

# 1 TEHNIČKI UVJETI

## 1.1 TEHNIČKI OPIS

Portal SPZ-a je lociran ispred tunela Vrtlinovec, na autocesti A4 Zagreb – Goričan, u smjeru Zagreba.

Oštećenje nosivog temelja portala SPZ-a nastalo je nakon sidrenja novog portala SPZ-a, umjesto prethodnog koji je bio oštećen uslijed udara kamiona. Nakon sidrenja novog portala, došlo je do raspucavanja temelja i gubitka njegove konstruktivne cjelovitosti. Navedena oštećenja su zabilježena na temelju u centralnom pojasu i na temelju uz zaustavni trak.

Prilikom vizualnog pregleda, zabilježen je portal SPZ-a usidren u postojeće oštećene temelje.

Temelji su betonski tlocrtnih dimenzija 150x180 cm, dubina temeljenja nije poznata.

U nastavku su dane fotografije zabilježenih oštećenja.



Slika 1 Pogled na oštećeni temelj portala SPZ-a uz zaustavni trak autoceste



Slika 2 Bočna strana temelja. Pukotine kroz cijeli temelj.



Slika 3 Raspucani temelj portala SPZ-a u centralnom pojasu autoceste.

## 1.2 PROJEKTNO RJEŠENJE

Oštećeni temelji portala SPZ-a se uklanjaju i izvode se novi betonski temelji na koje se učvršćuje postojeći portal SPZ-a ili portal karakteristika kao postojeći. U nastavku je naveden redoslijed radova na izvedbi novih temelja portala SPZ-a.

*Prije početka bilo kakvih radova na sanaciji portala SPZ-a potrebno je:*

1. isključiti SPZ iz sustava opskrbe električnom energijom, te ga ukloniti sa portala
2. ukloniti stupove i cjelokupni portal sa temelja. Prilikom uklanjanja portala treba izvući električne instalacije i zaštititi ih u skladu s pravilima struke.

*Sanacija temelja portala SPZ-a uz zaustavni trak autoceste:*

1. Demontaža odbojne ograde u dužini potrebnoj za nesmetano odvijanje radova
2. Uklanjanje postojećeg temelja tlocrtnih dimenzija 150x180 cm
3. Strojni iskop u okolini temelja, kako bi se osiguralo dovoljno mjesta za uređenje temeljnog tla i izvedbu podložnog betona, uz razupiranje i zaštitu građevne jame kao i okolne kolničke konstrukcije autoceste
4. Uređenje i zbijanje temeljnog tla do vrijednosti modula stišljivosti minimalno 60 N/mm<sup>2</sup>
5. Ugradnja betona podložnog sloja C12/15 u debljini sloja od 10 cm
6. Postavljanje jednostrane oplata za betoniranje stope temelja uz postavljanje armature i ankera RA  $\varnothing$ 12, za povezivanje sa preostalim dijelom temelja
7. Ugradnja betona C30/37,  $D_{\max}$  32 mm, XC2, XF2, XD1 u postavljenu oplatu
8. Postavljanje oplata i armature za ugradnju betona C30/37,  $D_{\max}$  32 mm, XC2, XF2, XD1, preostalog dijela temelja. Kontaktna površina na koju dolazi sidrena ploča stupa dimenzija 60x65 cm treba biti izvedena horizontalno i zaglađena, preostali dio gornje plohe temelja treba izvesti sa nagibom 1:7 prema okolnom tlu. U ovom koraku se ugrađuju sidreni vijci preko kojih se stup portala sidri u temelj. Gornja ploha betoniranog temelja treba biti barem 10,0 cm iznad razine okolnog tla. Stup portala treba postaviti centralno na tijelo temelja.
9. Nakon ugradnje betona na dio ploče na koji dolazi sidrena ploča stupa treba ugraditi podljevni mort u debljini 3,0 cm kako bi površina bila potpuno glatka i ravna i kako bi

se ostvario 100%-tni kontakt između sidrene ploče stupa portala i tijela temelja. Prije ugradnje morta postavlja se oplata u koju se ugrađuje podljeveni mort

*Sanacija temelja portala SPZ-a u centralnom pojasu autoceste:*

1. Demontaža zaštitne odbojne ograde sa obje strane temelja, odnosno uz oba preticajna traka u dužini koliko je potrebno za nesmetano obavljanje radova
2. Uklanjanje postojećeg temelja, tlocrtnih dimenzija 150x180 cm
3. Strojni iskop u okolini temelja, kako bi se osiguralo dovoljno mjesta za uređenje temeljnog tla i izvedbu podložnog betona, uz razupiranje i zaštitu građevne jame kao i okolne kolničke konstrukcije autoceste
4. Uređenje i zbijanje temeljnog tla do vrijednosti modula stišljivosti minimalno 60 N/mm<sup>2</sup>
5. Ugradnja betona podložnog sloja C12/15 u debljini sloja od 10 cm
6. Postavljanje jednostrane oplata za betoniranje stope temelja uz postavljanje armature i ankera RA  $\varnothing$ 12, za povezivanje sa preostalim dijelom temelja
7. Ugradnja betona C30/37, Dmax 32 mm, XC2, XF2, XD1 u postavljenu oplatu
8. Postavljanje oplata i armature te ugradnja betona C30/37, Dmax 32 mm, XC2, XF2, XD1, preostalog dijela temelja. Kontaktna površina na koju dolazi sidrena ploča stupa dimenzija 60x65 cm treba biti izvedena horizontalno i zaglađena, preostali dio gornje plohe temelja treba izvesti sa nagibom 1:7 prema okolnom tlu. U ovom koraku se ugrađuju sidreni vijci preko kojih se stup portala sidri u temelj. Sidreni vijci za učvršćivanje portala postavljaju se u skladu s odredbama proizvođača portala. Gornja ploha betoniranog temelja treba biti barem 10,0 cm iznad razine okolnog tla
9. Nakon ugradnje betona na dio ploče na koji dolazi sidrena ploča stupa treba ugraditi podljeveni mort u debljini 3,0 cm kako bi površina bila potpuno glatka i ravna i kako bi se ostvario 100%-tni kontakt između sidrene ploče stupa portala i tijela temelja. Prije ugradnje morta postavlja se oplata u koju se ugrađuje podljeveni mort

*Radovi nakon provedene sanacije temelja uz zaustavni trak i u centralnom pojasu autoceste:*

1. Montaža stupova portala uz korištenje dizalice sa odgovarajućim karakteristikama za montažu stupova. Uključuje i pritezanje matica na sidrenim vijcima, sve prema uvjetima iz osnovnog projekta ugradnje. Montaža grede portala sa penjalicama i karakteristika kao postojeća, uz provlačenje svih potrebnih instalacija za funkcioniranje SPZ-a
2. Postavljanje SPZ-a na portal
3. Montaža gromobrana i uključenje instalacija SPZ-a na sustav opskrbom električnom energijom

### **1.3 PRIPREMNI RADOVI**

Prije izvođenja radova sanacije potrebno je izvršiti pripremne radove koji se odnose na izradu sljedeće dokumentacije:

- Elaborat zaštite na radu,
- Projekt organizacije gradilišta.

### 1.3.1 Regulacija prometa

Tijekom izvođenja radova na sanaciji temelja rasvjetnih stupova, bit će postavljena privremena regulacija prometa. Privremena regulacija provodi se u skladu s Pravilnikom o ophodnji javnih cesta (NN/75/14) i Priručnikom Tipske privremene regulacije prometa za vrijeme izvođenja radova na autocestama (verzija 2, HAC-ONC d.o.o.). Preporučuje se izvedba radova prvo na temelju uz zaustavni trak autoceste, a potom na temelju u centralnom pojasu. Također treba paziti, naročito kod sanacije temelja u razdjelnom pojasu da ne dođe do oštećenja asfaltnih i drugih slojeva kolničke konstrukcije na preticajnim tracima.

## 2 UVJETI KVALITETE MATERIJALA

U nastavku će se prikazati uvjeti kvalitete materijala koji se koriste pri radovima sanacije na objektu.

### 2.1 Temeljno tlo

Modul stišljivosti  $\geq 60 \text{ N/mm}^2$

### 2.2 Podložni beton

Razred tlačne čvrstoće: C12/15

Razred izloženosti okoliša: X0

Razred konzistencije svježeg betona (slijeganjem): S2

Maksimalno zrno agregata,  $D_{\max}$ : 16 mm

Sadržaj klorida u betonu: Cl1,0

### 2.3 Beton za temelje portala SPZ-a

Razred tlačne čvrstoće: C30/37

Razred izloženosti okoliša: XC2, XD1, XF2

Razred konzistencije svježeg betona (slijeganjem): S4

Maksimalno zrno agregata,  $D_{\max}$ : 32 mm

Sadržaj klorida u betonu: Cl0,4

### 2.4 Sidreni vijci za spoj temelja i stupa

Sidreni vijci  $\varnothing 42 \text{ mm}$

Kvaliteta čelika prema HRN EN 10025-2 S235JR

### 2.5 Armatura za armiranje temelja

Kvaliteta čelika B500B

Armiranje mrežom Q 335

Ankeri za temelje RA  $\varnothing 12$

## **3 PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE MATERIJALA I RADOVA**

### **3.1 UVOD**

Ovim programom kontrole i osiguranja kvalitete dane su smjernice i uvjeti koje moraju zadovoljiti građevinski radovi i materijali te montaža i održavanje konstrukcija, kako bi se postigla zadovoljavajuća kvaliteta i trajnost građevina.

Osiguranje kvalitete treba postići tako da se upotrebljavaju samo provjereni i ispitani materijali, provode ispravne i vješte metode gradnje, koji će biti u skladu sa projektom, standardima i propisima i dobrom praksom.

Kontrolu kvalitete treba provesti stalnim nadziranjem radova u svim fazama od strane nadzornog inženjera i drugih specijalističkih inspektora i institucija za kontrolu i ispitivanje materijala, kao i svim potrebnim ispitivanjima kvalitete materijala ili gotovih građevinskih elemenata.

Materijali koji se koriste za ugradnju trebaju imati valjane dokaze o kvaliteti, bilo da se radi o valjanim ispravama o sukladnosti prema Pravilniku o ocjenjivanju sukladnosti građevinskih proizvoda (NN 103/08, 147/09, 87/10 i 129/11), bilo da se kakvoća dokazuje ispitivanjem na, u tijeku izvedbe izrađenim uzorcima gradiva spravljenih na gradilištu ili proizvodnom pogonu.

Primjena ovih tehničkih uvjeta je obavezna. Tehnički uvjeti izrađeni su sukladno Zakonu o gradnji (NN 153/13). Svi sudionici u građenju (investitor, izvođač i dr.) dužni su se pridržavati odredbi navedenog zakona.

#### **3.1.1 Dužnosti investitora**

Pri izvođenju radova investitor je dužan:

- Projektiranje, građenje i nadzor povjeriti osobama ovlaštenim za obavljanje tih djelatnosti,
- Riješiti osiguranje pristupa površinama koje je potrebno sanirati te sve potrebne pravne odnose,
- Prije početka sanacije ishoditi potrebne dozvole za radove na sanaciji,
- Osigurati stručni i tehnološki nadzor nad građenjem,
- Pridržavati se ostalih obveza po navedenom zakonu,
- Osigurati projektantski nadzor pri sanaciji.

#### **3.1.2 Dužnosti izvođača**

Pri izvođenju radova izvođač je dužan:

- Radove izvoditi prema ugovoru u skladu sa odgovarajućom dozvolom od nadležnih institucija, ako su potrebne i drugim dokumentima koji su njoj prethodili - posebnim suglasnostima za gradnju,
- Radove izvoditi prema Projektu i u skladu sa tehničkim propisima i pravilima struke,
- Radove izvoditi na način da se ne prekida promet po autocesti, odnosno na način koji je usklađen sa zahtjevima investitora,
- Napraviti prethodna ispitivanja materijala prije izvođenja sanacije,

- Organizirati tekuću kontrolu ugrađenih materijala i izvedenih radova,
- Radove izvoditi na način da zadovolje svojstva u smislu pouzdanosti, mehaničke otpornosti i stabilnosti, sigurnosti za slučaj požara, zaštite zdravlja ljudi, zaštite korisnika od ozljeda, zaštite od buke i vibracija, toplinske zaštite i uštede energije, zaštite od korozije, te ostala funkcionalna i zaštitna svojstva,
- Tijekom izvođenja radova održavati radilište urednim i što čišćim, kako bi se promet mogao nesmetano odvijati,
- Ugrađivati materijale, opremu i proizvode predviđene projektom, provjerene u praksi, a čija je kvaliteta dokazana potvrdama prema važećim propisima i normama,
- Opasni otpad zbrinjavati u skladu s Pravilnikom o gospodarenju otpadom i Zakonom o kemikalijama,
- Odrediti voditelja građenja objektu, a prema potrebi i za pojedine vrste radova,

### **3.1.3 Dokumentacija**

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

- Dozvole i suglasnosti potrebne za provođenje radova sanacije,
- Priručnik osiguranja kvalitete izvedbe,
- Uredno vođen građevinski dnevnik i građevinsku knjigu s obračunskim nacrtima,
- Dokumentaciju kojom se dokazuje tražena kvaliteta radova, konstrukcija i ugrađenog materijala i opreme, te izvedenih radova (potvrde o sukladnosti, atesti, uvjerenja, certifikati, jamstveni listovi i sl.), a naročito:
  - Izvještaje o ispitivanju materijala od laboratorija za ispitivanje svježeg i očvrsllog betona, akreditiranog prema HRN EN ISO/IEC 17025:2007, od strane HAA
  - Izvještaje o prethodnim ispitivanjima za materijale koji se ugrađuju, ako se proizvode na gradilištu,
  - Izvještaje o svim ostalim ispitivanjima koja su provedena po nalogu za ispitivanju nadzornog inženjera ili bez njegovog naloga, a koja su potrebna radi dokazivanja kvalitete izvedenih radova i ugrađenih materijala.

### **3.1.4 Tekuća ispitivanja**

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

Izvješće o pogodnosti ugrađenih materijala mora sadržavati sljedeće 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,

- Sva ispitivanja koja će biti sastavni dio završnog izvještaja o kvaliteti ugrađenih materijala treba izdati laboratorij za ispitivanje svježeg i očvrslog betona,

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

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.

## **3.2 NADZOR**

Glavni nadzor nad provođenjem sustava održavanja kvalitete vrši glavni nadzorni inženjer (kontinuirano). Glavni nadzorni inženjer može imati pomoćnike-specijaliste iz područja tehnologije betona i statike te prisutnost projektanta koji vrši projektantski nadzor.

U skladu sa zakonskim propisima vanjski nadzor može vršiti i nezavisna ovlaštena organizacija za kontrolu kvalitete.

Izvođač radova mora voditi građevinski dnevnik (prema Pravilniku o vođenju građevinskog dnevnika) koji svakodnevno u vrijeme izvođenja radova ispunjava osoba izvođača, a ovjerava nadzorni inženjer kao i svu ostalu dokumentaciju kakvoće korištenih materijala i izvedenih radova. Svi radovi vode se i preuzimaju kroz građevinski dnevnik i to po fazama rada, pri čemu je nužno da za početak radova naredne faze nadzorni inženjer ocjeni kvalitetu izvedenih radova te nakon toga odobri nastavak radova.

### **Projektantski nadzor**

Projektantski nadzor nad izvođenjem predmetnih radova obavlja projektant osobno ili preko svojih suradnika. Taj nadzor vodi brigu da se radovi izvedu prema projektu i njegovim dopunama (ako budu postojale) i svrsishodno namjeni koja proizlazi iz projekta. Projektantski nadzor se provodi ukoliko postoji potreba za izmjenom projektnog rješenja.

Projektant ima pravo donositi odluke u slučaju kada se ukaže potreba da se izvrše izmjene pojedinih dijelova projekta, bilo po opsegu, postupku ili redoslijedu izvođenja radova.

### **Stručni nadzor**

Potrebno je osigurati stalni stručni nadzor tijekom izvođenja radova. Nadzorni inženjer je predstavnik Investitora, plaćen je od Investitora i izvršava svoju odgovornost prema njemu. Nadzorni inženjer ima zadatak da kontinuirano prati radove, a za veće radove u punom radnom vremenu. On je odgovoran za tumačenje ugovornih obaveza i izmjena, on uspostavlja kriterije prihvatljivosti, vodi računa da se radovi izvedu u skladu sa projektom i standardima i dobrom praksom, ocjenjuje napredovanje gradnje i određuje dinamiku plaćanja graditelju sukladno količini izvršenih radova i ugrađenom materijalu. U slučaju kakvih većih odstupanja od projektnih postavki, zapažanja ovog nadzora su mjerodavna kod odluke o nastavku rada. Nadzorni inženjer stalno obavještava Investitora o toku radova i zadovoljenju roka završetka radova.

Nadzorni inženjer mora imati tehničko znanje o građevinskim materijalima i izvođenju gradnje i imati iskustvo s tom vrstom radova.

## **Izješće o izvedenim radovima**

Da bi se sačuvali svi podaci o izvedenom stanju, potrebno je po završenom poslu izraditi izvješće o svim izvedenim radovima na sanaciji građevine. Poseban naglasak u tom izvješću treba staviti na eventualne izmjene u odnosu na predviđeno projektom.

### **3.3 SPECIFIKACIJE GRAĐEVNIH PROIZVODA**

Gotovo svi građevinski proizvodi koji će se ugrađivati u objekt dopremati će se iz pogona i tvornica izvan gradilišta.

Za svaki od njih, svaka isporuka gradilištu, mora imati izjavu o svojstvima proizvođača u skladu s odgovarajućom tehničkom specifikacijom, odnosno dokaz da bitna svojstva građevnog proizvoda koji se ugrađuje u konstrukciju zadovoljavaju uvjete projekta. Prije prve isporuke za svaki novi proizvod, koji će se ugrađivati u građevinu, nadzornom inženjeru treba za njega dostaviti sve potrebne podatke i potvrde o kvaliteti i ishoditi njegovu suglasnost za ugradnju.

### **3.4 SPECIFIKACIJE IZVEDBE**

#### **3.4.1 Betonski radovi**

Sve pripreme radnje treba provjeriti i dokumentirati prema uvjetima danim u prethodnim ispitivanjima materijala prije nego počne ugradnja materijala. Konstrukcijske spojnice moraju biti čiste i bez prašine. Oplatu treba očistiti od prljavštine, prašine i svih nečistoća koje se nalaze unutar nje. Predviđa li se temperatura okoline ispod 0°C u vrijeme ugradnje materijala ili u razdoblju njegovanja, treba planirati mjere zaštite materijala od oštećenja smrzavanjem na način da se elementi zaštitite od pojačanog strujanja zraka i temperature niže od +0°C i više od +30°C.

Izvoditelj radova mora organizirati i izvoditi sve radove na izvedbi armirano-betonske konstrukcije, najprikladnije primjeni i sukladno Projektu uz primjenu svih propisanih mjera zaštite i važećih propisa struke i prakse. Svi radovi na sanaciji moraju biti koordinirani i po dinamičkom planu odobrenom od strane nadležne službe. Kod pripreme, izvedbe i kontrole kvalitete treba se pridržavati uvjeta iz projekta, a za odredbe koje nisu specificirane treba se pridržavati važećih normativa i propisa. Sve radove treba izvoditi iz prethodno ispitanih i tijekom radova kontroliranih materijala. Uzimanje uzoraka u svrhu kontrolnih ispitivanja obavlja ovlaštena organizacija ili izvoditelj, pod kontrolom nadzornog inženjera. O uzimanju uzoraka treba sastaviti zapisnik s potpunim podacima.

#### **Ugradnja i zbijanje**

Beton će se iz transportnog sredstva istresati na mjesto ugrađivanja s najvećom visinom pada od 1,5 m, a da pri tom ne dođe do segregacije. Ugrađivat će se direktnim istresanjem ili pumpom. Sloj betona mora biti u cijelosti izvibriran prije nanošenja sljedećeg sloja, naredni sloj mora se ugrađivati na prethodni unutar vremena koje osigurava kvalitetnu hidrationsku vezu dvaju betona (prije vezanja cementa), te vibriranjem zahvati i gornji dio prethodnog sloja.

Beton treba ugraditi i zbiti tako da se sva armatura i uloženi elementi dobro obuhvate betonom i osigura zaštitni sloj betona unutar propisanih tolerancija te beton dobije traženu čvrstoću i trajnost. Posebnu pažnju treba posvetiti ugradnji i zbijanju betona na mjestima promjene presjeka, suženja presjeka, uz otvore, na mjestima zgusnute armature i prekida betoniranja.



Beton treba ugraditi što bliže konačnom položaju u konstrukcijskom elementu. Zabranjeno je beton "transportirati" vibratorima odnosno navlačiti kroz oplatu i armaturu, trajanje jednog uranjanja može iznositi 10-15 sekundi. Normalna debljina sloja ne bi smjela biti veća od visine uronjenog vibratora. Vibriranje treba izvoditi sustavnim vertikalnim uranjanjem vibratora tako da se površina donjeg sloja revibrira. Kod debljih slojeva je revibriranje površinskog sloja preporučljivo i radi izbjegavanja plastičnog slijeganja betona ispod gornjih šipki armature. Vibriranje površinskim vibratorima treba izvoditi sustavno dok se iz betona oslobađa zarobljeni zrak.

### **3.4.2 Njegovanje i zaštita**

Beton treba tijekom ugradnje i zbijanja zaštititi od insolacije, jakog vjetra, smrzavanja, vode, kiše i drugih nepovoljnih atmosferilija.

Beton treba u ranom razdoblju treba zaštititi:

- da se skupljanje svede na najmanju mjeru,
- da se postigne potrebna tlačna i čvrstoća na savijanje,
- da se osigura dovoljna trajnost površinskog sloja,
- od smrzavanja,
- od štetnih vibracija, udara ili drugih oštećivanja.

### **3.4.3 Uvjeti kvalitete podloge (betona) za nastavak određene vrste radova**

Modul stišljivosti tla	≥ 60 N/mm <sup>2</sup>
Vlačna čvrstoća prionjivosti	≥ 1,5 N/mm <sup>2</sup>
Hrapavost	cca 3 mm
pH otvorene površine betona	> 11,5
Otvorenost strukture	> 50% (vidljivih zrna agregata)
Vlažnost	prilagođena sustavu koji se nanosi

## **3.5 PROGRAM KONTROLE RADOVA I MATERIJALA**

Kontrola izvođenja svih sanacijskih radova i postignute kakvoće ugrađenog materijala provodi se prema Projektu sanacije i u skladu s prihvaćenim planom izvođenja.

Za vrijeme izvođenja sanacije potrebno je provesti kontrolna ispitivanja kakvoće korištenih sanacijskih materijala, prema Programu kontrolnih ispitivanja koji će služiti kao podloga za izradu Završnog izvještaja o provedenim ispitivanjima i postignutoj kakvoći izvedenih radova na sanaciji.

Plan izvođenja koji izrađuje izvođač treba sadržavati:

- opis radova koji se izvode
- plan rada s opisom opreme
- opis odgovornosti osoblja
- program kontrole i osiguranja kvalitete.

### **3.5.1 Izvođenje**

Svi projektom predviđeni sanacijski radovi trebaju biti povjereni izvođaču specijaliziranom za tu vrstu radova.

### 3.5.2 Prethodna ispitivanja

Svi materijali za sanaciju prihvaćaju se na temelju atestne dokumentacije ili uvjerenja o kvaliteti kojima su dokazana projektom propisana svojstva. Izvoditelj navedenu dokumentaciju predaje na prihvaćanje i ovjeru nadzornom inženjeru ili projektantu. U slučaju da materijal predviđen za ugradnju ne posjeduje važeća uvjerenja, potrebno je prije ugradnje provesti prethodna ispitivanja propisanih karakteristika u ustanovi specijaliziranoj za tu vrstu ispitivanja.

### 3.5.3 Tekuća ispitivanja

Za vrijeme izvođenja sanacijskih radova potrebno je vršiti stalni tehnološki nadzor. Ovim planom definira se učestalost uzorkovanja i ispitivanja za vrijeme izvođenja sanacije. Uzorkovanje je potrebno provoditi minimalno jedan put u svakom radnom danu. Za vrijeme sanacije treba uzorkovati i ispitivati materijale prema tablici.

U tablici 1 je prikazan program tekućih ispitivanja koja obavlja izvođač radova. Kontrolna ispitivanja obavlja tehnološki nadzor sa učestalošću dvostruko manjom u odnosu na tekuća ispitivanja.

**Tablica 1** Program tekućih ispitivanja

Konstruktivni element/ Materijal	Svojstvo	Norma	Učestalost ispitivanja
Temeljno tlo	Modul stišljivosti	HRN U.B1.046	1 ispitivanje po pripremljenom temeljnom tlu
Temelj/beton	Konzistencija mjerena slijeganjem	HRN EN 12350-2	1 ispitivanje/dan ugradnje betona
Temelj/beton	Tlačna čvrstoća	HRN EN 12390-3	1 uzorak/dan ugradnje betona

### 3.5.4 Prihvaćanje kvalitete od strane investitora

Tehnologija izvođenja, prethodna i tekuća ispitivanja moraju biti pod stalnim stručnim nadzorom specijaliziranim za tu vrstu radova. Kvalitetu radova prihvaća investitor na bazi konačnog izvještaja kojim se ocjenjuju:

- uvjerenja o kvaliteti ili rezultati prethodnih ispitivanja
- kontrolna ispitivanja tijekom izvođenja
- radovi izvođenja prema tehničkim uvjetima projekta koju daje tehnološki nadzor.

## 4 ZBRINJAVANJE OTPADA

### 4.1 Odlaganje otpada

Izvođač je dužan odlagati sav otpad na privremeno odlagalište, s kojeg se nakon završetka radova otpad mora prevesti na trajno odlagalište, po mogućnosti reciklažno. Zbrinjavanje i rad s opasnim tvarima vrše radnici osposobljeni za tu vrstu radova. Postupanje s otpadom mora biti u skladu sa Zakonom o kemikalijama i Pravilnikom o gospodarenju otpadom.

Zbrinjavanje građevinskog otpada:

- Prilikom organizacije građenja i kod izvođenja radova treba predvidjeti mjere zaštite, radi sprječavanja zagađenja okoliša i podzemlja tekućim i krutim tvarima, kao što su: otrovi, masnoće, kemijski agresivne tvari, soli, organska otapala i slično.
- Izvoditelj je dužan redovito održavati i čistiti gradilište.
- Sve otpadne materijale (šuta, mort, ambalaža i sl.) treba odmah odvesti ili privremeno odložiti na za to predviđeno mjesto, koje će se svakodnevno odvoziti na deponiju ili reciklažu, a sve prema odredbi Nadzornog inženjera.

Okoliš gradilišta, odnosno prostor koji je ono zauzelo za potrebe sanacije, mora se nakon izvedenih radova, a prije puštanja u promet, vratiti u prvobitno stanje. To znači da se moraju očistiti sve nečistoće, sva gradilišna oprema, sva neutrošena gradiva, otpad i slično.