

1. Postojeće stanje

Dodaci cementu (vapnenac i troska) skladište se na otvorenoj deponiji na koju se dopremaju kamionima kiperima.

Deponija je formirana na platou u neposrednoj blizini silosa klinkera i presipnog tornja silosa. Sjeverozapadna fronta deponije omeđena je gravitacijskim potpornim zidom sa kontraforom, jugoistočna fronta je omeđena usjekom u stijenskoj masi dok su sjeveroistočna i jugozapadna fronta dijelom omeđene sa zidom izvlačnog tunela. a dijelom sa okolnim terenom. S istočne strane postoji zemljani put kojim kamioni kiperi prilaze deponiji.

Dimenzije deponije su cca 65,0 x 30,0 m. Zastor deponije je izveden od općeg kamenog materijala dok su površinski prisutni slojevi ranije deponiranog materijala.

U tlu ispod deponije izvedena su dva armirano-betonska tunela s uzdužnim otvorom kroz čitavu duljinu deponije. Tunel na istočnoj strani je eliminiran i više nije u funkciji.

Izuzimanje dodataka vrši se kroz otvor u tlu deponije. Utovarivačima se gura materijal do iznad otvora, odakle materijal slobodno pada u armirano betonsku konstrukciju otvora za oduzimanje, koja se nalazi u armirano betonskom tunelu ispod tla deponije.

U tunelu je smještena transportna mehanizacija koja se sastoji od transportera s gumenom trakom i uređaja sa zakretnom rukom koji uzima materijal iz otvora za oduzimanje, te ga prebacuje na transporter.

Konfiguracija postojećeg stanja izaziva niz pogonskih problema:

1. Materijal na deponiji izložen je kiši, pa kod visokog sadržaja vlage izaziva probleme u transportu i u samom mlinu cementa.
2. Materijal na deponij izložen je vjetru, pa kod suhog materijala vjetar raznosi prašinu u okoliš.

2. Opis lokacije

Navedeni zahvat planirana se izvesti u krugu tvornice cementa Holcim (Hrvatska) d.o.o. Koromačno, na dijelu uređene građevinske parcele na k.č. *521/1 k.o. Skitača, na mjestu postojeće otvorene deponije dodataka i postojećih transportera dodataka u mlinicu cementa.

Navedena k.č. nepravilnog je oblika, površine 138 865 m², a prema vlasničkom listu u vlasništvu je Investitora.

3. Namjena i opis zahvata

1.3.1. Namjena planiranog zahvata

Poboljšanje sustava za skladištenje i transport dodataka u mlinicu cementa koji je predmet ove projektne mape sastoji se od:

1. Natkrivanje otvorene deponije dodataka koja će potpuno obuhvatiti postojeću otvorenu deponiju dodataka, čiji se doprinos poboljšanju procesa sastoji od sljedećeg:
 - a. Uklonjen je utjecaj oborina na materijal, pa kasnije u procesu nema problema s povećanom vlažnosti materijala
 - b. Uklonjena je mogućnost raznošenja prašine u okoliš u uvjetima suhog materijala i pojave vjetra

1.3.2. Opis zahvata

Za potrebe natkrivanja deponije mineralnih dodataka ugraditi će se predgotovljena montažna armirano betonska konstrukcija čiji pojedini dijelovi se izvode na lokaciji ugradnje dok se većina dijelova dovozi iz tvornice betonskih elemenata te na lokaciji montira i monolitizira.

Konstrukcija se sastoji od:

2. AB temeljnih stopa (izvode se na lokaciji ugradnje)
3. AB pilota na dijelu deponije
4. AB naglavnica pilota
5. AB predgotovljenih temeljnih čašica
6. AB temeljnih greda (izvode se na lokaciji ugradnje)
7. AB predgotovljenih stupova
8. AB predgotovljenih (prednapregnutih) krovnih nosača
9. AB predgotovljenih krovnih gredica
10. AB predgotovljenih nosivih montažnih panela
11. AB predgotovljenih fasadnih panela
12. Krovnog pokrova od sendvič panela

Tlocrtne dimenzije natkrivene deponije dodataka su cca 60x27 m, tj. raspon glavnog krovnog nosača je maksimalno 27 metara. Krov je dvostrešni sa padom od 6°. Svjetla visina unutar natkrivene deponije je 11 metara, dok je visina sljemena 13,5 metara. Na jugoistočnoj strani predviđen je ulazni otvor širine 14 m i visine 10,5 m.

Unutar objekta postaviti će se instalacija rasvjete koja je u opsegu isporuke izvođača elektromontažnih radova.

Temeljna konstrukcija izvedena je od temelja samaca. Temeljna konstrukcija u osima C, C' i D predviđena je izvedbom temeljnih stopa. Temeljna konstrukcija u osima A, A' i B predviđena je

sustavom AB bušenih pilota promjera 40 cm, i to 4 kom po svakoj naglavnici. Predviđeno je ukupno 8 kom temeljnih stopa koje se izvode u čvrstoj stijeni te 10 kom temelja koji se izvode na pilotima.

Za potrebe izvedbe temeljne konstrukcije u osi A'-1 izvršiti će se uklanjanje ulaznog zuba postojećeg izvlačnog tunela u dužini od cca 5 m. Nakon izvedbe temeljne konstrukcije, uklonjeni dio postojećeg izvlačnog tunela će se vratiti u prvobitno stanje.

Nosiva konstrukcija sastoji se od ukupno 18 komada AB stupova dimenzija 60x60 cm na osnom razmaku od 8 metara, te 6 krovnih prednapregnutih nosača raspona 27 m, jednog 18,6 m i jednog od 17,9 m. AB stupovi u kutovima su predviđeni sa „zubom“ radi čvrstog prihvaćanja nosivih panela.

Krovne gredice su raspona 8 metara, osim na ulaznom otvoru te između osi 1 i 2 (između osi A i A') te 7 i 8 (između osi C i D) gdje je raspon krovnih gredica 12 metara. Raster krovnih gredica je 2.23 metra.

Prilazna prometnica će se u neposrednoj blizini natkrivene deponije urediti sa betonskom zastorom. Na ulazu u natkrivenu deponiju izraditi će se rampa minimalne visine 30 cm kako bi se spriječilo prodiranje oborinske vode u samu deponiju. Na prilaznoj rampi predviđena je oborinska linijska rešetka sa taložnicom.

Oborinska rešetka priključiti će se oborinskim kolektorom na postojeći sustav oborinske odvodnje tvorničkog kompleksa preko taložnice. Taložnica je predviđena za ulaz manjih građevinskih strojeva (tipa Bobcat ili slično) radi održavanja i čišćenja.

Postojeći sustav oborinske odvodnje opremljen je pjeskolovom i mastolovom za obradu oborinske vode prije ispuštanja u recipijent, tj. more.

Krovne vode odvoditi će se po betonskom zastoru (rigol) koji će se izvesti oko objekta sa odvodom u sustav oborinske odvodnje.

1.3.3. Opis građevinske konstrukcije – natkrivanje deponije

1.3.3.1. Armiranobetonske temeljne stope

Armiranobetonske temeljne stope izvode se na lokaciji ugradnje od betona C30/37 XC2 te se armiraju armaturom B500 B.

Dimenzije temeljnih stopa su 250x300x60 cm u osi D (ukupno 6 kom), 250x250x60 cm u osi C'-1 te 300x300x60 cm u osi C-8.

Predviđena je izvedba bez oplata, tj. u iskopanoj građevinskoj jami u čvrstoj stijeni ($\sigma_{dop} = 750 \text{ kN/m}^2$) uz prethodnu izvedbu izravnavajućeg sloja betona debljine 10 cm. Tijekom izvedbe betoniranja, ugrađuju se AB predgotovljene temeljne čašice i niveliraju.

1.3.3.2. Armiranobetonski piloti (grupe pilota)

Temeljenje na nasipu i u blizini susjednih objekata predviđeno je izvedbom armiranobetonskih grupa pilota (4 kom po jednom temelju) promjera 40 cm. Temeljenje na pilotima predviđeno je u osima A, A' i B.

Piloti se izvode kao bušeni sa ugradnjom čelične zaštitne kolone. Predviđeno je sidrenje u čvrstu stijensku masu u dubini od minimalno 150 cm.

Dužina pilota je od max. cca 6 metara u osi A-2 do min. 2 metra u osi A-8. Međusobni osni razmak grupe pilota je između 180 i 130 cm. Piloti se izvode od betona C30/37 XC2 te armiraju armaturnim koševima od armature B500B. Iznad grupe pilota izvodi se naglavica te se vrši povezivanje armature pilota sa armaturom naglavice.

1.3.3.3. Armiranobetonske naglavice pilota

Na svakoj grupi pilota predviđena je izvedba naglavice dimenzija 250x300x60 cm (u osima A2-A7, os B), 250x250x60 cm (u osi A8) te 270x300x60 cm (u osi A'1). Armiranobetonske naglavice izvode se od betona C30/37 XC2 te se armiraju armaturom B500 B uz povezivanje sa armaturom pilota.

Predviđena je izvedba sa jednostranom oplatom uz prethodnu izvedbu izravnavajućeg sloja betona debljine 10 cm. Tijekom izvedbe betoniranja, ugrađuju se AB predgotovljene temeljne čašice i niveliraju.

1.3.3.4. Armiranobetonske predgotovljene temeljne čašice

Predgotovljene temeljne čašice će se izvoditi u tvornici montažnih elemenata. Postava predgotovljenih čašica temeljnih blokova izvesti će se na poravnatu betonsku podlogu na kojoj je predhodno postavljena armatura temeljne stope ili naglavice. Nakon toga će se sve povezati ugradnjom betona u temeljne stope ili naglavice.

Temeljne čašice dimenzija su 140x140 cm, visine 100 cm, debljine stijenke 35 cm. Temeljne čašice izvode se od betona C40/50 u čeličnoj oplati te se monolitiziraju sukladno opisu u prethodnom odlomku.

1.3.3.5. Armiranobetonske temeljne grede

Između stupova na mjestima oslanjanja nosivih panela izvode se temeljne grede dimenzija 210x85 cm. Armiranobetonske temeljne grede izvode se na lokaciji ugradnje od betona C30/37 XC2 te se armiraju armaturom B500 B.

U osi D, dijelu osi 1 (između osi C' i B) te dijelu osi 8 (između osi D i B) temeljne grede izvode se bez oplate (oism zuba za panele), tj. u čvrstoj stijeni uz prethodnu izvedbu izravnavajućeg sloja betona debljine 10 cm.

U ostalim osima izvode se zamjena materijala u debljini od 100 cm ugradnjom kamenog materijala 0-100 mm, 80 MPa, te izvedba u obostranoj oplati.

Temeljne grede se oslanjaju na tlo te malim dijelom i na temeljne stope te naglavnice pilota.

1.3.3.6. Armiranobetonski predgotovljeni stupovi

Predgotovljeni armiranobetonski stupovi presjeka su 60x60 cm te se izvode u tvornici montažnih elemenata od betona C50/60 i armature B500B. Ukupna visina stupova je od 12.20 do 13.45 m.

Ukupno je predviđena ugradnja 18 stupova koji se fiksiraju u postavljene temeljne čašice. Fiksiranje stupova u temeljne čašice vrši se dodatkom visokoplastičnog sitnozrnog betona. Prije konačnog fiksiranja stupove treba točno postaviti u vertikalni položaj pri čemu odstupanje ne smije biti veće od H/600.

Stupovi na sebi imaju spojne elemente kojim se prihvaćaju fasadni elementi te dijelovi krovne konstrukcije.

1.3.3.7. Armiranobetonski predgotovljeni (prednapregnuti) krovni nosači

Predgotovljeni armiranobetonski krovni nosači presjeka su 50x210 cm te se izvode u tvornici montažnih elemenata od betona C50/60, armature B500B te prednapregnutih čeličnih užadi Y1860/1680.

Raspon krovnih nosača je 27, 19,10 i 18,50 metara. Nosači raspona 27 metara su predviđeni kao prednapregnuti dok su nosači manjeg raspona predviđeni kao „obični“ armirano betonski. Ukupno je predviđeno 6 glavnih krovnih nosača raspona 27 m, te po 1 komad raspona 19,10 i 18,50 m.

Spajanje sa stupovima vrši se trnovima a spojna mjesta se zapunjavaju sitnozrnatim betonom.

1.3.3.8. Armiranobetonski predgotovljeni krovni sekundarni nosači

Predgotovljeni armiranobetonski krovni nosači su T presjeka 45x52 cm te se izvode u tvornici montažnih elemenata od betona C30/37 i armature B500B. Raspon krovnih nosača T presjeka 45x52 je od 2,10 do 12 m.

Rubni T nosači su dimenzija 50x80 (između osi A-A' te 1-2) te 50x100 cm (iznad ulaza u deponiju te između osi C i D).

1.3.3.9. Armiranobetonski predgotovljeni nosivi montažni paneli

Predgotovljeni armiranobetonski montažni nosivi paneli debljine 30 cm izvode se u tvornici montažnih elemenata od betona C35/45 i armature B500B. Raspon panela je 8 m te 11 m između osi A-A' te 1-2.

Paneli su postavljeni do visine od 6 m te s time da je korisno 5 m za opterećenje od materijala. Međusobni spoj panela izveden je uglavljenjem i zubom te monolitiziran sitnozrnatim betonom i spojnim metalnim elementima.

Paneli se oslanjaju na armiranobetonske stupove sa unutarnje strane te na temeljne grede sa donje strane.

1.3.3.10. Armiranobetonski predgotovljeni fasadni paneli

Dio fasade iznad 6 m je predviđen od od armiranobetonskih montažnih sendvič panela debljine 26 cm. Paneli su radi olakšanja punjeni ekspaniranim polistirenom debljine 12 cm. Završna obrada panela je beton. Paneli se izvode se u tvornici montažnih elemenata od betona C30/37 i armature B500B

Nakon montaže prostor između fasada s obje strane se ispunjava trajnoelastičnim kitom. U panele su integrirani fiksni prozori dimenzija 5x2 m od čelične konstrukcije sa ispunom od pleksiglasa debljine 6 mm. Ukupno je predviđena ugradnja 11 prozora.

1.3.3.11. Krovni pokrov od sendvič panela

Krovni pokrov je predviđen od sendvič panela sa ispunom od poliuretana debljine 60 mm. Paneli se oslanjaju na sekundarnu krovnu konstrukciju na osnom rasponu od 2,22 m dok je svijetli raspon 1,77 m.

Sudari krovnih panela i vertikalnih dijelova AB konstrukcije zatvoriti će se opšavima. Prostor iznad ulaznog portala do samog krovnog pokrova izvesti će se od sedviča panela dok će se spojevi zatvoriti sa opšavima.

1.3.4. Opis građevinske konstrukcije – Uređenje pristupa i oborinska odvodnja

1.3.4.1. Uređenje pristupa

Dodaci cementu (vapnenac i troska) skladište se na deponiji na koju se dopremaju kamionima kiperima putem makadamske prometnice. Makadamska prometnica će se u sklopu ovog zahvata urediti i prilagoditi niveletom novom ulazu u deponiju.

U neposrednoj blizini ulaza izvesti će se mikroarmirani betonski zastor površine cca 40 m² do linijske rešetke, tj. prije ulazne rampe. Navedeni prostor omeđiti će se rubnjacima radi kontrolirane oborinske odvodnje zastora.

Prilazna rampa izvesti će se od armiranog betona C30/37 XM2 u debljini od 20 cm. Nadvišenje rampe na ulazu u deponiju je 30 cm, sve u cilju spriječavanja ulaska oborinske vode u samu deponiju. Nagib prilazne rampe je 5%. Rampa će se također rubno omeđiti rubnjacima.

1.3.4.2. Oborinska odvodnja

U sklopu ulaznog mikroarmiranog betonskog zastora i prilazne rampe ugraditi će se linijska rešetka u cilju skupljanja i odvođenja oborinske vode.

Predviđena je oborinska linijska rešetka širine i dubine 80 cm (rešetka od čelika ili lijevanog željeza) dovoljne nosivosti za predviđeno teško prometno opterećenje. U kanalu je ugrađena taložnica dubine 100 cm.

Oborinska rešetka priključiti će se oborinskim kolektorom dužine cca 45 m na postojeći sustav oborinske odvodnje tvorničkog kompleksa preko taložnice.

Krovne vode odvoditi će se raspršeno po terenu s time da je oko objekta predviđena izvedba betonskog zastora u širini od 1-5 metra, sa nagibom od cca 1% od samog objekta te odvodom u smjeru taložnice preko uljevnih rešetki.

Sabirni oborinski kolektori su predviđeni od PVC cijevi promjera 400 mm. Revizijska okna predviđena su kao monolitna, dimenzija 100x100 cm.

Taložnica je tlocrtnih dimenzija 715x300 cm, dubine cca 160 cm. Taložnica je predviđena od betona C25/30 XC3 te armature B500B. Debljina zidova i dna taložnice je 25 cm. Korisna dubina taložnice je 1 m, volumen 10 m³. Istaloženi materijal prilikom čišćenja taložnice potrebno je adekvatno zbrinuti od strane ovlaštene pravne osobe.

Taložnica je predviđena za ulaz manjih građevinskih strojeva (tipa Bobcat ili slično) radi održavanja i čišćenja. Pokrov taložnice je predviđen od segmentnih demontažnih pocinčanih čeličnih poklopaca

Postojeći sustav oborinske odvodnje opremljen je pjeskolovom i mastolovom dovoljnog kapaciteta za obradu oborinske vode prije ispuštanja u recipijent, tj. more.