



## Приложение № 1

## ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

ОБЕКТ: „Реконструкция и рехабилитация на улица „Персенк“ от о.т. 185, 91, 97, 27 до 115 в с.Борино, Община Борино

### 1. Основание и цел на проекта

Проекта се разработва по задание на Община Борино във връзка с необходимостта и инвестиционните намерения за реконструкция и ремонт на повредена уличната мрежа на територията на общината Борино. Ремонта се налага поради лошото експлоатационно състояние на настилките, лошо състояние на бордюрите или липса на такива. В някои участъци тези елементи изобщо липсват.

Целта на проекта е ремонт на улични отсечки с цел да се подобрят транспортно - експлоатационните характеристики на участъците, оптимизиране на организацията и безопасността на движение. Посочените подобрения ще се постигнат с ремонт и възстановяване на платното за движение (асфалтова настилка, бордюри), осигуряване на добро отводняване и безопасност на движение за всички участници в него. Основна цел е отстраняване на всички повреди и също повишаване носимоспособността на уличната конструкция във връзка с повишеното и променено по вид транспортно натоварване и за осигуряване на максимален експлоатационен период на.

В местата с входи към имоти и пешеходни пресичания ще се изпълнят понижени бордюри и рампи в тротоарите съгласно изискванията на „Наредба № 4 от 01 юли 2009 г. за проектиране, изпълнение и поддържане на строежите в съответствие с изискванията за достъпна среда за населението, вкл. за хора с увреждания“.

Планира се повърхностно отводняване на улиците, като се проектират оптимални надлъжни и напречни наклони. Съществуващите дъждоприемни съоръжения ще се реконструират и ще се изградят нови такива. С оглед създаване на равна и плавна повърхност за движение (частична корекция на нивелетата) всички съществуващи шахти в проектните участъци ще се реконструират съблюдавайки новото нивелетно решение. Дупки пропадания и неравности са абсолютно недопустими и неприемливи след извършване на ремонтните работи а премахването изброените повреди е една от основните цели на проекта. Проектната документация обхваща и разработване на организация на движението след въвеждане в експлоатация и по време на строителство.

Проектът разработва и осигурява необходимия обем документация и технология за реконструкция на уличен участък. Проектираните коти и ширини ще бъдат съобразени със съществуващото положение на уличната мрежа, изпълненото застрояване и регулационния план на квартала. Нивелетни и геометрични решения съществено различни от съществуващите са невъзможни, но се предвижда частична корекция на бордюрните линии там където ширината на улицата е нормативно неиздържана. Резултата, който цели проекта е създаване на функционално трасе, нормативно издържано с оптимални технически характеристики, равна и плавна повърхност за движение без пропадания шахти и без дефекти за максимален експлоатационен период, добро отводняване и достатъчна носимоспособност. Привеждане на съществуващата инфраструктура във вид,

който максимално да удовлетвори комуникационните потребности на Възложителя и живущите в населеното място.

Проектът спазва технически елементи съответстващи на нормативните изискванията - Наредба No 04/2 за проектиране на комуникационно-транспортни системи в урбанизирани територии при условието за максимално придържане към съществуващата улична мрежа.

## **2. Съществуващо положение**

### **2.1. Геодезично заснемане:**

За изготвяне на проектната документация е направено подробно геодезично заснемане с тотална станция. Положена, стабилизирана и измерена е опорна геодезическа мрежа с помощта на тотална станция, нивелир и високоточен GPS. От извършените замервания, след изравнение е направен модел на съществуващата инфраструктура, прилежащите елементи и застрояване въз основа, на което е разработено проектното решение.

Получено е реалното геометрично и нивелетно положение на съществуващата улица. Нивелетата е проектирана съобразно получения модел на терена и изчертания надлъжен профил на съществуващия терен.

### **2.2.Обследване на проектните участъци.**

Тази част от разработката включва ул, "**Персенк**"- от о.т. **185, 91, 97, 27 до 115** Улицата се намира в село Борино. Същата е изпълнена без стабилизирано покритие - на макадам. Няма бордюри, няма тротоари (малък участък с бордюри отдясно съобр. въведения км).

Наличните дължини и ширини на уличните участъци са дадени в чертежите към проекта и част количествени сметки - подробни ведомости.

В проектната отсечка няма изпълнена канализация - което прави невъзможно планирането на дъждоприемни съоръжения - дъждоприемни шахти.

## **3. ПРОЕКТНО РЕШЕНИЕ**

Предвид заданието за проектиране ще се разработи технология за ремонт и изграждане на уличната настилка и прилежащите елементи (бордюри, шахти - където е възможно) с основна цел да се повиши носимоспособността на уличната конструкция, което ще осигури максимален експлоатационен период на извършените ремонтни работи. Постигане на равна и плавна повърхност за движение нормативно издържана с добро отводняване и достатъчна носимоспособност за да не се допуска появяване на повреди са основни параметри, които са заложили при определяне на технологията за ремонт.

Във връзка с лошото експлоатационно състояние или липсата на бордюри ще се предвиди изграждане на нови такива елементи. Запазва се наличната ширина на улицата. Участъци с по голяма ширина също се запазват - т.е. запазват се уширенията на настилка. Промяна на тези параметри ще влоши постигнатата функционалност на улицата и ще създаде технологични проблеми при изпълнението. Оптимален напречен наклон на асфалтовата настилка в прав участък **2.5%**. Допускат се отклонения в границите **2%-3%** при ремонт на улици. Планираният строителен процес - ремонт на съществуващата настилка не дава възможност за съществено подобряване на надлъжния наклон. Големи корекции на надлъжните наклони са невъзможни предвид съществуващото застрояване - входове към гаражи и парцели. Участъци с малки надлъжни наклони ще се отводняват с проектиране на оптимални напречни наклони, което ще е една от основните цели на проектното решение с оглед осигуряване на трасе с добро отводняване. Повърхностните води ще се поемат от дъждоприемни шахти или ще се заустват в съществуващи водоотвеждащи съоръжения.

### **3.1. Ремонт на съществуващата настилка:**

Улици без стабилизирано покритие се изграждат като нови:

Основно при ремонта и изграждането на асфалтовите настилки е да се постигне необходимата носимоспособност. Това е единствения начин да се гарантира дълъг

експлоатационен период т.е. да се защитят изразходените средства за ремонт на улицата. Тук е редно да уточним, че натоварването при уличните настилки (примерно „тежко движение) не е функция на физическата тежина на дадено превозно средство а е приведена интензивност на „оразмерителен автомобил" - който в общия случай е с натоварване 10 тона на задната ос. По тази причина много от повредите на уличното покритие се дължат на увеличеното преминаване на МПС по даден уличен сегмент (участък) или съществуващата носимоспособност е станала недостатъчна.

Увеличаване на носимоспособността се постига с добавяне на нови пластове. Само подмяна на съществуващи пластове има козметичен ефект. Добавяне на нови пластове без да се отстраняват съществуващите води до повдигане на нивата на уличната повърхност, което е проблем. При повдигане нивото на бордюрите се обръща напречния наклон на тротоарите и се нарушава тяхното отводняване. Увеличаване на регулата при бордюрите до 15 см е също показател, който е важен при ремонтните работи. По-малката регула дава възможност за качване на МПС по бордюрите и площите зад тях и влошава отводняването на улицата. За да се увеличи регулата а бордюрите да се запазят на това ниво трябва да се отстрани част от конструкцията на улицата - т.е. намалява се съществуващата носимоспособност.

\*\*\*Съществуващата основа от трошен камък в процеса на експлоатация губи своята носимоспособност и якостни характеристики. При въздействието на динамичните товари (от автомобилното движение) и получените деформации от тях дори и те да са еластични се нарушава формата на каменните фракциите в основата - заоблят се ръбовете на агрегатите (разрушават се остри ръбове), което намалява триенето между тях респективно еластичния модул на основата, т.е. последната започва да работи като основа от баластра.

**Предвид всичко записано и отбелязано по-горе е определена следната технология за ремонт на уличните участъци без стабилизирано покритие:**

**Реконструкция** -Преработване на основата от трошен камък и изграждане на нови асфалтови платове съобразно нивелетното решение и трасировъчните данни към проекта.

1). Съществуващата асфалтова настилка (където е налична) се отстранява изцяло.

2). Изкоп за постигане на дълбочината на новата конструкция.

Съществуващата улична основа се отстранява отделно като се складира на депо. Този материал може и ще се използва за подобряване на земното легло - зона А за други улици. (\*\*\*)Както беше записано по-горе съществуващата основа от трошен камък е с намалени якостни показатели в процеса на експлоатация и е необходимо да се положи нов пласт от трошен камък. Съществуващия трошен камък е добър материал за подобряване на земното легло т.е. изграждане на зона „А“).

3). Полагане на нова основа от трошен камък с дебелина 40см средно.

4) Полагане на нови пластове асфалт с константна дебелина - 4см+6см, общо 10см дебелина на новия асфалт.

**3.2.Ремонт или изпълнение (където няма) на прилежащите улични елементи - бордюри и шахти.**

### **3.2.1. Бордюри**

Съществуващи бордюри в проектните участъци няма на всякъде. Експлоатационното състояние на бордюрите (където има) е много лошо. Бордюрни линии са обрушени, разкривени, елементи с пукнатини, което налага тяхната подмяна. Друг недостатък на съществуващите бордюри е малката регула. Разлики между външен ръб настилка и горно ниво на бордюра по-малки от 10см са неприемливи и нормативно неиздържани. Нормалната регула на бордюра е 15см, като самия елемент е съобразен с това. По-малки разлики дават възможност на водачите да качват неправомерно МПС върху бордюрите и площите зад тях, което пък води до разрушаване на тези елементи. Малката регула влошава и отводняването на улицата, като при големи водни количества водата се „разлива“.

Проектирането на нова нормативно издържана нивелета трудно повтаря съществуващата „вълна“ на улицата, което от своя страна прави трудно постижимо запазване на отделни участъци със здрави елементи. Нивото на бордюрите не следва новата нивелета.

Съобразно планираната технология за ремонт на асфалтовата настилка се извършва изкоп и изграждане на нова конструкция. При изкопа съществуващите бордюри „падат“ защото се копае и непосредствено до тях.

За всички проектни улици се предвижда изграждане на нови бордюрни линии (двустранно), съобразно новата проектна геометрия на улицата и нивелета.

В зоната на кръстовищата пред транспортни входи (гаражи и проходи за парцели и сгради) ще се изпълнят участъци с „понижени“ бордюри (регула 0см-5см) и преходни рампи (виж детайл).

### **3.2.2. Шахти**

Съществуващите ревизионни шахти (където има) ще се запазят. Същите ще се ремонтират и коригират (повдигнат) с оглед новото нивелетно решение и полагането на новите асфалтови пластове. Капака на шахтата в завършен вид ще бъде на едно ниво с новия плътен асфалт. Пропаднали или издадени капаци няма да се допускат след строителството с оглед безопасността и комфорта на движение. Строителните дейности ще се извършват преди полагане на новите асфалтови пластове. Предвид изложеното по горе за ревизионни шахти попадащи в платното за движение капаци ще се заменят с нови - тип **самохоризонтиращи капаци**.

### **4. Оразмеряване на пътната конструкция**

Проектирането на новата улична 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 улиците се оразмеряват за средно до тежко движение, за да се гарантира дълъг експлоатационен период и за да поемат наличното натоварване.

Конструкцията на улиците 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)  $OИ > 76$  и  $OИ < 100$  ОА/ден. Допустимо еластично огъване 0.095см и необходим еластичен модул при повърхността на настилка 210МПа(200МПа) при оразмерителен автомобил ОА-100кN - 10,0t на задната ос, като се има предвид, че оразмерителният автомобил се формира от движението на тежкотоварни камиони.

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

След направените изчисления е определена следната настилка:

#### **Оразмерена конструкция:**

**Плътен асфалт за износващ пласт ..... 4 см**

**Неплътен асфалт за покритие..... 6 см**

**Трошен Камък 0-60 ..... 40 см**

**Земно легло - изкоп за нова конструкция Е0екв.>35МПа.**

**Минимална дълбочина против замръзване на земната снова 45см.**

Хумустния пласт задължително се отстранява на дълбочина минимум 20см в зоната с нова конструкция.

## **5.ОСНОВНИ ИЗИСКВАНИЯ СПАЗЕНИ В ПРОЕКТА**

### **5.2 СИТУАЦИОННО И НИВЕЛЕТНО РЕШЕНИЕ**

Проектните улици се класифицират в категория „Второстепенна улична мрежа“ клас V

(наредба No04/2).

- Режим на движение- прекъснат
- Паркиране - целесъобразно в обособени ленти
- Проектна скорост 40(30)км/ч
- Оразмерително натоварване 10t/ос, максимално допустима скорост 50км/ч.
- Минимален радиус на хоризонтална крива без ограничения  $q=6\%$
- Минимален радиус на хоризонтална крива 85м  $q=2.5\%$
- Минимален радиус на хоризонтална крива 125м  $q=-2.5\%$
- Минимален радиус на изпъкнала вертикална крива 450м
- Минимален радиус на вдлъбната вертикална крива 250м
- Минимален радиус на бордюрна крива в кръстовище 8(6)м

Допуска се прилагане на стойностите за по-нисък клас улици във връзка с това, че улицата е изградена и се извършва реконструкция. При всяко положение за минимален радиус на бордюрна крива се приема 4м, като се смята че по- малък ще създава проблеми при завиване предвид ширината на улиците.

- Брой ленти за движение - 2.
- Минимална ширина на една пътна лента - 3.5м

По изключение се допуска намаляване на ширината на една пътна лента до 2,75м с оглед запазване на годния сграден фонд.

При тесни улични участъци минималната ширина на лентите/ лентата за движение, която трябва да се осигури е 4,5м м/у бордюрите от ляво и дясно (Чл. 64(4) наредба 2 за урбанизираните територии).

- Максимален надлъжен наклон  $9(10)\% +2,0\%$  - при тежки теренни условия и при реконструкция се допуска завишаване до 2%
- Приблизителна пропускателна способност за една лента 300 Е/ч за
- Разработване на кръстовища: Зона за разклоняване  $L_p 1:5$ ; Зона за намаляване  $L_n$ - 20м мин 10м; Зона за изчакване  $L_{из}$  мин 15м.

### **Ситуация**

Предвид целите на проекта строителството се извършва върху съществуващото трасе съобразно регулационния план .

### **Нивелета**

Нивелетното решение максимално се придържа към съществуващите нива на улицата. Целта е запазване на съществуващото застрояване и входи. Вертикалните криви по възможност се изпълняват с дължина на тангентата мин  $0.75V_{пр}=0.75*30=22,5$ м. В тази връзка минимална дължина на участък с постоянен надлъжен наклон  $2xV_{пр}=45-80$ м. Минимален надлъжен наклон 0.5%.

### **Напречен профил**

- > Съгласно нормативните изисквания в Република България (НПП) напречния профил е с двустранен или едностранен наклон като за прави участъци оптималния наклон е 2.5% за асфалтови настилки.
- > За ремонт на улици напречния наклон в правите може да е 2-3%.
- > Напречния наклон за хоризонтални криви ще е едностранен към центъра на кривата. Максималната стойност е 6% Минимален напречен наклон в крива  $g_{мп} \text{Окрива} = \text{Оправа} = 2\%$ . Предвид малката проектна скорост се допуска изграждане на участъци обратен наклон в крива - т.е. не се преоформя наклона в крива и същия остава двустранен.

**При малка ширина на улицата - по малка от 5м с едностранен напречен наклон ще се проектира цялата улица. При ширини на улицата по малки от 5,5м не е възможно да се обособят две ленти за движение (минимална ширина за пътна лента 2,75м). Автомобилите масово се движат, като използват цялата ширина на улицата. Също така трябва да се има в предвид, че за изпълнение на лента за движение на МПС с асфалт и ширина равна или по малка от 2,25м трябва да се правят**

конструктивни промени по асфалтополагачата машина или да се използва малка такава. Стандартна асфалтополагача машина може да направи „бомбе“ без да се „пречупва дъската“ при ширини над 2,5м. Поради описаните съображения технологично не е целесъобразно да се изпълнява двустранен напречен наклон (с бомбе) при малки ширини на уличния участък.

- > Предвид малката проектна скорост и ситуация на трасето в градска част се допуска проектиране на криви с обратен напречен наклон (към върха на кривата), предвид това, че липсват или са много малки центробежните сили при завиване и поради технологични съображения.
- > При ширини на асфалтирани площи по-големи от 3,5м (3,0м), извън платното за движение напречния наклон може да бъде различен от този на директното трасе.
- > Напречен наклон на земното легло 4%
- > В зоните на пътните кръстовища са предвидени преходни рампи за зануляване в новата пътна настилка . Същите могат да бъдат с различен напречен наклон от директното трасе.

## **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 1м. 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, разместване или падане. Строителните материали, изделия и оборудване ще се транспортират и складираят съобразно изискванията на производителя. Работниците и служителите трябва да са оборудвани с работно облекло сигнални жилетки и каски. Ще се спазва наредба No 03/16.08.2010 за временна организация и безопасност на движението по време на строителство.

## **7. НОРМАТИВНИ ДОКУМЕНТИ**

При разработването на проектното решение са спазени изискванията на следните документи:

- ✓ Актуален регулационен план на квартала в който попада проектната улица.
- ✓ Наредба 2 за планиране и проектиране на Комуникационно-транспортните системи на урбанизираните територии - 2004г.
- ✓ Наредба No1/2000 и норми за проектиране на пътища (НПП)
- ✓ Наредба № 4 от 1 юли 2009 г. за проектиране, изпълнение и поддържане на строежите в съответствие с изискванията за достъпна среда за населението, включително за хората с увреждания.
- ✓ Техническа спецификация на Агенция „Пътна инфраструктура“ - 2014г.
- ✓ Ръководство за оразмеряване на асфалтови настилки - ЦЛПМ, 2003г.
- ✓ „Технически изисквания при изпълнение на пътни знаци и указателни табели от светлоотражателни материали“ - ИА „Пътища“ 2002 г.