*Приложение № 7*

**ТЕХНИЧЕСКА СПЕЦИФИКАЦИЯ**

Обществената поръчка, изпълнима при условията, описани в настоящата документация за участие в процедурата, е с предмет: **„Извършване на строително – монтажни работи при изпълнение на проект: „Рехабилитация на съществуващи общински пътища и съоръжения и принадлежностите към тях на територията на община Садово“.**

Изпълнението на предмета на поръчката, включва извършване на строително – монтажни работи на три подобекта:

Рехабилитация на съществуващ общински път PDV 1190 „Катуница – Болярци – граница Община Садово - Асеновгрaд“: участък 1 от км 0+000 до км 0+215

Рехабилитация на съществуващ общински път PDV 1190 „Катуница – Болярци – граница община Садово - Асеновград“, участък 2 от км 0+635 до км 3+415

Рехабилитация на съществуващ общински път PDV 1190 „Катуница – Болярци – граница община Садово - Асеновград“, участък 3 от км 3+975 до км 9+475.

**Подобект: Рехабилитация на съществуващ общински път PDV 1190 „Катуница – Болярци – граница Община Садово - Асеновгрaд“: участък 1 от км 0+000 до км 0+215**

1. ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ

Въз основа на решение за подготовка и кандидатстване по Програма за развитие на селските райони (ПРСР) за периода 2014-2020г., подкрепена от Европейския земеделски фонд за развитие на селските райони (ЕЗФРСР), община Садово възлага изготвяне на технически проект с предмет: Рехабилитация на съществуващ общински път PDV 1190 „Катуница – Болярци – граница Община Садово - Асеновгрaд“: участък 1 от км 0+000 до км 0+215.

2. ЦЕЛ НА ПРОЕКТА

 Целта на проекта е възстановяване и подобряване на транспортно-експлоатационните качества и носимоспособността на настилката и пътното тяло, с оглед осигуряване условия за безопасност на движението и добро отводняване на пътя в разглеждания пътен участък. Чрез подпомагането по мярката ще се постигне подобряване на транспортната свързаност и обновяване на пътната инфраструктура на територията на общината.

3. МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ НА ПЪТНИЯ УЧАСТЪК

Начало на участъка:

Началото на участък 1 е при км 0+000 – граница с Община Родопи.

Край на участъка:

Краят на участък 1 е при км 0+215 – край мост над р. Чая и начало на изпълнена реконструкция за надлез над ж.п. линия.

Обектът не преминава през населено място.

4. СЪЩЕСТВУВАЩО ПОЛОЖЕНИЕ

4.1.Данни за съществуващият път

Изпълнението на проекта се базира на изходната информация към момента, а именно:

а) Ситуация и Надлъжен профил - Пътят се намира в равнинен терен. Съществуващата ситуация е с циркулярни криви и циркулярни криви, ракордирани с преходни криви – клотоиди. Участъкът е с добри геометрични характеристики на пътя.

б) Габарит – По проверки на място, съществуващият габарит извън населените места е 8-9м.

- Ширина на пътно платно 2 х (3 -3,5)м

- Ширина на банкети 2 бр. х (1,00-1,25)м

в) Кръстовища и пътни връзки

В участъка няма кръстовища с пътища от републиканската мрежа. Заустванията с други пътища са 2 бр.

г) Участъци с концентрация на ПТП- Няма данни за участъци с концентрация на ПТП

д) Отводняване - Пътното платно се отводнява чрез надлъжния и напречния наклон, които отвеждат водата до съществуващите земни окопи, които са затлачени. Напречните наклони на пътя в разглеждания участък са минимални и не създават добри предпоставки за отводняване на пътното платно. Пътните банкети са затревени и са по високи от пътя, което пречи на водата да достига до земните окопи.

е) Малки съоръжения - в участъка няма

ж) Големи съоръжения – в участъка има мостово съоръжение над река Чая при км 0+197

з) Принадлежности на пътя

Съществуващата хоризонтална маркировка и вертикалната пътна сигнализация липсва.

и) Бордюри

Съществуващите бордюри са в лошо състояние и в по-голямата си част нямат видимост над асфалтовата настилка. Наблюдават се места с отчупвания по ръбовете им.

4.2.Състояние на пътната настилка

От направения оглед на обекта се установи, че състоянието на настилката е в сравнително добро състояние. Наблюдават се надлъжни пукнатини. Пътното платно се отводнява чрез надлъжния и напречния наклон като на места няма необходим такъв.

4.3. Носимоспособност

Към момента няма данни от централната лаборатория по пътища и мостове за носимоспособността в участъка.

4.4. Равност на пътното покритие

От направеният оглед на място се констатира, че равността на пътното покритие е незадоволителна.

5. ПРОЕКТНО РЕШЕНИЕ

Новото проектно решение е разработено при следните данни:

5.1. Основни данни:

а) терен –равнинен

б) клас на пътя – IV категория

в) проектна скорост –Vпр=50km/h

г) ситуация и габарит:

Оста на проектното решение съвпада с геометричната ос на пътя, при максимално запазване на съществуващите елементи на пътя. Тя е решена с прави, чупки, циркулярни криви и преходни криви, като са спазени изискванията на техническото задание и “Нормите за проектиране на пътища”-2000г. Не са допуснати намалявания на радиусите на съществуващите криви.

Проектните габарити са съобразени със съществуващия габарит на пътя

В открит път:

- ширина на пътната настилка в прав участък – 2 х 3,5 м

- ширина на банкетите – 2 х 1,5 м;

д) Нивелетно решение:

Нивелетата е проектирана с кубични параболи и е съобразена с теренната линия на съществуващия път като нивелетните разлики са съобразени с изискванията да се осигурят необходимите минимални технологични дебелини на асфалтовите пластове по цялата дължина на пътния участък. Тя е проектирана в проектната ос на пътя, като се държи сметка и за нивото на ръбовете на настилката.

 e) отводняване

От км 0+000 до км 0+080 отводняването на настилката ще се извърши повърхностно чрез надлъжните и напречните наклони и водата ще се отведе в съществуващите земни окопи, а от тях в река Чая.

ж) Малки съоръжения :

 - в участъка няма малки съоръжения

з) големи съоръжения

В участъка има мостово съоръжение над река Чая при км 0+197, за което са предвидени ремонтни работи, описани в част Конструктивна.

и) бордюри

 Предвижда се подмяната на всички бетонови бордюри с нови бордюри 15/25, като точното им местоположение е описано в подробните ведомости.

й) банкети

Предвижда се почистване на обхвата на пътя от храсти и малки дървета с широчина 2,0м в ляво и 2,0 в дясно.

Банкетите ще бъдат запълнени и профилирани до ниво горен ръб износващ пласт с нефракциониран скален материал с дебелина 15см и скален материал с подбран зърнометричен състав с дебелина 15см.

к) пътна конструкция

Предвид сравнително доброто състояние на настилката в участъка, предлагаме рехабилитация като метод на ремонтните работи.

За целия участък с рехабилитация се предлага настилка със следната конструкция:

• плътен асфалтобетон тип “A” Епл=1200Мра - h=4см

• неплътен асфалтобетон (биндер) Епл=1000Мра - h=4см

Поради съществуващото положение и нивелетното решение в проектната разработка се предвижда от КМ 0+279,60 до КМ 0+289,54 локален ремонт със следната конструкция.

м) Кръстовища и пътни връзки извън населено място:

Всички напречни пресичания ще се ремонтират с дължина 20,0м.

За всички асфалтови пресичания предвидената технология за ремонт е:

 Технологично фрезоване на асфалтовата настилка

 Направа на втори битумен разлив

 Полагане и уплътняване на пласт от неплътен асфалтобетон с дебелина в уплътнено състояние h=4см

 Направа на втори битумен разлив

 Полагане и уплътняване на пласт от плътен асфалтобетон с дебелина в уплътнено състояние h=4см.

За всички полски пресичания предвидената технология за ремонт е:

 Изкопаване до проектно ниво

 Насипване и уплътняване на пластове от трошен камък с обща дебелина в уплътнено състояние h=35см

 Направа на първи битумен разлив

 Полагане и уплътняване на пласт от неплътен асфалтобетон с дебелина в уплътнено състояние h=4см

 Направа на втори битумен разлив

 Полагане и уплътняване на пласт от плътен асфалтобетон с дебелина в уплътнено състояние h=4см

л) Телекомуникации – Предвидено е изграждането на нова тръбно-канална мрежа за оптичен интернет. Проектът е разгледан подробно в част Телекомуникации.

м) Ограничителни системи за пътища

 Поставянето на ограничителните системи за пътища е извършено съгласно изискванията на „Технически правила за приложение на ограничителни системи за пътища по РПМ“ – АПИ 2010 г. и БДС EN 1317.

 С проектната документация се предвижда монтирането на нови ограничителни системи за пътища съгласно БДС EN 1317

 Степента на задържане на предвидените ОСП е съобразена с допустимата скорост, с вида и обема на автомобилното движение по общинския път.

 При всички малки съоръжения (водостоци) се предвижда поставянето на ограничителна система за пътища със степен на задържане N2 и зона на действие W5. При мостовата конструкция над река Тополница се предвижда поставянето на ограничителна система за пътища със степен на задържане H2 и зона на действие W4, комбинирана с парапет.

6. ВЕРТИКАЛНА СИГНАЛИЗАЦИЯ И ХОРИЗОНТАЛНА МАРКИРОВКА

Във връзка с рехабилитацията на пътния участък е предвидено поставяне на нови вертикални знаци от светлоотразително рефлектиращо фолио. Предвижда се изцяло нова хоризонтална маркировка.

- Правилник за прилагане на "Закона за движение по пътищата"- ДВ, бр.20 от 1999г. доп. ДВ. бр.15 от 15 Февруари 2013г.

-Наредба №1 за организиране на движението по пътищата от 17.01.2001г.

-Наредба №18 за сигнализация на пътищата с пътни знаци от 23.07.2001г.

-БДС 1517 от 02.10.2006 - Знаци пътни, форми, размери, символи, цветове, шрифтове.

-БДС EN 1436:2007+A1:2009 - Материали за пътна маркировка. Експлоатационни характеристики на пътната маркировка.

Вертикални пътни знаци

Върху ситуациите (М 1:2000) са нанесени схематично всички вертикални знаци,отговарящи на съответния номер от Правилника за прилагане на закона за движението по пътищата и километричното им положение.

При изготвянето на пътепоказателните знаци с нестандартни размери от рефлектиращо фолио се съблюдават изискванията на БДС, третиращи главно оформянето на лицевата страна на табелите и стрелките, големината на буквите, разстоянията между редовете и надписите, и между надписите и кантовете на табелата.

При монтирането на знаците е необходимо да се спазват минималните разстояния от ръба на настилката и отстояния във височина от настилката в зависимост от знака, съгласно приложените детайли.

Предвижда се знаците да се изготвят от рефлектиращо фолио.

Вида и разположението на знаците по трасето е показано във ведомостта за вертикалните пътни знаци.

Хоризонтална маркировка

Хоризонталната маркировка на директното трасе е показана в ситуация в М 1:2000 със съответните напречни котировки и размери.

Бялата боя е предвидена да се изпълни с перли – клас Q2 , коеф. на яркост при обратно отражение на сухо време RL>80, коеф. на яркост при обратно отражение на мокро . RL>25, фактор на яркост β>0.30, съпротивление на хлъзгане Srt>45.

Минималната дебелина на слоя 0.3mm.

Направена е подробна ведомост за хоризонталната маркировка.

7. ВРЕМЕННА ОРГАНИЗАЦИЯ НА ДВИЖЕНИЕТО (ВОД)

Временната организация на движението (ВОД) има за цел от започването до завършването на строителните работи да осигурят максимално безопасността на движение на МПС, безопасното им вливане и отливане в и от главния маршрут с вертикални знаци и хоризонтална маркировка

Разработеният проект за Временна организация на движението е изготвен съгласно Наредба №3 от 16.08.2010г. (ДВ бр.74) и БДС - 1517 – 2006 за сигнализацията на пътищата с пътни знаци. Според БДС - 1517 – 2006 се предвижда всички знаци използвани за ВОД да бъдат рефлектиращи – II типоразмер.

8. ЗАКЛЮЧИТЕЛНА ЧАСТ И ТБТ

Строителството ще се извършва с и без отбиване на движението, като при полагане на асфалтовите пластове няма да се допуска движение в работната лента. По време на изпълнение на строителните работи е необходимо да се спазва Наредба № 3-ДВ бр. 74 от 16.08.2010г. Преди изпълнението на настоящия проект техническия ръководител на обекта следва да провери дали в техническия проект за строителство не са настъпили промени в нормативните документи, въз основа на които е изготвен настоящия. Ако има такива следва да сигнализира своевременно за допълване или евентуална преработка на обекта особено в момента на изпълнение на сигнализация и маркировка.

Всички работници да бъдат инструктирани от техническия ръководител на обекта съобразно специфичните условия на работа ( Д.В бр.59/28.07.70 г).

По време на работа работниците да носят специални сигнални жилетки с цел предотвратяване на евентуална злополука и нещастни случаи.

Участък от пътя, в който се полага хоризонтална маркировка и вертикална сигнализация да се сигнализира с подходяща временна сигнализация.

**Подобект: Рехабилитация на съществуващ общински път PDV 1190 „Катуница – Болярци – граница община Садово - Асеновград“, участък 2 от км 0+635 до км 3+415**

* **ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ**

Въз основа на решение за подготовка и кандидатстване по Програма за развитие на селските райони (ПРСР) за периода 2014-2020г., подкрепена от Европейския земеделски фонд за развитие на селските райони (ЕЗФРСР), община Садово възлага изготвяне на технически проект с предмет: **Рехабилитация на съществуващ общински път PDV 1190 „Катуница – Болярци – граница община Садово - Асеновград“, участък 2 от км 0+635 до км 3+415.**

* **ЦЕЛ НА ПРОЕКТА**

Целта на проекта е възстановяване и подобряване на транспортно-експлоатационните качества и носимоспособността на настилката и пътното тяло, с оглед осигуряване условия за безопасност на движението и добро отводняване на пътя в разглеждания пътен участък. Чрез подпомагането по мярката ще се постигне подобряване на транспортната свързаност и обновяване на пътната инфраструктура на територията на общината.

 **МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ НА ПЪТНИЯ УЧАСТЪК**

Обектът е разположен в община Садово, област Пловдив. Началото на участъка е при км 0+090 (= км 0+615 по задание), което е на територията на с. Катуница и съвпада с край изпълнена реконструкция за надлез на ж.п. линия. Краят е на км 2+985 (= км 3+415), което е на територията на с. Караджово.

Обектът преминава през 2 населено място:

* От км 0+000 до км 1+544 преминава през с. Катуница
* От км 2+735 до км 2+985 преминава през с. Караджово
* **СЪЩЕСТВУВАЩО ПОЛОЖЕНИЕ**
	1. **Данни за съществуващият път**

Изпълнението на проекта се базира на изходната информация към момента, а именно:

**а)** **Ситуация и Надлъжен профил** - Пътят се намира в равнинен терен. Съществуващата ситуация е с циркулярни криви и циркулярни криви, ракордирани с преходни криви – клотоиди. Участъкът е с добри геометрични характеристики на пътя.

**б) Габарит –** По проверки на място, съществуващият габарит е:

* На територията на с. Катуница

- Ширина на пътно платно 2х3,25м и 2х3,50м

- Ширина на съществуващите тротоари от 3,00м до 3,50м

* Извън населено място

- Ширина на пътното платно 2х3,25м и 2х3,50м

- Ширина на банкета 2х1,5м

* На територията на с. Караджово
* Ширина на пътното платно 2х4,00м
* Ширина на съществуващите тротоари 2х2,50

**в) Кръстовища и пътни връзки**

В участъка няма кръстовища с пътища от републиканската мрежа. Заустванията с други пътища и улици са 30бр.

**г) Участъци с концентрация на ПТП-** Няма данни за участъци с концентрация на ПТП

**д) Отводняване** – отводняването на пътя е незадоволително. Осъществява се повърхностно чрез надлъжния и напречния наклон. Напречните наклони на пътя в разглеждания участък са минимални и не създават добри предпоставки за отводняване на пътното платно. Съществуващите земни икопи са затревени и неспособни да поемат водата от пътното платно.

**е) Малки съоръжения** - в участъка има едно малко съоръжение

- тръбен водосток Ф100 при км 1+796

**ж)** **Големи съоръжения –** в участъка няма големи съоръжения

**з) Принадлежности на пътя**

Съществуващата хоризонтална маркировка и вертикалната пътна сигнализация липсва.

**и) Тротоари и бордюри**

В регулацията на с. Катуница са разположени тротоари от двете страни на уличното платно, чиято настилка е деформирана и разрушена. Съществуващите бордюри са в не особено добро състояние и в по-голямата си част нямат видимост над асфалтовата настилка. Наблюдават се места с отчупвания по ръбовете им. В участъка, преминаващ през с. Караджово двустранно са изградени тротоари с настилка от бетонови плочи, която е деформирана.

**4.2.Състояние на пътната настилка**

От направения оглед на обекта се установи, че състоянието на настилката в целия участък е незадоволително. На територията на с. Катуница се наблюдават множестно надлъжни и напречни пукнатини в оста и ръбовете. Покритието на настилката е износено, съществуват разрушения. Пътното платно се отводнява чрез надлъжния и напречния наклон като на места няма необходим такъв, което го прави незадоволително. В участъка между с. Катуница и с. Караджово се наблюдават повреди – дупки, надлъжни пукнатини в оста и ръбовете, междинни пукнатини. В много участъци настилката е силно нагъната, а покритието е износено. В участъка, преминаващ през с. Караджово, асфалтобетоновото покритие е износено и липсват напречни наклони.

**4.3 Носимоспособност**

Към момента няма данни от централната лаборатория по пътища и мостове за носимоспособността в участъка.

**4.4 Равност на пътното покритие**

От направеният оглед на място се констатира, че равността на пътното покритие е незадоволителна.

* **ПРОЕКТНО РЕШЕНИЕ**

**Новото проектно решение е разработено при следните данни:**

**3.1. Основни данни:**

**а) терен** –равнинен

**б) клас на пътя** – IV категория

**в) проектна скорост** –Vпр=50km/h

**г) ситуация и габарит**:

Оста на проектното решение съвпада с геометричната ос на пътя, при максимално запазване на съществуващите елементи на пътя. Тя е решена с прави, чупки, циркулярни криви и преходни криви, като са спазени изискванията на техническото задание, “Нормите за проектиране на пътища”-2000г., Наредба N04/2 „ЗА ПЛАНИРАНЕ И ПРОЕКТИРАНЕ НА КОМУНИКАЦИОННО-ТРАНСПОРТНИТЕ СИСТЕМИ НА УРБАНИЗИРАНИТЕ ТЕРИТОРИИ” и цифровия кадастрален план, от който е видна регулационната линия.

Не са допуснати намалявания на радиусите на съществуващите криви.

Проектните габарити са съобразени със съществуващия габарит на пътя:

* На територията на с. Катуница

- Ширина на пътно платно 2х3,50м (от км 0+090 до км 0+120)

 2х3,25м (от км 0+120 до км 0+265)

 2х3,50м (от км 0+265 до км 1+300)

 2х3,25м (от км 1+300 до км 1+544)

- Ширина на тротоара от 2,00м до 3,50м

* Извън населено място

- Ширина на пътното платно 2х3,25м (от км 1+544 до км 2+189)

 2х3,00м (от км 2+189 до км 2+647)

 2х3,25м (от км 2+647 до км 2+706)

 2х3,50м (от км 2+706 до км 2+735)

- Ширина на банкета 2 х 1,25м

* На територията на с. Караджово
* Ширина на пътното платно 2х4,00м (от км 2+735 до км 2+985)
* Ширина на тротоар от 1,50 до 3,00м

 **д) Нивелетно решение**:

Нивелетата е проектирана с кубични параболи и е съобразена с теренната линия на съществуващия път, като нивелетните разлики са съобразени с изискванията да се осигурят необходимите минимални технологични дебелини на асфалтовите пластове по цялата дължина на пътния участък. Тя е проектирана в проектната ос на пътя, като се държи сметка и за нивото на ръбовете на настилката.

 **e) отводняване**

Отводняването ще се извършва повърхностно чрез надлъжни и напречни наклони, които подпомагат отвеждането на водата до земните окопи извън населено място. На територията на с. Катуница и с. Караджово водата ще се отвежда чрез надлъжни и напречни наклони до съществуващите ревизионни и дъждоприемни шахти, които ще се повдигнат до проектно ниво.

**ж) напречни наклони**

Пътният участък е проектиран с напречни наклони както следва:

- в права двустранен 2.5%

- в крива едностранен от 2.5% до 6%

**з) малки съоръжения**

В участъка има едно малко съоръжение, за което се предвижда почистване.

- тръбен водосток Ф100 при км 1+796

 **и) големи съоръжения**

В участъка има няма големи съоръжения.

**й) бордюри и водещи ивици**

Предвижда се подмяната на всички бетонови бордюри с нови такива - съответно 15/25, като точното им местоположение е описано в подробните ведомости. За ограждане на зелена площ на територията на тротоара са предвидени градински бордюри 8/16. Предвидени са бетонови ивици 10/20, които ще отделят новия тротоар от зелена площ.

**к) тротоари**

На територията на с. Катуница и с. Караджово от двете страни на уличното платно са предвидени нови тротоари, които са отделени от пътното платно посредством бетонови бордюри, като при входове и кръстовища същите се понижават и тротоарът се скосява. В зоните на кръстовища се поставят тактилни плочи според Наредбата за изграждане на общодостъпна среда (НАРЕДБА № 4 ОТ 1 ЮЛИ 2009 ЗА ПРОЕКТИРАНЕ,ИЗПЪЛНЕНИЕ И ПОДДЪРЖАНЕ НА СТРОЕЖИТЕ В СЪОТВЕТСТВИЕ С ИЗИСКВАНИЯТА ЗА ДОСТЪПНА СРЕДА ЗА НАСЕЛЕНИЕТО, ВКЛЮЧИТЕЛНО ЗА ХОРАТА С УВРЕЖДАНИЯ).

Предвидена е следната тротоарна конструкция:

- тротоарни плочки 30/30/5

- циментова замазка – 3см

- пясък – 15см

л) банкети

Извън населеното място се предвижда почистване на обхвата на пътя от храсти и малки дървета с широчина 2,00м в ляво и в дясно.

Ще бъдат оформени банкети с широчина 1,25м от двете страни на пътното платно. Същите ще бъдат запълнени и профилирани до ниво горен ръб износващ пласт с нефракциониран скален материал с дебелина 15см и скален материал с подбран зърнометричен състав с дебелина 15см.

**л) пътна конструкция**

Предвид незадоволително състояние на настилката са предвидени два метода за извършване на ремонтните работи.

* От км 0+090 до км 1+462 – пълна реконструкция;
* От км 1+462 до км 2+985 – студено рециклиране;

**Участък от км 0+090 до км 1+462**, намиращ се на територията на с. Катуница – предвид множеството пукнатини, разрушения и силно износване на настилката предлагаме ремонтните работи да бъдат извършени чрез пълна реконструкция.

**Технологията определя изискванията и последователността на технологичните операции при изпълнение на пълна реконструкция.**

Технологията за разглежданият участък е:

* Разваляне на съществуващата асфалтова настилка и изкопаване до проектно ниво и формиране на земната основа.
* Полагане и уплътняване на пластове от трошен камък с обща дебелина в уплътнено състояние h=36см.
* Направа на първи битумен разлив
* Полагане и уплътняване на пласт от битумизиран трошен камък с дебелина в уплътнено състояние h=7см.
* Направа на втори битумен разлив
* Полагане и уплътняване на пласт от неплътен асфалтобетон с дебелина в уплътнено състояние h=4см
* Направа на втори битумен разлив
* Полагане и уплътняване на пласт от плътен асфалтобетон тип А с дебелина в уплътнено състояние h=4см

**Оразмеряване на пътната конструкция за участък с пълна реконструкция**

* Оразмерително натоварване – 10 t/ос
* Диаметър на отпечатъка - D = 32,04 см
* Напрежение в контактната площ под гумите на оразмерителния колесен товар – p =0,620 MРa
* Модул на еластичност на земното легло – Е=30 МРа- модулът на еластичност трябва да се докаже по време на строителството и при по-малък такъв да се предприемат съответните мероприятия за достигането му;

 **Оразмеряване конструкцията на пътната настилка при необходим еластичен модул Ен=200МРа**

**Ен = 200 MPa**

**Е1 = 174 MPa**

**Е2 =152 MPa**

**Е3 = 113,6MPa**

**Е4 =30 MPa**

 h=4 см. плътен асфалтобетон тип А – Е1 = 1200 MPa

 h=4 см. неплътен асфалтобетон – Е2 = 1000 MPa

 h=7 см. битуминизирана тр.камък – Е3 = 800 MPa

 h=36 см. трошен камък с п.з. – Е4 = 350 MPa

**1.Плътен асфалтобетон - h1 = 4 см**

Ен/Е1 = 200/1200 = 0,167

h1/D = 4/32,04 = 0,125

**Отчетено Ее1/Е1 = 0,145 ⇒ Ее1 = 0,145х1200 =174 МРа**

 **2. Неплътен асфалтобетон - h2 = 4 см**

Ее1/Е2 = 174/1000 = 0,174

h2/D = 4/32,04= 0,125

**Отчетено Ее2/Е2 = 0,152 ⇒ Ее2 = 0,152х1000 =152 МРа**

 **3. Битуминизиран трошен камък- h3 = 7 см**

Ее2/Е3 = 152/800 = 0,19

h3/D =7/32,04 = 0,218

**Отчетено Ее3/Е3 = 0,142 ⇒ Ее3 = 0,142х800 = 113,6 МР**

 **4. Трошен камък с непрекъсната зърнометрия - h4=?**

Ее3/Е4 = 113,6/350 = 0,325

Ее4/ Е4 = 30/350 = 0,086

**Отчетено h/D = 0,99 ⇒ h = 0,99 х 32,04 ≈ 32 см**

**Обща дебелина на конструкцията: Н= 4+4+7+32 = 47 см.**

* **Проверка за мразоустойчивост**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Пласт** | **Дебелина****(мм)** | **Коефициент на топлопроводност (λ)** |
| **Плътен асф.бетон** | **40** | **1,20** |
| **Неплътен асф.бетон** | **40** | **0,90** |
| **Бит.тр.камък** | **70** | **0,70** |
| **Трошен камък** | **320** | **2,00** |
| **Общо :** | **470** |  |

Топлинно съпротивление на конструкцията (R0):

$$R\_{0}=\frac{0.04}{1.20}+\frac{0.04}{0.90}+\frac{0.07}{0.70}+\frac{0.32}{2.00}=0.337$$

В района на Община Родопи дълбочината на замръзване е 65 см.

Коефициента на топлопроводност на почвата, непосредствено настилката λзп.:

λзп=2.00

Коефициент на топлопроводност на почвата в условията на открито поле λоп:

λоп=2.50

Замръзващата дълбочина на пътната конструкция z:

$$z=z^{'}.m$$

z’=65 см (дъбочина на замръзване на почвата в открито поле)

$$m=\frac{λ\_{зп}}{λ\_{оп}}=\frac{2,00}{2.50}=0.80$$

z=65\*0.80=52cm < 47 cm

 **→Настилката не е осигурена срещу замръзване.**

**→ Увеличаваме трошения камък с 4 см**

Топлинно съпротивление на конструкцията (R0):

$$R\_{0}=\frac{0.04}{1.20}+\frac{0.04}{0.90}+\frac{0.07}{0.70}+\frac{0.36}{2.00}=0.358$$

Коефициента на топлопроводност на почвата, непосредствено настилката λзп.:

λзп=1.85

Коефициент на топлопроводност на почвата в условията на открито поле λоп:

λоп=2.50

Замръзващата дълбочина на пътната конструкция z:

$$z=z^{'}.m$$

z’=65 см (дъбочина на замръзване на почвата в открито поле)

$$m=\frac{λ\_{зп}}{λ\_{оп}}=\frac{1,85}{2.50}=0.74$$

z=65\*0.74=48.1 cm < 51 cm

 **→Настилката е осигурена срещу замръзване.**

**Участък от км 1+462 до км 2+985**, намиращ се в населено място, в с. Катуница от км 1+462 до км 1+544, извън населено място от км 1+544 до км 2+735 и в населено място отново - с. Караджово от км 2+735 до км 2+98. Предвид множеството дупки, мрежовидни и надлъжни пукнатин, разрушения и износване на настилката предлагаме ремонтните работи да се извършат по метода на студено рециклиране.

**Технологията определя изискванията и последователността на технологичните операции при изпълнение на студеното рециклиране**

Технологията за изпълнение е следната:

* Добавяне на допълнителен материал за профилиране когато нивото на рециклирания пласт по проект е по-високо от съществуващото ниво на асфалтовия пласт.
* Добавяне на необходимите количества свързващо вещество по рецепта
* Студено рециклиране на съществуващите асфалтови пластове и смесването им със свързващо вещество при оптимална влажност на дълбочина до 25см
* Уплътняване на изпълнения пласт от стабилизацията с еднократно преминаване на валяк
* Профилиране и даване на необходимите нива и наклони на изпълнения пласт с грейдер, съгласно проектната нивелета
* Окончателно уплътняване на рециклирания пласт с 7-9 бр. минавания на валяк в точка, вкл. минаване с гумен валяк.

Изпълняването на рециклирането се извършва на ленти с ширина – работния габарит на рециклатора, като съседните ленти се застъпват минимум на 20см.

**Оразмеряване на пътната конструкция за участък със студено рециклиране**

 1. Изходни данни за движението

- Оразмерително натоварване – 10 t/ос

- Диаметър на отпечатъка - D = 32,04см

 - „Средно“ движение

- Напрежение в контактната площ под гумите на оразмерителния колесен товар – p =0,620 Mрa

 2. Оразмеряване конструкцията на пътната настилка при необходим еластичен модул Ен=200 МРа

 Приет е Е=45Mpa за земната основа, който е усреднен за целия участък.

**ЕН =200 MPa**

**Е1 = 174 MPa**

h=4 см. плътен асфалтобетон тип А– Е1 = 1200 MPa

**Е2 = 135MPa**

h=6 см. неплътен асфалтобетон – Е2 = 1000 MPa

h= ? см. студено рециклиран пласт

**Е3 = 30 MPa**

 Е3 = 800 MPa

1. **Плътен асфалтобетон тип „А – h1 = 4 см**

Ен/Е1 = 200/1200 = 0.167

h1/D = 4/32,04 = 0.125

Отчетено Ее1/Е1 = 0,145 ⇒ Ее1 = 0,145х1200 =174 МРа

1. **Неплътен асфалтобетон - h2 = 6 см**

Ее1/Е2 = 174/1000 = 0,174

h2/D = 6/32,04= 0,187

Отчетено Ее2/Е2 = 0,145 ⇒ Ее2 = 0,135х1000 =135 МРа

1. **Необходима дебелина на студено рециклирания пласт - h3 = ? см**

Ее2/Е3 = 135/800 = 0,168

Е0/Е3 =30/800 = 0,0375

Отчетено X3/D = 0,78 ⇒ X3 = 0,78 х 32,04 ≈ 25см

 Oбща дебелина на конструкцията: Н = 4+6+25 = 35см

**ПРИЕТА КОНСТРУКЦИЯ НА НАСТИЛКА ПРИ СТУДЕНО РЕЦИКЛИРАНЕ**

 **- плътен асфалтобетон тип А - h=4см**

 **- неплътен асфалтобетон (биндер) - h=6см**

 **- дебелина на студено рециклирания пласт - h=25см**

 **Обща дебелина на конструкцията - h0=35см**

**Контрол при изпълнението на стабилизацията по метода на студеното рециклиране.**

- Проверка на количеството на свързващо вещество по време на влагането му.

- Проверка на оптималната влажност на хомогенизирания пласт преди започване на първичното уплътняване.

За целият участък със студено рециклиране се предлага настилка със следната конструкция:

* плътен асфалтобетон тип А с полимермодифициран битум Епл=1200Мра - h=4см
* неплътен асфалтобетон (биндер) Епл=1000Мра - h=6см
* дебелина на студено рециклирания пласт Епл=800Мра - h=25 см
* преди полагане на биндера ще се положи първи битумен разлив за връзка със студено рециклирания пласт

**м) Кръстовища и пътни връзки извън населено място:**

Всички напречни пресичания с улици и пътища ще се ремонтират с дължина 20,0м, а всички входове с дължина 5,0м.

**За всички асфалтови пресичания предвидената технология за ремонт е:**

* Технологично фрезоване на асфалтовата настилка
* Направа на втори битумен разлив
* Полагане и уплътняване на пласт от неплътен асфалтобетон с дебелина в уплътнено състояние h=4см
* Направа на втори битумен разлив
* Полагане и уплътняване на пласт от плътен асфалтобетон с дебелина в уплътнено състояние h=4см.

**За всички полски пресичания предвидената технология за ремонт е:**

* Изкопаване до проектно ниво
* Насипване и уплътняване на пластове от трошен камък с обща дебелина в уплътнено състояние h=35см
* Направа на първи битумен разлив
* Полагане и уплътняване на пласт от неплътен асфалтобетон с дебелина в уплътнено състояние h=4см
* Направа на втори битумен разлив
* Полагане и уплътняване на пласт от плътен асфалтобетон с дебелина в уплътнено състояние h=4см

**н) телекомуникации**

Предвижда се изграждането на тръбно-канална мрежа за широколентов интернет, която ще се разгледа в част Телекомуникации.

 **о) Ограничителни системи за пътища**

Поставянето на ограничителните системи за пътища е извършено съгласно изискванията на „Технически правила за приложение на ограничителни системи за пътища по РПМ“ – АПИ 2010 г. и БДС EN 1317.

С проектната документация се предвижда монтирането на нови ограничителни системи за пътища съгласно БДС EN 1317

Степента на задържане на предвидените ОСП е съобразена с допустимата скорост, с вида и обема на автомобилното движение по общинския път.

При всички малки съоръжения (водостоци) се предвижда поставянето на ограничителна система за пътища със степен на задържане N2 и зона на действие W5.

* **ВЕРТИКАЛНА СИГНАЛИЗАЦИЯ И ХОРИЗОНТАЛНА МАРКИРОВКА**

Във връзка с рехабилитацията на пътния участък е предвидено поставяне на нови вертикални знаци от светлоотразително рефлектиращо фолио. Предвижда се изцяло нова хоризонтална маркировка.

- Правилник за прилагане на "Закона за движение по пътищата"- ДВ, бр.20 от 1999г. доп. ДВ. бр.15 от 15 Февруари 2013г.

 - Наредба №1 за организиране на движението по пътищата от 17.01.2001г.

 - Наредба №18 за сигнализация на пътищата с пътни знаци от 23.07.2001г.

 - БДС 1517 от 02.10.2006 - Знаци пътни, форми, размери, символи, цветове, шрифтове.

 - БДС EN 1436:2007+A1:2009 - Материали за пътна маркировка. Експлоатационни характеристики на пътната маркировка.

**Вертикални пътни знаци**

Върху ситуациите (М 1:2000) са нанесени схематично всички вертикални знаци,отговарящи на съответния номер от Правилника за прилагане на закона за движението по пътищата и километричното им положение.

При изготвянето на пътепоказателните знаци с нестандартни размери от рефлектиращо фолио се съблюдават изискванията на БДС, третиращи главно оформянето на лицевата страна на табелите и стрелките, големината на буквите, разстоянията между редовете и надписите, и между надписите и кантовете на табелата.

При монтирането на знаците е необходимо да се спазват минималните разстояния от ръба на настилката и отстояния във височина от настилката в зависимост от знака, съгласно приложените детайли.

Предвижда се знаците да се изготвят от рефлектиращо фолио.

Вида и разположението на знаците по трасето е показано във ведомостта за вертикалните пътни знаци.

**Хоризонтална маркировка**

Хоризонталната маркировка на директното трасе е показана в ситуация в М 1:2000 със съответните напречни котировки и размери.

Бялата боя е предвидена да се изпълни с перли – клас Q2 , коеф. на яркост при обратно отражение на сухо време RL>80, коеф. на яркост при обратно отражение на мокро . RL>25, фактор на яркост β>0.30, съпротивление на хлъзгане Srt>45.

Минималната дебелина на слоя 0.3mm.

Направена е подробна ведомост за хоризонталната маркировка.

* **Временна организация на движението (ВОД)**

Временната организация на движението (ВОД) има за цел от започването до завършването на строителните работи да осигурят максимално безопасността на движение на МПС, безопасното им вливане и отливане в и от главния маршрут с вертикални знаци и хоризонтална маркировка

Разработеният проект за Временна организация на движението е изготвен съгласно Наредба №3 от 16.08.2010г. (ДВ бр.74) и БДС - 1517 – 2006 за сигнализацията на пътищата с пътни знаци. Според БДС - 1517 – 2006 се предвижда всички знаци използвани за ВОД да бъдат рефлектиращи – II типоразмер.

* **ЗАКЛЮЧИТЕЛНА ЧАСТ И ТБТ**

Строителството ще се извършва с и без отбиване на движението, като при полагане на асфалтовите пластове няма да се допуска движение в работната лента. По време на изпълнение на строителните работи е необходимо да се спазва Наредба № 3-ДВ бр. 74 от 16.08.2010г. Преди изпълнението на настоящия проект техническия ръководител на обекта следва да провери дали в техническия проект за строителство не са настъпили промени в нормативните документи, въз основа на които е изготвен настоящия. Ако има такива следва да сигнализира своевременно за допълване или евентуална преработка на обекта особено в момента на изпълнение на сигнализация и маркировка.

Всички работници да бъдат инструктирани от техническия ръководител на обекта съобразно специфичните условия на работа ( Д.В бр.59/28.07.70 г).

По време на работа работниците да носят специални сигнални жилетки с цел предотвратяване на евентуална злополука и нещастни случаи.

Участък от пътя, в който се полага хоризонтална маркировка и вертикална сигнализация да се сигнализира с подходяща временна сигнализация.

**Подобект: Рехабилитация на съществуващ общински път PDV 1190 „Катуница – Болярци – граница община Садово - Асеновград“, участък 3 от км 3+975 до км 9+475.**

* **ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ**

Въз основа на решение за подготовка и кандидатстване по Програма за развитие на селските райони (ПРСР) за периода 2014-2020г., подкрепена от Европейския земеделски фонд за развитие на селските райони (ЕЗФРСР), община Садово възлага изготвяне на технически проект с предмет: **Рехабилитация на съществуващ общински път PDV 1190 „Катуница – Болярци – граница община Садово - Асеновград“, участък 3 от км 3+975 до км 9+475.**

* **ЦЕЛ НА ПРОЕКТА**

Целта на проекта е възстановяване и подобряване на транспортно-експлоатационните качества и носимоспособността на настилката и пътното тяло, с оглед осигуряване условия за безопасност на движението и добро отводняване на пътя в разглеждания пътен участък. Чрез подпомагането по мярката ще се постигне подобряване на транспортната свързаност и обновяване на пътната инфраструктура на територията на общината.

* **МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ НА ПЪТНИЯ УЧАСТЪК**

Обектът е разположен в община Садово, област Пловдив. Началото на участъка е при км 0+000 (= км 3+975 по задание), което е на територията на с. Караджово и е при кръстовище с общински път PDV 2270 за с. Кочево. Краят е на км 5+614,50 (= км 9+475), което е на територията на с.Болярци и съвпада с кръстовище с републикански път III-804 „Поповица – Асеновград“.

Обектът преминава през 2 населени места:

* От км 0+000 до км 0+588 преминава през с. Караджово
* От км 4+874 до км 5+614,50 преминава през с. Болярци
* **СЪЩЕСТВУВАЩО ПОЛОЖЕНИЕ**
	1. **Данни за съществуващият път**

Изпълнението на проекта се базира на изходната информация към момента, а именно:

**а)** **Ситуация и Надлъжен профил** - Пътят се намира в равнинен терен. Съществуващата ситуация е с циркулярни криви и циркулярни криви, ракордирани с преходни криви – клотоиди. Участъкът е с добри геометрични характеристики на пътя.

**б) Габарит –** По проверки на място, съществуващият габарит е:

* На територията на с. Караджово

- Ширина на пътно платно 2х3,50м

- Ширина на съществуващите тротоари от 2,00м до 3,00м

* Извън населено място

- Ширина на пътното платно 2х3,00м

- Ширина на банкета 2х1,00м

* На територията на с. Болярци
* Ширина на пътното платно 2х3,50м
* Ширина на съществуващите тротоари около 3,00м

**в) Кръстовища и пътни връзки**

В участъка има кръстовище с път от републиканската мрежа – краят на обекта е при кръстовище с републикански път III-804 „Поповица – Асеновград“ при км 5+614,50 (= 9+475 по задание). Заустванията с други пътища и улици са 36бр.

**г) Участъци с концентрация на ПТП-** Няма данни за участъци с концентрация на ПТП

**д) Отводняване** – отводняването на пътя е незадоволително. Осъществява се повърхностно чрез надлъжния и напречния наклон. Напречните наклони на пътя в разглеждания участък са минимални и не създават добри предпоставки за отводняване на пътното платно. Съществуващите земни окопи са затревени и неспособни да поемат водата от пътното платно.

**е) Малки съоръжения** - в участъка има 7бр. малки съоръжения

- тръбен водосток Ф80 при км 0+577

 - тръбен водосток Ф100 при км 1+720

 - плочест водосток L=1м при км 2+885

 - плочест водосток L=2м при км 3+652

 - плочест водосток L=1м при км 3675

 - тръбен водосток Ф80 при км 4+487

 - плочест водосток L=1м при км 5+097

**ж)** **Големи съоръжения –** в участъка няма големи съоръжения

**з) Принадлежности на пътя**

Съществуващата хоризонтална маркировка и вертикалната пътна сигнализация липсва.

**и) Тротоари и бордюри**

В участъка, преминаващ през с. Караджово двустранно са изградени тротоари с настилка от бетонови плочи, която е деформирана. Съществуващите бордюри са в не особено добро състояние и в по-голямата си част нямат видимост над асфалтовата настилка. В регулацията на с. Болярци двустранно на пътното трасе има съществуващи тротоари с настилка от бетонови плочи, чиято широчина е около 4,00м. Настилката е деформирана и на места разрушена.

**4.2.Състояние на пътната настилка**

От направения оглед на обекта се установи, че състоянието на настилката в целия участък е незадоволително. На територията на с. Караджово се наблюдават множестно надлъжни и напречни пукнатини в оста и ръбовете. Покритието на настилката е износено, съществуват разрушения. Пътното платно се отводнява чрез надлъжния и напречния наклон като на места няма необходим такъв, което го прави незадоволително. В участъка между с. Караджово и с. Болярци асфалтобетоновата настилка е в изключително лошо състояние. Наблюдават се пропадания, надлъжни и мрежовидни пукнатини, незадоволителна равност и множество разрушения. В участъка, преминаващ през с. Болярци, асфалтобетоновото покритие е износено и на места се наблюдават пукнатини.

**4.3 Носимоспособност**

Към момента няма данни от централната лаборатория по пътища и мостове за носимоспособността в участъка.

**4.4 Равност на пътното покритие**

От направеният оглед на място се констатира, че равността на пътното покритие е незадоволителна.

* **ПРОЕКТНО РЕШЕНИЕ**

**Новото проектно решение е разработено при следните данни:**

**5.1. Основни данни:**

**а) терен** –равнинен

**б) клас на пътя** – IV категория

**в) проектна скорост** –Vпр=50km/h

**г) ситуация и габарит**:

Оста на проектното решение съвпада с геометричната ос на пътя, при максимално запазване на съществуващите елементи на пътя. Тя е решена с прави, чупки, циркулярни криви и преходни криви, като са спазени изискванията на техническото задание, “Нормите за проектиране на пътища”-2000г., Наредба N04/2 „ЗА ПЛАНИРАНЕ И ПРОЕКТИРАНЕ НА КОМУНИКАЦИОННО-ТРАНСПОРТНИТЕ СИСТЕМИ НА УРБАНИЗИРАНИТЕ ТЕРИТОРИИ” и цифровия кадастрален план, от който е видна регулационната линия.

Не са допуснати намалявания на радиусите на съществуващите криви.

Проектните габарити са съобразени със съществуващия габарит на пътя:

* На територията на с. Караджово

- Ширина на пътно платно 2х3,50м (от км 0+000 до км 0+566)

 2х3,25м (от км 0+566 до км 0+588)

- Ширина на тротоара от 2,00м до 3,00м

* Извън населено място

- Ширина на пътното платно 2х3,25м (от км 0+588 до км 4+874)

- Ширина на банкета 2 х 1,25м

* На територията на с. Болярци
* Ширина на пътното платно 2х3,25м (от км 4+874 до км 5+017)

 2х3,50м (от км 5+017 до км 5+614,50)

* Ширина на тротоар около 3,50м

 **д) Нивелетно решение**:

Нивелетата е проектирана с кубични параболи и е съобразена с теренната линия на съществуващия път, като нивелетните разлики са съобразени с изискванията да се осигурят необходимите минимални технологични дебелини на асфалтовите пластове по цялата дължина на пътния участък. Тя е проектирана в проектната ос на пътя, като се държи сметка и за нивото на ръбовете на настилката.

 **e) отводняване**

Отводняването ще се извършва повърхностно чрез надлъжни и напречни наклони, които подпомагат отвеждането на водата до земните окопи извън населено място. На територията на с. Караджово и с. Болярци водата ще се отвежда чрез надлъжни и напречни.

**ж) напречни наклони**

Пътният участък е проектиран с напречни наклони както следва:

- в права двустранен 2.5%

- в крива едностранен от 2.5% до 6%

**з) малки съоръжения**

В участъка има 7бр. малки съоръжения, за които се предвижда почистване.

- тръбен водосток Ф80 при км 0+577

- тръбен водосток Ф100 при км 1+720

- плочест водосток L=1м при км 2+885

- плочест водосток L=2м при км 3+652

- плочест водосток L=1м при км 3675

- тръбен водосток Ф80 при км 4+487

- плочест водосток L=1м при км 5+097

 **и) големи съоръжения**

В участъка няма големи съоръжения.

**й) бордюри и водещи ивици**

Предвижда се подмяната на всички бетонови бордюри с нови такива - съответно 15/25, като точното им местоположение е описано в подробните ведомости. За ограждане на зелена площ на територията на тротоара са предвидени градински бордюри 8/16. Предвидени са бетонови ивици 10/20, които ще отделят новия тротоар от зелена площ.

**к) тротоари**

На територията на с. Катуница и с. Караджово от двете страни на уличното платно са предвидени нови тротоари, които са отделени от пътното платно посредством бетонови бордюри, като при входове и кръстовища същите се понижават и тротоарът се скосява. В зоните на кръстовища се поставят тактилни плочи според Наредбата за изграждане на общодостъпна среда (НАРЕДБА № 4 ОТ 1 ЮЛИ 2009 ЗА ПРОЕКТИРАНЕ,ИЗПЪЛНЕНИЕ И ПОДДЪРЖАНЕ НА СТРОЕЖИТЕ В СЪОТВЕТСТВИЕ С ИЗИСКВАНИЯТА ЗА ДОСТЪПНА СРЕДА ЗА НАСЕЛЕНИЕТО, ВКЛЮЧИТЕЛНО ЗА ХОРАТА С УВРЕЖДАНИЯ).

Предвидена е следната тротоарна конструкция:

- тротоарни плочки 30/30/5

- циментова замазка – 3см

- пясък – 15см

**л) банкети**

Извън населеното място се предвижда почистване на обхвата на пътя от храсти и малки дървета с широчина 2,00м в ляво и в дясно.

Ще бъдат оформени банкети с широчина 1,25м от двете страни на пътното платно. Същите ще бъдат запълнени и профилирани до ниво горен ръб износващ пласт с нефракциониран скален материал с дебелина 15см и скален материал с подбран зърнометричен състав с дебелина 15см.

**л) пътна конструкция**

Предвид незадоволително състояние на настилката са предвидени два метода за извършване на ремонтните работи.

* От км 0+000 до км 0+566,61 – пълна реконструкция;
* От км 0+566,61 до км 5+096,97 – студено рециклиране;
* От км 5+096,97 до км 5+614,50 – рехабилитация.

**Участък от км 0+000 до км 0+566,61**, намиращ се на територията на с. Караджово – предвид множеството пукнатини, разрушения и силно износване на настилката предлагаме ремонтните работи да бъдат извършени чрез пълна реконструкция.

**Технологията определя изискванията и последователността на технологичните операции при изпълнение на пълна реконструкция.**

Технологията за разглежданият участък е:

* Разваляне на съществуващата асфалтова настилка и изкопаване до проектно ниво и формиране на земната основа.
* Полагане и уплътняване на пластове от трошен камък с обща дебелина в уплътнено състояние h=36см.
* Направа на първи битумен разлив
* Полагане и уплътняване на пласт от битумизиран трошен камък с дебелина в уплътнено състояние h=7см.
* Направа на втори битумен разлив
* Полагане и уплътняване на пласт от неплътен асфалтобетон с дебелина в уплътнено състояние h=4см
* Направа на втори битумен разлив
* Полагане и уплътняване на пласт от плътен асфалтобетон тип А с дебелина в уплътнено състояние h=4см

**Оразмеряване на пътната конструкция за участък с пълна реконструкция**

* Оразмерително натоварване – 10 t/ос
* Диаметър на отпечатъка - D = 32,04 см
* Напрежение в контактната площ под гумите на оразмерителния колесен товар – p =0,620 MРa
* Модул на еластичност на земното легло – Е=30 МРа- модулът на еластичност трябва да се докаже по време на строителството и при по-малък такъв да се предприемат съответните мероприятия за достигането му;

 **Оразмеряване конструкцията на пътната настилка при необходим еластичен модул Ен=200МРа**

**Ен = 200 MPa**

**Е1 = 174 MPa**

**Е2 =152 MPa**

**Е3 = 113,6MPa**

**Е4 =30 MPa**

 h=4 см. плътен асфалтобетон тип А – Е1 = 1200 MPa

 h=4 см. неплътен асфалтобетон – Е2 = 1000 MPa

 h=7 см. битуминизирана тр.камък – Е3 = 800 MPa

 h=36 см. трошен камък с п.з. – Е4 = 350 MPa

**1.Плътен асфалтобетон - h1 = 4 см**

Ен/Е1 = 200/1200 = 0,167

h1/D = 4/32,04 = 0,125

**Отчетено Ее1/Е1 = 0,145 ⇒ Ее1 = 0,145х1200 =174 МРа**

 **2. Неплътен асфалтобетон - h2 = 4 см**

Ее1/Е2 = 174/1000 = 0,174

h2/D = 4/32,04= 0,125

**Отчетено Ее2/Е2 = 0,152 ⇒ Ее2 = 0,152х1000 =152 МРа**

 **3. Битуминизиран трошен камък- h3 = 7 см**

Ее2/Е3 = 152/800 = 0,19

h3/D =7/32,04 = 0,218

**Отчетено Ее3/Е3 = 0,142 ⇒ Ее3 = 0,142х800 = 113,6 МР**

 **4. Трошен камък с непрекъсната зърнометрия - h4=?**

Ее3/Е4 = 113,6/350 = 0,325

Ее4/ Е4 = 30/350 = 0,086

**Отчетено h/D = 0,99 ⇒ h = 0,99 х 32,04 ≈ 32 см**

**Обща дебелина на конструкцията: Н= 4+4+7+32 = 47 см.**

* **Проверка за мразоустойчивост**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Пласт** | **Дебелина****(мм)** | **Коефициент на топлопроводност (λ)** |
| **Плътен асф.бетон** | **40** | **1,20** |
| **Неплътен асф.бетон** | **40** | **0,90** |
| **Бит.тр.камък** | **70** | **0,70** |
| **Трошен камък** | **320** | **2,00** |
| **Общо :** | **470** |  |

Топлинно съпротивление на конструкцията (R0):

$$R\_{0}=\frac{0.04}{1.20}+\frac{0.04}{0.90}+\frac{0.07}{0.70}+\frac{0.32}{2.00}=0.337$$

В района на Община Родопи дълбочината на замръзване е 65 см.

Коефициента на топлопроводност на почвата, непосредствено настилката λзп.:

λзп=2.00

Коефициент на топлопроводност на почвата в условията на открито поле λоп:

λоп=2.50

Замръзващата дълбочина на пътната конструкция z:

$$z=z^{'}.m$$

z’=65 см (дъбочина на замръзване на почвата в открито поле)

$$m=\frac{λ\_{зп}}{λ\_{оп}}=\frac{2,00}{2.50}=0.80$$

z=65\*0.80=52cm < 47 cm

 **→Настилката не е осигурена срещу замръзване.**

**→ Увеличаваме трошения камък с 4 см**

Топлинно съпротивление на конструкцията (R0):

$$R\_{0}=\frac{0.04}{1.20}+\frac{0.04}{0.90}+\frac{0.07}{0.70}+\frac{0.36}{2.00}=0.358$$

Коефициента на топлопроводност на почвата, непосредствено настилката λзп.:

λзп=1.85

Коефициент на топлопроводност на почвата в условията на открито поле λоп:

λоп=2.50

Замръзващата дълбочина на пътната конструкция z:

$$z=z^{'}.m$$

z’=65 см (дъбочина на замръзване на почвата в открито поле)

$$m=\frac{λ\_{зп}}{λ\_{оп}}=\frac{1,85}{2.50}=0.74$$

z=65\*0.74=48.1 cm < 51 cm

 **→Настилката е осигурена срещу замръзване.**

**Участък от км 0+566,61 до км 5+096,97**, намиращ се в населено място, в с. Караджово от км 0+566,61 до км 0+588, извън населено място от км 0+588 до км 4+874 и в населено място отново - с. Болярци от км 4+874 до км 5+096,97. Предвид множеството дупки, мрежовидни и надлъжни пукнатин, разрушения и износване на настилката предлагаме ремонтните работи да се извършат по метода на студено рециклиране.

**Технологията определя изискванията и последователността на технологичните операции при изпълнение на студеното рециклиране**

Технологията за изпълнение е следната:

* Добавяне на допълнителен материал за профилиране когато нивото на рециклирания пласт по проект е по-високо от съществуващото ниво на асфалтовия пласт.
* Добавяне на необходимите количества свързващо вещество по рецепта
* Студено рециклиране на съществуващите асфалтови пластове и смесването им със свързващо вещество при оптимална влажност на дълбочина до 25см
* Уплътняване на изпълнения пласт от стабилизацията с еднократно преминаване на валяк
* Профилиране и даване на необходимите нива и наклони на изпълнения пласт с грейдер, съгласно проектната нивелета
* Окончателно уплътняване на рециклирания пласт с 7-9 бр. минавания на валяк в точка, вкл. минаване с гумен валяк.

Изпълняването на рециклирането се извършва на ленти с ширина – работния габарит на рециклатора, като съседните ленти се застъпват минимум на 20см.

**Оразмеряване на пътната конструкция за участък със студено рециклиране**

 1. Изходни данни за движението

- Оразмерително натоварване – 10 t/ос

- Диаметър на отпечатъка - D = 32,04см

 - „Средно“ движение

- Напрежение в контактната площ под гумите на оразмерителния колесен товар – p =0,620 Mрa

 2. Оразмеряване конструкцията на пътната настилка при необходим еластичен модул Ен=200 МРа

 Приет е Е=45Mpa за земната основа, който е усреднен за целия участък.

**ЕН =200 MPa**

**Е1 = 174 MPa**

h=4 см. плътен асфалтобетон тип А– Е1 = 1200 MPa

**Е2 = 135MPa**

h=6 см. неплътен асфалтобетон – Е2 = 1000 MPa

h= ? см. студено рециклиран пласт

**Е3 = 30 MPa**

 Е3 = 800 MPa

1. **Плътен асфалтобетон тип „А – h1 = 4 см**

Ен/Е1 = 200/1200 = 0.167

h1/D = 4/32,04 = 0.125

Отчетено Ее1/Е1 = 0,145 ⇒ Ее1 = 0,145х1200 =174 МРа

1. **Неплътен асфалтобетон - h2 = 6 см**

Ее1/Е2 = 174/1000 = 0,174

h2/D = 6/32,04= 0,187

Отчетено Ее2/Е2 = 0,145 ⇒ Ее2 = 0,135х1000 =135 МРа

1. **Необходима дебелина на студено рециклирания пласт - h3 = ? см**

Ее2/Е3 = 135/800 = 0,168

Е0/Е3 =30/800 = 0,0375

Отчетено X3/D = 0,78 ⇒ X3 = 0,78 х 32,04 ≈ 25см

 Oбща дебелина на конструкцията: Н = 4+6+25 = 35см

**ПРИЕТА КОНСТРУКЦИЯ НА НАСТИЛКА ПРИ СТУДЕНО РЕЦИКЛИРАНЕ**

 **- плътен асфалтобетон тип А - h=4см**

 **- неплътен асфалтобетон (биндер) - h=6см**

 **- дебелина на студено рециклирания пласт - h=25см**

 **Обща дебелина на конструкцията - h0=35см**

**Контрол при изпълнението на стабилизацията по метода на студеното рециклиране.**

- Проверка на количеството на свързващо вещество по време на влагането му.

- Проверка на оптималната влажност на хомогенизирания пласт преди започване на първичното уплътняване.

За целият участък със студено рециклиране се предлага настилка със следната конструкция:

* плътен асфалтобетон тип А с полимермодифициран битум Епл=1200Мра - h=4см
* неплътен асфалтобетон (биндер) Епл=1000Мра - h=6см
* дебелина на студено рециклирания пласт Епл=800Мра - h=25 см
* преди полагане на биндера ще се положи първи битумен разлив за връзка със студено рециклирания пласт

**Участък от км 5+096,97 до км 5+614,50**, намиращ се в населено място, в с. Болярци. Предвид сравнително доброто състояние на настилката в участъка, предлагаме рехабилитация като метод на ремонтните работи.

За целия участък с рехабилитация се предлага настилка със следната конструкция:

* плътен асфалтобетон тип “A” Епл=1200Мра - h=4см
* неплътен асфалтобетон (биндер) Епл=1000Мра - h=4см

 В участъците от КМ 2+835,24 до КМ 2+875,05 и от КМ 4+878,13 до КМ 4+908,15 се предвиждат локални ремонти при нивелетни разлики над 25 см.

**ТЕХНОЛОГИЯ НА СТРОИТЕЛНИТЕ РАБОТИ**

Последователността на строителните работи е:

* Фрезоване на съществуващата настилка (4см) и отстраняване на дефекти по настилката;
* Разпръскване на втори битумен разлив;
* Погане на изравнителен пласт от неплътен асфалтобетон с променлива дебелина съгласно таблица 14;
* Разпръскване на втори битумен разлив;
* Полагане на плътен асфалтобетон с полимермодифициран битум с дебелина 4см в уплътнено състояние.

**м) Кръстовища и пътни връзки извън населено място:**

Всички напречни пресичания с улици и пътища ще се ремонтират с дължина 20,0м, а всички входове с дължина 5,0м.

**За всички асфалтови пресичания предвидената технология за ремонт е:**

* Технологично фрезоване на асфалтовата настилка
* Направа на втори битумен разлив
* Полагане и уплътняване на пласт от неплътен асфалтобетон с дебелина в уплътнено състояние h=4см
* Направа на втори битумен разлив
* Полагане и уплътняване на пласт от плътен асфалтобетон с дебелина в уплътнено състояние h=4см.

**За всички полски пресичания предвидената технология за ремонт е:**

* Изкопаване до проектно ниво
* Насипване и уплътняване на пластове от трошен камък с обща дебелина в уплътнено състояние h=35см
* Направа на първи битумен разлив
* Полагане и уплътняване на пласт от неплътен асфалтобетон с дебелина в уплътнено състояние h=4см
* Направа на втори битумен разлив
* Полагане и уплътняване на пласт от плътен асфалтобетон с дебелина в уплътнено състояние h=4см

**н) телекомуникации**

Предвижда се изграждането на тръбно-канална мрежа за широколентов интернет, която ще се разгледа в част Телекомуникации.

 **о) Ограничителни системи за пътища**

Поставянето на ограничителните системи за пътища е извършено съгласно изискванията на „Технически правила за приложение на ограничителни системи за пътища по РПМ“ – АПИ 2010 г. и БДС EN 1317.

С проектната документация се предвижда монтирането на нови ограничителни системи за пътища съгласно БДС EN 1317

Степента на задържане на предвидените ОСП е съобразена с допустимата скорост, с вида и обема на автомобилното движение по общинския път.

При всички малки съоръжения (водостоци) се предвижда поставянето на ограничителна система за пътища със степен на задържане N2 и зона на действие W5.

* **ВЕРТИКАЛНА СИГНАЛИЗАЦИЯ И ХОРИЗОНТАЛНА МАРКИРОВКА**

Във връзка с рехабилитацията на пътния участък е предвидено поставяне на нови вертикални знаци от светлоотразително рефлектиращо фолио. Предвижда се изцяло нова хоризонтална маркировка.

- Правилник за прилагане на "Закона за движение по пътищата"- ДВ, бр.20 от 1999г. доп. ДВ. бр.15 от 15 Февруари 2013г.

 - Наредба №1 за организиране на движението по пътищата от 17.01.2001г.

 - Наредба №18 за сигнализация на пътищата с пътни знаци от 23.07.2001г.

 - БДС 1517 от 02.10.2006 - Знаци пътни, форми, размери, символи, цветове, шрифтове.

 - БДС EN 1436:2007+A1:2009 - Материали за пътна маркировка. Експлоатационни характеристики на пътната маркировка.

**Вертикални пътни знаци**

Върху ситуациите (М 1:2000) са нанесени схематично всички вертикални знаци,отговарящи на съответния номер от Правилника за прилагане на закона за движението по пътищата и километричното им положение.

При изготвянето на пътепоказателните знаци с нестандартни размери от рефлектиращо фолио се съблюдават изискванията на БДС, третиращи главно оформянето на лицевата страна на табелите и стрелките, големината на буквите, разстоянията между редовете и надписите, и между надписите и кантовете на табелата.

При монтирането на знаците е необходимо да се спазват минималните разстояния от ръба на настилката и отстояния във височина от настилката в зависимост от знака, съгласно приложените детайли.

Предвижда се знаците да се изготвят от рефлектиращо фолио.

Вида и разположението на знаците по трасето е показано във ведомостта за вертикалните пътни знаци.

**Хоризонтална маркировка**

Хоризонталната маркировка на директното трасе е показана в ситуация в М 1:2000 със съответните напречни котировки и размери.

Бялата боя е предвидена да се изпълни с перли – клас Q2 , коеф. на яркост при обратно отражение на сухо време RL>80, коеф. на яркост при обратно отражение на мокро . RL>25, фактор на яркост β>0.30, съпротивление на хлъзгане Srt>45.

Минималната дебелина на слоя 0.3mm.

Направена е подробна ведомост за хоризонталната маркировка.

* **Временна организация на движението (ВОД)**

Временната организация на движението (ВОД) има за цел от започването до завършването на строителните работи да осигурят максимално безопасността на движение на МПС, безопасното им вливане и отливане в и от главния маршрут с вертикални знаци и хоризонтална маркировка

Разработеният проект за Временна организация на движението е изготвен съгласно Наредба №3 от 16.08.2010г. (ДВ бр.74) и БДС - 1517 – 2006 за сигнализацията на пътищата с пътни знаци. Според БДС - 1517 – 2006 се предвижда всички знаци използвани за ВОД да бъдат рефлектиращи – II типоразмер.

* **ЗАКЛЮЧИТЕЛНА ЧАСТ И ТБТ**

Строителството ще се извършва с и без отбиване на движението, като при полагане на асфалтовите пластове няма да се допуска движение в работната лента. По време на изпълнение на строителните работи е необходимо да се спазва Наредба № 3-ДВ бр. 74 от 16.08.2010г. Преди изпълнението на настоящия проект техническия ръководител на обекта следва да провери дали в техническия проект за строителство не са настъпили промени в нормативните документи, въз основа на които е изготвен настоящия. Ако има такива следва да сигнализира своевременно за допълване или евентуална преработка на обекта особено в момента на изпълнение на сигнализация и маркировка.

Всички работници да бъдат инструктирани от техническия ръководител на обекта съобразно специфичните условия на работа ( Д.В бр.59/28.07.70 г).

По време на работа работниците да носят специални сигнални жилетки с цел предотвратяване на евентуална злополука и нещастни случаи.

Участък от пътя, в който се полага хоризонтална маркировка и вертикална сигнализация да се сигнализира с подходяща временна сигнализация.

**ВАЖНО:**

**Във връзка с подготовката на офертата, всеки участник следва да посети и огледа обекта с цел изясняване на задачите, необходими за изпълнение на поръчката.**

**ПРИЕМАНЕ НА ИЗПЪЛНЕНИТЕ РАБОТИ ОТ ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**

Възложителят, лично или чрез свой представител, заедно със Строителния надзор и проектанта приемат за изпълнени само тези видове работи, материалите на които отговарят на стандартите от извършените лабораторни изпитвания, съставени са всички актове и протоколи съгласно Наредба № 3 от 31.07.2003 год. за съставяне на актове и протоколи по време на строителството и за вложените материали са представени всички декларации за съответствие. Няма да се актуват и заплащат работи, които не са одобрени от Строителния надзор и Възложителя.

**Важно!!! Всички строителни материали трябва да отговарят на изискванията на действащите Български държавни стандарти, на изискванията на инвестиционните проекти, БДС, EN или, ако са внос, да бъдат одобрени за ползване на територията на Република България и да са с качество, отговарящо на гаранционните условия. Не се допуска изпълнение с нестандартни материали.**

**В изпълнение на разпоредбата на чл. 48 ал.2 от ЗОП и т.2.3.3 от Указанията за предварителни проверки и последващ контрол на ДФ „Земеделие“, да се счита добавено "или еквивалент/но/ни" навсякъде, където в документацията и проектите по настоящата поръчка са посочени стандарти, технически одобрения или спецификации или други технически еталони, както и когато са посочени модел, източник, процес, търговска марка, патент, тип, произход или производство.**

**Ако някъде в проекта или документацията за участие има посочен: конкретен модел, търговска марка, тип, патент, произход, производство или др., възложителя на основание чл. 50 ал. 1 от ЗОП ще приеме всяка оферта за предложеното строителство за отговаряща на условията, когато участникът докаже с подходящи средства, включително чрез доказателствата по чл. 52 от ЗОП, че предложеното от него решение отговаря по еквивалентен начин на изискванията, определени в техническите спецификации и/или проектите.**

**ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ТЕХНИЧЕСКОТО ПРЕДЛОЖЕНИЕ В СЪОТВЕТСТВИЕ С ИЗИСКВАНИЯТА НА ТЕХНИЧЕСКАТА СПЕЦИФИКАЦИЯ:**

Всеки участник в настоящата обществена поръчка следва да приложи към Техническото си предложение (дадено по образец на възложителя) и предложение за изпълнение на поръчката, включващо следното:

В техническото предложение участникът следва да предложи организация за изпълнение на поръчката, която счита за най-подходящи, в съответствие с обхвата на поръчката.

Офертата на участника трябва да съдържа предложенията на участника как ще се организира работата на експертите/техническите лица и изпълнителския състав/строителните работници, как се разпределят отговорностите и дейностите между тях, начините за осъществяване на комуникацията с Възложителя, координация и съгласуване на дейностите, включени за изпълнение за всеки от обектите/подобектите за изпълнение съгласно предмета на настоящата поръчка.

Участникът следва да представи описание на дейностите, включително описание на местоположението на базата в която са разположени оборудването, транспорта и механизацията, необходими за изпълнение предмета на обществената поръчка; описание на мерки за намаляване на затрудненията при изпълнение на СРР за участниците в движението, живущите и търговците в близост до строителните обекти, Линеен план - График за изпълнение на поръчката и Диаграма на работната ръка за периода на изпълнение на поръчката; разпределение на дейностите и отговорностите на членовете на екипа.

**Забележка:** Линейният график не подлежи на оценяване, но следва задължително да се представи обвързано е организацията на изпълнение на дейностите, доколкото представя изпълнението в съответствие е офертата на участника и изискванията на възложителя.

Между представените линеен график, диаграмите на работната ръка и механизация и предложените организация и подход на изпълнение на дейностите следва да е налице пълно съответствие, както и по отношение на информацията съдържаща се в отделните части на самия линеен график.

Участник, който представи Линеен график, който не отговаря на изискванията на Възложителя ще бъде отстранен от участие в процедурата.

Участник, чиито линеен график показва технологична несъвместимост на отделните дейности и операции, както и противоречие е предложените организация и подход на изпълнение на дейностите, техническата спецификация или нормативен документ, уреждащ строителните процеси се отстранява.

Срокът /сроковете/ за изпълнение на дейностите, заложен в линейния график, трябва да съответства на предложения срок /срокове/ в образеца на техническото предложение от Документацията за участие за възлагане на обществена поръчка, както и на съдържанието на останалите елементи от техническото предложение.

***Важно!: Когато в Предложението за изпълнение на поръчката и неговите приложения участникът е допуснал вътрешно противоречие, касаещо етапите на изпълнение, видовете дейности, тяхната последователност, използваните строителни работници и механизация, използваната технология, както и други противоречия, свързани с предложението за изпълнение на поръчката, участникът се отстранява.***

 ПРИЛОЖЕНИЯ:

1. Разрешение за строеж *№* № 6/03.02.2017г. и всички издадени заповеди за допълнението му;
2. Одобрен инвестиционен проект.