

	GEOLOG Savjetovanje d.o.o., Pod borom 3, 10 430 Vrhovčak OIB: 77467899534 E-mail: info@geolog.hr			
INVESTITOR: HRVATSKE AUTOCESTE d.o.o., Širolina 4, 10 000 Zagreb	RAZINA PROJEKTA: IZVEDBENI PROJEKT			
GRAĐEVINA: AUTOCESTA A1 ZAGREB-SPLIT-DUBROVNIK, dionica: Split-Šestanovac	LOKACIJA GRAĐEVINE: k.č.br. 6275, k.o. Srijane, Splitsko - dalmatinska županija			
ZAJ. OZN. PROJEKTA: -	OZNAKA MAPE: A 0100-0320-21-8	RD. BR. MAPE: -	DATUM: 2022-10	Str. 1

2.1. TEHNIČKI OPIS

2.1.1. Uvodne napomene

Predmet ovog Izvedbenog projekta je sanacija zidova za zaštitu od buke na lokaciji autoceste A1 Zagreb - Split - Dubrovnik, u smjeru Dubrovnika, okvirno na sljedećoj stacionaži:

- km 397+400.00 – lokacija 02 – zid za zaštitu od buke B1D

Obuhvat zahvata prikazan je u grafičkom prilogu 1. Pregledna situacija s obuhvatom zahvata M 1:2500.

Položaj zidova za zaštitu od buke prikazan je u nacrtu 2. Građevinska situacija zida za zaštitu od buke M 1:250.

Sanirana polja zida za zaštitu od buke uklapaju se u liniju postojećeg zida, tlocrtno i visinski. Sanacija zida za zaštitu od buke podrazumijeva uklanjanje oštećenih elemenata konstrukcije i ugradnju novih elemenata konstrukcije odgovarajućih karakteristika odnosno ugradnja neoštećenih elemenata koji su demontirani sa postojeće konstrukcije, a sve kako bi se osigurala potpuna funkcionalnost zida za zaštitu od buke.

2.1.2. Opis postojećeg stanja

2.1.2.1. Lokacija 02 –km 397+400.00

Na predmetnoj lokaciji, zid za zaštitu od buke nastavak je gabionskog zida i proteže se preko vijadukta Srijane. Na dijelu prije vijadukta, zid je izveden od HEA profila temeljenih na temeljima samcima (Slika 1), sa naglavnom gredom te ispunom od transparentnih panela.

Dio zida koji se nalazi na vijaduktu Srijane (Slika 2) izveden je od HEA profila (HEA 160) navarenih na metalnu ploču debljine 2.5 cm, preko koje su pričvršćeni na nosivu konstrukciju sidrenim vijcima. Ispunu zida na vijaduktu, gledajući od dna zida, čine metalni panel visine 0.5 m te dva transparentna panela, srednji visine 1.5 m te gornji visine 1.0 m.

Na mjestu prijelazne naprave, jedno polje zida izvedeno je s armirano betonskom gredom umjesto metalnog panela (Slika 4). U cijeloj duljini ispred zida za zaštitu od buke postavljena je zaštitna odbojna ograda.

HEA profili su postavljeni na osnom razmaku od 4.0 m. Visina stupova iznosi 2.0 m, kao i visina zida. Na vrhove HEA profila postavljene su metalne kape.

Gledano od strane kolnika, prostor između metalnog panela i konstrukcije vijadukta (gornje kote vijadukta) je zatvoren limom trapeznog oblika. Lim je na metalni panel pričvršćen blok zakovicama (pop nitnama).

Transparentne panele čine transparentni elementi od akrilnog stakla armirani poliamidnim vlaknima postavljeni u aluminijski okvir. Transparentni paneli na polovici svoje duljine imaju aluminijsko ojačanje, te nije moguće odrediti radi li se o spoju dva staklena dijela. Paneli su duljine cca. 4.0 m, uglavljeni su u HEA profil te je na uglavljenim spojevima ugrađena guma. Kao posljedica ispadanja gume na pojedinim poljima zida primijećena je lokalna nestabilnost pojedinih panela.

Oštećenje zida za zaštitu od buke, navedeno i u Obavijesti o građevinskom nedostatku broj 03-2021 sastavljenom od strane Investitora, vidljivo je na korodiranim sidrenim vijcima na području zida na vijaduktu (Slika 5, Slika 6). Primijećeno je i mjestimično ispadanje gume na spoju transparentnih panela i HEA profila (Slika 7) te manja oštećenja metalnih panela (Slika 8) te metalnih kapa. Vidljiva je i pojava korozije na blok zakovicama kojima je lim spajan na metalni panel (Slika 9). Transparentni paneli nemaju znatnija oštećenja osim mjestimične pojave nestabilnosti uslijed ispadanja gume na spojevima.

2.1.3. Fotodokumentacija postojećeg stanja



Slika 1. Zid za zaštitu od buke na autocesti A1 - km 397+400.00, vijadukt Srijane



Slika 2. Pogled na lokaciju zida za zaštitu od buke



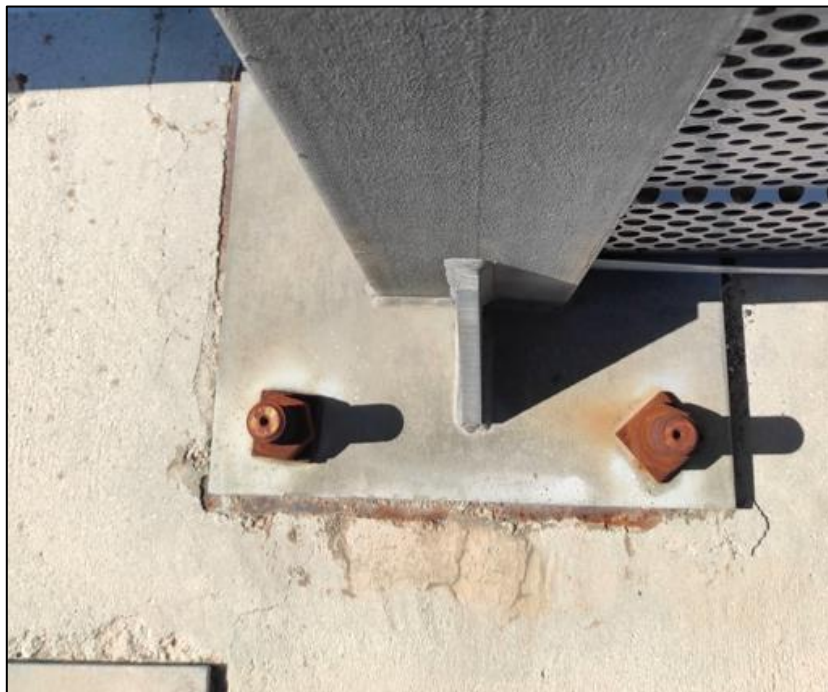
Slika 3. Pogled na dio zida koji se nalazi na vijaduktu Srijane



Slika 4. Dio zida s AB gredom preko prijelazne naprave



Slika 5. Pozicije korodiranih sidrenih vijaka



Slika 6. Korodirani sidreni vijci



Slika 7. Oštećenje gume na spojevima



Slika 8. Oštećenje metalnog panela / korozija sidrenog vijka



Slika 9. Lim između metalnog panela i gornje kote vijadukta / korodirana blok zakovica

2.1.4. Opis građevinskog projektantskog rješenja

2.1.2.2. Lokacija 02 –km 397+400.00

Prilikom izrade projekta sanacije zida za zaštitu od buke na lokaciji 02 u obzir su uzeti prvobitno ugrađeni elementi na svim poljima na području vijadukta koji su uzeti na razmatranje za potrebe sanacije. Primjenjivosti elemenata navedene su u Tablici 1., kao i njihovi postotci oštećenosti, a kriterij ocjene primjenjivosti opisan je u nastavku.

Na lokaciji 02 na razmatranje je uzet sljedeći broj pojedinih elemenata konstrukcije (ukupan broj prvobitno ugrađenih elemenata konstrukcije):

- 25 čelična HEA profila
- 50 akustičkih transparentnih panela s reflektirajućim svojstvom
- 25 akustičkih metalnih panela s apsorbirajućim svojstvom
- AB greda na lokaciji prijelazne naprave na vijaduktu „Srijane“
- 100 sidrenih vijaka

Tablica 1. Pregledna tablica primjenjivosti zidova za zaštitu od buke promatrane lokacije 02

Redni broj	Promatrani konstruktivni element	Konstruktivni element je primjenjiv (DA / NE)	Napomene
1.	čelični HEA stup	DA	0%
2.	zid za zaštitu od buke od transparentnih i metalnih panela	DA	0%
3.	sidreni vijci	NE	100%

Svi elementi konstrukcije zida za zaštitu od buke su primjenjivi za daljnju uporabu. Predviđena je demontaža zaštitne odbojne ograde kako bi se moglo pristupiti sanaciji zida za zaštitu od buke. Potrebno je ugraditi nove potrošne dijelove konstrukcije, poput brtvenih traka, blok zakovica, metalnih kapa.

Sanacija zidova za zaštitu od buke predviđena je na način da se zidovi za zaštitu od buke vrate u prvobitno stanje. Radovi sanacije su optimalni s obzirom na stupanj oštećenja i podrazumijevaju jednostavnu i učinkovitu sanaciju uz primjenu adekvatne tehnologije i mehanizacije (Projektant predlaže, Investitor odabire).

Predloženi pripremni radovi, radovi sanacije i završni radovi navedeni su u nastavku, a detaljno opisani u troškovničkim stavkama s odgovarajućim količinama.

1. PRIPREMNI RADOVI

- postavljanje tipske regulacije prometa i adekvatne prometne signalizacije

- demontaža zaštitne odbojne ograde
- uklanjanje oštećenih i preostalih zaštitnih kapa s vrha HEA profila

2. RADOVI SANACIJE

- sanacija pričvrsnog mjesta stupa ZZOB
- montaža novih zaštitnih kapa na vrhu HEA profila
- montaža zaštitne odbojne ograde

3. ZAVRŠNI RADOVI

- uređenje gradilišta

Predloženi radovi sanacije osmišljeni su na način da se zid za zaštitu od buke na opisanoj lokaciji sanira uz maksimalnu optimizaciju i racionalizaciju troškova.

2.2. TEHNOLOGIJE IZVOĐENJA

2.2.1. Pripremni radovi

Izvođač treba izraditi plan i dinamiku rada u skladu s projektom i tehničkim uvjetima. Sastavni dio plana rada je organizacija i oprema gradilišta, dinamika izvođenja i popis opreme s kojom se izvode radovi. Radove treba izvoditi za te radove kvalificirana radna snaga. Prije početka radova Izvođač će imenovati osobu odgovornu za izvođenje radova. Izvođač treba iskolčiti osi svih glava pilota položajno i visinski prema projektu.

2.2.2. Antikorozivna zaštita

Potrebno je ukloniti koroziju sa sidrenih vijaka kemijski i mehanički. Provodi se otpuštanje i mehaničko i /ili kemijsko čišćenje postojećih korodiranih vijaka pojedinačnim otpuštanjem po dva dijagonalna vijka po stupu. Provodi se antikorozivna zaštita sidrenih vijaka dvokomponentnim epoksidnim cink rich premazom (više od 75% cinka). Nakon ugradnje novih matica provodi se popravak antikorozivnog premaza dvokomponentnim epoksidnim cink rich premazom (više od 75% cinka), te se aplicira kompatibilni 2K završni PU premaz u RAL 9006 ili 9007 (što sličnije stanju cinčane površine ploče).

2.2.3. Matice za sidrene vijke

Nakon uklanjanja postojećih matica, korozije i ugradnje antikorozivnog premaza, ugrađuju se nove matice na postojeće sidrene vijke. Provodi se zamjena postojeće matice dvjema maticama po EN 15048, kvalitete 8, kao osiguranje od odvijanja, te zatezanje svakog pojedinačnog vijka na ploči prema redoslijedu otpuštanja. Ukoliko na postojećem sidrenom vijku nema dovoljno mjesta za dvije matice, osiguranje protiv odvrtanja ostvaruje se bušenjem sidrenog vijka i ugradnjom rascjepke ISO 1234.

2.2.4. Ugradnja morta za strukturno ojačanje

Radi zapunjavanja razmaka između ploče HEA stupa i podloge, ugrađuje se mort za strukturno ojačanje, čime će se spriječiti pristup vode ispod ploče i stvaranje korozije.

Oplata se ugrađuje oko ploče te se mort za strukturno ojačanje izlijeva s jedne strane oplata, a na drugu stranu izlazi. Mort za strukturno ojačanje je potrebno pažljivo ugrađivati kako bi se sa svih strana zatvorio dotok vode ispod ploče.

Potrebno je koristiti ekspandirajući mort za podlijevanje na cementnoj bazi s brzim vezivanjem. Miješanjem potrebne količine vode s prahom nastaje homogeni, tekući mort koji nakon kraćeg vremena postiže visoke mehaničke čvrstoće.

2.2.5. Blok zakovice

Uz postojeće, dotrajale blok zakovice na aluminijskim panelima ugrađuju se dodatne blok zakovice DIN 7337, $\phi 4.8 \times 12.0$ mm, od inoxa. Nakon osiguranja dodatnom zakovicom, provodi se zamjena oštećene zakovice novom.

2.2.6. Brtvene gume na panelima

Oštećena brtvena traka na spojevima transparentnih panela i HEA profila mijenja se novom EPDM brtvenom trakom za vanjsku upotrebu. Vizualnim pregledom procijenjeno je da je potrebno zamijeniti trećinu ukupne duljine brtvene trake.



Slika 10. Transparentni panel (prednja i stražnja strana) s brtvenom trakom



Slika 11. Presjek transparentnog panela (prednja i stražnja strana) s brtvenom trakom

2.2.7. Tehnički pregled i ispitivanje

Tehnički pregled obavlja se sa svrhom da se utvrdi da li je i u kojoj mjeri konstrukcija izrađena prema tehničkoj dokumentaciji u smislu stabilnosti, sigurnosti ljudi, opreme i dr. te da li su radovi izvedeni prema tehničkim propisima, normativima i standardima.

Za tehnički pregled objekta u vezi čelične konstrukcije potrebno je (od strane Izvođača, odnosno isporučioća konstrukcije) pripremiti ateste osnovnog materijala, vijaka, zavora i zavarivača, potvrde i uvjerenja o preuzimanju konstrukcije i dr.

PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

2.3.1. Opći podaci i definicije

2.3.1.1. Primjena općih tehničkih uvjeta

Ovi tehnički uvjeti i program kontrole kvaliteta (u daljnjem tekstu Tehnički uvjeti) sadrže tehničke uvjete izvođenja radova, tehnologiju izvođenja i način ocjenjivanja kvalitete. Tehnički uvjeti vrijede za radove na konstrukciji i za radove koji se naknadno odrede na gradilištu, a koji su neophodni za potpuno dovršenje predmetne građevine. Primjena ovih Tehničkih uvjeta je obavezna, a izrađeni su sukladno Zakonu o gradnji. Svi sudionici u građenju (Investitor, Izvođač i dr.) dužni su se pridržavati odredbi navedenog Zakona.

Investitor je dužan:

- projektiranje, građenje i nadzor povjeriti osobama ovlaštenim za obavljanje tih djelatnosti
- osigurati stručni nadzor nad građenjem
- pridržavati se ostalih obveza po navedenom zakonu

Izvođač je dužan:

- projektima na osnovi kojih je izdana građevna dozvola
- radove izvoditi na način da zadovolje svojstva u smislu pouzdanosti, mehaničke otpornosti i stabilnosti, sigurnosti za slučaj požara, zaštite zdravlja ljudi, zaštite korisnika od povreda, zaštite od buke i vibracija, toplinske zaštite i uštede energije, zaštite od korozije te ostala funkcionalna i zaštitna svojstva
- ugrađivati materijale, opremu i proizvode predviđene projektom, provjerene u praksi, a čija je kvaliteta dokazana certifikatima sukladno propisima i normama
- osigurati dokaze o kvaliteti radova i ugrađenih proizvoda i opreme

Da bi se osigurao ispravan tok i kvaliteta građenja, Izvođač mora na gradilištu posjedovati odgovarajuću dokumentaciju za građenje i pridržavati se nje kako slijedi:

- uredno vođen Građevinski dnevnik i Građevinsku knjigu
- rješenja o imenovanju odgovornih osoba
- elaborat o organizaciji gradilišta sa mjerama zaštite na radu i zaštite od požara
- zapisnik o iskolčenju objekta i način osiguranja stalnih točaka iskolčenja
- dokumentaciju o kvaliteti radova i ugrađenog materijala i opreme (atesti, uvjerenja certifikati, jamstveni listovi i sl.), a naročito:
 - program ispitivanja kvalitete ugrađenog betona i Izvještaje o ispitivanju betona od strane ovlaštene institucije
 - ateste kvalitete ugrađenih zidnih elemenata i morta korištenog za zidanje u oblogu korita
 - izvještaje o svim ostalim ispitivanjima koja su provedena po nalogu Nadzornog inženjera ili bez njegovog naloga, a koja su potrebna radi dokazivanja kvalitete izvedenih radova i ugrađenih materijala

Kontrolna ispitivanja

O izvršenim kontrolnim ispitivanjima materijala koji se ugrađuje u građevinu mora se cijelo vrijeme građenja voditi evidencija te izraditi izvješće o pogodnosti ugrađenih materijala sukladno projektu, ovom programu ili citiranim pravilnicima, normama i standardima.

Izvješće o pogodnosti ugrađenih materijala mora sadržavati slijedeće dijelove:

- naziv materijala, laboratorijsku oznaku uzorka, količinu uzoraka, namjenu materijala, mjesto i vrijeme (datum) uzimanja uzorka te izvršenih ispitivanja, podatke o proizvođaču i Investitoru, podatke o građevini za koju se uzimaju uzorci odnosno vrši ispitivanje
- prikaz svih rezultata, laboratorijskih, terenskih ispitivanja za koja se izdaje uvjerenje odnosno ocjena kvalitete
- ocjenu kvalitete i mišljenje o pogodnosti (uporabljivosti) materijala za primjenu na navedenoj građevini te rok do kojega vrijedi izvješće

Uzimanje uzoraka i rezultati laboratorijskih ispitivanja moraju se upisivati u laboratorijsku i gradilišnu dokumentaciju (Građevinski dnevnik i Građevinska knjiga).

Uz dokumentaciju koja prati isporuku proizvoda ili poluproizvoda proizvođač je dužan priložiti rezultate tekućih ispitivanja koja se odnose na isporučene količine.

Za materijale koji podliježu obveznom atestiranju mora se izdati atestna dokumentacija sukladno propisima. Sva izvješća, atesti i drugi dokazi kvalitete moraju se odmah po dobivanju dostaviti i Nadzornom inženjeru. Po završetku svih radova Izvođač je obavezan izraditi elaborat izvedenog stanja građevine.

Standardi

Nabavku opreme i materijala izvoditelj mora usuglasiti sa ovim specifikacijama i važećim standardima:

- HRN
- HRN EN (Hrvatske norme – preuzete europske norme)

Ukoliko neki radovi nisu obuhvaćeni ovim standardima, mjerodavni će biti:

- Međunarodne Organizacije za Standardizaciju (ISO)
- Njemačke Industrijske Organizacije (DIN)

2.3.1.2. Vijci i ostali materijal

Vijci, podložne pločice, matice, i sličan materijal u pogledu dimenzija i kvalitete mora biti u skladu sa specifikacijom iz projekta i sa zahtijevanim standardima. Svaka vrsta materijala mora biti ispitana i atestirana. U suprotnom, nadzorni inženjer mora takav materijal ukloniti i zamijeniti odgovarajućim.

2.3.1.3. Čišćenje korozije

Kontrola pripreme površine provodi se prema EN ISO – 12944-1 i EN ISO – 12944-4.

2.3.1.4. Zamjena matica

Zamjena matica se provodi sukladno EN 15048. Osiguranje protiv odvrtanja bušenjem sidrenog vijka i stavljanjem rascjepke sukladno ISO 1234.

2.3.1.5. Antikorozivna zaštita

Ukupna debljina premaza antikorozivne zaštite treba biti minimalno 200 µm. Dvokomponentni epoksidni cink rich premaz treba biti minimalne debljine 140 µm u dva premaza. 2K završni PU premaz treba biti minimalne debljine 60 µm.

2.3.1.6. Nadzor

Pregledi i nadzor trebaju osigurati da se radovi završavaju u skladu s ovim Tehničkim uvjetima i zahtjevima projektnih specifikacija.

Nadzor u ovom kontekstu odnosi se na verifikaciju (potvrđivanje) sukladnosti svojstava proizvoda i materijala koji će se upotrijebiti i na nadzor nad izvedbom radova.

Plan nadzora treba identificirati sve nadzore, motrenja i ispitivanja za potrebne dokaze kvalitete.

Najbolji nadzor je kontinuirani nadzor sukladnosti i uobičajene dobre prakse.

2.3.1.7. Mjere u slučaju nesukladnosti

Kad nadzor otkrije nesukladnost, treba poduzeti odgovarajuće radnje koje će osigurati uvjetovanu stabilnost i sigurnost konstrukcije i zadovoljiti namjeravanu uporabu.

Kad je nesukladnost potvrđena, treba istražiti sljedeće:

- utjecaj nesukladnosti na izvedbu i uporabu
- mjere potrebne da bi se nesukladni element ili dio konstrukcije učinili prihvatljivima
- potrebu zabrane i zamjene nepopravljivog nesukladnog elementa ili dijela konstrukcije

Veličina nesukladnosti uvjetovanih svojstava betona utvrđuje se naknadnim ispitivanjima istih svojstava na uzorcima betona iz konstrukcijskog elementa prema važećim normama. Ispitivanja se odlukom Nadzornog inženjera povjeravaju odgovarajućoj ovlaštenoj instituciji.

Nesukladnost tlačne čvrstoće (postignute i uvjetovane klase) betona rješava se naknadnim ispitivanjem uzoraka betona izvađenih iz dijela konstrukcije u koji je ugrađen nesukladni beton.

Ispitivanja treba provesti prema HRN EN 7034 i HRN U.M1.048 i utvrditi klasu tlačne čvrstoće kojoj ugrađeni beton odgovara u vrijeme ispitivanja približnu klasu kojoj je odgovarao pri 28-dnevnoj starosti. Prva služi za kontrolu stabilnosti i sigurnosti predmetnog konstrukcijskog dijela a druga za reguliranje ugovornih odnosa između proizvođača i kupca betona.

Ako su neispravnosti i nesukladnosti zanemarive za izvedbu i uporabu element treba preuzeti. Ako se nesukladnost može popraviti, element treba preuzeti nakon popravka.

Ocjenu sukladnosti elementa nakon popravka trebaju dati Nadzorni inženjer i ovlaštena institucija koja je utvrdila veličinu nesukladnosti i uvjetovala popravak.

Rektifikacija nesukladnosti mora biti u skladu s projektnim specifikacijama i ovim Tehničkim uvjetima.

Dokumentaciju postupka i materijala koji će se upotrijebiti treba prije popravka odobriti Nadzorni inženjer.

2.3. NAČIN ZBRINJAVANJA GRAĐEVINSKOG OTPADA

Zbrinjavanje otpada nastalog prilikom radova na predmetnoj građevini izvodi se u skladu sa Zakonom o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/19), Pravilnikom o gospodarenju otpadom (NN 117/17) te Pravilnikom o gospodarenju građevnim otpadom (NN 38/08).

Uređenje okoliša odnosi se na uređenje nakon samog građenja i zaštitu od otpadnih i sličnih tvari nastalih kao produkt tehnološkog procesa u novoj građevini.

U pogledu uređenja okoliša, nakon izvedene gradnje treba izvršiti radove čišćenja gradilišta, odnosno dovođenje gradilišta u stanje uporabne gotovosti, odnosno vraćanje u prvobitno stanje.

Uređenjem okoliša, u smislu uređenja gradilišta po završetku građenja, predviđeno je:

- nakon izvedbe predmetne građevine potrebno je okoliš dovesti u uredno i funkcionalno stanje

- popraviti i urediti sve cestovne površine koje su prekopane u svrhu izvedbe radova te onih cestovnih površina koje su korištene tijekom izgradnje
- ukloniti sve privremene građevine izgrađene u okviru pripremnih radova kao i opremu gradilišta
- odvesti višak građevnog materijala sa skladišnog prostora
- očistiti deponij od smeća i otpadaka
- pregledati, odvesti i očistiti prostor za čuvanje opasnog materijala
- demontirati privremene električne instalacije za pogon i osvjtljivanje pojedinih mjesta na gradilištu
- očistiti lokacije gradilišta od smeća i svih otpadaka te zaostalog građevinskog materijala
- odvesti višak humusa i materijala od čišćenja terena na mjesto gdje odredi Nadzorni inženjer
- sva eventualno iskrčena stabla moraju biti uredno složena na gradilištu odnosno uz trasu pristupnog puta
- okolišno zemljište (travnate površine i raslinje) oštećeno gradnjom ozeleniti travom i raslinjem
- sve potporne i ogradne zidove, rubnjake i sl., oštećene tijekom izgradnje popraviti i vratiti u prvobitno stanje

Napominje se da se iskopani materijal može upotrijebiti za nasipavanje i zatrpavanje samo ako to dozvoljavaju tehnički uvjeti i propisi, odnosno ako je projektom tako propisano. Ostatak iskopanog materijala treba zbrinuti na zakonom propisani način.

2.4. PRIKAZ PRIMIJENJENIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

Na temelju Članka 25. Zakona o zaštiti od požara (NN 92/2010) i Pravilnika o sadržaju općeg akta iz područja zaštite od požara (NN 116/11) daje se prikaz mjera i rješenja za primjenu pravila zaštite od požara.

Građevina mora biti organizirana i građena tako da se:

- spriječi širenje vatre i dima
- spriječi širenje vatre na susjedne objekte
- omogućiti pristup vatrogasnoj službi i tehnicima ugroženim objektima
- omogućiti da sve osobe mogu neozlijeđene napustiti gradilište, odnosno da se omogućiti njihovo spašavanje
- da se omogućiti zaštita spasitelja

Mjere zaštite za vrijeme izgradnje

U toku izvođenja radova na gradilištu gdje postoji opasnost od požara, potrebno je provesti zaštitne mjere u skladu sa Zakonom o zaštiti od požara (NN 92/10).

Električne instalacije, uređaji i oprema moraju svojom izradom i izvođenjem odgovarati važećim tehničkim propisima.

Za vrijeme građenja predmetne građevine potrebno je provesti sve propisane i važećom zakonskom regulativom predviđene mjere zaštite pri radu i rukovanju sa lako zapaljivim materijalima, koji mogu izazvati požar. Takve materijale potrebno je držati udaljene od toplinskih izvora i otvorenog plamena, kako ne bi došlo do izbijanja požara.

Lako zapaljive materijale (primjerice: eksploziv, benzin, nafta, razna ulja, boje i sl.) treba čuvati u posebnim skladišnim prostorima, sigurnim od požara, u svemu prema važećim odredbama, propisima i standardima. Takve materijale potrebno je držati udaljene od toplinskih izvora. Pri radu s takvim materijalima, zabranjena je uporaba otvorenog plamena.

Objekti obuhvaćeni ovim projektom su vodoopskrbni cjevovodi, zasunska okna i protupožarni hidranti koji se ugrađuju ispod zemlje te ne predstavljaju opasnost od požara.

Nakon završetka izgradnje predmetne građevine potrebno je urediti gradilište i ukloniti sve ostatke građe i zapaljivih materijala te dovesti okoliš u prvobitno stanje.

Kontrolu provedbe navedenih mjera zaštite od požara provode:

- Izvođač
- Nadzorni inženjer

Izvođač radova tijekom gradnje te korisnik građevine nakon završetka izgradnje dužni su se u potpunosti pridržavati propisa kako bi osigurali propisane mjere zaštite u tijeku gradnje odnosno korištenja.

Popis zakona, propisa i pravilnika koji su primijenjeni prilikom projektiranja:

- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
- Pravilnik o zahvatima u prostoru u kojima tijelo nadležno za zaštitu od požara ne sudjeluje u postupku izdavanja rješenja o uvjetima građenja odnosno lokacijske dozvole (NN 115/11)
- Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/11)
- Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 55/94, 55/94, 142/03)
- Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06)
- Pravilnik o vatrogasnim aparatima (NN 101/11, 74/13)

- Pravilnik o provjeri ispravnosti stabilnih sustava zaštite od požara (NN 44/12)
- Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN 56/99)

Za provedbu ovih tehničkih mjera nadležna i odgovorna je uprava gradilišta (Izvođač radova).

2.5. PRIKAZ PRIMIJENJENIH MJERA ZAŠTITE NA RADU

2.6.1. Općenito

Na temelju Zakona o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18) daje se prikaz tehničkih rješenja i mjera za primjenu pravila zaštite na radu.

Tijekom izrade predmetnog projekta odabrana su tehnička rješenja, koja u cijelosti osiguravaju potpunu primjenu pravila zaštite na radu, kako bi se svim sudionicima (za vrijeme građenja i u tijeku uporabe predmetne građevine), osigurali uvjeti rada bez opasnosti za život i zdravlje.

Za vrijeme građenja predmetne građevine potrebno je provesti sve propisane i važećom zakonskom regulativom predviđene mjere zaštite na radu, a koje se posebice odnose na:

- organizaciju i uređenje samog gradilišta
- organizaciju skladišnog prostora
- organizaciju transporta materijala, alata, strojeva, opreme i ljudi
- organizaciju pružanja prve pomoći u slučaju povrede radnika na radu i slično
- ispravnost sredstava za rad, kao što su: alati, strojevi i ostala prateća oprema
- ispravnost i pravilan način uporabe osobnih zaštitnih sredstava radnika (primjerice: zaštitni šljem, radno odijelo, zaštitne rukavice, radne cipele, opasač za radove na visinama i slično)
- sanaciju okoliša građevine i gradilišta te dovođenje u stanje prije same izgradnje

Tehničke mjere zaštite za vrijeme uporabe objekta vezane su prvenstveno za sigurnost prometa. Sve mjere dane su u projektu, a utemeljene na propisima koji se odnose na tip i namjenu objekta, kao i upotrebljavane materijale.

U nastavku su prikazana pravila zaštite na radu koja su usklađena sa sljedećom regulativom:

- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima (NN 48/18)
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/13)
- Pravilnik o obavljanju poslova zaštite na radu (NN 112/14, 43/15, 72/15, 140/15)
- Pravilnik o izradi procjene rizika (NN 112/14)
- Pravilnik o osposobljavanju iz zaštite na radu i polaganju stručnog ispita (NN 112/14)
- Pravilnik o ovlaštenjima za poslove zaštite na radu (NN 50/19)
- Pravilnik o ispitivanju radnog okoliša te strojeva i uređaja s povećanim opasnostima (NN 114/02, 131/02, 126/03)
- Pravilnik o sigurnosnim znakovima (NN 91/15, 102/15, 61/16)
- Pravilnik o listi strojeva i uređaja s povećanim opasnostima (NN 47/02)
- Pravilnik o sigurnosti strojeva (NN 28/11)
- Pravilnik o zaštiti na radu pri ručnom prenošenju tereta (NN 42/05)
- Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava (NN 39/06)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri uporabi radne opreme (NN 21/08)
- Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 46/08)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12)

Izvođač radova je dužan obavljati radove u skladu s pravilima zaštite na radu u kojem su obuhvaćene i sve specifičnosti organizacije gradilišta i tehnologije koju će primijeniti.

2.6.2. Mjere zaštite na radu

Uređenje gradilišta

Gradilište mora biti uređeno tako da je omogućeno nesmetano i sigurno izvođenje svih radova. Gradilište mora biti osigurano od pristupa osoba koje nisu zaposlene na gradilištu.

Izvođač radova sastavlja poseban Elaborat o uređenju gradilišta i o radu na gradilištu, koji u pogledu zaštite na radu obuhvaća sve potrebne mjere, tj.:

- osiguranje granice gradilišta
- uređenje i održavanje prometnica (pristupi)
- određivanje mjesta, prostora i načina razmještanja te skladištenje građevnog materijala
- izgradnju i uređenje prostora za čuvanje opasnog materijala
- način transporta, utovara, istovara i deponiranje raznih vrsta građevnog materijala, teških predmeta i opreme
- način obilježavanja, odnosno osiguranja opasnih mjesta i ugroženih prostora na gradilištu (opasne zone)

- način rada na mjestima gdje se pojavljuje štetni plinovi, prašina, para, odnosno gdje može nastati vatra
- uređenje električnih instalacija za pogon i osvjjetljenje na pojedinim mjestima na gradilištu
- određivanje vrste i smještaja građevinskih strojeva i postrojenja te odgovarajućih osiguranja obzirom na lokaciju gradilišta
- određivanje vrste i načina izvođenja građevinskih skela
- način zaštite od pada s visine ili u dubinu
- određivanje radnih mjesta na kojima postoji povećana opasnost po život i zdravlje radnika kao i vrste i količine potrebnih osobnih zaštitnih sredstava, odnosno zaštitne opreme
- mjere i sredstva protupožarne zaštite na gradilištu
- izgradnju, uređenje i održavanje sanitarnih čvorova na gradilištu
- druge neophodne mjere zaštite osoba na radu

2.6.3. Tehnička rješenja u smislu pravila zaštite na radu

Prema Zakonu o zaštiti na radu predviđena su određena tehnička rješenja i zaštita osoblja, kako bi se u cijelosti primijenila osnovna pravila zaštite na radu te izbjegle sve one opasnosti koje bi u ovom slučaju mogle nastupiti.

Tijekom gradnje obavezno se mora osigurati kontinuirani nadzor od strane Izvođača i Investitora, uz primjenu svih propisa u građevinarstvu koje se odnose na ovu vrstu građevina. Izvođač se mora pridržavati svih važećih propisa koji moraju biti usklađeni s Zakonom o zaštiti na radu.

S ovim pravilnicima Izvođač mora biti upoznat prije davanja ponude za izvođenje građevine i oni predstavljaju sastavni dio ponude i Ugovora.

Za ispravnu izvedbu građevine treba, tijekom rada, obavezno kontrolirati ispravnost ugrađenog materijala, sve prema važećim propisima. Izvođač radova će svojim Elaboratom o uređenju gradilišta obuhvatiti sve potrebne mjere zaštite na radu. Za provedbu svih zaštitnih tehničkih mjera nadležna je odgovorna uprava gradilišta.

Korištenje građevinskih strojeva i upravljanje njima povjeriti osposobljenim radnicima koji su upoznati sa opasnostima. Rad strojeva može započeti kada se nitko ne nalazi u djelokrugu stroja.

Prilikom iskopa obratiti pozornost na postojeće podzemne instalacije, a ukoliko dođe do njihovog otkrivanja, radove prekinuti dok se ne osigura prisustvo predstavnika poduzeća koje je vlasnik otkrivene instalacije. U svakom slučaju prije početka izvođenja radova sve podzemne instalacije moraju biti odgovarajući označene na terenu od strane ovlaštenih osoba u nadležnim službama te su njihove trase zapisnički predane Izvođaču.

Izvođač radova je dužan radove izvoditi kvalitetno, uz uporabu materijala za koje posjeduje atest ne stariji od 12 mjeseci te se pridržavati podataka u projektu. Oprema gradilišta, osiguranje pojedinih uređaja i strojeva na njemu te osiguranje radnika tijekom građenja mora u cijelosti odgovarati HTZ propisima.

Nadzorna služba upisom u Građevinski dnevnik utvrđuje ispravnost izvedenih radova na pojedinim etapama rada i stavkama. Izmjena i odstupanja od projektiranog rješenja mogu se provesti samo uz suglasnost Projektanta i Investitora.

2.6. PRIKAZ PRIMIJENJENIH MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA

2.7.1. Mjere sprječavanja onečišćenja okoliša za vrijeme građenja

Izvođač radova mora radove izvoditi na način da se ne onečišćuje zrak, tlo i podzemne vode.

Buku koju stvaraju strojevi u fazi gradnje treba kontrolirati i ograničavati na jutarnji i popodnevni period dana.

Za izvođenje radova (naročito iskopa) strojevi i oruđa koja za pogon koriste derivate nafte moraju biti tehnički ispravna bez mogućnosti nekontroliranog curenja nafte ili maziva. Nadolijevanje ulja i goriva, kao i manje popravke radne mehanizacije obavljati na za to predviđenoj vodonepropusnoj podlozi. Nadolijevanje ulja i goriva u radnu mehanizaciju na gradilištu izvoditi uz obaveznu primjenu zaštitnih sredstava (nepropusne posude, PVC, PF folije i dr.) u svrhu zaštite od mogućeg onečišćenja izlivanjem naftnih derivata u okoliš.

Skladištenje naftnih derivata na gradilištu mora biti u spremnicima osiguranim metalnim tankvanama.

Tijekom izgradnje tlačne distribucijske mreže, radni pojas svesti na najmanju moguću mjeru radi očuvanja postojećih građevina.

Tijekom izgradnje što manje djelovati na okolni prostor te u najvećoj mjeri sačuvati preostala područja.

Izvođač radova je dužan provoditi zaštitne mjere kojima će se sprječavati, odnosno smanjiti nastajanje prašine te onečišćenje atmosfere. Prilikom transporta praškastog materijala, prije početka vožnje poprskati materijal vodom i pokriti vozilo zaštitnom ceradom u cilju smanjenja onečišćenja atmosfere. Za izrazito suhog vremena potrebno je manipulativne površine prskati vodom kako bi se smanjilo podizanje čestica prašine u atmosferu i njihovo širenje na okolne površine.

Ako se pri izvođenju građevinskih ili bilo kojih drugih radova koji se obavljaju na površini ili ispod površine tla naiđe na arheološko nalazište ili nalaze, osoba koja izvodi radove dužna je prekinuti radove i o nalazu bez odgađanja obavijestiti nadležno tijelo.

2.7.2. Mjere zaštite okoliša tijekom korištenja zahvata

Provoditi definirani program praćenja stanja okoliša. Ukoliko se u tijeku praćenja uoče promjene koje bi mogle negativno utjecati na područje ekološke mreže, potrebno je prilagoditi rad sustava na način da se negativni utjecaji eliminiraju ili smanje na prihvatljivu razinu.

2.7.3. Način zbrinjavanja građevnog otpada

Otpad koji nastaje na gradilištu razvrstavati i redovito predavati ovlaštenom sakupljaču otpada. Višak materijala iz iskopa koristiti za daljnju izgradnju, ukoliko sastavom odgovara i sukladno je projektu, a ako ne, zbrinuti sukladno propisima.

Nakon izgradnje građevine i uklanjanja eventualnih nedostataka, potrebno je zbrinuti građevni otpad, kako bi se predmetna građevina uklopila u postojeći okoliš. Na taj se način smanjuje osjećaj devastacije okoliša te se zadovoljavaju ekološki aspekti.

Prilikom zbrinjavanja građevnog otpada posebnu pozornost potrebno je obratiti na sljedeće:

- 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 parkirališta
- prethodno оформljene deponije i pozajmišta urediti i isplanirati, kako bi se u što većoj mjeri uklopili s prirodnim okolišem, a u što manjoj mjeri ugrozile bliže susjedne građevine
- sve građevine (privremenog karaktera), opremu gradilišta, neutrošeni materijal, otpad i slično, treba ukloniti, a predmetno zemljište adekvatno urediti, tj. dovesti u prvobitno stanje
- kompletnu zonu, devastiranu zahvatom, dovesti u uredno stanje tj. najmanje na razinu prvobitnog stanja

Sanacija gradilišta

Sav otpadni materijal koji ostane nakon izgradnje Izvođač će o vlastitom trošku ukrcavati u kamione i odvoziti na 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.

Radovi na građevini se u potpunosti izvode na otvorenom terenu. Nakon završetka izgradnje objekta je potrebno izvršiti sanaciju okoliša gradilišta u skladu s projektom i svim posebnim uvjetima nadležnih ustanova.

2.7.4. Okoliš gradilišta treba urediti prema sljedećem:

- ukloniti sve privremeno izgrađene nastambe što su služile za uskladištenje materijala, alata i opreme kao i sve privremene objekte izgrađene za potrebe gradilišta
- ukloniti sve privremene priključke gradilišta na komunalne objekte i instalacije kao i privremene elektroenergetske priključke te mjesta radova urediti, očistiti i dovesti u stanje ispravnosti kakvo je bilo prije početka izvođenja radova
- sve površine što su se koristile kao privremene deponije materijala, alata, opreme i strojeva kao i površine što su oštećene radi privremenog deponiranja materijala iz iskopa potrebno je u potpunosti očistiti i sanirati sva oštećenja nastala na tim površinama
- svu privremenu prometnu signalizaciju montiranu radi potreba funkcioniranja gradilišta i reguliranja prometa je potrebno u potpunosti ukloniti nakon završetka radova te vratiti u funkciju prijašnji režim prometa
- asfaltne prometne površine što su prekopane i oštećene prilikom izvođenja radova treba u skladu s projektom obnoviti novom asfaltnom masom i slojevima uz pravilno strojno zasijecanje postojećeg asfalta na spojevima s novim asfaltnom
- nakon završenih radova i pojedinih faza radova gradilište treba potpuno očistiti od sveg otpadnog i građevinskog materijala (drvena građa, armatura, oplata itd.) te ostalih otpadaka, potrebno ukloniti sve privremene skele, prepreke i zaštitne ograde i preostale građevinske alate, opremu i strojeve
- svi navedeni radovi, kao i ostali eventualno potrebni radovi na sanaciji okoliša se ne obračunavaju kao posebne stavke troškovnika, već se smatraju troškovima koje Izvođač treba uračunati u jedinične cijene radova