguranje potrebnih putova za prolaz, prijevoz i evakuaciju radnika
- ispravnost strojeva i radne opreme
- osposobljenost radnika za rukovanje strojevima i radnom opremom
- korištenje osobne zaštitne opreme

Zajedničke mjere zaštite na radu

Svi radnici moraju koristiti osobnu zaštitnu opremu i odjeću visoke vidljivosti

- betonske radove potrebno je izvoditi sa stabilnog, osiguranog mjesta
- radno mjesto mora biti sigurno za hodanje
- radno mjesto mora radniku omogućiti slobode za kretanje

ARMIRAČKI RADOVI

Pravila zaštite na radu

- osiguranje potrebne radne površine i radnog prostora
- osiguranje potrebnih putova za prolaz, prijevoz i evakuaciju radnika
- ispravnost strojeva i radne opreme
- osposobljenost radnika za rukovanje strojevima i radnom opremom
- korištenje osobne zaštitne opreme

Zajedničke mjere zaštite na radu

Svi radnici moraju koristiti osobnu zaštitnu opremu i odjeću visoke vidljivosti

- armiračke radove potrebno je izvoditi sa stabilnog, osiguranog mjesta
- radno mjesto mora biti sigurno za hodanje
- radno mjesto mora radniku omogućiti slobode za kretanje

MONTAŽERSKI RADOVI

Pravila zaštite na radu

- osiguranje potrebne radne površine i radnog prostora
- osiguranje potrebnih putova za prolaz, prijevoz i evakuaciju radnika
- ispravnost strojeva i radne opreme
- osposobljenost radnika za rukovanje strojevima i radnom opremom
- korištenje osobne zaštitne opreme

Zajedničke mjere zaštite na radu

Svi radnici moraju koristiti osobnu zaštitnu opremu i odjeću visoke vidljivosti

- montažerske radove potrebno je izvoditi sa stabilnog, osiguranog mjesta
- radno mjesto mora biti sigurno za hodanje
- radno mjesto mora radniku omogućiti slobode za kretanje

Redoslijed izvođenja radova

1. Uspostava privremene regulacije prometa
2. Čišćenje okolnog terena od raslinja
3. Čišćenje otvorenog obodnog kanala od raslinja
4. Uređenje terena nasipavanjem oko okolnog obodnog kanala
5. Izvedba betonske kanalice
6. Izvedba dva probna šlica prije iskopa za potrebe izvedbe AB taložnice
7. Izvedba betonske taložnice
8. Završno čišćenje i uređenje terena

Način zbrinjavanja građevinskog otpada

Način zbrinjavanja građevnog otpada mora se provoditi prema propisima o otpadu. Osnovni propisi iz tog područja su

- Zakon o gospodarenju otpadom (NN 84/21)
- Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom (NN 38/08)
- Pravilnik o vrstama otpada (NN 27/96)

Za potrebe organizacije gradilišta - deponiranje građevinskog materijala, manipulativne površine za prijevoz i za djelatnike - koristit će se prvenstveno prostor građevinske parcele

Sav otpadni materijal koji se bude deponirao na površini parcele u tijeku izvođenja radova izvođač će nakon dovršenja radova o vlastitom trošku odvesti na obližnju deponiju

Sve oštećene prometne i druge površine i instalacije susjednih objekata investitor će po završetku radova o svom trošku dovesti u prvobitno stanje. Nakon izgradnje predmetne građevine i uklanjanja eventualnih nedostataka potrebno je izvršiti sanaciju okoliša gradilišta kako bi se predmetna građevina što više uklopila u postojeći okoliš. Na taj način smanjuje se osjećaj devastacije okoliša te udovoljava ekološkim zahtjevima. Zbog toga potrebno je sve usjeke, zasjeke, nasipe i ostale površine stabilizirati, osim tehničkim mjerama, i adekvatnim ozelenjivanjem autohtonim biljnim vrstama.

Prilikom sanacije okoliša gradilišta posebnu pozornost potrebno je obratiti na

- sve putne prilaze gradilištu urediti prema vizualnim zahtjevima okoliša, a one putove koji trajno ostaju u funkciji sanirati i urediti prema kriterijima za normalno odvijanje prometa i to u ovisnosti o razredu i namjeni prometnice
- sve građevine privremenog karaktera, opremu gradilišta, neutrošeni materijal, otpad i slično treba ukloniti, a predmetno zemljište adekvatno sanirati
- kompletnu zonu, devastiranu zahvatom dovesti u uredno stanje tj. najmanje na razinu prvobitnog stanja

Prema Zakonu o održivom gospodarenju otpadom, građevni otpad spada u interni otpad jer ne sadrži ili malo sadrži tvari koje podliježu fizikalnoj, kemijskog i biološkoj razgradnji, pa ne ugrožava okoliš.

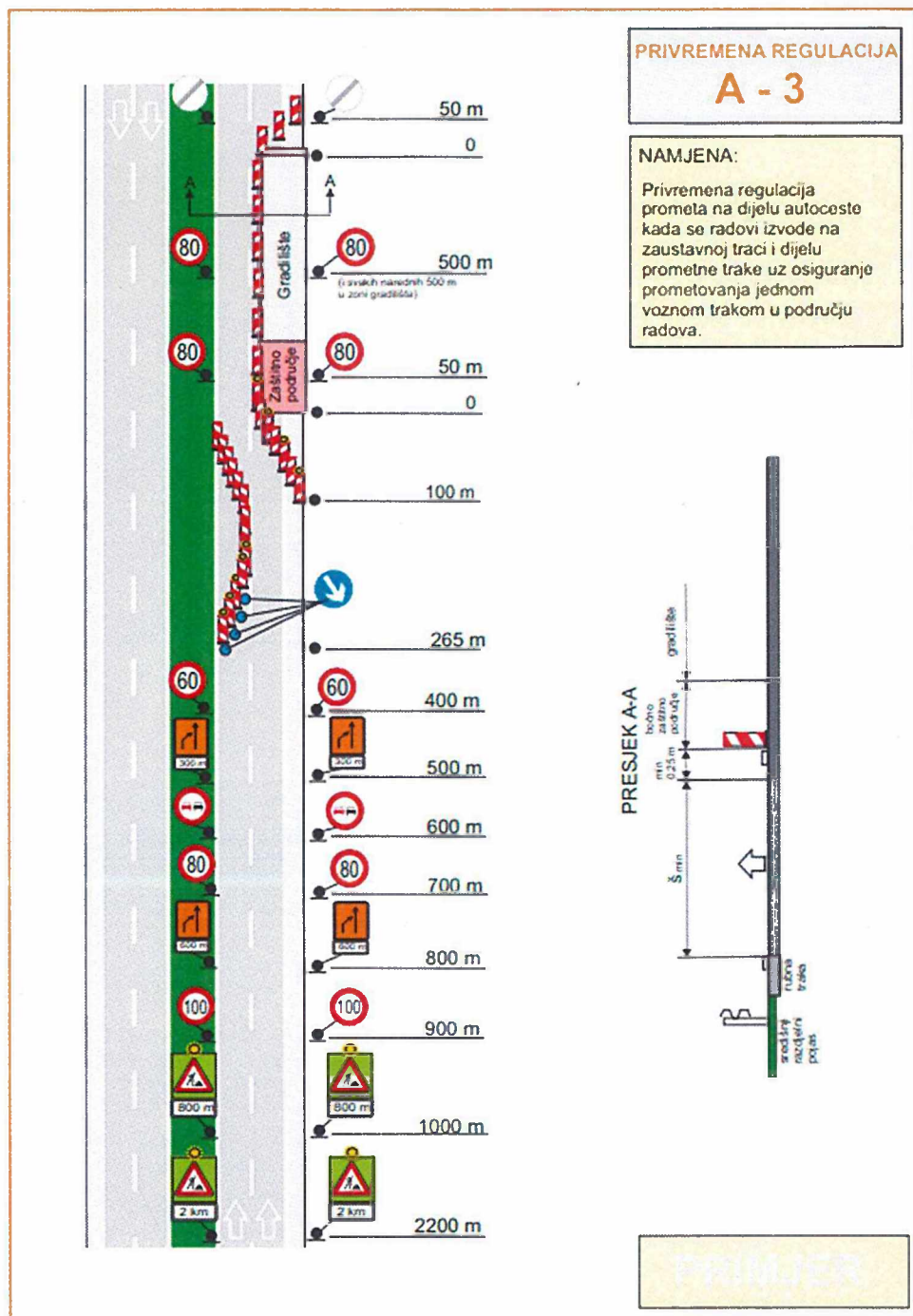
Privremena prometna regulacija

Prilikom izvedbe radova na sanaciji sustava vanjske odvodnje u stacionaži km 253+120 koristiti će se prilaz s autoceste A1 kao i državne ceste D 539 Grgurice – Biljane Donje koja prolazi nadvožnjakom iznad autoceste A1 u stacionaži 253+120.

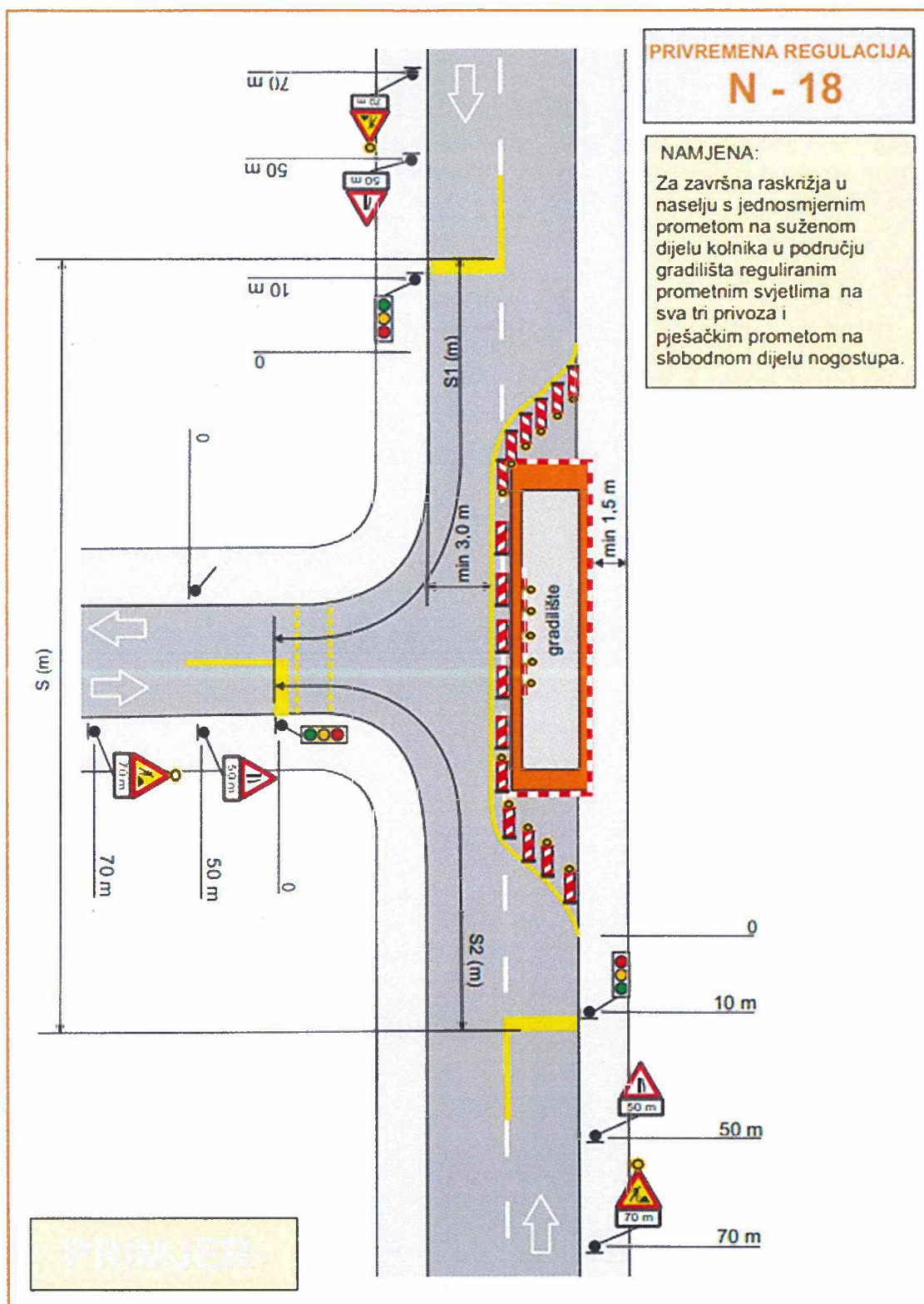
Privremena regulacija prometa uspostavlja se postavljanjem odgovarajuće prometne signalizacije i opreme prema *Pravilnikom o privremenoj regulaciji prometa i označavanju te osiguranju radova na cestama (NN 92/19)*.

Radi zaštite sudionika u građenju i sudionika u prometu promet će se regulirat tako da će doći do suženja prometne površine autoceste. Regulacija prometa izvodi se prema tipskim rješenjima iz *Pravilnika*, a odabrana je privremena regulacija tipa A-3 za autocestu. Za državnu cestu regulacija prometa izvodi se tipa N-18. U dužini gradilišta promet će se odvijati dvosmjerno, a regulirat će se semaforima.

Prije uspostave privremene prometne regulacije na državnoj cesti Izvođač radova je obavezan zatražiti suglasnost od Hrvatskih cesta tj. Tehničke ispostave Sektora za održavanje i promet Hrvatskih cesta d.o.o. Za predmetnu državnu cestu nadležna je Poslovna jedinica Zadar.



Slika 3 Privremena regulacija prometa tip A-3 (Pravilnik o privremenoj regulaciji prometa i označavanju te osiguranju radova na cestama (NN 92/19))



Slika 4 Privremena regulacija prometa tip N-18 (Pravilnik o privremenoj regulaciji prometa i označavanju te osiguranju radova na cestama (NN 92/19))

3.1. Tehnički uvjeti

3.1.1. 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.

3.1.2. 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 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 predložiti 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 dokumentirane od strane Nadzornog inženjera. Ti dokumenti bit će predloženi 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.

3.1.3. 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 predložiti 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 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.

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.

3.1.4. Potrebna dokumentacija

Općenito

Nadzorni inženjer potvrđuje da su svi zahtjevi osiguranja kvalitete usvojeni i dokumentirani. Nadzorni inženjer kontrolira vođenje terenske evidencije nacрта, 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.

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

Uvjerenje 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

Uvjerenje 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. Uvjerenje 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

Izveštaj 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,
- 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

Vođenje dnevnih bilješki izvođača

Za cijelo vrijeme izvedbe aktivnosti sanacije 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.

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.

Završni izvještaj i prihvatanje 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 izvjestiti Investitora. Završni izvještaj će sadržavati svu potrebnu priloženu dokumentaciju prikupljenu za vrijeme provedbe programa.

3.2. 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.

3.3. Prethodni i pripremni radovi

Prije početka provedbe postupka sanacije, izvest će se radovi što obuhvaćaju postavu propisane prometne signalizacije za sve radove što će se obavljati na prometnim i njima bliskim površinama, ograđivanje gradilišta, manipulativnih površina i odlagališta materijala, strojeva i opreme. Zatim valja obaviti osiguranje susjednih površina, građevina, pješačkih prolaza i prilaza do građevina tijekom izvođenja radova od opasnosti gradilišta i po okolinu opasnih građevinskih i ostalih radova.

Izvođenje radova na gradilištu će započeti tek kad je ono uređeno prema odredbama Pravilnika o zaštiti na radu u građevinarstvu u što, pored ostalog, spada i regulacija te signalizacija prometa prilikom izvođenja radova na trasi na prometnicama i prometnim površinama. Prije otpočinjanja bilo kakvih iskopa je potrebno očistiti obrađene površine ili površine obrasle raslinjem.

3.4. 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, 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.

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 profilima. 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.

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 nacrt osiguranja osi građevina. Izvođač je u obvezi dati na uvid nadzornom inženjeru sve podatke o iskolčenjem glede promjena u projektu.

Predaja geodetskih točaka po završetku radova

Izvođač je dužan po završetku građenja, a prije tehničkog prijema građevine, predati nadzornom inženjeru s

ve 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.

3.5. Odlaganje materijala

Opis rada

Rad obuhvaća oblikovanje i uređenje odlagališta sa svim poslovima potrebnim za njegovu stabilnost i uklapanje u okolinu. Rad mora biti obavljen u skladu s projektom, propisima, programom kontrole i osiguranja kakvoće (PKOK), projektom organizacije građenja (POG), zahtjevima nadzornog inženjera i ovim OTU.

Izrada

Materijal se odlaže u ovim slučajevima

- kada postoji višak materijala iz iskopa,
- kada se utvrdi da je materijal iz iskopa nepogodan za izradu nasipa ceste,
- kada se zbog dinamike građenja ne isplati čekanje na izradu nasipa iz iskopa.

Izvođač je dužan oblikovati odlagališta na mjestima predviđenim projektom ili prema uputama nadzornog inženjera. U gradskim se naseljima suvišni materijal odvozi na gradsko odlagalište

Ako se stvaraju posebna odlagališta, nije li drugačije određeno, treba se držati načela da se viškom materijala prije svega proširuju nasipi na mjestima pogodnim za parkirališta i vidikovce. Pri izradi tih proširenja kao i pri oblikovanju samostalnih odlagališta na drugim mjestima, potrebno je punu pažnju posvetiti pravilnoj odvodnji oko odlagališta i na odlagalištu kako bi se izbjeglo moguće stvaranje klizišta i oštećenja pokosa nasipa uslijed erozivnog djelovanja oborinske i procjedne vode.

Potrebno je također, posvetiti pažnju ocjeni geotehničkih svojstava tla na kojem se oblikuju veća odlagališta, radi sprječavanja mogućih nastajanja klizišta i ostalih deformacija tla. Odlagališta moraju biti pravilno isplanirana i uređena prema projektu ili zahtjevu nadzornog inženjera. Ako se ne bi moglo postići prirodno zatrpavanje odlagališta, potrebno ga je na zahtjev nadzornog inženjera umjetno ozelenjeti. Za odlagališta predviđena projektom ili odredbom nadzornog inženjera troškove izvlaštenja ili odštete snosi investitor, a izvođač snosi troškove za odštetu uništenih kultura i zemljišta izvan površina predviđenih za odlagališta. Za odlagališta izgrađena bez prethodne suglasnosti nadzornog inženjera sve posljedice snosi izvođač

Obračun rada

Rad se mjeri u kubičnim metrima iskopa (potpoglavlje 2-02 ovih OTU). Rad se ne plaća posebno, nego je obuhvaćen u jediničnoj cijeni iskopa (potpoglavlje 2-02 ovih OTU), te izvođač nema pravo na dodatne troškove za taj rad. Ako je projektom predviđena određena namjena odlagališta (parkiralište, vidikovac, zaštita od buke i sl.), rad se plaća prema opisu radova predviđenih projektom

3.6. Iskop materijala

Općenito

Ovaj rad obuhvaća strojni iskop u svim kategorijama materijala (A, B, C) koji su predviđeni projektom, projektom organizacije građenja (POG) ili zahtjevom nadzornog inženjera. Rad uključuje i utovar iskopanog materijala u prijevozna sredstva. Iskop se obavlja prema visinskim i položajnim kotama iz projekta, te projektiranim i propisanim nagibima pokosa, a uzimajući u obzir geomehanička svojstva tla i zahtijevana svojstva za namjensku upotrebu iskopanog materijala, u skladu s ovim OTU. Rad mora biti obavljen u skladu s projektom, normama, propisima, programom kontrole i osiguranja kvalitete (PKOK), projektom organizacije građenja (POG), zahtjevima nadzornog inženjera i ovim OTU.

Opis izvođenja radova

Projekt tehnologije iskopa mora biti tako napravljen da se radovima iskopa ne ugrozi stabilnost iskopa u bilo kojoj fazi rada kao i da se osigura da se pri radovima na iskopima na minimum svedu utjecaji koji bi prouzročili ometanje

prometa, ljudi i okoliša U takvim slučajevima, projektom tehnologije iskopa treba predvidjeti, umjesto miniranja, iskope strojevima s pneumatskim čekićima odgovarajućeg učinka.

Obračun radova

Rad se obračunava kubičnim metrima (m^3) po stvarno obavljenom iskopu u sraslom stanju prema mjerama iz projekta ili odredbama nadzornog inženjera. Mjeri se od gornjeg ruba do dna iskopa, pri čemu se uzimaju u obzir i kategorije tla. Dubine se mjere od prosječne kote terena na obodu građevne jame koja se smatra ishodišnom razinom za određivanje dubine iskopa. Mjeri se i iskop za potrebni radni prostor. Ako projektom nije drugačije određeno, kada se građevna jama za temelj podgrađuje, izvoditelju se priznaje iskop za radni prostor širine 50 cm koji se računa kao svjetli razmak između oplata građevne jame i oplata temelja. Rad se plaća po ugovorenoj jediničnoj cijeni za kubični metar iskopa, po količinama utvrđenim u prethodnom opisu za mjerenje rada. U jediničnoj cijeni sadržan je sav rad potreban za izradu iskopa temelja građevnih jama, tj. iskopi, potrebna razupiranj, oplata, sva odvodnja, vertikalni prijenos i privremeno odlaganje iskopanog materijala, njegov utovar u prijevozna sredstva, prijevoz na određena mjesta i istovar, kao i uređenje i čišćenje terena poslije završetka ovih poslova, a sve prema opisu iz ovog poglavlja, pa izvoditelj nema pravo zahtijevati bilo kakve dodatne naknade. Ako nije drugačije ugovoreno pregledi iskopa s upisom u građevni dnevnik trošak su izvoditelja. Razne prepreke navedene u ovom poglavlju ne priznaju se posebno, s iznimkom slučajeva koji zahtijevaju visoke dodatne troškove (npr. izrada konstrukcija koje se nisu mogle prethodno predvidjeti). Za te i slične nepredviđene radove potrebna je prethodna suglasnost nadzornog inženjera. Izvedba zaštite i osiguranja iskopa koji se rade prema projektu obračunavaju se prema troškovniku iz projekta.

3.7. Izvedba nasipa od miješanih materijala

Opis radova

Ovaj rad obuhvaća nasipanje, razastiranje, prema potrebi vlaženje ili sušenje, te planiranje materijala u nasipu prema dimenzijama i nagibima danim u projektu, kao i zbijanje prema zahtjevima iz OTU. Rad mora biti obavljen u skladu s projektom, propisima, programom kontrole i osiguranja kakvoće (PKOK), projektom organizacije građenja (POG), zahtjevima nadzornog inženjera i ovim OTU.

Izrada

Pod miješanim materijalima razumijevaju se miješani kameni i zemljani materijali, glinoviti šljunci, zaglinjene kamene drobine, trošne stijene - škriljci, lapor, flišni materijali i slično, tj. materijali koji su manje osjetljivi na djelovanje vode (većina materijala iskopne kategorije "B" i dio materijala iskopne kategorije "C").

Ti se materijali valjcima

Nasipi od takvih materijala rade se u slojevima orijentacijske debljine od 30 do 60 cm, a stvarna maksimalna debljina razgnutog sloja nasipa određuje se na pokusnoj dionici, ako ne postoje provjerena iskustva o debljinama slojeva u kojima se taj materijal može pravilno zbiti određenim sredstvima za zbijanje. Treba ispitati najmanje dva uzorka za svaku vrstu materijala.

Materijal za izradu nasipa mora zadovoljavati ove uvjete

- granulacija materijala treba biti takva da je koeficijent nejednolikosti $U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$ veći od 9

Ako se radi o materijalima koji su skloni pregranulaciji prilikom zbijanja, kao što su npr. neke vrste trošnih stijena te im se koeficijent nejednolikosti ne može odrediti ili nije realan, njihova se pogodnost mora odrediti na praktičan način, tj. na pokusnoj dionici. Materijal se ne smije ugrađivati u nasip kad vlažnost prelazi granice koje omogućuju postizanje propisane kakvoće ugradnje. Nasipni materijal ne smije se ugraditi na smrznutu podlogu. Isto tako, u nasip se ne smije ugrađivati snijeg, led ili smrznuti materijal.

Materijal se ne smije ugrađivati u nasip ni kada zadovoljava sve nabrojene uvjete ako mu vlažnost prelazi granice koje omogućuju postizanje propisane kakvoće ugradnje. Vlažnost materijala ne smije varirati više od $\pm 2\%$ od optimalne vlažnosti određene standardnim Proctorovim postupkom. To znači da se previše vlažan materijal mora

prije ugrađivanja prosušiti (razastiranjem, sitnjenjem, prebacivanjem, izlaganjem suncu, vjetru) a previše suhi materijal navlažiti (prskanjem, polijevanjem) do tražene vlažnosti. Prije zbijanja poprskanog presuhog zemljanog materijala, treba stanovito vrijeme pričekati da se vlaga u materijalu jednolično rasporedi

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

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

S nasipavanjem novog sloja može se otpočeti tek kada se dokaže tražena kakvoća (zbijenost) prethodnog sloja. Rad na nasipavanju i zbijanju treba prekinuti u svako doba kad nije moguće postići tražene rezultate (zbog kiše, visokih podzemnih voda ili drugih atmosferskih nepogoda).

3.8. Betonski radovi

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 negu 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 očvršnulog 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 ovlašten 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 geometrijskih 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 vjetra, 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 vjetra 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 očvrsljelog betona su kocke brida 150 mm ili valjci dimenzija 150 x 300 mm, sukladni HRN EN 12390-1/AC. Ispitivanje očvrsljelog 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 očvrsljelog betona - 2. dio: izrada 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 $f_{c,k}$ kad se određuje na uzorcima kocke i kao $f_{c,150}$ 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
- Vizualna kontrola konzistencije za svaki dopunu prema projekt
- 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 očvrstnalog 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

Obračun radova

Radovi se mjere u kvadratnim metrima m² gotovog premaza po projektu ili izmjenama odobrenim od nadzornog inženjera. Plaća se po ugovorenim jediničnim cijenama u koje ulaze troškovi materijala i izrade, prijevozi i sve ostalo što je potrebno za potpuno dovršenje rada.

3.9. Armirački radovi

Opis radova

Armatura se izrađuje u tvornicama armature (armiračkim pogonima) prema projektu (armaturnim nacrtima) te adekvatnim prijevozom dostavlja na gradilište i ugrađuje

Norme

Kod izvedbe armiračkih radova treba se u svemu pridržavati postojećih propisa i normi

Materijali moraju odgovarati sljedećim normama

- HRN 1130-1:2008 Čelik za armiranje betona – Zavarljivi čelik za armiranje – 1. dio Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda A
- HRN 1130-2:2008 Čelik za armiranje betona – Zavarljivi čelik za armiranje – 2. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda B
- HRN 1130-3:2008 Čelik za armiranje betona – Zavarljivi čelik za armiranje – 3. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda C
- HRN 1130-4:2008 Čelik za armiranje beton – Zavarljivi čelik za armiranje – 4. dio Tehnički uvjeti isporuke zavarenih mreža
- HRN 1130-5:2008 Čelik za armiranje betona – Zavarljivi čelik za armiranje – 5. dio Tehnički uvjeti isporuke rešetkastih nosača
- HRN EN 10080:2005 Čelik za armiranje betona – Zavarljivi armaturni čelik – Općenito (EN 10080:2005)
- HRN EN 10020:2008 Definicije i razradba vrsta čelika (EN 10020:2000)
- HRN EN 10025:2002 Toplo valjani proizvodi od nelegiranih konstrukcijskih čelika – Tehnički uvjeti isporuke (EN 10025:1990 A1 1993)
- HRN EN 10027-1:2007 Sustavi označavanja čelika – 1. dio: Nazivi čelika (EN 10027:2005)
- HRN EN 10027-2:1999 Sustavi označavanja čelika – 2. dio: Bročani sustav (EN 10027:1992)
- HRN EN 10079:2008 Definicija čeličnih proizvoda (EN 10079:2007)

Materijali

Odredbe ovih uvjeta odnose se na čelik za armiranje betona i na gradilišno ili tvornički (radionički) proizvedenu armaturu. Tehnička svojstva armature, čelika za armiranje i čelika za prednapinjanje specificiraju se u projektu betonske konstrukcije, odnosno u tehničkoj specifikaciji za taj proizvod. Čelik za armiranje betona treba zadovoljavati uvjete HRN EN 10080 i uvjete projekta konstrukcije. Svaki proizvod treba biti jasno označen i prepoznatljiv. Sidreni i spojni elementi trebaju zadovoljavati uvjete HRN EN 1992-1-1 i uvjete projekta. Specificirana svojstva, dokazivanje uporabljivosti, potvrđivanje sukladnosti i označavanje čelika za armiranje provode se prema aktualnim Tehničkim propisima za betonske konstrukcije, NN 139/09, točki B.2. Površina armature mora biti očišćena od slobodne hrđe i tvari koje mogu štetno djelovati na čelik, beton ili vezu između njih. Galvanizirana armatura može se koristiti samo u betonu s cementom koji nema štetnog djelovanja na vezu s galvaniziranom armaturom.

Povezivanje i ugradnja

Armaturu treba ugraditi u projektirane pozicije. Posebnu pažnju treba posvetiti armaturi i zaštitnom sloju betona na mjestu malih otvora koji nisu tretirani u projektu. Pretpostavlja se da projektne specifikacije daju detaljne informacije o postavljanju i razmaku šipki armature te o mjerama koje treba poduzeti na mjestima zgusnutih šipki armature. Armaturu treba učvrstiti i osigurati njezinu poziciju tako da se zadovolje tolerancije ovih Tehničkih uvjeta. Armatura se može povezivati tankom žicom ili točkastim varenjem prema točki 6-01 ove knjige Tehničkih uvjeta. Uvjetovani zaštitni sloj betona treba osigurati pogodnim podmetačima ili ulošcima. Čelični držači u dodiru s površinom dopušteni su samo u suhoj okolini, tj. klasi izloženosti X0 prema HRN EN 206-1. Zahtjev za zaštitni sloj betona treba uzeti kao nominalnu vrijednost, C_n , i računati do površine bilo koje armature, uključivo i vezne.

Kontrola armature prije betoniranja

Armatura izrađena prema projektu betonske konstrukcije smije se ugraditi u betonsku konstrukciju ako je sukladnost čelika, zavara, mehaničkih spojeva, spojki, cijevi za natege i morta za injektiranje potvrđena ili ispitana na način određen aktualnim Tehničkim propisima za betonske konstrukcije, NN 139/09. Armatura proizvedena prema tehničkoj specifikaciji za koju je sukladnost potvrđena na način određen aktualnim Tehničkim propisima za betonske konstrukcije, NN 139/09, smije se ugraditi u betonsku konstrukciju, ako ispunjava zahtjeve projekta te betonske konstrukcije. Prije ugradnje armature provode se odgovarajuće nadzorne radnje određene normom HRN EN 13670, te druge kontrolne radnje određene Prilogom »J« Tehničkih propisa za betonske konstrukcije, NN 139/09. Nadzor armature prije betoniranja. Prije početka betoniranja, u skladu s odgovarajućim razredom nadzora, mora se potvrditi da je

- armatura prikazana u nacrtima na svom mjestu i na specificiranim razmacima;
- zaštitni sloj u skladu sa specifikacijama;
- armatura nezagađena uljem, mašću, bojom ili drugim štetnim tvarima;
- armatura ispravno učvršćena i osigurana od pomaka tijekom betoniranja;
- razmak između šipki dovoljan za ugradnju i zbijanje betona

Obračun radova

Radovi se obračunavaju u kg ili t, ovisno o ugovornoj dokumentaciji, ugrađene armature prema projektu

3.10. Montažerski radovi

3.10.1. Postavljanje rešetke 100 x 80 cm

Opis radova

Rad obuhvaća nabavu potrebnog materijala, izradu rešetke s okvirom od čeličnih profila, nanošenje zaštitnih premaza te dopremu i ugradnju zaštitnih rešetki s okvirom na objektima muljnih ispusta s potrebnim radom i materijalom te zaštitom temeljnom bojom

Materijal

Čelična rešetka izrađuje se od vruće valjanih čeličnih profila, a okrupnjuje zavarivanjem. Okvir se izrađuje od vruće valjanih profila prema radioničkom nacrtu, uglavnom se koriste L profili (kutnici), a ispuna od čeličnih traka postavljenih i zavarenih na okvir okomito na ravninu rešetke. Antikorozijska zaštita izvodi se organskim premazima prema projektu, a u skladu s HRN EN ISO 12944.

Opis izvođenja radova

Čelična rešetka i okvir izrađuju se od čeličnih profila prema nacrtu. U radionici, nakon nabave materijala, radovi započinju rezanjem čeličnih profila na mjeru prema detaljnim nacrtima u izvedbenom projektu koji se spajaju zavarivanjem. Nakon brušenja spojeva, rešetka se štiti temeljnom bojom. Osušena rešetka doprema se na gradilište i montira.

Zahtjevi kakvoće

Zahtjev se postavlja u pogledu kvalitete upotrijebljenog materijala, točne i kvalitetne izrade zaštitne rešetke i u pogledu ugradnje. Sve mjere i profili zaštitne rešetke moraju odgovarati mjerama danim u nacrtu. Čelični profili kvalitetom moraju odgovarati HRN EN 10025-2:2007, a mjere i odstupanja moraju zadovoljavati standarde HRN EN 10029:2000, HRN EN 10034:2003, HRN EN 10056-1:2005, HRN EN 10056-2:2005, HRN EN 10058:2007, HRN EN 10059:2005, HRN EN 10060:2005, HRN EN 10130:2008 i HRN EN 10279:2007. Ugrađena rešetka mora biti ravna, kruta i nepomična te cijela premazana temeljnim zaštitnim premazom prema projektu, a u skladu s HRN EN ISO 12944. Ugradba se obavlja prema projektu uz kontrolu nadzornog inženjera.

Način preuzimanja izvedenih radova

Nadzorni inženjer kontrolira sukladnost s projektom, geometrijsku točnost i samu kvalitetu montaže. Potrebno je osigurati lagano vađenje iz ležaja u slučaju potrebe čišćenja kanala.

Obračun radova

Rad se mjeri i obračunava po komadu montirane zaštitne rešetke. U jediničnu je cijenu uključena nabava materijala za izradu rešetke s okvirom i protikorozivnom zaštitom, izrada rešetke (rezanje i zavarivanje čeličnih profila), dvostruko zaštitno premazivanje temeljnom bojom, transport na gradilište do mjesta ugradnje i ugradnja.

3.10.2. Postavljanje PEHD cijevi DN 400

Opis radova

Rad obuhvaća transport cijevi do mjesta ugradnje, spuštanje cijevi u rov te međusobno spajanje cijevi, cijevi na predgotovljena kontrolna okna ili monolitna betonska okna prema projektu.

Zahtjevi kakvoće

Kontrola se provodi sa tri stajališta:

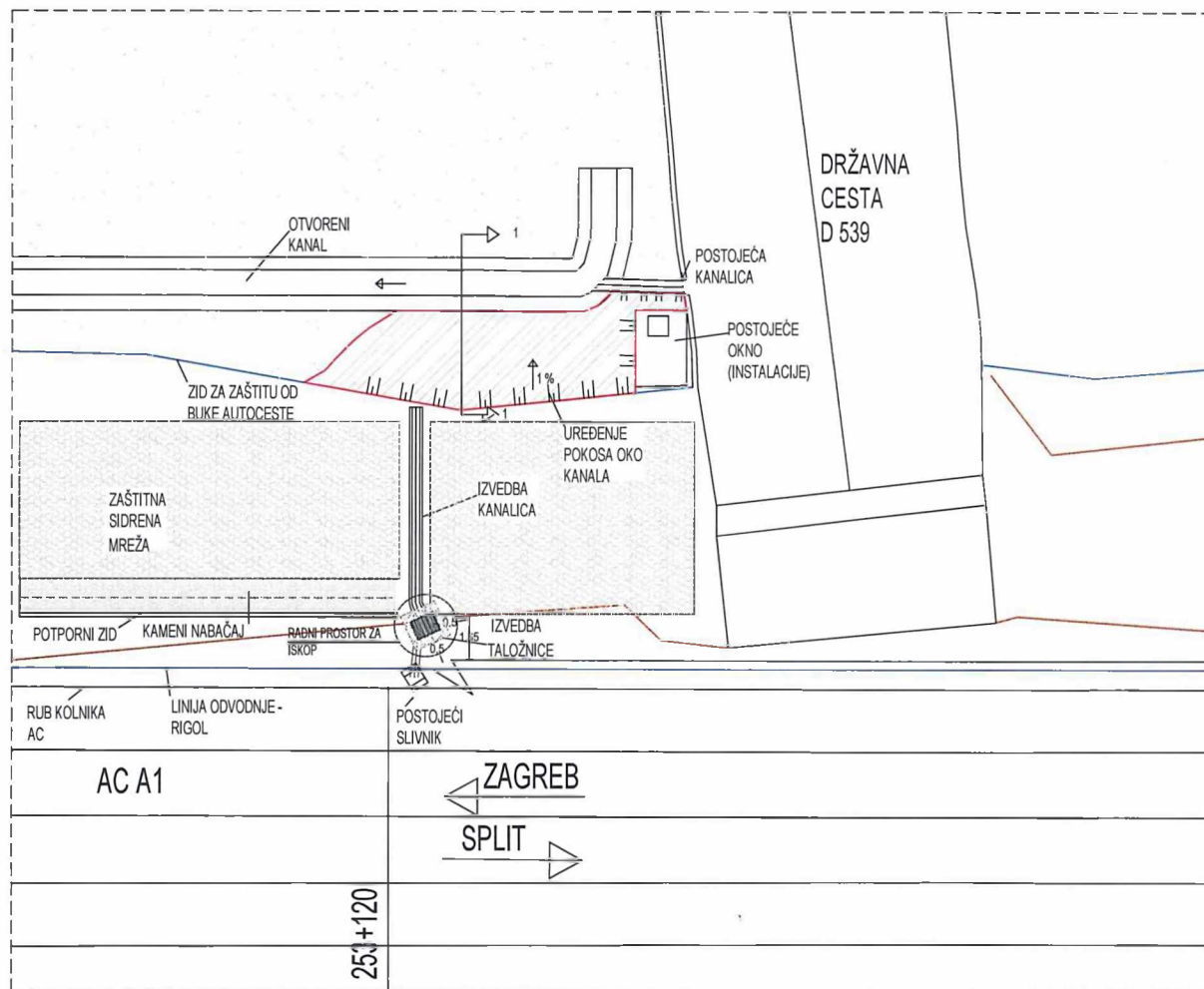
- sa stajališta kvalitete ugrađenog materijala
- sa stajališta kvalitete ugradnje
- sa stajališta projektom definiranih oblika i položaja slojeva koji se izvode za stabilizaciju cjevovoda

Način preuzimanja izvedenih radova

Prije početka radova potrebno je na terenu iskolčiti građevinu (cjevovod). Nakon izvedenih radova potrebno je izraditi završnu geodetsku izmjeru izvedene građevine. Prije početka radova i tijekom radova nadzorni inženjer kontrolira radove o čemu vodi evidenciju. Nakon završetka radova nadzorni inženjer vrši detaljan pregled i izmjeru izvedenih radova te usklađenost s projektom.

Obračun radova

Rad na polaganju cjevovoda obračunava se po kompletu položenog/izgrađenog cjevovoda. U jediničnoj je cijeni uključen sav spojni i pomoćni materijal (sredstva za podmazivanje) i čišćenje radilišta od nečistoća nastalih izvođenjem radova. Veće količine ugrađenog materijala od projektiranih ili neodobrenih od nadzornog inženjera, tj. nastale pogreškom izvođača, ne plaćaju se.

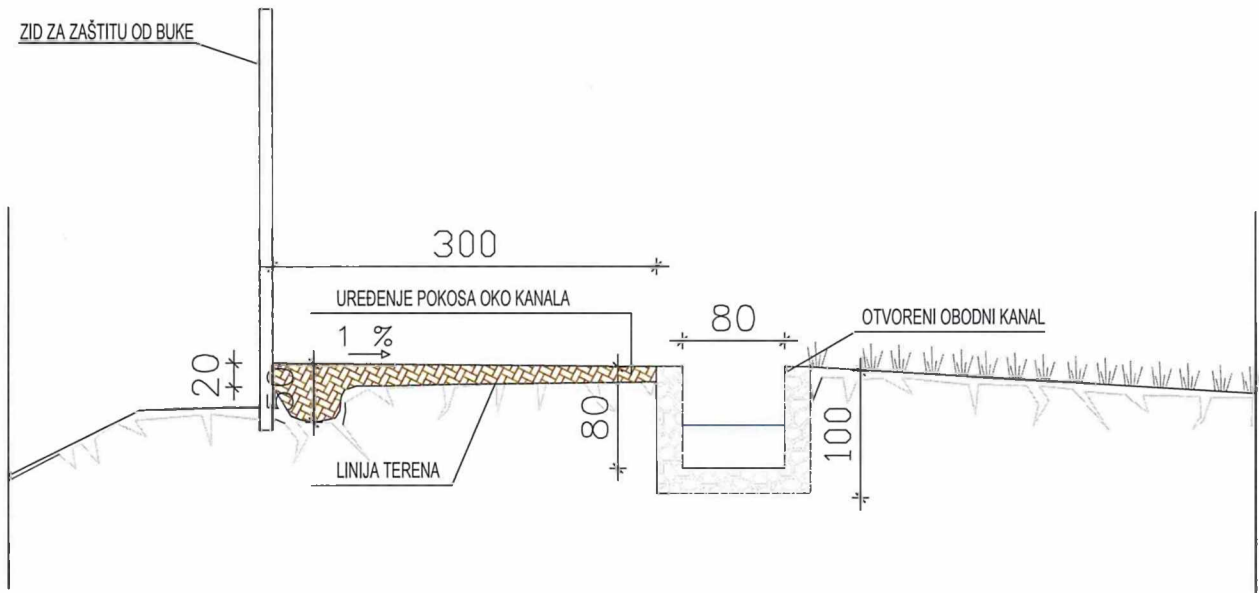


Radovi na sanaciji dispozicije vanjske odvodnje obuhvaćaju:

- čišćenje otvorenog kanala izvan ograde autoceste
- uređenje pokosa oko otvorenog kanala
- zamjena postojeće kanalice predgotovljenim kanalicama na pokosu autoceste
- zamjena oštećenog slivnika taložnicom

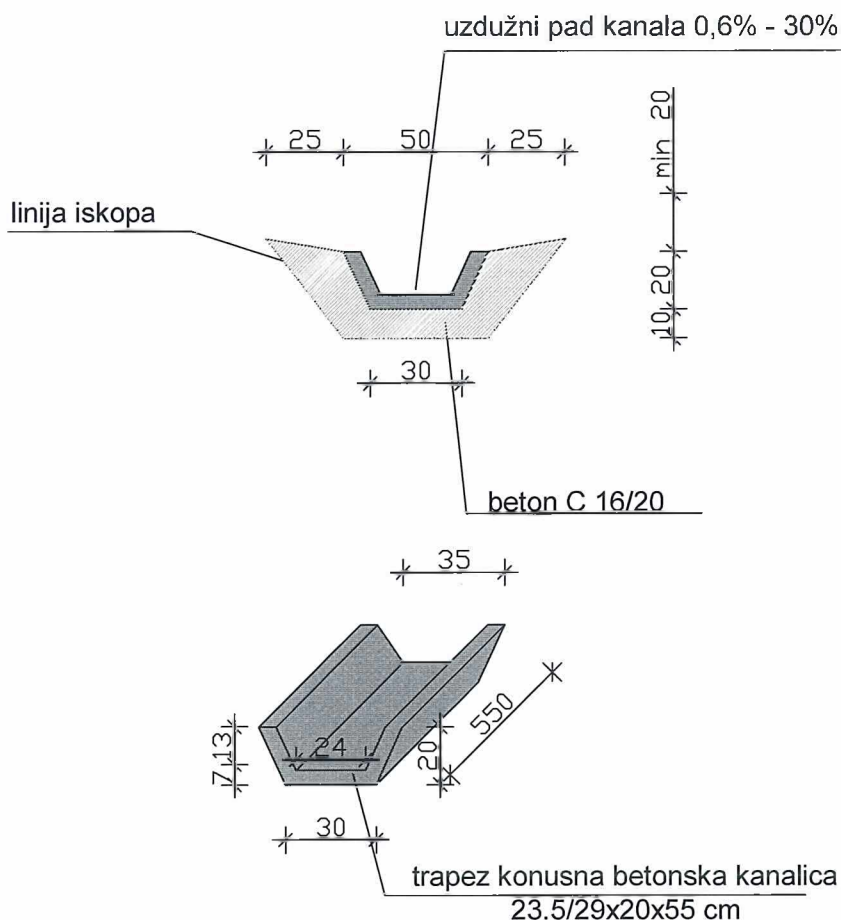
 PLAN d.o.o. Naziv podnositelja zahtjeva: Hrvatske autoceste d.o.o. Sektor za investicije i EU fondove Širokova 4, 10000 Zagreb	Sadržaj: PREGLEDNA SITUACIJA DISPOZICIJA VODA U STAC KM 253+120 L		ZOP:HP 20218	
	Zahvat: SANACIJE I REKONSTRUKCIJE GRADEVINE VODOZAŠTITE I PRIPADAJUĆE DISPOZICIJE VODA ZA AUTOCESTU A1 ZAGREB - SPLIT		Mjerilo : 1:200	
	Izradili: D. Čvrag, mag.ing.aedf L. Džlan, mag.ing.aedf		Projektant: Svjetlan Hudec dipl.ing.grad.	
	Naziv projektiranog dijela zahvata: Sanacija dispozicija voda okolnog terena u stac km 253+120 L		Redni broj nacrtu: 1.	
Oznaka projekta:		MAS 08-577	IZVEDBENI PROJEKT	Građevinski projekt

PRESJEK 1-1



 PLAN d.o.o. Naziv podizvođača zahvata: Hrvatske autoceste d.o.o. Sektor za investicije i EU fondove Širokova 4, 10000 Zagreb	Sadržaj: POPREČNI PRESJEK IZVEDENOG NASIPA		ZOP: HP 20218	
	Izradili: D. Čvrtag, mag.ing.sadrl L. Djan, mag.ing.sadrl		Mjerilo: 1:250	
Zahvat: SANACIJE I REKONSTRUKCIJE GRAĐEVINE VODOZAŠTITE I PRIPADAJUĆE DISPOZICIJE VODA ZA AUTOCESTU A1 ZAGREB - SPLIT Naziv projektiranog dijela zahvata: Sanacija dispozicija voda okolnog terena u stac km 253+120 L	Projektant: Svjetlan Hudec dipl.ing.građ.		Mjesto i datum: Zagreb, IX/2021.	
	Oznaka projekta: MAS 08-577		Redni broj nacрта: 2.	
		IZVEDBENI PROJEKT		Građevinski projekt

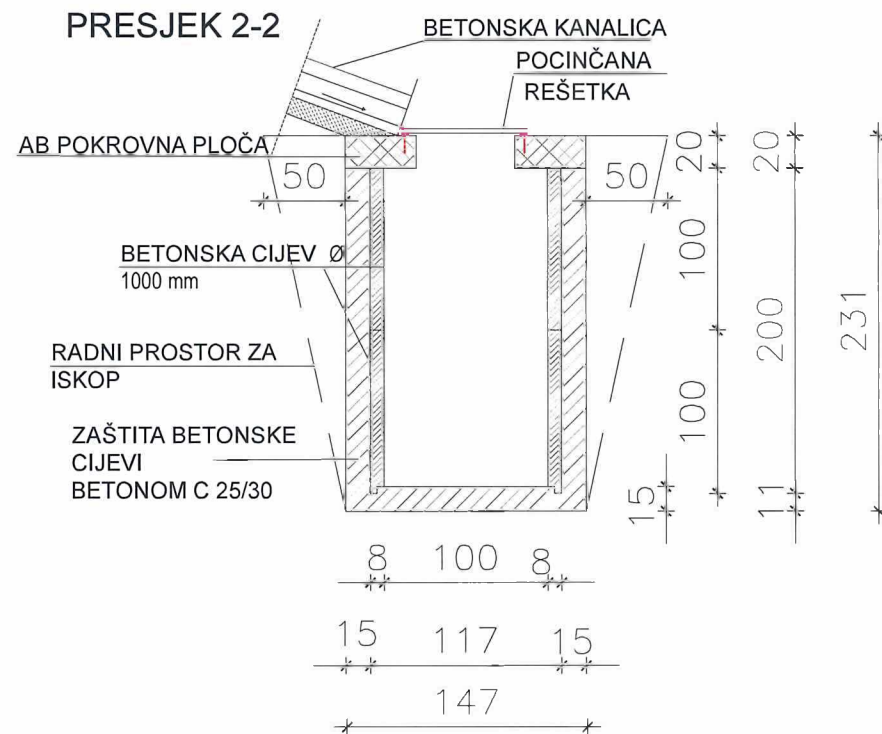
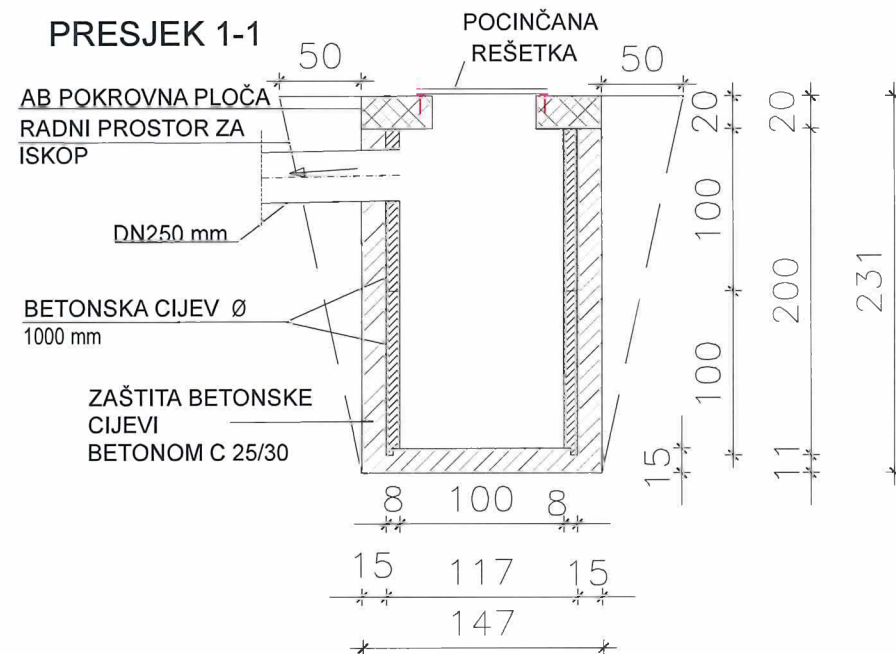
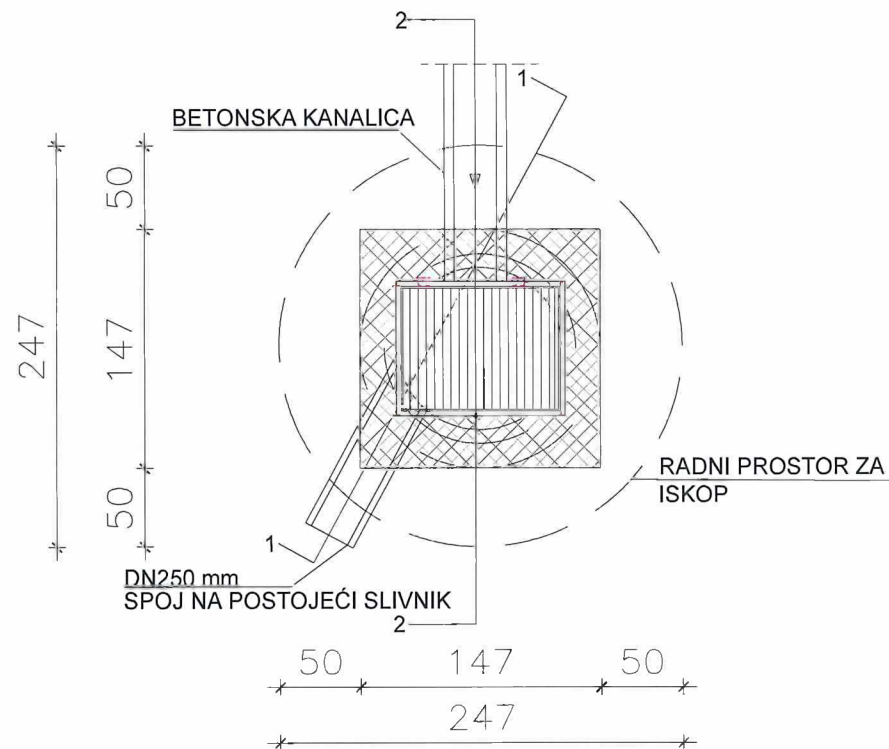
DETALJ KANALICE M 1:20



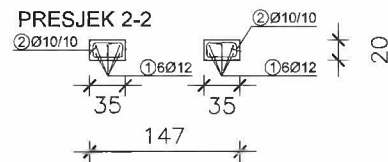
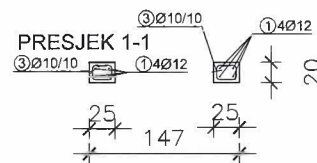
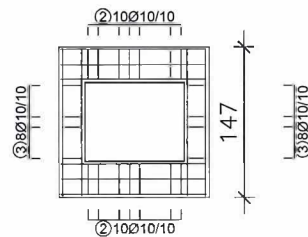
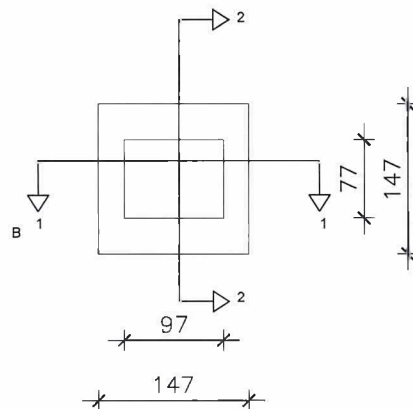
NAPOMENA

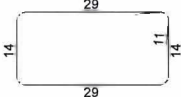
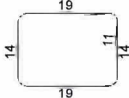
Kanalice se ugrađuju po pravcu i
niveleti u beton C16/20.

 PLAN d.o.o. Naziv podnosioca zahtjeva: Hrvatske autoceste d.o.o. Sektor za investicije i EU fondove Širočina 4, 10000 Zagreb	Sadržaj: DETALJ BETONSKE KANALICE		ZOP:HP 20218
Zahvat: SANACIJE I REKONSTRUKCIJE GRAĐEVINE VODOZAŠTITE I PRIPADAJUĆE DISPOZICIJE VODA ZA AUTOCESTU A1 ZAGREB - SPLIT Naziv projektiranog dijela zahvata: Sanacija dispozicija voda okolnog terena u stac km 253+120 L	Izradili: D. Čivrag, mag.ing.aedif L. Dijan, mag.ing.aedif	Projektant: Svjetlan Hudec dipl.ing.građ.	Mjerilo : 1:25 Mjesto i datum: Zagreb, VIII/2021. Redni broj nacrt: 3.
	Oznaka projekta: MAS 08-577	IZVEDBENI PROJEKT	Građevinski projekt



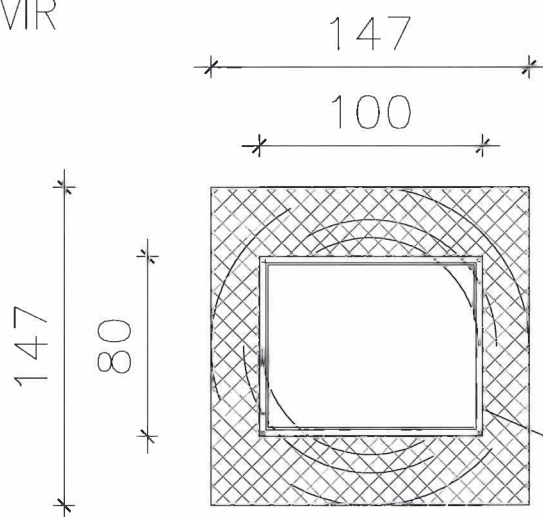
 PLAN d.o.o. Naziv podnositelja zahtjeva: Hrvatske autoceste d.o.o. Sektor za investicije i EU fondove Širočina 4, 10000 Zagreb Zahvat: SANACIJE I REKONSTRUKCIJE GRADEVINE VODOZAŠTITE I PRIPADAJUĆE DISPOZICIJE VODA ZA AUTOCESTU A1 ZAGREB - SPLIT Naziv projektiranog dijela zahvata: Sanacija dispozicija voda okolnog terena u stac km 253+120 L	Sadržaj:		ZOP:HP 20218
	BETONSKA TALOŽNICA		Mjerilo : 1:50
	Izradili: D. Čvrag, mag.ing.aedf L. Džan, mag.ing.aedf.		Mjesto i datum: Zagreb, IX/2021.
	Projektant: Svjetlan Hudec dipl.ing.građ.		Redni broj nacrt: 4.
Oznaka projekta:		MAS 08-577	IZVEDBENI PROJEKT Građevinski projekt



Šipke - specifikacija					
ozn	oblik i mjere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]
Armatura taložnice (1 kom)					
1		12	1.42	20	28.40
2		10	1.08	20	21.60
3		10	0.88	16	14.08
Šipke - rekapitulacija					
Ø [mm]	lgn [m]	Jedinična težina [kg/m]		Težina [kg]	
RA2					
10	35.68	0.63		22.59	
12	28.40	0.91		25.87	
Ukupno					48.46

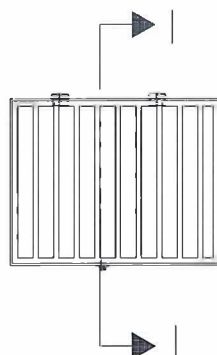
 PLAN d.o.o. Naziv podnosiocelja zahjeva: Hrvatske autoceste d.o.o. Sektor za investicije i EU fondove Širokna 4, 10000 Zagreb Zahvat: SANACIJE I REKONSTRUKCIJE GRADEVINE VODOZAŠTITE I PRIPADAJUĆE DISPOZICIJE VODA ZA AUTOCESTU A1 ZAGREB - SPLIT Naziv projektiranog dijela zahvata: Sanacija dispozicija voda okolnog terena u stac km 283+120 L	Sadržaj: PLAN ARMATURE POKROVNE PLOČE	ZOP:HP 20218 Mjerilo : 1:50 Mjesto i datum: Zagreb, IX/2021. Redni broj nacrta: 5.
	Izradili: D. Čvrag, mag.ing.aedf L. Džan, mag.ing.aedf.	Projektant: Svjetlan Hudec dipl.ing.grad.
	Oznaka projekta:	MAS 08-577
	IZVEDBENI PROJEKT	Građevinski projekt

OKVIR



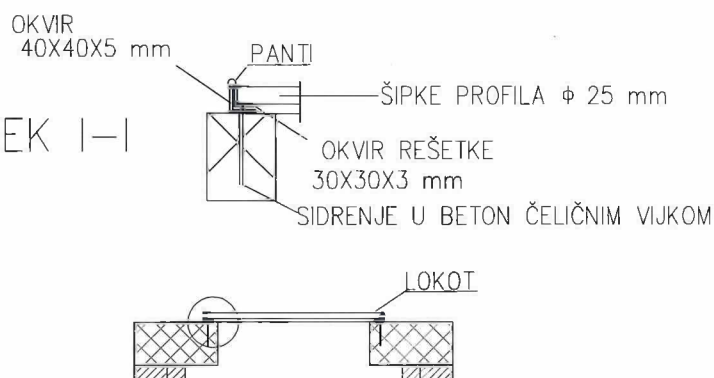
OKVIR OD POCINČANOG ČELIKA
L PROFILA DIMENZIJA 40X40X5 mm

ISPUNA



ISPUNA OD POCINČANOG ČELIKA
L PROFILA DIMENZIJA 30X30X3 mm
ŠIPKE PROFILA ϕ 25 mm na razmaku 7 cm.

PRESJEK I-I



 PLAN d.o.o.	Sadržaj: DETALJ REŠETKE		ZOP:HP 20218
Naziv podnosioca zahtjeva: Hrvatske autoceste d.o.o. Sektor za investicije i EU fondove Širolina 4, 10000 Zagreb	Izradili: D. Čivreg, mag.ing.aedif L. Dijan, mag.ing.aedif.		Mjerilo : 1:30
Zahvat: SANACIJE I REKONSTRUKCIJE GRAĐEVINE VODOZAŠTITE I PRIPADAJUĆE DISPOZICIJE VODA ZA AUTOCESTU A1 ZAGREB - SPLIT	Projektant: Svjetlan Hudec dipl.ing.građ.		Mjesto i datum: Zagreb, IX/2021.
Naziv projektiranog dijela zahvata: Sanacija dispozicija voda okolnog terena u stac km 253+120 L	Oznaka projekta: MAS 08-577	IZVEDBENI PROJEKT	Građevinski projekt
Redni broj nacarta: 6.			