

• КОНСОРЦИУМ "БРАТЯ ДАСКАЛОВИ - 2016" •

- ВЪЗЛОЖИТЕЛ: **ОБЩИНА БРАТЯ ДАСКАЛОВИ**



- ОБЕКТ: **"Реконструкция на общински път SZR 1001 от път III-664 км 14+400 (с.Братя Даскалови) до село Гранит, общински път SZR 2002 от път III-664 км 15+900 (с. Братя Даскалови) до село Верен и общински път SZR 2006 с. Мирово (път II-66) – с. Опълченец (път III-565) от км 1+400 до км 1+920, Община Братя Даскалови"**

- ЧАСТ: **ПЪТНА**

- ФАЗА: **РАБОТЕН ПРОЕКТ**

Заверявам проекта по част:
Консултант:
Управител: (инж. А. Лачов)

ЛАЧОВ СТРОЙ КОНСУЛТ 1 ЕООД
консултант/строителен надзор

ПАБ СЪГЛАСУВА

ЛАЧОВ СТРОЙ КОНСУЛТ 1 ЕООД
консултант/строителен надзор

СХИ СЪГЛАСУВА

- ПРОЕКТАНТ

- Инж. Пламен Буланов

- Инж. Пламен Буланов (Водещ проектант))



 Секция: ТСТС Части на проекта: по удостоверение за ППГ	КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ Регистрационен № 12001 инж. ПЛАМЕН СТОЯНОВ БУЛАНОВ Подпис: ВАЖИ С ВАЛИДНО УДОСТОВЕРЕНИЕ ЗА ППГ ЗА ТЕКУЩАТА ГОДИНА
--	---



УДОСТОВЕРЕНИЕ

ЗА ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ

Регистрационен номер № 12001

Важи за 2016 година

ИНЖ. ПЛАМЕН СТОЯНОВ БУЛАНОВ

ОБРАЗОВАТЕЛНО-КВАЛИФИКАЦИОННА СТЕПЕН
МАГИСТЪР

ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ

СТРОИТЕЛЕН ИНЖЕНЕР ПО ТРАНСПОРТНО СТРОИТЕЛСТВО

включен в регистъра на КИИП за лицата с пълна проектантска правоспособност
с протоколно решение на УС на КИИП 24/31.03.2006 г. по части:

ТРАНСПОРТНА
ОРГАНИЗАЦИЯ И БЕЗОПАСНОСТ НА ДВИЖЕНИЕТО

Председател на РК


инж. С. Колев



Председател на КР


инж. И. Каралеев

Председател на УС на КИИП


инж. Ст. Кинарев

ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

ОБЕКТ: "Реконструкция на общински път SZR 1001 от път III-664 км 14+400 (с.Братя Даскалови) до село Гранит, общински път SZR 2002 от път III-664 км 15+900 (с. Братя Даскалови) до село Верен и общински път SZR 2006 с. Мирово (път II-66) – с. Опълченец (път III-565) от км 1+400 до км 1+920, Община Братя Даскалови".

ЧАСТ: „Пътна”

1. ОСНОВАНИЕ И ЦЕЛ НА ПРОЕКТА



Проекта се разработва по задание на Община Братя Даскалови, във връзка с инвестиционното намерение на същата за реконструкция (основен ремонт) на общински пътища на територията на общината – конкретно път SZR 1001, път SZR 2002 и път SZR 2006. Пътните отсечки не са последователни. Път SZR 1001 и SZR 2002 осъществяват връзка чрез републикански път III-664. Път SZR 1001 има кръстовище с третокласния път при км 14+900 а път SZR 2002 при км 15+900. И двете кръстовища са в село Братя Даскалови. Път SZR 2006 свързва два републикански пътя – II-66 и III-565 (виж обзорна схема).

Ремонта се налага поради много лошото експлоатационно състояние на пътните отсечки, констатирани повреди по покритието на пътя (асфалт), амортизирано покритие, конструкция с малка дебелина, влошено отводняване – затрупани и силно обрасли с храсти и дървета канавки и банкети, липса на хоризонтална маркировка и непълна вертикална сигнализация.

Целта на проекта е реконструкция и подобряване на технико – експлоатационните характеристики на проектните пътни отсечки, което ще се постигне главно с ремонт и възстановяване на платното за движение, постигане на равна и плавна повърхност за движение, максимален комфорт при пътуването, осигуряване на добро отводняване и безопасност на движение за всички участници в него. Основна цел е също повишаване носимоспособността на пътната конструкция във връзка с повишеното (и променено като състав) транспортно натоварване и за осигуряване на максимален експлоатационен период на ремонтираната настилка.

Проектът предвижда също ремонт на бордюри и тротоари в лошо техническо състояние за участъци в населените места и където има съществуващи такива елементи.

Проектното решение – проектна ос, коти и ширини ще бъдат съобразени със съществуващото положение на пътя, парцела на пътя – КВС, изпълненото застрояване и регулационния план за населените места. Нивелетни и геометрични решения съществено различни от съществуващите са невъзможни, но се предвиждат съществени подобрения по пътната повърхност (напречни наклони) и качеството и еквивалентната носимоспособност на пътната конструкция. При всяко положение ремонта трябва да запази парцела на пътя (в проектните участъци).

Проектната документация обхваща и разработване на организация на движението след въвеждане в експлоатация и по време на строителство.

Проекта предвижда (планира) изпълнение на мероприятия предхождащи изпълнението на широколентов оптичен кабел в трасето на проектните участъци – но без да се полага самия кабел. Целта е да не се налага разкопаване на вече ремонтирания път в следващ период.

Разработката цели намиране на оптималния баланс между минимални количества на вложените материали и работа и постигане на нормативно издържано трасе с достатъчна носимоспособност и отлични експлоатационни характеристики.

Проектът разработва и осигурява необходимия обем информация за реконструкция на пътни участъци и строителство на такива.

Проектът спазва технически елементи съответстващи на нормативните

2. СЪЩЕСТВУВАЩО ПОЛОЖЕНИЕ

2.1.Геодезично заснемане:

За изготвяне на проектната документация е направено подробно геодезично заснемане (геодезична снимка) с тотална станция. Измерени са подробни точки от терена. Заснета е съществуващата пътна мрежа, съществуващи съоръжения на електропреносната мрежа, водопроводи, застояване, огради, водостоци и др. От извършените замервания е направен модел на съществуващия терен и са нанесени съществуващи обекти в проектните парцели. Работната нивелета е проектирана въз основа на изготвения модел и надлъжен профил от направените геодезични измервания. На база получения точен модел на проектния участък са определени площите и обемите на строителните работи.

2.2. Общо за населеното място:

Село Братя Даскалови се намира в Южен централен район, Старозагорска област и е център на община със същото име. В общината влизат още 22 населени места. Братя Даскалови е на 15км северозападно от град Чирпан. Съгласно категоризацията на населените места (Р. България), селището е 5-та категория ЕКАТТЕ 06183. Село Братя Даскалови има връзка с републиканската пътна мрежа чрез следните пътища:

- ❖ Път III-665 Чирпан – Братя Даскалови – Брезово
- ❖ Път III-5603 Братя Даскалови – Голям Дол – Найденово

2.3.Обследване на съществуващия терен и съществуващия път.

Проектните обекти са пътища на територията на Община Братя Даскалови. Конкретно път SZR 1001 които е връзка за село Гранит, път SZR 2002 който е транспортна комуникация за село Верен и път SZR 2006, който свързва селата Мирово и Опълченец. Пътните отсечки не са последователни. Връзка м/у тях е републиканската пътна мрежа - пътища III-664 и III-565. Път SZR 1001има кръстовище с третокласния 565 път при км 14+900, път SZR 2002 при км 15+900. Път III-565 пресича път III-664 при км 6+800.

При огледа се констатира:

2.3.1. Първи участък: Общински път SZR 1001 от път III-664 км 14+400 (с.Братя Даскалови) до село Гранит.

Лошото експлоатационно състояние на трасето, констатирани повреди по покритието на пътя (асфалт), амортизирано покритие (изветрял асфалт с наличие на единични и мрежовидни пукнатини и дупки), влошено отводняване – затрупани и силно обрасли с храсти и дървета канавки и банкети, липса на хоризонтална маркировка и непълна вертикална сигнализация.

Дължината на отсечката е 7800м. Началото е кръстовище с третокласния път при км 14+900. Край - село Гранит (началото на населеното място). Участъка може да се проектира (има необходимата ширина) с ширина на асфалтовото покритие 6м в права или отговаря на габарит Г8 – ленти за движение 2х3м и банкети двустранно по 1.0м. Съгласно въведен при обследването километраж:

0-250 - равнинен участък в населеното място.

250-1500 - Извън населено място. Участък с голям надлъжен наклон в насип. Наличие на ОСП.

1500-2100 - Извън населено място. Променлив надлъжен наклон. Най-високата част от обекта. Наличие на ОСП.

2100-7800 - Извън населено място. Сравнително постоянен наклон. Наличие на ОСП. Спускане към с. Гранит.

Асфалтовото покритие е старо и с малка дебелина. Целият пътен участък е изпълнен с пътни ивици в края на асфалта. В началото и края на обекта (в населените места) има наличие и на съществуващи бордюри. Целият пътен участък е с малки напречни наклони и обрасли почти изцяло със смесена растителност банкети. Пътния банкет и съществуващите (на места) необлицовани окопи са във видимо лошо състояние. Върху банкетите е натрупан с времето материал, който ги повдига над нивото на асфалта и влошава отводняването. Окопите са почти изцяло обрасли и затрупани.

Съществуващите водостоци са 6 броя - 5бр Ф1000 и 1бр. Ф500. Няма съществуваща ОСП при почти всички водостоци.

Нужда от нови окопи по километраж: 200-350; 1200-1650; 1900 - до края на отсечката почти без изключения. С оглед съществуващото положение на пътя и прилежащия терен има нужда от изпълнение на нови водостоци на няколко места по трасето.

Изцяло липсва вертикална сигнализация с пътни знаци. Пътна маркировка също изцяло липсва.

2.3.2. Втори участък: Път SZR 2002 от път III-664 км 15+900 (с. Братя Даскалови) до село Верен.

Дължината на отсечката е около 4600 м. Началото е кръстовище с третокласния път при км 15+900. Край - с. Верен. Участъка може да се проектира (има необходимия габарит) с ширина на асфалтовото покритие 6м в права или отговаря на габарит Г8 – ленти за движение 2х3м и банкети двустранно по 1.0м.

Отсечката е с почти постоянен надлъжен наклон - изкачване към с. Верен. Изключение са няколко вдлъбнати вертикални криви. Надлъжният наклон е с малки стойности. Пътят и прилежащия му терен са равнинни. Асфалтовата настилка е с малка дебелина, изпълнена с пътни ивици в краищата. Констатирани повреди по асфалтовото покритие, амортизирано покритие (изветрял асфалт с наличие на единични и мрежовидни пукнатини и дупки). Напречният наклон на асфалта е непостоянен, в повечето криви липсва вираж. На места има сериозни проблеми с асфалтовата настилка: Сериозно пропадане на пътя има от км 2+800 до 2+900. От км 0+600 до км 1+100 и от 3+800 до 4+100 ляво на оста на пътя се намират изкуствен водни басейни. Нивото на водата е сравнително ниско под пътя, но участъците се нуждаят от допълнително обезопасяване и въвеждане на мерки предотвратяващи овлажняване на земното легло и пътната основа от високи подпочвени води.

Пътният банкет и съществуващите (на места) необлицовани окопи са във видимо лошо състояние. Върху банкетите е натрупан с времето материал, който ги повдига над нивото на асфалта и влошава отводняването. Почти изцяло банкетите и канавките са обрасли. Пътят има изключително лоша видимост в хоризонталните криви, поради голямата растителност.

Налични водостоци - 8 броя (2 бр. плочести и 6 бр. тръбни водостоци с отвор от Ф300 до Ф1000). Съществуващите окопи са необлицовани и почти затрупани. Има нужда от основно почистване на банкетите и канавките. Окоп ще се изпълнява по дължината на цялата отсечка дясно на оста и с малки изключения (около 1 км) ляво на ос.

Има наличие на съществуваща ОСП по въведен километраж (измерени разстояния от кръстовището с III-664):

700-800 - 100 м
2800-3000 - 200м
3900-4100 - 200м.

При плочест водосток на км 4+480. Съществуващата ОСП е в лошо състояние, на места пропаднала.

Изцяло липсва вертикална сигнализация със знаци. Изцяло липсва хоризонтална маркировка.

2.3.3. Трети участък: Общински път SZR 2006 с. Мирово (път II-66) – с. Опълченец (път III-565) от км 1+400 до км 1+920.

Дължината на отсечката е 520 м. Началото е кръстовище при изхода от с. Мирово в посока с. Опълченец (км 1+400 от Път SZR 2006). Край на проектния участък - км 1+920 от същия път.

Отсечката е с постоянен надлъжен наклон - изкачване по посока на нарастване на километража. Напречният наклон е непостоянен и неиздържан съгласно НПП.

Асфалтовата настилка е с малка дебелина. Габаритът на пътното платно е непостоянен. Върху част от платното има натрупан неподходящ материал от банкетите.

Пътните банкети са обрасли с растителност и натрупан върху тях неподходящ материал. Съществуващите окопи са запълнени и не функционират правилно. В отсечката има 2 бр. тръбни водостоци, които също не функционират. Запълнени са догоре.

Изпълнени са няколко броя зауствания, прекъсващи окопите, което води до допълнително задържане на вода.

Вертикална сигнализация и хоризонтална маркировка напълно липсва.

Ограничителна система за пътища също липсва.

3. ПРОЕКТНО РЕШЕНИЕ

Проектът разработва технология за основен ремонт на пътно платно (проектните участъци), като заедно с това се проектира ново трасе, което следва съществуващото но оптимизира и подобрява геометричните и технически (нивелета, напречен профил) елементи на пътя.

Пътят (следва да се разбира/ има се в предвид проектите отсечки от общинската пътната мрежа посочени по-горе) се проектира с проектна скорост 60км/час съгласно НПП.

3.1. Хоризонтална ос, проектна нивелета и напречен профил на пътя.

Проекта се разработва съгласно изискванията на наредба No1/26.05.2000г и норми за проектиране на пътища (НПП), като основното функционално предназначение трасето е транспортно обслужване извън населено място – път.

Проектирането на хоризонталната ос и нивелетата основно ще определят обема на строителните работи по ремонта на пътя (разбира се и определения габарит – ширина (дават **площта**) и самата технология за ремонт – вид и дебелина на новите пластове (дават **обеми**)).

Проектирането на пътя в ситуационно и вертикално положение се извършва едновременно, като положението на хоризонталната ос определя и надлъжния профил. Целта е постигане на оптимални (минимални) количества земни работи и едновременно с това залагане на нормативно издържани елементи на трасето.

Тъй като няма проект за първоначалното строителство на участъка проектната ос следва средата между ляв и десен външен ръб съществуваща настилка в различните сечения (получени от геодезическите измервания). Проектират се нови хоризонтални криви, като се спазва същото условия оста да минава в средата м/у ляв и десен ръб настилка. При пътища клас „местни“ могат да не се изпълняват преходни криви. При разработване на проектната ос се съблюдава парцелът на пътя (КВС извън населено място или регулационния и кадастралния план в населено място). Има се предвид оста съответно трасето на пътя да попадат вътре в парцела и да не се засягат съседни имоти. По тази причина в дадени сечения оста може да е изместена от идеалната среда м/у ляв и десен ръб съществуваща настилка.

Новата нивелета на пътя се проектира съобразно оптималните работни разлики (PP – разлика между съществуващото ниво на пътя и проектното положение в различните сечения), които трябва да се постигнат съобразно планираната технология за ремонт*. Нивелетата трябва да отговаря на нормативната уредба – допустими стойности за надлъжните наклони и за вертикалните криви. Съществуващи надлъжни наклони над допустимите няма да могат да се коригират но във всички участъци трябва да се осигури минимален надлъжен наклон от 0,5%(0,3% по изключение). Ще се проектира нивелета с прави участъци и вертикални криви, така че да се осигури плавна и равна повърхност за движение с добро отводняване. Нивелетните прави се проектират с постоянен надлъжен наклон по възможност чупки се допускат на разстояние мин $2 \times V_{пр} = \text{мин. } 120\text{м}$ (което е във връзка с по-долното:).

Вертикални криви се проектират съгласно „наредба и норми за проектиране на пътища“ (НПП) минимална тангента $V_{пр} = 60\text{м}$, по изключение $0.75 \times V_{пр} = 45\text{м}$ (Чл.27.(6).2.). (Това условия определя изискването по горната точка). При изработване на проекти за съществуващ път, съществени геометрични и нивелетни промени не могат да се постигнат (както беше записано по-горе). Съществени промени в нивелетата (в

положителна посока – увеличаване на котите) ще уширят пресечната точка на откоса с терена респективно ще се измести пътния окоп – сервитута на пътя, което е недопустимо при положение, че парцелът е фиксиран. Въпреки, че на практика проектната нивелета ще повтори нивото на съществуващия път, същата трябва да е нормативно издържана съгласно изискванията на нормативната уредба. Това ще наложи пълнежи в дадени участъци и изкопи в други. По възможност се избягват – коригират изпъкнали вертикални криви – последните влошават безопасността на движение.

Напречен профил и габарит (ширина) на пътя: След направения оглед на обекта подходящ габарит за проектните участъци е Г8 или ленти за движение 2х3м и банкети 2х1м. В хоризонталните криви се предвиждат уширения съгласно Чл.32.(1) НПП. При този габарит на пътя покритието се изпълнява с двустранен напречен наклон в права – 2,5%. В хоризонтални криви напречният наклон ще е едностранен към центъра на кривата със стойности 2,5%(2,0%) – 6,0%.

3.2. Ремонт на съществуващата настилка:

При определяне на технологията за ремонт на съществуващата настилка са взети под внимание следните обективни особености и изисквания:

Съгласно техническото задание проектния път трябва да се проектират с асфалтова настилка, която да поеме „средно“ до „тежко“ движение за да се гарантира дълъг експлоатационен период.

Съществуваща настилка – асфалт до 5см в/у основа с дебелина до 25-30см (което общо взето е конструкция с минимални дебелини) .

Основно при ремонта на пътните настилки е необходимостта да се увеличи носимоспособността и да се постигне необходимата такава. Това е единственият начин да се гарантира дълъг експлоатационен период т.е. да се защитят изразходените средства за ремонт на пътя/улицата. Тук е редно да уточним, че натоварването при пътните настилки (примерно „тежко движение“) не е функция на физическата тежина на дадено превозно средство, а е приведена интензивност на „оразмерителен автомобил“ – който за този клас пътища е с натоварване 10,0 тона на задната ос. По тази причина много от повредите на покритието се дължат на увеличеното преминаване на МПС по даден пътен сегмент (участък) или съществуващата носимоспособност е станала недостатъчна.

Увеличаване на носимоспособността се постига с добавяне на нови пластове. Само подмяна на съществуващи пластове – „кръпки“, има козметичен ефект. Добавяне на нови пластове без да се отстраняват съществуващите води до повдигане на нивата на пътната повърхност, което е проблем. Променя се пресечната точка на пътния откос с терена („пета“ изкоп насип) респективно сервитута – парцела на пътя.

Качеството на пътната конструкция (особенно за средно и тежко движение) трябва да е гарантирано след ремонта във всички конструктивни пластове. Една пътна конструкция не е изградена само от пластове, които се виждат на повърхността. Върху нейната еквивалентна носимоспособност оказват влияние също и земното легло, и пътната основа. Така, че е абсолютно погрешно да се ремонтира само повърхностният пласт от конструкцията без да се държи сметка за състоянието на останалите слоеве под него.

Не е целесъобразно да се търси увеличаване на носимоспособността на уличната конструкция само с асфалтови пластове. Асфалтът е най-скъпият материал в пластове. За сравнение 1м³ трошен камък доставен и уплътнен струва 40лв. Един м³ асфалт струва 2.4х 160лв или 384лв почти 10 пъти по-скъпо. Също така ако се направи анализ на оразмеряване на улична конструкция се констатира следното: 4см пласт неплътен асфалт усилва носимоспособността с 21 МПа и струва 15.4 лв/м²; 30 см нов трошен камък усилват носимоспособността със 107.7 МПа и струват 12лв за м² от улицата.

Горните 4-5см от асфалта (които са единствени за проектните пътни отсечки) са абсолютно непригодни и трябва да се отстранят при какъвто и да е метод и технология на ремонт. Горният пласт е увреден от ултравиолетовите лъчи на слънцето от разлива на

горива и смазочни материали от автомобилите от самата експлоатация и динамичното натоварване.

Пътната конструкция е непостоянна в различните сечения на проектния участък, в някои участъци липсва.

Констатирани са значителни проблеми при отводняването на пътя. Последният е на равно ниво с околния терен. Липсват отводнителни окопи което води до преминаване на скатни води дори по лентата за движение. Тази ситуация е довела до компрометиране на пътната основа и в някои участъци покритието и основата липсват изцяло.

Констатирани са множество повреди в асфалтовото покритие - пукнатини дупки, „кръпки“ от извършени ремонти върху, които отново са се появили повреди. Констатираните повреди не са локални, а са системни по цялата площ на проектния участък и говорят за много амортизиран и непригоден повърхностен пласт асфалт и основа.

Предвид всичко записано и отбелязано по-горе е определена следната технология за ремонт на съществуващата асфалтова настилка:

Проектантът смята, че най-правилния подход, технологичен процес за ремонт на съществуващата настилка е реконструкция – отстраняване на съществуващото асфалтово покритие, преработване на компрометираната основата и изграждане на нови константни асфалтови пластове съобразно нивелетното решение и оразмерената конструкция.

Съществуващия асфалт се отстранява. С наличната пътна основа може да се подобри земното легло, т.е. да се отстрани ако е много амортизирана. По добрия вариант се съществуващата основа да се уплътни и да се добави нов пласт основа от качествен материал (трошен камък с фракция 0-60мм), с относително малка дебелина – минимална дебелина на пласта 15см(12см). С добавения пласт основа ще се извърши „изравняване“ на пътната повърхност (до нормативно издържана) така че този пласт ще е с променлива дебелина изравнителен. Следва полагане на нови асфалтови пластове, които ще са с константна дебелина (това е скъпия материал). Тази технология за ремонт може да се приложи извън границите на населените места, където „малко“ повдигане на нивелетата може да се изпълни. В населено място при наличие на застрояване, бордюри и тротоари повдигане на нивелетата ще създаде проблеми. Ту се изгражда нова основа и асфалт като старите се отстраняват.

3.2.2. Изпълнение на основа от трошен камък.

Полагането на трошен камък при реконструкция има също своите технологични особености:

Оптималния вариант е да се добави нов пласт трошен камък с дебелина 15см или сумарната дебелина на пътната основа (съществуваща и нова) да стане 30-35см. Това съотношение се получава при работна разлика 20см – фрезова се съществуващия асфалт – РР става 25см, 10 см нови асфалтови пластове и 15 см нов трошен камък. По големи работни разлики от 20см също ще се „запълват“ с трошен камък, като максималната дебелина за полагане на един пласт е 30см. Минимална дебелина на пласт трошен камък – 12см.

При „малки“ работни разлики: Съобразно оразмеряването на конструкцията дебелината на новите асфалтови пластове е 10см – 4см плътен асфалт и 6см непътен асфалт. Всички работни разлики под 15см намалят оразмерената конструкция (10см асфалт + 12см мин тр. Камък = 22см / 15см р.р. +5см фрезование=20см). По тази причина при РР<15см се отстранява освен съществуващото асфалтово покритие и съществуващата основа от трошен камък и се изпълнява нова основа с константна дебелина 35см.

Основно предимство на планираната технология е ремонт на пътната основа и увеличаване дебелината на конструкция и в пластове на основата. Тези пластове се изпълняват с по-евтин материал – трошен камък. Икономически необосновано е да се търси усиление на носимоспособността с полагане на асфалтови пластове, без да се вземат мерки за подобряване на пътната основа. Асфалта, като материал е в пъти по-скъп от материала за основа - трошен камък. Също така асфалтовата настилка е еластична, т.е. тя не поема натоварване при огъване а само ги разпределя (редуцира) и пренася в основата. При поява на деформации в основата същите се пренасят в

асфалтовите пластове – появяват се пукнатини. При планирания цялостен ремонт на пътното платно е най-подходящия момент Възложителят да ремонтира и изгради основа с достатъчна дебелина и качество, която да отговаря на съвременните нива на транспортно натоварване.

При изпълнение на строителните работи на обекта, трябва да се спазва Техническа спецификация (ТС) ГУП (сега Агенция Пътна Инфраструктура (АПИ)) 2014 и нейните актуализации.

3.3. Ремонт на принадлежности на пътя (проектни пътни отсечки)

3.3.1. Ремонт на пътните банкети:

Съществуващите банкети ще се профилират посредством специализирана техника – автогрейдер. Преди полагане на нов пласт асфалт машината ще отстрани натрупаните почвени отлагания в банкетите на дълбочина мин 10см от съществуващия ръб асфалт. Едновременно с това посредством наклон на греблото ще се профилира повърхността, така че тя да получи напречен наклон 6% към канавките или периферията на пътя. Банкетите ще се почистят и оформят с ширина 1.25м-1.5м. Позицията включва и натоварване на отстранения материал на транспорт. След полагане на новите пластове трошен камък и асфалт банкетите ще се подсилят с подходящ материал до ниво ръб нов асфалт. Материалът ще се разстели, като едновременно с това на напречното сечение ще се дава наклон от 6% в права и мин 4% в крива (виж. Типов напречен профил). След полагането и профилирането на материала ще се премине към неговото уплътняване. Уплътнението ще се извършва с валежи, като предварително материалът ще бъде овлажнен.

Съобразно технологичните особености при изграждане на конкретния пътен участък ремонта на банкетите ще се извършва едновременно с реконструкцията на пътния участък или при необходимо уширение на пътя. Изкопаването на неподходящия материал от банкетите ще се изпълнява едновременно с изкопа за отстраняване на деформираната и непригодна пътна конструкция. Неподходящият материал ще се отстрани съобразно типовия напречен профил. След приключване на изкопа настилката ще се изгради съобразно напречния профил и ще се насипят банкетите. При необходимост от уширение на пътя банкетите ще бъдат горната част от необходимия насип.

Храстите и дърветата в обхвата на отводнителните окопи и банкетите трябва да се изрежат и изкоренят във връзка с осигуряване на проектния габарит на пътя.

3.3.2. Ремонт отводнителни съоръжения и отводняване на пътя.

Проникването на вода в пътното платно (конструкция) е основен фактор за намаляване на носимоспособността на пътната конструкция и нейното дефектиране. Проникването на висока подпочвена вода, води до намаляване сцеплението м/у частиците в пътната конструкция, образуване на кухини, пропадания и респективно пукнатини в асфалтовите пластове. Проникналата вода в пътната основа замръзва в зимните месеци, като отново разрушава сцеплението между агрегатите и разваля уплътнението на пътната основа. От тази гледна точка отводняването на пътя е основен елемент в проектирането на ремонтните работи и осигуряващ необходимия експлоатационен период на обекта. Липсата на отводняване на пътното платно ще обезсмисли всички други мероприятия по предварителния ремонт защото повредите в конструкцията ще се появят отново.

Повърхностното отводняване на пътя ще се реши с проектиране на оптимални напречни и надлъжни наклони, също много важно – ремонта на банкетите, което ще осигури оттичане на повърхностните води от лентите за движение (асфалта). Отвеждането на дъждовните води до отводнителните съоръжения – водостоци, мостове, дерета се решава в конкретния проект главно с изграждане на **необлицовани отводнителни окопи**. Това решение се налага от специфичните особености на проектния път и околния терен.

Съществуващите отводнителни съоръжения - водостоци трябва да се почистят и

приведат в експлоатация. Съобразно плана за отводняване се проектират нови отводнителни съоръжения. При уширяване на платното за движение и наличие на водосток последния се удължава и се изгражда ново входно или изходно съоръжение.

3.3.3. Ремонт на ограничителна система за пътища ОСП (стоманена предпазна ограда):

Ограничителни системи за пътища ще се изпълняват съгласно изискванията на „Технически правила за приложение на ограничителни системи по републиканската пътна мрежа от 2010г.“ със степен на задържане N2W5.

Поставянето на ОСП е задължително съгласно нормативната уредба. Поставянето на ОСП е с цел задържане на автомобила при места където неговото излизане е опасно. На тази база се определят критериите т.е. там където напускането на платното не е опасно няма нужда от ОСП.

3.5.1 Места при които излизането е опасно:

- Стръмен откос – има графика – за откос 1:1.5 и h насип 1.5-2м
- При излизане може да се блъсне в препятствия – дървета, стени, стълбове, скални маси
- Може да попадне във воден басейн с дълбочина >1м
- При излизане може да попадне върху други транспортни артерии и съоръжения пътища ЖП линии велосипедни и пешеходни пътеки.

По горния текст е на база „Технически правила за приложение на СПО“ на ГУП от 1994г., като това са извадки.

Съществуващите еластични огради ще се заменят: Предпазната ограда ще трябва да се повдигне на височина 75см до горен ръб, измерено от положените нови асфалтови пластове. По тази причина проекта предвижда 100% подмяна на стари елементи с нови и поставяне на нова еластична ограда (нивелетата се променя). Предвижда се поставяне на ОСП и в нови участъци където няма съгласно изложените по горе изисквания и при всички водостоци – нови и съществуващи.

3.3.4. Ландшафтно оформяне и рекултивация

Съобразно планираните строителни работи – ремонт на съществуваща настилка в този проект не се предвиждат и не са необходими ландшафтни мероприятия като затревяване и залесяване. Изкопания материал за реконструкция (основен ремонт) на пътни участъци и за изграждане на необлицовани окопи ще се натоварва на транспорт и ще се изнася на предварително съгласувано депо.

3.3.5. Реконструкция на инженерни мрежи

Обхвата на проектираните ремонтни работи не засягат инженерни мрежи – високо волтови и ниско волтови кабели, хидромелиоративни съоръжения и водопроводи.

В тази част от проекта ще се включи (като СМР) и разработи строителни операции предхождащи полагане и изпълнение на ширококолов оптичен кабел но без да се изпълнява самия кабел. Има се предвид всички дейности по изпълнение на обсадна тръба, шахти и други видове СМР но без оптичния кабел. Полагането (изпълнението) на тези елементи ще се проектира в пътният банкет или в тротоарите при населени места. Това е необходимо за да може изпълняваните СМР да са в сервитута (парцела) на проектния път и да не се засягат съседни имоти. Целта на тази дейност е да не се налага разкопаване на вече ремонтирания път в следващ период. Описаната дейност е отделна част към проекта..

3.3.6 Масивни стоманобетонени съоръжения

Проекта не предвижда ремонт или изграждане на масивни стоманобетонени съоръжения. В проектните участъци няма масивни стоманобетонени съоръжения – мостове.

3.3.7.Обхват на трасето и отчуждителни процедури:

Пътя се проектира върху трасето на съществуващ път. Не се променя сервитута на същия (имотните граници). Всички дейности по реконструкция на съществуващи настилки и изграждане на нови, пътни банкети, отводнителни съоръжения са в границите на съществуващите парцели по КВС.

Не се засягат чужди имоти с частна собственост, които подлежат на отчуждаване. Не се налагат отчуждения.

4. ОСНОВНИ ИЗИСКВАНИЯ СПАЗЕНИ ПРИ ПРОЕКТНОТО РЕШЕНИЕ

4.1 СИТУАЦИОННО И НИВЕЛЕТНО РЕШЕНИЕ

Проектният път се определя клас „местни“ и се квалифицира, като „Транспортно обслужване на общини или на отделни населени места. Провеждане на местно движение.. Оразмерително натоварване 10 t/ос, максимално допустима скорост 90км/ч.

- В план и профил пътя се проектира с технически елементи за проектна скорост $V_{пр} = 60$ км/час
- Ширината на пътното платно в права е в съответствие на габарит Г8 както следва:
–Ленти за движение 2х3.0м и прилежащи банкети двустранно 1.0м.
- Коти са дадени в проектната ос, ляво и дясно от оста във външен ръб стабилизирана настилка.

4.1.1.Ситуация

- **Хоризонтални криви:**

Минимално разстояние на прав участък м/у две хоризонтални криви:

Съгласно чл. 22.(3) (4) се допуска проектиране на криви без права м/у тях – кошови криви.

Минимален радиус на хоризонтална крива :

За 30км/ч $R_{мин} = 30$ м при напречен наклон 7%; $R_{мин} = 100$ м при напречен наклон 2.5%; минимална дължина на кръгова крива 20м.

Въпреки ограничения от площта (парцелите) в която може да се ситуйра пътя това изискване е изпълнено в проекта.

Гранични съотношения на съседни хоризонтални криви:

Не се разглежда за такъв клас път.

- **Преходни криви:**

Свързване на прави участъци с хоризонтални кръгови криви и обратно се извършва с преходни криви НПП Чл.24.(1).

Преходни криви могат да не се изпълняват при местни пътища, когато не се развива скорост по-голяма от 40км/ч или при радиус на циркулярната крива по-голям от 1500м - Чл.24.(6).3;1 НПП

За проектите пътни участъци са проектирани преходни криви, като са спазени изискванията на нормативната база.

С преходната крива се осигурява по-добра оптическа плавност на трасето и се навлиза плавно в циркулярната крива.

Минимална дължина на кръгова крива:

Минималната дължина на кръгова крива е 20м за скорост на движение 30км/ч и 25м за $V = 40$ км/ч. Има се предвид дължината на циркулярната крива без преходните криви.

4.1.2. Нивелета

- Проектирана е нивелета с прави участъци и вертикални криви така че да се осигури плавна и равна повърхност за движение с добро отводняване.
- Изготвено е едно нивелетно решение.
- Надлъжните наклони са в границите от 0.5% до 7.0%
- По изключение се допуска надлъжен наклон 0.0% за 200м. Участъци с надлъжен наклон по-малък от 0.5% се отводняват с проектирана нова отводнителна система. В проекта няма участъци с 0-лев надлъжен наклон
- Нивелетните прави се проектират с постоянен надлъжен наклон по възможност чупки се допускат на разстояние мин $2 \times V_{пр} = \text{мин.} 120\text{м} (90\text{м})$, (което е във връзка с

по-долното:).

- Вертикални криви се проектират съгласно „наредба и норми за проектиране на пътища“ (НПП) минимална тангента $V_{пр}=60\text{м}$, по изключение $0.75 \times V_{пр}=45\text{м}$ (Чл.27.(6).2.). (Това условия определя изискването по горната точка).
- Минимален радиус на изпъкнала вертикална крива 1000м (НПП).
- Минимален радиус на вдлъбната вертикална крива 500м (НПП)
- Минимален радиус на бордюрна крива в кръстовище 12м(8м) (НПП)
- Нивелетното решение цели плавна повърхност за движение без резки амплитуди, добро отводняване и в същото време използване на минимално количество материали за постигане на тези характеристики.

4.1.3. Напречен профил

Напречен наклон:

Напречният наклон се проектира съгласно НПП.

Напречният наклон в хоризонтална крива се проектира съгласно Чл.34.(1)(3)(4)(5)(60) от НПП. Стойностите на напречния наклон са съгласно фиг. 5, като се отчита функционалното предназначение на пътя и неговата проектната скорост 60 (40) (30) км/ч, въведена с вертикалната сигнализация.

- Съгласно нормативните изисквания (НПП) напречният профил е с двустранен или едностранен наклон, като за прави участъци оптималния наклон е 2.5% асфалтови настилки. При ремонт на пътища напречния наклон в правите може да е в границите 2-3% Чл.33.(2)(3).
- При дълги прави участъци напречният наклон може да се променя в посочените по-горе граници, като дължината на участъци с постоянен наклон е минимум $2.5V_{пр}=150\text{м}$.
- Напречният наклон за хоризонтални криви ще е едностранен към центъра на кривата. Максималната стойност е 6%. Минимален напречен наклон в крива $\min Q_{крива}=Q_{права}=2.0\%$.
- При ширини на асфалтирани площи по-големи от 3м, извън платното за движение напречният наклон може да бъде различен от този на директното трасе.
- Банкетите са с напречен наклон 6%. При разностранен наклон на настилка и банкета $q\%_{банкет}=10\%-q\%_{платно}$ при $q\%_{платно}>4\%$.
- Резултативният напречен наклон – кос наклон трябва да е в границите $10\%>q_{кос}>2.5\%$.

4.1.4. Уширения:

При преминаване на пътя от права в хоризонтална крива платното за движение се уширява.....Чл.32.(1) НПП. Уширение може да не се изпълнява при $R_{кр}>320\text{м}(400\text{м})$ за $B<6.0\text{м}$. В- ширина на платното за движение. В нормативната уредба ширините на лентите за движение са разделят на две групи по-малки от 6м и по-големи от 6м и се дава необходимото уширение при двете групи. Излиза, че трябва да се уширяват пътища с ширина на лентите 8;9 10м което не е много коректно.

Предвид състава на автомобилното движение по проектния път уширения се проектират съгласно нормативната уредба, като се използва формулата за автомобил с ремарке.

5. Оразмеряване на пътната конструкция

Проектирането на новата пътна конструкция е основен момент в проектния процес, защото залагане на оптимални пластове съобразно носимоспособността, която трябва да се постигне основно ще формира цената, стойността за ремонта на проектните улици.

Съобразно транспортното натоварване и техническото задание пътя се оразмеряват за средно до тежко движение, за да се гарантира дълъг експлоатационен период и за да поемат наличното натоварване.

Конструкцията на пътя се проектира съгласно „Указания за проектиране на автомобилни пътища“ раздел III, част 3 и „Ръководство за оразмеряване на асфалтови

настилки" от 2003г. Избраните пластове съответстват на определеното транспортно натоварване.

Конструкцията е оразмерена да издържи средно до тежко движение с оразмерителна интензивност на движението (ОИ) на оразмерителен автомобил (ОА) $OI > 76$ и $OI < 100$ ОА/ден. Допустимо еластично огъване 0.095см и необходим еластичен модул при повърхността на настилка 210МПа(200МПа) при оразмерителен автомобил ОА-100кN – 10,0т на задната ос, като се има предвид, че оразмерителният автомобил се формира от движението на тежкотоварни камиони.

Оразмеряването на конструкцията на настилка е показано в Приложение 1 и 2

Изчисленията за настилка са за оразмерителен автомобил с 10.0т/ос – 100кN, налягане в контактната зона под гумите $p=0.620$ МПа, експлоатационен период 10 год., $E_n=210$ МПа тежко движение, диаметър на приведения кръгов отпечатък в контактната зона $D=32.04$ см

Оразмерени са два вида нови настилки съобразно технологията на ремонта: Избраният вид ремонт за настоящия проект е реконструкция. В зависимост от работните разлики (спрямо новопроектираната нивелета и съществуващия терен) ще се изпълняват два вида ремонти. В този случай се използват настилки показани в „Приложение 1" и „Приложение 2"

5.1. Нова конструкция за участъци в технологичен процес реконструкция при запазване на съществуващата пътна основа. Съществуващият асфалт се отстранява чрез студено фрезозане – „Приложение 1". Оразмерена конструкция:

Плътен асфалт за износващ пласт 4см
Неплътен асфалт 6см*
Трошен камък 0-60 (усилващ и изравнителен пласт) 15 см оптимално
Земно легло съществуваща пътна основа $E_{eqv}=97.5$ МПа.

5.2. Изцяло нова конструкция за участъци в населени места, участъци изградени без стабилизирано покритие, с малки работни разлики, изцяло в изкоп – съществуващата пътна конструкция е определено да се отстрани нацяло или пътното платно е извън габарита на съществуващия път-уширение. Оразмеряването е показано в „Приложение 2". Оразмерена конструкция:

Плътен асфалт за износващ пласт 4см
Неплътен асфалт 6см*
Трошен камък 0-60 35 см
Земно легло съществуваща – насип подходящ материал или пясъчлива глина при изкоп $E_0=\text{мин } 35$ МПа.

Минимална дълбочина против замръзване на земната основа 50см

При изпълнение на строителните работи на обекта, трябва да се спазва Техническа спецификация (ТС) ГУП 2014 и нейните актуализации.

* Пласта неплътен асфалт е 4см дебелина за път SZR 2006 поради етапното и нецялостно изпълнение на участъка.

6. Охрана и осигуряване безопасност на труда

По време на строителство трябва да се спазва „Наредба No2 от 22.04.2004 за минимални изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на строително монтажни работи". Трябва всички работници при постъпване на работа да бъдат инструктирани по техника на безопасността, а служителите да положат съответния изпит. Забранява се допускането на работници на обекта, по каквато и да е работа, без предварителен инструктаж по БХТПБ, а инженерите и техническите ръководители, без познаване на правилника.

Организацията на строителната площадка ще осигурява безопасност на всички лица, свързани пряко или косвено с изпълнението на СМР, както и безопасен и удобен достъп на строителните машини. Няма да се допуска движение на транспортни средства и строителни машини на разстояние по-малко от 1 м. от зоните на обрушване на изкопните откоси. Всички самоходни строителни машини ще се движат с безопасна скорост по работната площадка и временните пътища.

Товаро-разтоварните работи и временното приобектово складиране и съхранение на материали, изделия и оборудване ще се извършва в съответствие с изискванията на "Наредба за здравословни и безопасни условия на труд" при товаро-разтоварните работи по начин изключващ самоволното им преобръщане, раз местване или падане. Строителните материали, изделия и оборудване ще се транспортират и складира т съобразно изискванията на производителя. Работниците и служителите трябва да са оборудвани с работно облекло сигнални жилетки и каски. Ще се спазва на редба No 03/16.08.2010 за временна организация и безопасност на движението по време на строителство.

Нормативни документи използвани в проекта:

- Наредба No 01/2000 и Норми за проектиране на пътища (НПП).
- Наредба No 4/29.06.2004г за планиране и проектиране на комуникационно-транспортни системи на урбанизираните територии.
- Наредба No 01/2 за сигнализация на пътищата с пътна маркировка.
- Наредба No 01/18 за сигнализация на пътищата с пътни знаци.
- Наредба No 03/16.08.2010 за временна организация и безопасност на движението при извършване на строителство и ремонт по пътищата и улиците.
- Техническа спецификация (ТС) ГУП 2000 и нейната актуализация от 2014г.



Проектант:.....

/инж. Буланов/

