

IV. ПРОЕКТНА ПРОГРАМА ЗА ИЗРАБОТКА НА ТЕХНИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА НА НИВО НА ОСНОВЕН ПРОЕКТ ЗА ЕЛЕКТРИЧНО ОСВЕТЛУВАЊЕ НА ДЕНИВЕЛИРАНИТЕ ПАТНИ ЈАЗЛИ

Изработка на техничка документација треба да се одвива на следен начин:

1. Изработка на основен проект
2. Меѓуфаза треба да биде прибирањето на согласностите и дозволите од страна на договорниот орган.

Во фазата на проектирањето најдобро е да се врши ревизија во тек и тоа во електронска форма. Во долната табела се дадени потребните анализи за Основен проект.

Проектна програма
<p>Да се изработи проектна документација за осветлување и напојување на денивелираните патни јазли.</p> <p>Проектното решение треба да ги содржи сите потребни решенија и подлоги и согласности, како и сите пресметки технички и други услови врз основа на кои ќе се врши изведбата.</p> <p>Проектното решение да е комплетно и спремно за изведба.</p>
Цел на проектот
<p>Да се изработи техничко решение за осветлување и напојување на електричните инсталации на наведениот патен правец.</p> <p>При што решението да се усогласи со барањата на договорниот орган, Основниот проект за траса и денивелирани патни јазли и прибраните согласности, техничките стандарди кои важат како и со сите други фази на проектот. Техничкото решение треба да биде по можност најекономично, а притоа да ги запазува сите безбедносни мерки според препораките на ЦИЕ и статистичките податоци кои се изработени од инвеститорот или неговите соработници. Осветлувањето треба да се уогласи со останатите содржини на објектот. Истото важи и за напојувањето. По можност проектантот да воведо нови сознанија и ПЛЦ управување со осветлувањето.</p> <p>Проектот да се усогласи со останатите фази, а особено да се вклопат сите електромонтажни детали во градежните работи предвидени со другите проекти</p> <p>Техничките описи да се поопширни и прецизни но и да се доволни за да се свати решението на проблемот и да ги содржат сите решенија. Нивото на проектот да биде изведбен проект.</p>
Подлоги за проектирање
<p>Основен проект за траса на патот и денивеларните јазли. Ситуација на теренот и објектите</p> <p>Посебни препораки на инвеститорот. Писма и записници и одлуки</p> <p>Подлоги за новопроектираниот пат (пресеци, вертикална сигнализација, други објекти, намена и брзини на патот, статистички податоци и др)</p> <p>Сопственички согласности (доколку има веќе постоечки водови за напојување далекуводот е нечија сопственост).</p> <p>Карактеристики на постоечкиот вод, а по можност и целокупна техничка документација (барем на увид).</p> <p>Мрежните правила на ЕВН Македонија и сите стандарди и препораки</p>

Содржина на проектот
Документација
<p>Проектна програма</p> <p>Податоци за проектантот и проектантаската куќа</p> <p>Решенија и изјави</p> <p>Овластувања и лиценци</p> <p>Потребни начелни согласности</p> <p>Број на фази во кои се изработува проектот.</p>
Технички извештај
<p>Проектот треба да ги содржи сите елементи согледани на теренот како и податоците и документи прибрани во фаза на основен проект .</p> <p>Сите параметри кои треба да ги содржи новото решение</p> <p>Описи на предложерното решение или на предложените варијанти . Ако е донесена одлука за решението да се објасни неговите предности и квалитети.</p> <p>Да се нагласи вертикалната усогласеност со другите фази на објектот и со постоечките објекти.</p> <p>Покрај техничкото оправдување на решението и да се даде економско оправдување .</p> <p>Опис на специфичности на теренот и објектот кој се гради (пат, друг објект)</p> <p>Напојувањето да се реши во склад со останатите делници на патот</p>
Климатски и геолошки услови
<p>Да се приберат и дадат сите потребни податоци за климата на локалитетот и потребните геолошки податоци за статиката на столбовите и другите објекти .</p>
Пресметки
<p>Енергетски биланс и едновременост</p> <p>Електричка (падови на напон, снаги и др.)</p> <p>Статичка (да се пропишат условите кои ќе треба да ги задоволуваат елементите кои ќе бидат вградени).</p> <p>Фотометриска (Да се направи пресметка на повеќе специфични профили на клучките при тоа да не се опоредува и производителот на светилките) . За распоредот на светилките да користат препораките од ЦЕИ како и други сметајќи на сигурносните стандарди претходно прибрани</p> <p>Заземјување Да се предвиди и препорача добро заземјување за заштита од допирен напон .</p> <p>Заштита од превисоки напони Да се предвидат катодни полупроводници како заштита на сите пратечки елементи</p> <p>Да се дадат карактеристики на избраните елементи и заклучоци дека одговараат на пресметките и потребите на новото решение .</p> <p>Дополнителни барања од избраната опрема :</p> <p>Антикорозивната заштита на сите елементи изложени на атмосферско влијание да биде најмалку со двојно топло поцинкување над 200 мм / мм²</p> <p>Механичката заштита да биде над ИП 65, а истовремено да се предвиди евентуална вентилација и греење заради можност од мрзнење</p> <p>Сите штрафови и брави со кои може да се отвори затворениот простор да бидат со специјален</p>

облик кој ќе може да го отвори само овластено лице .
Технички услови
<p>Таксативно набројување на технички услови кои ќе треба да се користат</p> <p>За изведба на електротехничките работи</p> <p>За изведба на градежните работи</p> <p>Припремни и завршни работи</p> <p>За заштита при работа .</p> <p>За примопредавање и испитување на објектот</p> <p>При тоа да се направат сепарати од пропишаните услови наменети само за конкретниот случај</p>
Предмер и пресметка на рабитите
<p>Да се опишат сите работи кои ги опфаќа изградбата на објектот при тоа да раздвојат според типот на изведувањето на :</p> <p>Земјано градежни работи</p> <p>Градежно занаетчиски</p> <p>Електромонтажни</p> <p>Припремно завршни</p> <p>Атести и останата техничка документација</p> <p>Контролни и заштитни мерења во текот на експлоатацијата</p> <p>Цените треба да се прецизираат и оптимизираат</p>
Графички прилози
<p>Ситуационо решение и диспозиција на објектите (столбови, ровови и канали)</p> <p>Надолжни профили, координати и пресеци.</p> <p>Еднополна шема</p> <p>Развиена шема на делување.</p> <p>Детали потребни за реализација на објектот и сите додатни детали за врски со другите фази</p>
Усогласувања
<p>Усогласување со останатите фази на градба на објектот</p> <p>Доколку е потребно усогласување со останатите фази на проектирањето и усогласување со други чинители на градбата .</p> <p>Доколку е можно да се изработи и гантограм</p>
Елаборати
<p>За прибирање на согласности</p> <p>За експропријација</p> <p>За времетраење на работитите</p> <p>За ППЗ и заштита при работа во експлоатација и за изведување на работите .</p> <p>За времетраење на работитите</p> <p>За мерења и атести</p> <p>За надзор и проектантски надзор кој ќе ги содржи сите измени за кои дал согласност</p>

проектантот
Проект на изведената состојба
Да се предвиди препорача постапка за изработка на проект на изведената состојба кој го изработува изведувачот или пак го порачува во соодветна проектантска куќа или проектантот на проектот.

Проектите да бидат изработени како во соодветен број примероци како и другите книги на проектот за Основен проект

V. ПРОЕКТНА ПРОГРАМА ЗА ИЗГОТВУВАЊЕ НА ПРОЕКТНА ДОКУМЕНТАЦИЈА НА НИВО НА ОСНОВЕН ПРОЕКТ ЗА ОБЈЕКТИ: ПОДПАТНИЦИ, НАДПАТНИЦИ, МОСТОВИ И ВИЈАДУКТИ

При изготвување на проектна документација на ниво на **Основен проект** за евентуални нови објекти: подпатници, надпатници, мостови и вијадукти, се смета дека сите досега проектирани објекти од поранешниот Главен проект ќе се изведуваат.

Со оваа книга, всушност се предвидува да се даде меродавна анализа дали ќе се изведува цел објект според Главниот проект или само една лента, дали надпатниците и подпатниците ќе се изведуваат со цела должина од Главниот проект или ќе се редуцираат, и на крај, дали на одредена локација, заради променетите конструктивни елементи на патот ќе се појави потреба и од некои нов објект.

Во оваа фаза на изработка ќе се користат податоци од досегашните геотехнички елаборати изработени на ниво на поранешен Главен проект.

Доколку се појави потреба од проектирање на сосема нов објект, треба да се дефинираат сите релевантни показатели за изработка на долниот строј на објектот.

Основниот проект треба да содржи:

- Технички извештај,
- Технички опис на работите,
- Предмер со пресметка,
- Статичко пресметување и димензионирање на сите пооделни елементи одгорниот и долниот строј,
- Ситуационо решение на објектот,
- Основа на темели,
- Основа на конструкцијата,
- Надолжен пресек,
- Попречни пресеци
- Геометриски карактеристики за сите елементи за фазата на изведба на горниот и долниот строј на објектот.
- Геометриски карактеристики (план на оплатни цртежи)за сите елементи за фаза на изведба,
- Арматурни детали на сите елементи за фаза на изведба,
- Карактеристични детали за оделни елементи
- Детален предмер со пресметка.

VI. ЦЕНА НА ПРОЕКТОТ

Во понудената цена за изработка на Проектот треба да се опфатат сите трошоци за изработка на истиот, истражување и набавка на карти - ситуации (предвидени со Проектната програма и Тендерската документација), потребен број на изводи и барања на потребните согласности, преводи и др.

До Инвеститорот се предава 10 примероци во тврда копија изработени двијазично (на македонски и на англиски јазик) како Проект за инфраструктура и 10 копии изработени двојазично (на македонски и на англиски јазик) како Основен проект. Истата документација се предава и во 2 примероци во електронска форма на ЦД која може понатаму да се обработува. Електронските верзија на документацијата треба да биде подготвена согласно одредбите од Законот за градење. Проектната документација треба да ги содржи сите прилози, елаборати и проекти.

ПРИЛОГ 1.

ПРОЕКТНА ПРОГРАМА ЗА ГЕОДЕТСКИТЕ РАБОТИ ВО РАМКИТЕ НА ПРОЕКТОТ ЗА ИНФРАСТРУКТУРА И ОСНОВНИОТ ПРОЕКТ ЗА ЕКСПРЕСЕН ПАТ А2 НА ДЕЛНИЦАТА РАНКОВЦИ – КРИВА ПАЛАНКА

Геодетските работи во рамките на проектот за реконструкција и рехабилитација на регионалниот пат, се состојат од низа стручни активности кои имаат за цел обезбедување на максимален квалитет на подлогите за проектирање на активностите кои се поврзани со рехабилитацијата и реконструкцијата на коловозот.

За таа цел, за потребите на проектот треба да се предвидат и реализираат следните геодетски активности:

- Дигитални топографски карти
- Изготвување на ажурирани геодетски подлоги;
- Проектирање и изведба на оперативен полигонски влак;
- Изработка на Проект за геодетско обележување;
- Изработка на Елаборат за експропријација.

ДИГИТАЛНИ ТОПОГРАФСКИ КАРТИ

Дигиталните топографски карти претставуваат современи продукти на геодетската картографија кои имаат широка примена во геодетско-картографската дејност, како и во сите сфери на инженерското планирање и проектирање. Во тој контекст, овие дигитални продукти имаат особена примена при изработката на идејните проекти на сообраќајниците и останатите инфраструктурни објекти, каде се користат за:

- Глобално согледување на теренската состојба и констелацијата со останатите природни и изградени објекти;
- 3Д моделирање на теренот;
- Изработка на профили, карти на видливост и други продукти на дигиталната картографија;
- Претставуваат основа за изработка на гео-информациски системи за инфраструктурните објекти и др.

Почнувајќи од 2003 г., Државниот завод за геодетски работи (сегашна Агенција за катастар на недвижности), започна со проектот “Државна дигитална топографска карта за ГИС”, кој има за цел изработка на дигитални топографски карти во размер 1:25000, за целата територија на Република Македонија. Овие карти претставуваат солидна и ажурна основа која може да се користи во фазата на идејното проектирање на сообраќајниците.

ИЗГОТВУВАЊЕ НА АЖУРИРАНИ ГЕОДЕТСКИ ПОДЛОГИ

Ажурираните геодетски подлоги се катастарски планови кои се во примена во соодветен размер, со приказ на постојната состојба на земјиштето, катастарските парцели, градби и податоци за инсталациите (подземни, надземни, воздушни), со вертикална претстава на теренот. Нивната примена во проектирањето е регулирана со важечкиот Закон за просторно и урбанистичко планирање (Службен весник на РМ бр. 24/08) и со Правилникот за поблиска содржина размер и начин на графичка обработка на урбанистичките планови (Службен весник на РМ бр. 78/26).

Ажурираните геодетски подлоги се неопходен предуслов за изработка на квалитетни проекти за магистралните и регионалните патни правци.

Елаборатот за ажурираните геодетски подлоги треба да содржи:

- Технички извештај;
- Скица на премерување (во актуелниот размер);
- Список на координати на дадени, помошни и детални точки;
- Список на податоци од геодетското мерење;
- Копија на катастарски план со граница на опфат и
- ЦД со податоци во векторски формат.

Елаборатот за ажурираните геодетски подлоги треба да биде изработен од страна на лиценцирана геодетска институција (фирма).

ПРОЕКТИРАЊЕ И ИЗВЕДБА НА ОПЕРАТИВЕН ПОЛИГОНСКИ ВЛАК

Оперативните полигонски влаци ја сочинуваат основната геодетска мрежа при проектирањето и изведбата на патиштата.

При проектирањето на оперативниот полигон треба да се имаат во предвид основните карактеристики кои се дефинирани со правилниците за геодетски премер:

- Стабилизацијата на точките да се врши со прописни бетонски белеги со подземен центар;
- Просечната оддалеченост помеѓу полигонските точки да се движи околу 250 метри;
- Врската на полигонскиот влак со точките од државната тригонометриска мрежа да се остварува на секои 2 - 2.5 км;
- Аглите во влакот се мерат во два гируса;
- Должините се мерат двострано;
- Надморските висини на полигонските точки да се определат по пат на геометриски нивелман.

Квалитетно проектираниот и изведениот оперативен полигон ќе овозможи да се задоволат барањата на проектантот во поглед на точноста на аквизицијата на податоците кои се неопходни при изработката на Основниот проект.

По изработката на Изведбениот проект, оперативниот полигон ќе служи за пренесување на проектираната траса на терен, како и обележување на експропријационата линија дефинирана во Елаборатот за експропријација.

ПРОЕКТ ЗА ГЕОДЕТСКО ОБЕЛЕЖУВАЊЕ

Проектот за геодетско обележување претставува основа за пренесување на проектираните елементи од трасата на терен. При изработката на проектот треба да се почитуваат вообичаените геодетски стандарди за ваков тип техничка документација.

Содржините во проектот треба да се презентираат по следниот редослед:

- Проектна задача;

- Регистрација и овластување на проектантот;
- Технички извештај;
- Прегледна карта на трасата во размер 1:25000;
- Прегледна скица на оперативниот полигон;
- Тригонометриски образец бр. 25;
- Тригонометриски образец бр. 27;
- Елементи на трасата и координати на основните точки;
- Координати на точките од профилите на трасата;
- Ситуација на трасата (1:1000) со оперативниот полигон;
- Елементи за обележување на трасата од точките на оперативниот полигон.
- ЦД со податоци во дигитална форма.

Примената на *Проектот за геодетско обележување* во проектирањето е регулирана со *Законот за градење* (Службен весник на РМ бр. 130/09, 124/10, 18/11, 36/11, 54/11, 13/12, 144/12, 25/13, 79/13 и 137/13).

ЕЛАБОРАТ ЗА ЕКСПРОПРИЈАЦИЈА

Елаборатот за експропријација на недвижниот имот исто така претставува составен дел од геодетската техничка документација која се изработува во рамките на Основниот проект.

Елаборатот за експропријација се изработува во согласност со одредбите од *Законот за експропријација* (Службен весник на РМ бр. 6/96, 17/96, 45/96, 45/00 и 100/02), *Правилникот за геодетски работи за посебни намени* (Службен весник на РМ бр. 159/13) и *Правилникот за премер на недвижности* (Службен весник на РМ бр. 121/13 и 169/13).

Во Елаборатот за експропријација се востановува основата за решавање на имотно-правните односи при трајната експропријацијата на земјиштето потребно за:

- трасата и објектите на патот,
- одводнување на патот кое е надвор од патниот појас,
- пристапни патишта до обработливо земјиште,
- пристапи до постојни објекти,
- одлагалишта и позајмишта,
- девијации и дислокации на постојна инфраструктура (патишта, инсталации и сл.),
- друго земјиште потребно за реализација на проектот.

Со Елаборатот треба посебно да биде опфатено и земјиштето кое е предмет на времана експропријација.

Елаборатот треба да содржи:

- Технички извештај;
- Прегледна карта на трасата во размер 1:25000;
- Прегледна скица на оперативниот полигон;
- Список на координати за точките од геодетската основа;

- Скица од извршеното споредување (геодетска ситуација на парцелите кои се предмет на експропријација)
- Список на индикации за катастарските парцели - стара/нова состојба;
- Предлог на нова состојба (доколку во катастарската општина е на сила катастар на недвижности);
- Координати на точките од експропријационата линија;
- Геодетска ситуација на експропријационата линија во размер 1 : 2500;
- Податоци за обележување на експропријационата линија;
- Список на индикации за катастарските парцели
- ЦД со податоци во векторски формат.

Елаборатот за експропријација треба да биде изработен од страна на лиценцирана геодетска институција (фирма).

ПРИЛОГ 2

ПРОГРАМА ЗА ИЗРАБОТКА НА ЕЛАБОРАТ ЗА ГЕОТЕХНИЧКИ ИСТРАЖУВАЊА

За конкретното ниво на проектирање, неопходно е да се располага со соодветни геотехнички подлоги. Се напоменува дека за автопатско решение постојат детални геотехнички подлоги за трасата и објектите, така што овде се дава редуциран обем на истраги кои би послужиле за одредени потреби на прилагодувања на некои решенија кај објектите на предметната делница.

СЕ ПРЕДВИДУВААТ СЛЕДНИТЕ ПОСТАПКИ

- **Анализа на сета расположлива документација**

Се предвидува анализа на сите геотехнички подлоги од Главниот проект, со оглед дали се целосно применливи за траса со варијанта за експресен пат.

- **Изведба на истражни бунари, раскопи, шлицеви**

Истражните работи од видот на бунари, шлицеви или раскопи се предвидуваат на локациите за усеците, насипите, депониите/одлагалиштата и позајмиштата на градежните материјали. Во фази на Основен проект ќе се прогустат истражните работи од претходниот Главен проект.

- **Изведба на истражни дупнатини**

Истражните дупнатини се изведуваат само на локации кај објектите посебно ако има потреба од некои нови објекти (мостовски премини, потпорни ѕидови, денивелирани патни јазли и слично) за ниво на истражување од Основен проект. Оваа позиција е дадена со одредена проценета количина, согласно на податоците за објектите кои постојат во идејниот проект. После припремата на Основниот проект за траса и идејните проекти за објектите, поточно ќе се знае типот на објекти.

Се предвидува машинско ротационо дупчење со континуирано јадрување. Со дупчењето треба да се обезбеди јадро од 80-100 %. При дупчењето, кај почвени материјали на секој 3 – 4 метри се предвидува изведба на тест на стандардна динамичка пенетрација (СПТ тест) и тоа за неврзани материјали.

Локациите на дупнатините кај објектите ќе се дефинираат поточно после дефинитивно избирање на типот на конструкции од првата фаза на основен проект за објектите.

Кај објекти каде дел од столбовите би се фундирале на јасно видлива основна карпа, или плиток делувиум, од дупнатините може да се заменат со истражни раскопи до основна карпа.

- **Геофизички истражувања**

Се предвидува примена на сеизмички рефракциони методи на истражување по избрани карактеристични профили и тоа само во зона на мостовите, вијадуктите, надпатниците подпатниците.

Лоцирање на сеизмички рефракциони профили ќе се врши вдолж и попречно на контурата на објектите. Со рефракционите испитувања ќе се дефинираат вредностите на надолжните (V_p) и напречните (V_s) сеизмички брзини со чекор на побуда и геофонско растојание од 2.5 м и длабински зафат до 30 м. Од вредностите на V_p и V_s - брзините ќе се определат динамичките вредности на еластичните параметри по застепени литофизички средини (γ , μ , E , G , K). Целта на овие истражувања е да се дефинира дебелината на распадна зона над основната карпа, распределбата и меѓусебните односи во длабина на просторот на литолошките и геотехничките средини, како и да се даде придонес кон осознавање на тектонската градба и др. Преку овие испитувања треба да се дефинираат на типовите на почва (карпа) според принципите дадени во Еврокодот 8, за кои почвени типови подоцна може да се изврши избор на еластичниот спектар за соодветни динамички анализи.

▪ **Картирање на истражните работи и земање на проби за лабораториски третман**

Паралелно со изведба на истражните работи (раскопи, бунари, шлицеви, дупнатини) тие обрзно се фотографираат и картираат со посебно внимание за дефинирање на сите геолошки промени, појава на подземна вода, влажни зони, евентуални слабо-носиви почви, нестабилни терени и друго. Земањето на пореметени и непореметени примероци ќе се врши систематски пред затварање на ископите за сите типични материјали, посебно кај карактеристични промени на материјалот со цел се дефинираат параметрите на јакоста на смолкнување и деформабилноста. Во случај да не е можно земање на непореметени проби, ќе се изврши определување на збиеноста и влажноста на лице место, а во лабораториски услови вештачки ќе се симулираат природните услови. Како алтернатива на цилиндрите, ќе се дозволи земање на парафинирани јадра кои пак внимателно се пакуваат и носат во лабораторија. После завршување на опробувањето и фотографирањето, сите истражни ископи обрзно се затрупуваат.

ИСПИТУВАЊА НА ПРИМЕРОЦИ

Според истрагите од Идејниот проект, по должина на трасата главно да се среќаваат материјали од тип на почвени и полукаменити карпести материјали, а поретко цврсто врзани карпести материјали. Во овој контекст, за оваа фаза се предвидуваат следните испитувања:

А) КАМЕНИТИ КАРПИ

▪ **Испитување на јакоста на карпести примероци**

Од земени примероци за определување на јакостните карактеристики, нивна употреба за класификациони намени и дефинирање на погодноста на материјалот за агрегат за бетон и асфалт, се предвидува испитувања индексот на јакост со точноста оптеретување (одредување на индекс на јакост - I_s) и јакоста на притисок (σ_p).

Паралелно со овие испитувања, обрзно се определува и волуменската тежина на карпите (γ) мерена од тежината и димензиите на пробните тела, впивање на влага (U) и други класификациони параметри за карпите. Во фазата на Основен проект, по потреба ќе се применат и други испитувања кои по потреба ќе бидат дефинирани со посебна Програма..

▪ **Тестирање на јакоста на пукнатински сидови со Шмитов чекан (SHRV)**

На терен, на лице место за карактеристични пукнатини, како и од јадрата од истражните дупнатини, се врши тестирање со Шмитов чекан. Паралелно се врши и опит на наклонување, со што се добиваат податоци за јакостните карактеристики на пукнатинските сидови, кои ќе послужат за проценка на јакоста на смолкнување на пукнатините.

▪ **Испитување на отпорноста на каменот и каменитиот агрегат на абеење**

Се применува методата “Лос Ангелес” со цел да се утврди квалитетот на материјалот за агрегат за бетон, долна носива подлога и други намени.

Б) ПОЧВЕНИ МАТЕРИЈАЛИ

За почвените материјали се предвидуваат следните лабораториски испитувања:

-Класификациони испитувања:

- гранулометриски состав,
- специфична тежина (G_s),
- граници на конзистенција (w_l , w_p , I_p),
- природна влажност (w),
- волуменска тежина во природна состојба (γ).

Природната влажност и волуменската тежина во природна состојба треба да се определуваат веднаш по земањето на пробите или ако тоа не е можно во теренски услови истите да се измерат, парафинираат, обележат и транспортираат до геомеханичка лабораторија. Треба да се обезбеди што поголем број на податоци за природната влажност и збиеност .

▪ **Параметри на јакост**

Параметрите на јакост се определуваат со опити на директно смолкнување од консолидирано дрениран тип и со опити на триаксијална компресија од консолидирано недрениран тип со ќелиски притисоци од 100, 200 и 400 кРа.

▪ **Стисливи карактеристики**

Стисливите карактеристики на почвени материјали се определуваат со помош на едометриски опит над непореметени цилиндрични почвени примероци со дијаметар од 70 и 100 мм со следните степени на оптеретување - растоварување: 50, 100, 200, 100, 50, 100, 200, 400 кРа.

▪ **Определување на услови за збивање на материјалите**

Се вршат со т.н. стандардна или модифицирана Прокторова постапка, со цел да се одредат оптималната содржина на водата и максималната сува волуменска тежина на материјалите кои би се вградувале во насипи. Се вршат врз материјали добиени од можните позајмици. Овие испитувања се вршат и врз вештачки издобен материјал од евентуален вишокот на ископ. со цел да се утврди неговата погодност како материјал за насип, постелица или долна носива подлога. За соодветно димензионирање на коловозната конструкција се вршат и оптимален број на соодветни испитувања на калифорнискиот индекс на носивост (CBR).

СОДРЖИНА НА ЕЛАБОРАТ ОД ГЕОТЕХНИЧКИ ИСТРАЖУВАЊА ЗА ТРАСА ЗА НИВО НА ОСНОВЕН ПРОЕКТ

I. ВОВЕД

II. ВИДОВИ НА ИСТРАЖУВАЊА

II.1 Теренски истражувања

II.1.1 Инженерскогеолошко картирање на теренот

II.1.2 Истражни бунари, раскопи, дупнатини

II.2 Лабораториски испитувања

III. ГЕОЛОШКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ТЕРЕНОТ

III.1 Основни геолошки карактеристики на поширокиот регион

III.2 Основни сеизмотектонски карактеристики на истражуваниот простор

III.3 Геоморфолошки карактеристики на теренот

III.4 Геолошки карактеристики на теренот по должина на трасата на патот

III.5 Тектонски склоп

IV. ОСНОВНИ ХИДРОГЕОЛОШКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ТЕРЕНОТ

V. ГЕОТЕХНИЧКИ СВОЈСТВА НА ТЕРЕНОТ

V.1 Инженерскогеолошки видови на карпести маси

V.2 Услови за ископ

V.3 Физичко-механички карактеристики на материјалите и нивна класификација

V.3.1 Класификација на почвените материјали

V.3.3 Класификација на карпестите материјали

V.3.3 Физичко-механички својства на материјалите

V.4 Современи геолошки процеси

VI. ГЕОТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ИЗВЕДБА НА НАСИПИ ИЛИ УСЕЦИ

VI.1 Анализа на стабилноста на карактеристични репрезентативни профили

VI.1.1 Применети методи за анализа

VI.1.2 Резултати од анализа на стабилноста на типични примери за усеци, насипи

VI.1.3 Услови за изведба на насипите

VII. ГЕОТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ИЗВЕДБА НА ПОТПОРНИ СИДОВИ.

VIII. ГЕОТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ИЗВЕДБА МОСТОВИ, НАДПАТНИЦИ, ВИЈАДУКТИ, ДЕНИВЕЛИРАНИ ПАТНИ ЈАЗЛИ (ГЕНЕРАЛНО)

-Геотехнички услови за изведба (предлог длабини на фундирање, услови за ископ, генерална стабилност на косините, носивост)

-Резултати од лабораториски испитувања со кои ќе бидат дефинирани основните јакосно - деформабилни параметри на материјалите (D, v, φ, C);

-Надолжен геотехнички профил со издвоени главни квазихомогени зони

IX. УПОТРЕБЛИВОСТ НА ЛОКАЛНИТЕ ГЕОЛОШКИ ГРАДЕЖНИ МАТЕРИЈАЛИ И ЛОКАЦИИ ЗА ДЕПОНИИ/ОДЛАГАЛИШТА

- Потребен квалитет на материјалот за долна носива подлога
- Познајмици на материјали за постелка
- Познајмици на материјали за труп на насип
- Можни познајмици за камен како агрегат
- Одлагалишта

X. АНАЛИЗИ НА ТИП НА КОЛОВОЗНА КОНСТРУКЦИЈА

XI. ЗАКЛУЧОЦИ И ПРЕДЛОГ ПРЕПОРАКИ ЗА ДОИСТРАЖУВАЊЕ ЗА ФАЗА ОД ОСНОВНИОТ ПРОЕКТ

XII. ПРИЛОЗИ (се изработуваат во мерка како што се подлогите за траса)

Прегледна геолошка карта на истражуваниот терен (1: 100 000)

Инженерскогеолошка карта (1:1000-5000)

Надолжен геотехнички профил на траса

Карактеристични попречни профили

Поединечни геотехнички профили на истражни бунари (1:50)

Поединечни геотехнички профили на истражни дупнатини (1:100)

Гранулометриски состав

Дијаграм на пластичност по USCS класификација

AASHTO класификација

Дијаграм на оптимална влажност

Дијаграм на калифорниски индекс на носивост (CBR)

Дијаграм на стисливост

Дијаграм на јакост на смолкување

Опит на триаксијална компресија

Резултати од испитувања на јакост на карпите

Анализи на стабилност на карактеристични усеци и насипи

ПРИЛОЗИ ЗА ПОЗАЈМИЦИ И ОДЛАГАЛИШТА

Прегледна карта на позајмици и одлагалишта (1:25 000)

Надолжни и попречни геотехнички профили на позајмици на локални градежни материјали

Поединечни геотехнички профили на бунари за позајмици (1:50)

Гранулометриски состав

Дијаграм на калифорниски индекс на носивост (CBR)

Дијаграм на оптимална влажност

Триаксиален опит

Фотографии од истражни работи

СОДРЖИНА НА ЕЛАБОРАТ ОД ГЕОТЕХНИЧКИ ИСТРАЖУВАЊА ЗА НИВО НА ОСНОВЕН ПРОЕКТ ЗА ИНЖЕНЕРСКИ КОНСТРУКЦИИ

I. ВОВЕД

II. ВИДОВИ НА ИСТРАЖУВАЊА

II.1 Теренски истражувања

II.1.1 Инженерско-геолошко картирање на теренот

II.1.2 Истражни бунари, раскопи, дупнатини, гео-физички испитувања

II.2 Лабораториски испитувања

III. ГЕОЛОШКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ТЕРЕНОТ

III.1 Основни геолошки карактеристики на поширокиот регион

III.2 Основни сеизмотектонски карактеристики на истражуваниот простор

III.3 Гео-морфолошки карактеристики на теренот

III.4 Геолошки карактеристики на теренот по должина на трасата на патот

III.5 Тектонски склоп

IV. ОСНОВНИ ХИДРОГЕОЛОШКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ТЕРЕНОТ

V. ГЕОТЕХНИЧКИ СВОЈСТВА НА ТЕРЕНОТ

V.1 Инженерскогеолошки видови на карпести маси

V.2 Услови за ископ

V.3 Физичко-механички карактеристики на материјалите и нивна класификација

V.3.1 Класификација на почвените материјали

V.3.3 Класификација на карпестите материјали

V.3.3 Физичко-механички својства на материјалите

V.4 Современи геолошки процеси

VI. ГЕОТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ИЗВЕДБА

-Пресметка на дозволена носивост

-Пресметка на генерална и локална нестабилност

- Предлог длабини на фундаирање
- Услови за ископ
- Слегнувања
- Други геотехнички феномени

VII. ЗАКЛУЧОЦИ И ПРЕДЛОГ ПРЕПОРАКИ

ПРИЛОЗИ (се изработуваат во мерка како што се подлогите за објектот)

Инженерско-геолошка карта

Надолжен гео-технички профил

Карактеристични попречни профили

Поединечни гео-технички профили на истражни бунари (1:50)

Поединечни гео-технички профили на истражни дупнатини (1:100)

Гранулометриски состав

Дијаграм на пластичност по USCS класификација

AASHO класификација

Дијаграм на стисливост

Дијаграм на јакост на смолкување

Опит на триаксијална компресија

Резултати од испитувања на индекс на јакост (I_s) и јакост на притисок

Анализи на стабилност на карактеристични профили

Пресметки на дозволена носивост

Пресметки на слегнувања

Фотографии од истражни работи

ТАБЕЛА 1. СПЕЦИФИКАЦИЈА ЗА ГЕОТЕХНИЧКИ ИСТРАЖУВАЊА И ИСПИТУВАЊА ЗА НИВО НА ОСНОВЕН ПРОЕКТ ЗА ТРАСА

А-теренски работи

Позици-ја	Вид на работа	Единична мерка	Количина	Единечна цена (ДЕНАРИ)	Вкупно чинење (ДЕНАРИ)
1	Лоцирање на истражните работи (бунари, раскопи, шлицеви, дупнатини)	парче	околу 40		
2	Дополнување на И.Г и Х.Г. карта од фаза на Идеен проект врз основа на резултати од новите истраги (рембулација) на теренот во појас околу 50 метра лево и десно од траса	км'	Околу 25		
3	Истражни бунари (раскопи шлицеви) и фотографирање со длабина до 4 метра	парче	40		
4	Геотехничко картирање на истражни работи со земање на примероци	м ²	околу 160		

Б - Лабораториски испитувања (дел од нив и за позајмици)

Позиција	Вид на работа	Единична мерка	Количина	Единечна цена (ДЕНАРИ)	Вкупно чинење (ДЕНАРИ)
1	Гранулометриски состав	опит	80		
2	Граници на конзистенција	опит	50		
3	Специфична тежина	опит	50		
4	Природна влажност	опит	50		
5	Волуменска тежина во природна состојба кај почви и карпи	опит	20		
6	Триаксијални испитувања (можно е и вградување на моделирани примероци со природна збиеност за оценка на употребливост за насип)	опит	10		
7	Опит со директно смолкнување	опит	10		
8	Определување на стисливост	опит	10		
9	Определување на услови за збивање со стандарден Прокторов тест	опит	10		
10	Определување на услови за збивање со модифициран Прокторов тест	опит	10		
11	Калифорниски индекс на носивост (CBR)	опит	10		
12	Индекс на јакост кај полукаменити и каменити карпи (Js), од кои дел при услови на мрзнење и одмрзнување	опит	50		
13	Впивање на влага кај каменити	опит	20		

	карпи (U)				
14	Јакост на притисок кај каменити и каменити карпи	опит	10 -		
15	Изработка на Елаборат од Геотехнички истражувања (со анализа на типови на коловозна конструкција, позајмици и др) во соодветен број примероци како и проектот во тврда копија во електронска форма на CD	паушал			

ТАБЕЛА 2. СПЕЦИФИКАЦИЈА ЗА ГЕОТЕХНИЧКИ ИСТРАЖУВАЊА И ИСПИТУВАЊА ЗА НИВО НА ОСНОВЕН ПРОЕКТ КАЈ НОВИ ОБЈЕКТИ

Теренски работи

Позиција	Вид на работа	Единична мерка	Количина	Единечна цена (ДЕНАРИ)	Вкупно чинење (ДЕНАРИ)
1	Лоцирање на истражните работи на геодетски подлоги кои се работат во размер потребен за разработка на техничко решение за објектите	парче	Околу 10		
2	И.Г и Х.Г. картирање на теренот во размер како и за објектот	Паушал			
3	Истражни дупнатини по обем доволен за дефинирање на геотехничкиот профил на теренот со длабина до 15 метра со користење на податоци од стар Главен проект Види забелешки (*)	м`	120		
4	СПТ тест во неврзани материјали (приближно по 3 теста по дупнатина)	опит	10		
4	Геотехничко картирање на дупнатини со земање на примероци и фотографирање	м`	120		
5	Геофизички сеизмички испитувања (**)	м`	2000		
6	Опит на тест со Шмитов чекан	опит	100		

Забелешки:

(*) Во цената за истражните дупнатини да се опфатат сите трошоци за припрема на локални пристапи до истражни места, евентуална привремена експропијација, транспорт на опрема, обезбедување на вода за дупчење и сите припремни операции. Локација на дупнатини

(**) Во принцип кај поголеми објекти се предвидува по еден подолжен профил и неколку попречни профили. Точна локација и распоред на профили се прави на лице место.

Б)Лабораториски испитувања

Позиција	Вид на работа	Единична мерка	Количина	Единечна цена (ДЕНАРИ)	Вкупно чинење (ДЕНАРИ)
1.	Гранулометриски состав	опит	80		
2.	Граници на конзистенција	опит	60		
3.	Специфична тежина	опит	60		
4.	Природна влажност	опит	60		
5.	Волуменска тежина во природна состојба кај почви и карпи	опит	60		
6.	Триаксијални испитувања	опит	20		
7.	Опит со директно смолкнување	опит	20		
8	Определување на стисливост	опит	30		
9	Испитување на отпорноста на каменот и каменитиот агрегат на абење по методата “Лос Ангелес” со цел да се испита погодност за агрегат за бетон и други намени	опит	5		
11	Индекс на јакост кај полукаменити и каменити карпи (Js),	опит	60		
12	Испитувања на асфалтни проби	опит	30		
12	Изработка на Елаборати од Геотехнички истражувања за објектите во соодветен број примероци во тврда копија во електронска форма на CD-елаборат се прави за секој објект	Паушал			

ПРИЛОГ 3

ПРОЕКТНА ПРОГРАМА ЗА ДЕВИЈАЦИИ НА ПОСТОЈНИ, ЛОКАЛНИ И ДРУГИ ПАТИШТА

1. Општо

Потребно е да се изработат проекти (прилагодат) потребните девијации и изместувања на постојни патишта кои што се во колозија со трасата на проектираниот пат. Во тој контекст треба да се изработат и проекти за сите потребни патни премини за локални, пристапни и полски патишта, како и паралелни патишта меѓу патните премини од страна на експресниот пат со цел да се овозможи пристап до обработливите земјоделски површини.

2. Основи за проектирање

Врз основа на усвоениот проект за инфраструктура во кој се дефинирани патните премини, девијации и паралелни и полски патишта, утврдените нормални напречни профили, ситуациони и нивелациони решенија, потребните геодетски подлоги и планови, геотехнички и др, подлоги, да се изработат проекти со сите потребни текстуални, нумерички и графички прилози. Основите за проектирање детално се наведени во основната проектна програма за Основниот проект за трасата на Експресниот пат.

3. Проектни услови и проектни елементи

Проектните услови, проектните елементи и граничните големини на проектните конструктивни елементи на напречниот профил, ситуационото и нивелационото решение на патните девијации на постојните патишта и на патните премини во контактната зона на идниот пат да се усвојат според значењето и рангот на истиот т.е. според важечката законска и техничка регулатива. Во фазата на изработка на проектите за девијациите и патните премини во колку е целисходно можни се и евентуални концепциски и локациски измени, а во согласност со Инвеститорот.

4. Проектирање

Техничко технолошкото решение на проектите за патните девијациите и патните премини, методолошки и содржински да се обработи на ниво на Основни проекти, односно во се според основната проектна програма за трасата на патот

5. Содржина

5.1 Технички извештај

5.2 Потребни согласности

5.3 Предмер и пресметка на работите

5.4 Технички услови за изведување на работите

5.5 Графички прилози

5.5.1 Насловна страна

5.5.2 Прегледна карта со општи податоци за проектор 1:25.000

5.5.3 Нормални напречни профили со детали 1:50,1:20,1:10

5.5.4 Ситуационо решение 1:1000

5.5.5. Надолжни профили 1:1000/100

5.5.6 Карактеристични и критични напречни профили 1:100

5.5.7 Објекти: пропусти и подпорни ѕидови и сл.

ПРИЛОГ 4

ПРОЕКТНА ПРОГРАМА ЗА КОЛОВОЗНА КОНСТРУКЦИЈА

1. ЦЕЛ И ПРЕДМЕТ НА ПРОГРАМАТА

Цел на проектната задача е избор на тип, дефинирање на димензии и структура на слоевите, избор на материјалите, услови и технологија на изведба на:

- Коловозна конструкција на основната траса-возни ленти
- Коловозна конструкција на лентата за забрзување или успорување
- Коловозна конструкција на сообраќајните ленти во денивелираните патни јазли на основната траса и на рампите
- Коловозна конструкција на девијации и пристапни и полски патишта
- Коловозна конструкција на мостовите со избор на хидроизолациона заштита
- Графички прикажана постоечката асфалтна површина со карактеристики на сегашните оштетувања и димензии на проектирањето.

2. ПОДЛОГИ ЗА ПРОЕКТИРАЊЕ

2.1 Основен проект за трасата и профилот на идниот пат

- Ситуационо решение во кое се дефинирани сите параметри на хоризонталниот тек на трасата
- Надолжен профил во кој се дефинирани параметрите на вертикалниот тек на трасата
- Напречни профили, нормални и карактеристични со кои се дефинирани сите елементи на планумот

2.2 Локални услови

- Клима во регионот (регионален фактор $R=2$)
- Микроклима за предметната делница (максимална и минимална температура на воздухот, длабочина на снег, количина на врнежи, јачина и доминантни правци на атмосферските струења, длабочина на подземни води со нивни сезонски варијации, длабочина на мрзнење во почвениот депозит, контрола на дејство на мраз)
- Расположиви наоѓалишта на материјали (каменоломи, шљункари, поволни почвени материјали за подобрена постелка со лабораториски индекс на носивост CBR поголемо од 20%, дробилични постројки и сл.)

2.3 Проектен период

Проектниот период изнесува 20 години

2.4 Сообраќајно оптоварување

Се дефинира како вкупно еквивалентно сообраќајно оптоварување изразено преку број на пролази на стандардна осовина од 82 KN (во согласност со стандардот MKC УЦ4.010). Одредувањето на сообраќајното оптоварување да се изврши во согласност со релевантна сообраќајна студија за анализа и прогноза на товарниот сообраќај.

2.5 Носивост на материјалот во постелката

Геотехничките истражни работи (Елаборат) ги дефинираат карактеристиките на постеличниот слој (за усек и насип) преку индексот на носивоста CBR или преку други параметри на носивоста (модули). Носивоста да се хомогенизира на најмалку 500 м. Во случај на недоволна носивост на основниот материјал да се дефинираат мерки за подобрување (замена со материјал од позајмиште, стабилизација, примена на геосинтетик и др.). Да се дефинираат стациононите за изменетите услови на носивоста и подобрувањата, со нумерички податоци за геотехничките карактеристики и технологијата на изведба.

2.6 Индекс на употребливост

Индексот на употребливост на коловозната конструкција на крајот од проектниот период изнесува $PSI=2.5$

2.7 Критериум за квалитет на материјалите во коловозната конструкција

Со проектот да се дадат критериуми за оцена на квалитетот на основните материјали како и на композитните мешавини. Факторите на еквиваленција и коефициентите на замена да се одредат спрема реалните карактеристики на предложените материјали за одделните слоеви. Да се користат соодветни МКС или EN стандарди (МКС УЦ4.012, МКС УЕ9.024, МКС УЕ9.028, МКС УЕ9.020, МКС УЕ4.014, МКС ББ3.045, МКС УМ3.010, EN 12591, EN 14023).

3. Проектирање и димензионирање

Врз основа на релевантните влијателни чинители дадени во точка 1.2, постоечките важечки стандарди, принципите за проектирање на горниот строј, техничките услови за горниот строј на патот, како и врз основа на призната домашна и странска литература за горен строј на патиштата, да се изврши проектирање и димензионирање на коловозната конструкција. Притоа да се дадат сите потребни текстуални, нумерички и графички прилози како и технологија за изведба на коловозната конструкција. Со Основниот проект да се реши:

- Избор на системот, структурата и димензиите на слоевите на нова коловозна конструкција за основниот коловоз, коловозот на врзните и приклучните рампи кај денивелираните патни јазли, мостовските конструкции и девијациите.
- Да се изврши контрола на дејството на мразот врз коловозната конструкција
- Да се изврши оптимизација, вреднување и да се даде предлог за избор на најповолна варијанта на коловозна конструкција која се заснова на вкупните трошоци за изградба на горниот строј, трошоците за тековно, зимско и инвестиционо одржување и управување (изразени по км), резидуалната вредност на носивоста на коловозната конструкција по истекот на проектниот период. Оптимизацијата, вреднувањето и предлогот за избор на најповолна варијанта на коловозната конструкција да се заснова и на условите за безбедност и сигурност на сообраќајот за дефинираното ниво на услуга на коловозната конструкција изразено преку индексот на употребливост на крајот од проектниот период.
- Да се дадат услови за производство, транспорт и вградување на секој од проектираните слоеви на коловозната конструкција.

4. Содржина на проектот

1. Проектна задача
2. Податоци за проектантската организација и за проектантите
3. Технички извештај
4. Изводи од решението за трасата и опис
5. Изводи од Геотехничкиот елаборат (постелка, позајмишта, локални материјали)
6. Податоци за ПГДС и извод од релевантна сообраќајна студија за анализа и прогноза на товарниот сообраќај
7. Климатско-хидролошки услови
8. Дефинирање на расположиви материјали, фактори на еквиваленција и/или коефициенти на замена (постелка, тампон, асфалтни слоеви, камен агрегат, филер, битумен, емулзија, полимер, хидроизолација, геотекстил и др.)
9. Димензионирање на коловозната конструкција (основна траса, лента за застанување, рампи, девијации, мостови и др.)
10. Оптимизација, вреднување и предлог за избор на варијанта на коловозна конструкција

11. Проверка на дејство на мраз
12. Технички услови за изведување на работите на терен и лабораториски испитувања на терен (геомеханички и асфалтни претходни и контролни испитувања)
13. Технички услови - технологија за изведување на работите под сообраќај кај зони каде ќе има рехабилитација
14. Нормални напречни профили со конструктивни детали во размера 1:50,1:20,1:10
15. Ситуационен план во размера 1:1000
16. Надолжни профили во размера 1:1000/100
17. Шема за профилирање - стругање, шема на локални санации и сл.
18. Напречни профили во размера 1:100
19. Шема за изведување на работите под сообраќај, односно за изменет режим на сообраќајот во текот на градење
20. Хоризонтална и вертикална сигнализација и опрема во фаза на изведба на работите
21. Предмер и пресметка