



VODOPRIVREDNO-PROJEKTI BIRO d.d.

10 000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 271

OIB:35069807615

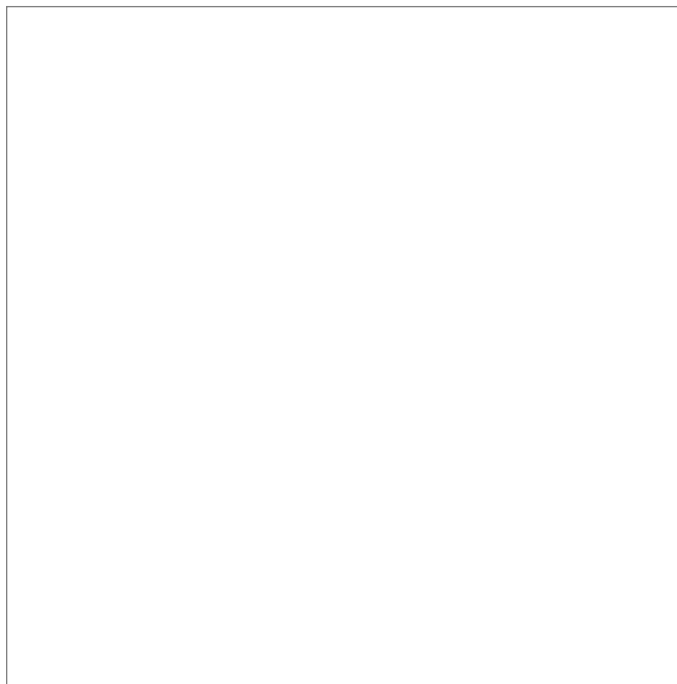
INVESTITOR:

HRVATSKE VODE

VGO za srednju i donju Savu

Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb

OIB: 28921383001



**Zaštita naselja Gradac i grada Pleternice
od velikih voda rijeke Orljave**

1. etapa građenja

Tender

LOKACIJA ZAHVATA U PROSTORU:	Grad Pleternica, Požeško-slavonska županija				
GRAĐEVINA:	Zaštitni i usporni nasip				
RAZINA OBRADE:	Tender	VRSTA:			
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:					
OZNAKA PROJEKTA:	VPB-TTD-17-0003	REV:	0	MAPA:	

PROJEKTANT:

Miroslav Bjelić, dipl. ing. građ.

Direktor:

Darko Jelašić, dipl.ing.građ.

ZAGREB, ožujak 2017. god.



VODOPRIVREDNO PROJEKTI BIRO d.d.

10 000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 271

OIB:35069807615

Sadržaj

1. Tehnički opis
2. Program kontrole i osiguranja kvalitete
3. Troškovnik
4. Nacrti

<i>NAZIV PROJEKTA:</i>	Zaštita naselja Gradac i grada Pleternice od velikih voda rijeke Orljave
<i>INVESTITOR:</i>	Hrvatske vode, VGO za srednju i donju Savu
<i>OZNAKA PROJEKTA:</i>	VPB-TTD-17-0003
<i>RAZINA OBRADE:</i>	Tender
<i>MJESTO I DATUM:</i>	ZAGREB, ožujak 2017. god.

1. Tehnički opis

1.1.	Općenito.....	2
1.2.	Geodetske podloge	2
1.3.	Geotehničke podloge	3
1.4.	Hidrotehničke podloge	3
1.5.	Opis zahvata u prostoru	4
1.6.	Posebni uvjeti.....	5
1.6.1.	Posebni uvjeti Ministarstva kulture.....	5
1.6.2.	Posebni uvjeti tvrtke Hrvatski telekom d.d.	5
1.6.3.	Posebni uvjeti tvrtke Plinacro d.o.o.....	5
1.6.4.	Posebni uvjeti Ministarstva poljoprivrede.....	6
1.7.	Zaštita okoliša	6
1.8.	Organizacija građenja	7
1.9.	Tehničko rješenje	7
1.9.1.	Zaštitni nasip.....	7
1.9.2.	Usporni nasip	8
1.9.3.	Poljski putovi	8
1.9.4.	Pozajmište materijala	9
1.9.5.	Gradilišni putovi.....	9
1.10.	Instalacija tvrtke HEP ODS d.o.o., Elektra Požega	9
1.11.	Instalacija tvrtke Hrvatski telekom d.d.....	10
1.12.	Instalacija tvrtke Plinacro d.o.o.	10

1. Tehnički opis

1.1. Općenito

Naselje Gradac i grad Pleternica ugroženi su od polave velikih voda rijeka Orljave i Londže i potoka Vrbove. Za zaštitu od štetnog djelovanja velikih voda rijeke Orljave, planirana je izgradnja akumulacije Kamensko u sjeverozapadnom dijelu sliva rijeke Orljave. Zbog učestalih poplava ovog područja u proteklom vremenu, potrebno je izraditi glavni projekt za izgradnju 1. etape Zaštite naselja Gradac i grada Pleternice od velikih voda rijeke Orljave, u skladu s izdanom lokacijskom dozvolom Požeško-slavonske županije.

Izrađeni glavni projekt sadrži tri mape:

1. Mapu 1/3, Zaštitni i usporni nasip,
2. Mapu 2/3 Križanje poljskih putova i plinovoda i
3. Mapu 3/3, Križanje poljskog puta 2 i EK kabela

1.2. Geodetske podloge

Tvrtka Vodoprivredno-projektini biro d.d. izradila je, u svibnju 2015. god., geodetsku snimku terena za izradu idejnog projeketa za ishođenje lokcijske dozvole za zahvata u prostoru: Zaštita naselja Gradac i grada Pleternice od velikih voda rijeke Orljave. Snimka obuhvaća područje lijeve inundaciji rijeke Orljave, od rječne obale do željezničke pruge Pleternica-Velika i ulice Kralja Zvonimira u Pleternici, dužine 4400 m i širine 250-500 m i područje potoka Jaz, dužine 500 m i širine 70 m. Za izradu glavnog projekta, u rujnu 2016. god., geodetska snimka je dopunjena snimkom područja lijeve inundacije rijeke Orljave uz željezničku prugu Pleternica-Velika, dužine 600 m i širine 100-120 m.

Geodetsko snimanje je izvršeno dvofrekvencijskim GNSS uređajem Trimble 5800 R8 koji mjeri na 24 kanala, koristi GPS i GLONASS aplikacije GNSS sustava, posjeduje precizni kod (P-kod) te ima mogućnost bežične bluetooth komunikacije. Primijenjena je RTK metoda pozicioniranja u realnom vremenu. Položajna točnost ovog uređaja prilikom korištenja RTK metode je 1cm + 1ppm, dok kod mjerenja visina točnost iznosi 2cm + 1ppm. Korekcije položaja GPS prijemnika vršene su sa mreže permanentnih stanica CROPOS. Na površinama terena na kojima zbog guste vegetacije nije bilo moguće koristiti GNSS uređaj, korištena je totalna stanica SOKKIA SET30R.

Referentni koordinatni sustav korišten za snimanje je HTRS96/HVRS71, a dobivene koordinate i visine prikazanih točaka u projektu, preračunate su pomoću T7D modela transformacije u HDKS/Trst referentni koordinatni sustav.

Na osnovu dobivene geodetske snimke terena, izrađeni su digitalni modeli terena na kojima su projektirane planirane građevine za zaštitu naselja Gradac i grada Pleternice od velikih voda rijeke Orljave.

Za izradu glavnog projekta, tvrtka Vodoprivredno-projektne biro d.d. geodetski je snimila položaj i visinu postojećih instalacija u nadležnosti, ili vlasništvu sljedećih tvrtki:

1. 28.9.2016. god., izvedeni su probni iskopi i geodetski snimljeni položaj i dubina magistralnog plinovoda Nova Kapela - Požega u nadležnosti tvrtke Plinacro d.o.o., na lokacijama križanja projektiranih poljskih putova 2 i 3 i plinovoda. Geodetsko snimanje plinovoda izvršeno je u prisustvu predstavnika tvrtke Plinacro d.o.o. i Hrvatskih voda.
2. 3.10.2016. god., izvedeni su probni iskopi i geodetski snimljeni položaj i dubina EK kabela u vlasništvu Hrvatskog Telekom d.d., na lokacijama križanja projektiranog poljskog puta 2 i postojećeg poljskog puta 3 i EK kabela. Geodetsko snimanje EK kabela izvršeno je u prisustvu predstavnika tvrtke Hrvatski Telekom d.d. i Hrvatskih voda.
3. 25.10.2016. god., izvršeno je geodetsko snimanje visine stupova broj 12 i 13 i kabela postojećeg 10(20) kV dalekovoda - VP Gradac u nadležnosti tvrtke HEP-ODS d.o.o., Elektra Požega, na lokaciji križanja projektiranog zaštitnog nasipa i dalekovoda.

1.3. Geotehničke podloge

Tvrtka Geotehnički studio d.o.o., Zagreb, izradila je sljedeću geotehničku istražnu dokumentaciju:

1. Geotehnički elaborat: Zaštita naselja Gradac i grada Pleternice od velikih voda rijeke Orljave izgradnjom obostranih nasipa i uređenjem korita s rješenjem odvodnje branjenog područja, oznaka: TD4690-2/15.GS, srpanj 2015. god. Ovaj elaborat je bio podloga za izradu idejnog projekta za lokacijsku dozvolu za planirani zahvat u prostoru. U sklopu provedenih geotehničkih istražnih radova, izvedeno je osam sondažnih bušotina dubine 6.0 m na lokaciji planiranog nasipa, dva sondažna raskopa dubine 3.4 i 3.5 m na lokaciji pozajmišta materijala, ispitivanje zbijenosti tla primjenom SPP pokusa, AC klasifikacija iskopanog materijala i laboratorijsko ispitivanje uzetih uzoraka tla i
2. Geotehnički izvještaj: Zaštita naselja Gradac i grada Pleternice od velikih voda rijeke Orljave, oznaka: TD 8123-G-16-09-98, studeni 2016. god. Za izradu glavnog projekta, izvedeni su dodatni geotehnički istražni radovi na lokaciji pozajmišta materijala. U sklopu ovih radova izvedena su četiri sondažna raskopa dubine 3.0 - 3.5 m, AC klasifikacija iskopanog materijala i laboratorijsko ispitivanje uzetih uzoraka tla, te je dana interpretacija rezultata istražnih radova.

Na osnovu provedenih geotehničkih istražnih radova i prezentiranih podataka o geomehaničkim karakteristikama tla u navedenim elaboratima, izveden je geotehnički proračun u ovom projektu.

1.4. Hidrotehničke podloge

Tvrtka Vodoprivredno-projektne biro d.d. izradila je idejni projekt za lokacijsku dozvolu za zahvat u prostoru: Zaštita naselja gradac i grada Pleternice od velikih voda rijeke Orljave, oznaka projekta VPB-TIR-15-0003, listopad 2015. god.

Na osnovu provedene hidrauličke analize, u dogovoru s investitorom, postavljeni su kriteriji za projektiranje nivelete krune zaštitnog i uspornog nasipa. Za zaštitni nasip, niveleta krune definirana je kotama vodnog lica 100 god. v.v. iz modela 203.6 m³/s plus sigurnosno nadvišenje od 0.6 m. Za

usporni nasip niveleta krune definirana je kotom vodnog lica 100 god. v.v. iz istog modela plus sigurnosno nadvišenje od 0.5 m.

1.5. Opis zahvata u prostoru

Izgradnja zaštitnog i uspornog nasipa je 1. etapa građenja planiranog zahvata u prostoru: Zaštita naselja Gradac i grada Pleternice od velikih voda rijeke Orljave, na području Požeško-slavonske županije.

Zaštitni nasip izvodi se na katastarskim česticama u k.o. Gradac, k.o. Blacko i k.o. Trapari. Površina obuhvata zaštitnog nasipa iznosi cca 14.6 ha i određena je koridorom dužine cca 3.0 km i prosječne širina cca 48.7 m. Obuhvat zaštitnog nasipa uključuje i zaštitni pojas širine 3.0 m ispred nožice nasipa.

Usporni nasip izvodi se na katastarskim česticama u k.o. Trapari. Površina obuhvata uspornog nasipa iznosi cca 0.8 ha i određena je koridorom dužine cca 0.5 km i prosječne širine cca 16.0 m. Obuhvat uspornog nasipa uključuje i zaštitni pojas širine 3.0 m ispred nožice nasipa.

Građevinske parcele za izgradnju zaštitnog i uspornog nasipa formirati će se parcelacijskim elaboratom.

Pozajmište materijala nalazi se u k.o. Blacko, na k.č. broj: 315 u vlasništvu Republike Hrvatske. Površina obuhvata pozajmišta materijala iznosi cca 2.3 ha.

Namjena prostora i uvjeti provedbe zahvata u prostoru, unutar kojeg su smještene planirane građevine za zaštitu od velikih voda rijeke Orljave, regulirani su sljedećim dokumentima prostornog uređenja:

1. Prostornim planom Požeško-slavonske županije, (Požeško-slavonski službeni glasnik 05/02, 05A/02, 04/11 i 04/15) i
2. Prostornim planom uređenja Grada Pleternice, (Službeni glasnik Grada Pleternice 01/06, 06/10, 10/12, i 05/15)

U Prostornom planu Požeško-slavonske županije planirana je izgradnja obrambenih linja i odvodnih kanala za zaštitu od štetnog djelovanja velikih voda na ugroženim područjima. Djelomično izvedene obrambene linije potrebno je dovršiti i nastaviti izgradnju zaštitnih nasipa na pojedinim dioncama duž rijeke Orljave, Londže, Pakre i Bijele

Požeško-slavonska županija, Upravni odjel za gospodarstvo i graditeljstvo, Sjedište Požega, izdao je lokacijsku dozvolu za zahvat u prostoru: Izgradnja građevine infrastrukturne namjene - vodnogospodarskog sustava - zaštita naselja Gradac i Grada Pleternice od velikih voda rijeke Orljave, na postojećim i novoformiranim katastarskim česticama u k.o. Gradac, k.o. Blacko, k.o. Trapari i k.o. Kuzmica, na području Požeško-slavonske županije, klasa: UP/I-350-05/17-01/000005, ur. broj: 2177/1-06-06/9-17-0007, od 16.3.2017. god.

1.6. Posebni uvjeti

Izvođača radova dužan je upoznati se s priloženim posebnim uvjetima javnopravnih tijela u općem dijelu mape 1/3 glavnog projekta. Posebna pozornost skreće se na posebne uvjete sljedećih javnopravnih tijela:

1.6.1. Posebni uvjeti Ministarstva kulture

Prije početka zemljanih radova, investitor je dužan osigurati arheološko rekognosciranje radi zaštite eventualnih arheoloških nalaza. Ukoliko se rekognosciranjem ustanove arheološki nalazi, potrebno je osigurati probno sondiranje, a ako se pritom utvrdi postojanje arheološkog ili kulturnog sloja, nužno je provesti i zaštitna arheološka istraživanja.

Arheološko rekognosciranje, probno sondiranje i zaštitna arheološka istraživanja mogu obavljati samo stručno osposobljene i ovlaštene ustanove ili osobe, na temelju pismenog odobrenja nadležnog tijela Konzervatorskog odjela u Požegi.

1.6.2. Posebni uvjeti tvrtke Hrvatski telekom d.d.

Izvođač radova dužan je pravovremeno dostaviti obavijest o početku izvođenja radova tvrtki Hrvatski telekom d.d., kako bi se osigurala nazočnost ovlaštenih osoba tvrtke na gradilištu.

Izvođač radova dužan je prije početka radova u blizini EK kabela zatražiti iskolčenje trase podzemnog kabela, podnošenjem zahjeva tvrtki Hrvatski telekom d.d. Kontakt osoba je gospodin Stjepan Dragun, tel: 032 370 730, mob: 098 349 496.

Svaku nepredviđenu okolnost koja bi mogla nastati i dovesti do oštećenja TK kapaciteta, investitor je dužan odmah prijaviti tvrtki Hrvatski telekom d.d., gospodinu Stjepanu Dragunu, ili na tel: 08009000

1.6.3. Posebni uvjeti tvrtke Plinacro d.o.o.

U zaštitnom pojasu plinovoda širine 10.0 m (5.0 m na svaku stranu od trase plinovoda), svi građevinski radovi moraju se izvoditi ručno, te je strogo zabranjen strojni iskop.

Prilikom izvođenja radova, građevinski strojevi ne smiju prelaziti preko nezaštićenog plinovoda. Mjere zaštite plinovoda od opterećenja strojevima odredit će upravitelj Sektora transporta plina Regija istočna Hrvatska, gospodin Dražen Kolembus, dipl. ing., tel: 031 631 209.

Najmanje sedam dana prije početka izvođenja radova uz trasu ili preko trase plinovoda, potrebno je pismeno obavijestiti upravitelje Regije Plinacro d.o.o., Sektor transporta plina, Regija transporta plina sjeverna i istočna Hrvatska.

Nakon dovršetka radova, investitor je dužan najmanje sedam dana prije održavanja tehničkog pregleda pismeno obavijestiti tvrtku Plinacro d.o.o., Sektor korporativnog upravljanja, Službu općih i zaštitnih poslova, PJ tehničke zaštite, Savska cesta 88a, 10000 Zagreb i dostaviti geodetsku snimku križanja poljskih putova i plinovoda u analognom i digitalnom obliku.

1.6.4. Posebni uvjeti Ministarstva poljoprivrede

Prije početka radova odrediti mjesto za odlaganja viška materijala iz iskopa, u dogovoru sa lokalnim vlastima.

Ograničiti kretanje teške mehanizacije prilikom građenja, kako bi površina devastirana radovima bila što manja, odnosno koristiti postojeću mrežu puteva koju po završetku radova treba sanirati.

Po završetku građenja neophodno je zaštićene krajolike sanirati.

1.7. Zaštita okoliša

Izvođač radova dužan je pridržavati se sljedećih mjera zaštite okoliša:

1. Manipulativni prostor za izgradnju nasipa i iskop materijala u pozajmištu ograničiti na što je moguće manju mjeru,
2. Za gradilišne putove koristiti postojeću mrežu poljskih putova
3. Odrediti lokacije privremenih deponija za deponiranje građevinskog, zemljanog i otpadnog materijala koji je će nastati tijekom građenja,
4. Planirati potrebni broj pokretnih ekoloških WC-a i osigurati njihovo pražnjenje putem ovlaštene pravne osobe,
5. Odrediti prostor za kontrolirano pretakanje goriva i maziva s nepropusnom podlogom,
6. Na gradilištu se ne smiju skladištiti opasne tvari, goriva, maziva i ulja,
7. Izvođač radova je dužan koristiti samo ispravne građevinske strojeve, čije su emisije ispušnih plinova u zakonski dozvoljenim granicama,
8. Investitor mora pratiti da li izvođač radova koristi primjerenu mehanizaciju i da li poštuje sve zakonske propise vezane za zaštitu okoliša,
9. Za uređenje i sanaciju pozajmišta koristiti isključivo autohtonu vegetaciju,
10. Izraditi plan intervencija za slučaj ekscenih situacija, kako bi se smanjili rizici od šteta koje bi nastale onečišćenjem tla ili vodotoka,
11. Prilikom iskopa materijala u pozajmištu potrebno je pridržavati se manipulativnog prostora definiranog projektom organizacije građenja, kako bi prirodan okoliš što više ostao sačuvan,
12. Iskop u pozajmištu izvoditi prema uputama iz projektne dokumentacije, a također nakon završetka radova i urediti pozajmište prema uputama iz projekta.
13. Prije izlaska građevinske mehanizacije na lokalne ceste svakodnevno ispirati kotače od blata, a rasuti teret u kamionima za sušnog vremena vlažiti ili prekrivati,
14. Zbog smanjenja emisije prašine s prometnih površina kod izgradnje nasipa i ostalih objekata, potrebno je brzinu kretanja građevinskih vozila ograničiti do 40 km/h,
15. U sušnom periodu, u cilju suzbijanja prašine, sve makadamske i zemljane putove tijekom iskopa, transporta ili izgradnje nasipa polijevati vodom,

16. Primjenjivati odredbe Pravilnika o najvećim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave,
17. Zabraniti kretanje građevinskih strojeva kroz naselja u vrijeme noćnih sati,
18. Tijekom zastoja radova ili utovara gasiti motore kamiona,
19. Zbog smanjenja oštećenja kolnika i zaštite objekata u naseljima od vibracija, potrebno je brzinu kretanja vozila ograničiti do 50 km/h,
20. Nakon završetka radova sanirati sva oštećenja na prometnicama koja su nastala kao posljedica građenja,
21. Nakon završetka radova ukloniti sav nastali građevinski otpad i pravilno ga zbrinuti putem ovlaštene pravne osobe, te ukloniti sav višak iskopanog materijala,
22. Kao mjera zaštite vizualnih kvaliteta promatranog prostora potrebno je parcijalno odstranjivati humusni sloj i privremeno ga deponirati uz pojas rada kako bi se mogao upotrijebiti za oblaganje krune i pokosa nasipa prije zasijavanja autohtonim travnim smjesama. Iskop humusnog sloja vršiti samo u granicama radnog pojasa kako bi se spriječila dodatna devastacija prostora,
23. Osobitu pažnju prilikom gradnje posvetiti rukovanju lakozapaljivim materijalima i otvorenim plamenom, te alatima koji mogu izazvati iskrenje,
24. Na gradilištu predvidjeti mjere zaštite na radu,
25. Ukoliko se tijekom građenja naiđe na neevidentirana arheološka nalazišta, potrebno je odmah zaustaviti radove i o tome obavijestiti Ministarstvo kulture, Konzervatorski odjel u Požegi, te uskladiti daljnju dinamiku izvođenja radova s arheološkim istraživanjima,
26. Tijekom građenja sve moguće incidentne situacije treba svesti na minimum,
27. Svu eventualnu štetu na poljoprivrednim površinama koje se neće otkupljivati potrebno je nadoknaditi njihovim vlasnicima i
28. Osigurati slobodnu komunikaciju kopnene faune preko nasipa.

1.8. Organizacija građenja

Izvođač radova dužan je prije početka građenja izraditi projekt organizacije građenja, koji mora biti u skladu s navedenim mjerama zaštite okoliša u prethodnoj točki tehničkog opisa.

1.9. Tehničko rješenje

1.9.1. Zaštitni nasip

Početak trase zaštitnog nasipa udaljen je cca 370 m sjeverozapadno od križanja ulice Kralja Zvonimira i željezničke pruge Pleternica-Velika u Pleternici, mjereno po trasi postojećeg poljskog puta uz prugu i cca 80 m od osi pruge prema rijeci Orljavi, mjereno okomito na os pruge. Početnih 72 m, projektirana trasa nasipa pruža se u smjeru sjevera prema željezničkoj pruzi, a zatim

zakreće u kružnom luku u smjeru sjeverozapada i dalje se pruža a uz željezničku prugu, na udaljenosti cca 40 m od osi pruge. Ukupna dužina nasipa iznosi 2.98 km. Projektirana trasa i niveleta zaštitnog nasipa definirani su u idejnom projektu za lokacijsku dozvolu. Visina zaštitnog nasipa kreće se od 0.18 do 1.23 m mjereno u osi nasipa.

Na zračnoj strani donice zaštitnog nasipa od stacionaže km 0+089.31 do 2+979.70, paralelno uz trasu nasipa pružaju se magistralni plinovod Nova Kapela-Požega, DN 300/50 u nadležnosti tvrtke Plinacro d.d. i EK kabel u vlasništvu tvrtke Hrvatski Telekom d.d. Udaljenost trase magistralnog plinovoda od nožice projektiranog nasipa kreće se cca od 5.0 do 12.0 m, a udaljenost EK kabela cca od 24.0 do 30.0 m.

Na vodnoj strani dionice zaštitnog nasipa od stacionaže km 0+000.00 do 1+536.61, neposredno uz nasip pruža se i dionica projektiranog poljskog puta 1 od stacionaže km 0+025.55 do 1+557.57, tako da ove dvije građevine čine jedno tijelo u prostoru.

U stacionaži km 1+819.68, trasa zaštitnog nasipa križa se s trasom postojećeg poljskog puta 3. Na tom mjestu, projektiran je prijelaz poljskog puta 3 preko zaštitnog nasipa, kako bi se osigurao kontinuitet nasipa.

Normalni poprečni profil zaštitnog nasipa projektiran je u obliku trapeznog presjeka, širine krune 4.0 m, s pokosima u nagibu 1:2. Za izvedbu nasipa predviđen je nepropusni koherentni materijal iz pozajmišta materijala u inundaciji rijeke Orljave.

1.9.2. Usporni nasip

Početak trase uspornog nasipa udaljen je cca 260 m sjeverozapadno od križanja lokalne ceste LC 41058 i željezničke pruge Pleternica-Velika, mjereno po trasi postojećeg poljskog puta uz prugu i cca 15.0 m sjeveroistočno od osi pruge, mjereno okomito na os pruge. Trasa uspornog nasipa projektirana je duž lijeve obale potoka Jaz, pritoke rijeke Orljave. Početnih 85 m, projektirana trasa nasipa odmiče se u smjeru sjeveroistoka od željezničke pruge, a zatim u nekoliko blagih kružnih lukova zakreće prema sjeverozapadu i završava na povišenom terenu. Ukupna dužina uspornog nasipa iznosi 0.46 km. Projektirana trasa i niveleta krune uspornog nasipa definirani su u idejnom projektu za lokacijsku dozvolu. Visina uspornog nasipa kreće se od 0.00 do 0.69 m mjereno u osi nasipa.

Normalni poprečni profil uspornog nasipa projektiran je u obliku trapeznog presjeka, širine krune 4.0 m i s pokosima u nagibu 1:2. Za izvedbu nasipa predviđen je nepropusni koherentni materijal iz pozajmišta materijala u inundaciji rijeke Orljave.

1.9.3. Poljski putovi

Projektirana trasa zaštitnog nasipa križa se u stacionažama km 0+095.07, 1+497.07 i 1+819.68 s postojećim poljskim putovima u k.o. Gradac, na k.č. broj: 1146, 1145 i 1143. Zbog toga su projektirani poljski putovi 1, 2 i 3, kako bi se omogućila komunikacija do nasipom odsječenih poljoprivrednih parcela u inundaciji rijeke Orljave. Povezivanjem poljskih putova 2 i 1 omogućena je komunikacija iz pravca Pleternice postojećim putom uz željezničku prugu Pleternica-Velika do, a prijelazom poljskog puta 3 preko nasipa iz pravca Gradca do odsječenih poljoprivrednih parcela.

Kriterij za projektiranje nivelete poljskih putova bio je da niži rub kolnika mora biti viši minimum 20 cm od okolnog terena. Normalni poprečni profil projektiran je u obliku trapeznog presjeka, širine kolnika 4.0 m, s pokosima u nagibu 1:2. Na zahtjev investitora, kolnička konstrukcija sastoji se od zastora od drobljenca 0-32 mm, debljine 10 cm i nosivog sloja od kamena 30-150 mm, minimalne debljine 30 cm. Ispod nosivog sloja postavlja se razdjelni geotekstil mase 300 g/m², na prethodno uređeno temeljno tlo.

Poljski put 2 križa se u stacionaži km 0+63.672 s magistralnim plinovodom Nova Kapela-Požega, a u stacionaži km 0+82.158 s EK kabelom. Poljski put 3 križa se u stacionaži km 0+42.284 s magistralnim plinovodom Nova Kapela-Požega. Na križanjima poljskih putova 2 i 3 i plinovoda projektirana je zaštita plinovoda montažnim armiranobetonskim pločama od betona C25/30. Na križanju poljskog puta 2 i EK kabela projektirana je zaštita kabela dijeljenom zaštitnom sklopkom, promjera DN 110 mm.

1.9.4. Pozajmište materijala

Pozajmište materijala za izgradnju projektiranih građevina nalazi se u lijevoj inundaciji rijeke Orljave, u k.o. Blacko, na k.č. broj: 315 u vlasništvu Republike Hrvatske, Visoka 15, Zagreb. Način uporabe čestice je pašnjak, a površina čestice iznosi 37638 m². Situacioni položaj pozajmišta materijala prikazan je na digitalnoj ortofoto karti, u prilogu broj 8.1.1. i na katastarskom planu, u prilogu broj 8.1.6.

Iskop materijala u pozajmištu treba izvoditi u tlocrtno nepravilnom obliku, s pokosima iskopa u nagibu 1:3 i bermom širine 3.0 m na dubini 1.2 m.

1.9.5. Gradilišni putovi

Za prijevoz potrebnog materijala iz pozajmišta do gradilišta predviđena je izvedba gradilišnih putova po trasi postojećih putova u k.o. Blacko, na k.č. broj: 376 i 324 i u k.o. Trapari na k.č. broj: 351 i 367.

Normalni poprečni profil gradilišnih putova je trapezni presjek širina kolnika 3.5 m, s nagibima pokosa 1:2. Na zahtjev investitora, kolnička konstrukcija sastoji se od zastora od drobljenca 0-32 mm, debljine 10 cm i nosivog sloja od kamena 30-150 mm, debljine 30 cm. Ispod nosivog sloja predviđen je razdjelni geotekstil mase 300 g/m².

1.10. Instalacija tvrtke HEP ODS d.o.o., Elektra Požega

Projektirani zaštitni nasip i poljski put 1 križaju se u stacionaži nasipa km 0+436.061, odnosno stacionaži poljskog puta 1 km 0+460.067 s postojećim 10(20) kV zračnim dalekovodom - VP Gradac, u rasponu između stupova broj 12 i 13 dalekovoda.

Visina kabela iznad terena uz stup broj 12 iznosi 10.41 m, visina kabela iznad terena uz stup broj 13 iznosi 8.62 m, a minimalna visina kabela iznad terena u rasponu između stupova iznosi 8.47 m. Minimalna visina kabela iznad krune nasipa iznosi 7.99 m. Udaljenost stupa broj 12 od desne nožice nasipa iznosi 19.52 m, a udaljenost stupa broj 13 od lijeve nožice puta, 29.38 m.

U prilogu broj 8.2.6., prikazan je geodetski snimljen uzdužni profil zračnog dalekovoda u rasponu između stupova broj 12 i 13 dalekovoda.

1.11. Instalacija tvrtke Hrvatski telekom d.d.

Projektirani poljski put 2 križa se u stacionaži km 0+82.158 s EK kabelom u vlasništvu tvrtke Hrvatski telekom d.o.o. Za zaštitu kabela od opterećenja strojevima, predviđeno je postavljanje dijeljene zaštitne sklopke HDPE DN 110 mm. Detalji tehničkog rješenja zaštite EK kabela dani su u mapi 3/3 glavnog projekta, Križanje poljskog puta 2 i EK kabela.

1.12. Instalacija tvrtke Plinacro d.o.o.

Na zračnoj strani zaštitnog nasipa, na udaljenosti od cca 5.0 do 12.0 m od nožice nasipa, prolazi magistralni plinovod Nova Kapela-Požega, DN 300/50 u nadležnosti tvrtke Plinacro d.d. Radi zaštite plinovoda od opterećenja strojevima prilikom građenja, izvođač radova dužan je iskolčiti zaštitni pojas širine 10.0 m (5.0 m na svaku stranu od trase plinovoda), u kojem se svi građevinski radovi moraju izvoditi ručno i strogo je zabranjen strojni iskop. Također, prilikom izvođenja radova, građevinski strojevi ne smiju prelaziti preko nezaštićenog plinovoda. Mjere zaštite plinovoda od opterećenja strojevima odredit će upravitelj Sektora transporta plina Regija istočna Hrvatska.

Poljski put 2 križa se u stacionaži km 0+63.672, a poljski put 3 u stacionaži km 0+42.284 s magistralnim plinovodom. Na križanjima poljskih putova 2 i 3 i plinovoda projektirana je zaštita plinovoda montažnim armiranobetonskim pločama od betona C25/30. Detalji tehničkog rješenja zaštite plinovoda dani su u mapi 2/3 glavnog projekta, Križenje poljskih putova i plinovoda.

2. Program kontrole i osiguranja kvalitete

2.1.	Projektantski nadzor.....	2
2.2.	Geotehnički nadzor	2
2.3.	Izvođač radova.....	2
2.4.	Pripremni radovi	2
2.5.	Kontrola iskolčenja za vrijeme građenja.....	3
2.6.	Široki iskop u materijalu „C“ kategorije.....	3
2.7.	Uređenje temeljnog tla mehaničkim zbijanjem	3
2.8.	Izrada nasipa od koherentnog materijala	4
2.9.	Izrada nasipa od nekoherentnog materijala	4
2.10.	Opće mjere zaštite na radu	5
2.10.1.	Zemljani radovi	5
2.10.2.	Gradilište	5
2.10.3.	Odstranjivanje štetnih otpadaka	6
2.10.4.	Prometnice	6
2.10.5.	Radni rostor.....	6
2.10.6.	Pomoćne prostorije	6
2.10.7.	Odgovornost za provedbu tehničkih mjera zaštite na radu	6

2. Program kontrole i osiguranja kvalitete

2.1. Projektantski nadzor

Projektantski nadzor obavlja projektant. Nakon uvida u projekt organizacije građenja odredit će se dinamika projektantskog nadzora. Detalji izvedbe koji ovise o tehnologiji koju će primijeniti izvođač te nisu u potpunosti riješeni projektom, rješavat će se u sklopu projektantskog nadzora.

2.2. Geotehnički nadzor

U sklopu geotehničkog nadzora obavlja se:

1. obilazak gradilišta i vizualni pregled,
2. ocjena podudarnosti sastava i svojstava tla u odnosu na model tla primijenjen u projektu i
3. tumačenje geotehničkih elemenata projekta u dogovoru sa projektantom.

Osnovni ciljevi geotehničkog nadzora su:

1. evidentiranje promjena u temeljnom tlu u odnosu na provedene istražne radove (fotodokumentiranje) i
2. u slučaju nepredviđenih događaja pokretanje aktivnosti na otklanjanju štetnih utjecaja.

Redovni vizualni pregledi obavljaju se u skladu sa dinamikom radova, ili barem jednom tjedno. Izvanredni vizualni pregledi obavljaju se prema potrebi (npr. nakon velikih kiša, promjena stanja u okolini i sl.).

2.3. Izvođač radova

Izvođač radova mora posjedovati ateste za materijale koji se ugrađuju, te ih zajedno sa nalazima ostalih kontrola treba dostavljati nadzornom inženjeru radi praćenja kvalitete i sigurnosti radova. Nadzorni inženjer nadalje prema dogovoru i potrebi dobivene podatke dostavlja projektantu.

2.4. Pripremni radovi

Pripremni radovi obuhvaćaju izradu plana rada i plana organizacije gradilišta. Plan rada treba sadržavati organizaciju i opremu gradilišta, dinamiku izvođenja, te popis mehanizacije i tehničkih karakteristika opreme. Planom organizacije gradilišta uređuje se organizacija transporta i deponiranja materijala potrebnog za rad. Plan rada i organizacije gradilišta daje se na uvid nadzornom inženjeru koji može tražiti njegovu izmjenju uz pismeno obrazloženje. Da bi se upoznali uvjeti na terenu, izvođač radova treba obići lokaciju objekta. Pitanju pristupa lokaciji, uređenju radilišta, kao i kretanju po samom radilištu treba posvetiti posebnu pažnju.

2.5. Kontrola iskolčenja za vrijeme građenja

Za cijelo vrijeme građenja izvođač mora trajno kontrolirati ispravnost prethodno izvršenog iskolčenja. Kontrolira se ispravnost iskolčenih vlačnih pilota i mlazno injektiranih stupnjaka, osiguranje svih točaka, postavljenih poprečnih profila, repera i poligonskih točaka.

Izvođač je u potpunosti odgovoran za očuvanje i za zaštitu svih geodetskih iskolčenja, oznaka i osiguranja na području izvođenja radova. Dođe li do oštećenja ili do uništenja pojedinih točaka, njihovih osiguranja, repera, pokosnih letava, itd., obveza je izvoditelja da odmah o tom obavijesti nadzornog inženjera. U najkraćem roku izvođač mora o svom trošku obaviti popravak nastalih oštećenja ili obnovu. Nadzorni će inženjer provjeriti svaki takav popravak ili obnovu. U posebnim slučajevima nadzorni inženjer ima pravo ponovno postavljanje uništenih točaka povjeriti i drugom poduzeću, i to na trošak izvoditelja.

Pri građenju nasipa iskolčenja osi treba u načelu obnavljati na svaki 1.0 - 1.5 m izvedene visine nasipa.

2.6. Široki iskop u materijalu „C“ kategorije

Široki iskop se vrši bagerom. Iskopi se izvode do konačne kote neposredno prije nego što je planirano nasipavanje, izrada temelja i slično, kako bi se izbjeglo dugotrajnije izvrgavanje otkopanih površina utjecaju atmosferilija.

Izvoditelj mora izvoditi široke iskope tako da se osigura poprečna i uzdužna odvodnja iskopanih površina.

Projektom i odlukom nadzornog inženjera odlučuje se koji će se dio iskopanog materijala upotrijebiti za ugradnju u nasip za obranu od poplava. Iskopani materijal s primjesama organskih tvari nije podesan za ugradnju u obrambeni nasip niti za zatrpavanje građevne jame. Navedeni materijal će se deponirati na trajnu legalnu deponiju.

Široki iskop izvodi se prema OTU za radove u vodnom gospodarstvu, knjiga 1, poglavlje 2.02.

2.7. Uređenje temeljnog tla mehaničkim zbijanjem

Očišćeno, izravnano i uređeno temeljno tlo treba zbiti prema zahtjevima propisanim u tablici 4.1.

Tablica 2.1 Tehnička svojstva uređenog temeljnog tla od nekoherentnog materijala „C“ kategorije

Tehničko svojstvo	Ispitna norma	Uvjet kvalitete
Stupanj zbijenosti određen standardnim Proctorovim postupkom	HRN EN ISO 17892-1:2015	najmanje 95 %
Modul stišljivosti određen metodom kružne ploče promjera 30 cm	HRN U.B1.046	najmanje 20 MN/m ²

Izvođač radova treba provesti najmanje jedno tekuće ispitivanje stupnja zbijenosti ili modula elastičnosti na svakih 500 m² uređenog temeljnog tla.

Investitor radova treba provesti, putem ovlaštenog tijela, najmanje jedno kontrolno ispitivanje stupnja zbijenosti ili modula elastičnosti na svakih 2000 m² uređenog temeljno tla.

2.8. Izrada nasipa od koherentnog materijala

Izvođač radova dužan je, putem ovlaštenog tijela, provesti prethodna ispitivanja materijala za izradu nasipa propisana u tablici 4.2. (dokaz uporabljivosti materijala).

Tablica 2.2 Prethodna ispitivanja koherentnog materijala za izradu nasipa

Tehničko svojstvo	Ispitna norma	Uvjet kvalitete
Sadržaj vode	HRN EN ISO 17892-1:2015	Ispituje se
Koeficijent nejednolikosti (granulometrijski sastav)	HRS CEN ISO/TS 17892-4:2008	$d_{60}/d_{10} \geq 9$
Udio sitnih čestica	HRS CEN ISO/TS 17892-4:2008	>50 %
Udio organskih tvari	HRN U.B1.024/68	<6 %
Suha prostorna masa	HRN EN 13286-2:2010/Ispr.1:2013 i HRN EN 13286-2:2010	$\geq 1.50 \text{ Mg/m}^3$
Optimalan sadržaj vode w_{opt}	HRN EN 13286-2:2010/Ispr.1:2013 i HRN EN 13286-2:2010	$\leq 25 \%$
Granica tečenja w_L	HRS CEN ISO/TS 17892-12:2008	$\leq 65 \%$
Indeks plastičnosti I_p	HRS CEN ISO/TS 17892-12:2008	$\leq 30 \%$
Bubrenje nakon 4 dana potapanja u vodi	HRN EN 13286-47:2012	<4 %

Svaki ugrađeni sloj nasipa treba zbiti prema zahtjevima propisanim u tablici 4.3.

Tablica 2.3 Tehnička svojstva materijala ugrađenog u nasipni sloj

Tehničko svojstvo	Ispitna norma	Uvjet kvalitete
Stupanj zbijenosti određen standardnim Proctorovim postupkom	HRN EN ISO 17892-1:2015	najmanje 95 %
Modul stišljivosti određen metodom kružne ploče promjera 30 cm	HRN U.B1.046	najmanje 20 MN/m^2

Izvođač radova treba provesti najmanje jedno tekuće ispitivanje stupnja zbijenosti ili modula elastičnosti na svakih 1000 m^2 svakog sloja nasipa, te najmanje jedno ispitivanje granulometrijskog sastava ugrađenog materijala na svakih 4000 m^3 izvedenog nasipa.

Investitor radova treba provesti, putem ovlaštenog tijela, najmanje jedno tekuće ispitivanje stupnja zbijenosti ili modula elastičnosti na svakih 2000 m^2 svakog sloja nasipa, te najmanje jedno ispitivanje granulometrijskog sastava ugrađenog materijala na svakih 8000 m^3 izvedenog nasipa.

2.9. Izrada nasipa od nekoherentnog materijala

Izvođač radova dužan je, putem ovlaštenog tijela, provesti prethodna ispitivanja materijala za izradu nasipa propisana u tablici 4.4

Tablica 2.4 Prethodna ispitivanja nekoherentnog materijala za izradu nasipa

Tehničko svojstvo	Ispitna norma	Uvjet kvalitete
Sadržaj vode	HRN EN ISO 17892-1:2015	Ispituje se
Koeficijent nejednolikosti (granulometrijski sastav)	HRN EN 933-1:2012	$d_{60}/d_{10} \geq 4$
Udio sitnih čestica	HRN EN 933-1:2012	$\leq 15 \%$

Svaki ugrađeni sloj nasipa treba zbiti prema zahtjevima propisanim u tablici 4.5.

Tablica 2.5 Tehnička svojstva materijala ugrađenog u nasipni sloj

Tehničko svojstvo	Ispitna norma	Uvjet kvalitete
Stupanj zbijenosti određen standardnim Proctorovim postupkom	HRN EN ISO 17892-1:2015	najmanje 95 %
Modul stišljivosti određen metodom kružne ploče promjera 30 cm	HRN U.B1.046	najmanje 40 MN/m ²

Izvođač radova treba provesti najmanje jedno tekuće ispitivanje stupnja zbijenosti ili modula elastičnosti na svakih 1000 m² svakog sloja nasipa, te najmanje jedno ispitivanje granulometrijskog sastava ugrađenog materijala na svakih 4000 m³ izvedenog nasipa.

Investitor radova treba provesti, putem ovlaštenog tijela, najmanje jedno tekuće ispitivanje stupnja zbijenosti ili modula elastičnosti na svakih 2000 m² svakog sloja nasipa, te najmanje jedno ispitivanje granulometrijskog sastava ugrađenog materijala na svakih 8000 m³ izvedenog nasipa.

2.10. Opće mjere zaštite na radu

2.10.1. Zemljani radovi

2.10.1.1 Ručni iskop

Kod ručnog iskopa zemlje moraju se primijeniti slijedeće zaštitne mjere:

1. Pri izvođenju zemljanih radova na dubini većoj od 1.0 m moraju se poduzeti zaštitne mjere protiv rušenja zemljanih naslaga s bočnih strana i protiv obrušavanja iskopanog materijala i
2. Ručni iskop zemlje mora se izvoditi odozgo naniže, a svako potkopavanje je zabranjeno.

2.10.1.2 Iskop građevinskim strojevima i mehaniziranim alatom

Kada se iskop zemlje vrši građevinskim strojevima i mehaniziranim alatom rukovanje strojevima smije se povjeriti samo radniku koji je stručno osposobljen za taj posao i upoznat s opasnostima koje prijete pri tom radu.

Ispravnost građevinskih strojevi i uređaja mora biti pregledana prije postavljanju na mjesto rada i samog rada.

Mehanizirani alat koji se koristi (pneumatski čekići i drugo) moraju biti oblika i težine pogodnih za lako prenošenje i rukovanje i pod otežanim uvjetima rada.

Kod širokog iskopa potrebno je voditi računa o nagibu bočnih strana kako ne bi došlo do urušavanja zemlje. Razupiranje stranica iskopa nije potrebno ako su bočne stranice iskopa uređene pod kutom unutarnjeg trenja tla u kojem se iskop vrši, niti pri etažnom kopanju do dubine manje od 2.0 m.

2.10.2. Gradilište

Građevinski radovi se najvećim dijelom obavljaju na otvorenom prostoru. Postrojenja i površine namijenjene za rad na otvorenom prostora moraju biti tako locirane da omogućuju sigurno kretanje

osoba i prometnih sredstava bez opasnosti za život i zdravlje radnika. Prostorije namijenjene za obavljanje administrativnih poslova trebaju biti smještene u posebnim objektima.

2.10.3. Odstranjivanje štetnih otpadaka

Štetni otpaci koji se pojavljuju na gradilištu (ulja, maziva, goriva i dr.), moraju se odstraniti na mjesta uređena da se izbjegne zagađenja zemljišta, podzemnih voda i čovjekove okoline. Sva ta mjesta moraju biti ograđena i osigurana od pristupa neovlaštenih osoba.

2.10.4. Prometnice

Pomoćni putovi za transport tereta i putovi za kretanje osoba trebaju biti projektirani i izvedeni tako da se što manje presijecaju i poklapaju.

2.10.5. Radni rostori

Radni prostor je na otvorenom, pa stoga izvođač posebnu pažnju mora posvetiti uređenju gradilišta, što uključuje:

1. osiguranje granica gradilišta prema okolini,
2. određivanje mjesta, prostora i načina razmještaja i uskladištenja građevnog materijala,
3. način obilježavanja, odnosno osiguranja, opasnih mjesta i ugroženih prostora na gradilištu,
4. način rada na mjestima gdje se pojavljuju štetni plinovi, prašina, para, odnosno gdje može nastati vatra i drugo,
5. određivanje vrste i smještaja građevinskih strojeva i postrojenja i odgovarajuća osiguranja s obzirom na lokaciju gradilišta.

2.10.6. Pomoćne prostorije

Radovi se izvode na otvorenom i potrebno je osigurati pomoćne prostorije kao što su: garderoba, kupaonica, nužnici, prostorije za uzimanje obroka hrane, prostorije za povremeno zagrijavanje radnika i drugo.

Garderobe se moraju predvidjeti za siguran smještaj civilne i radne odjeće i obuće i dragih osobnih predmeta. Kupaonice moraju biti tako izvedene da imaju osiguranu toplu i hladnu vodu i da u hladnom vremenskom razdoblju budu grijane. Nužnici moraju biti tako smješteni da udaljenost do najudaljenijih mjesta rada ne bude veća od 200 m. Po jedan nužnik mora se predvidjeti na najviše 30 radnika.

2.10.7. Odgovornost za provedbu tehničkih mjera zaštite na radu

U skladu s odredbama Pravilnika o uvjetima i stručnim znanjima za imenovanje koordinatera za zaštitu na radu te polaganju stručnog ispita investitor je obavezan imenovati koordinatera II. Dužnosti koordinatera II tijekom izvođenja radova propisane su odredbama Zakona o zaštiti na radu (NN 71/2014 i 118/2014) i Pravilnika o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima (NN 51/08). Oprema gradilišta, osiguranje pojedinih uređaja i strojeva na njemu te radnika, mora u

cijelosti odgovarati HTZ propisima. Provedbu ovih zaštitnih mjera provodi glavni inženjer gradilišta, koordinator II zaštite na radu.