



Обект: Обезопасяване кръстовището на бул. Симеон Велики и паркингите
на веригите Практикер и Кауфланд в гр. Шумен

Valdo Consult Ltd

Фаза: идеен проект
Част Пътна

СЪДЪРЖАНИЕ

1. Удостоверение ППП;
2. Професионална застраховка;
3. Обяснителна записка;
4. Графична част



Обект: Обезопасяване кръстовището на бул. Симеон Велики и паркингите на веригите Практикер и Кауфланд в гр. Шумен

Valdo Consult Ltd

Фаза: идеен проект
Част Пътна

ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

1. Въведение

Настоящият проект се изпълнява на основание съвместен Договор № 25-01529 от 29.12.2023 г. с община Шумен. Поводът е повишена степен на опасност от възникване на автопроизшествия с тежки последици в кръгово кръстовище на бул. Симеон Велики и паркингите към веригите Практикер и Кауфланд. Нещо по вече - на 28.09.2022 г. възниква тежко произшествие с отнет човешки живот. Това налага да се направи анализ на съществуващото състояние на пътната безопасност. Представители на Държавната агенция по безопасност на пътното движение извършват оглед и излизат с Доклад от който се вижда, че „въведената организация на движение с кръгово кръстовище не осигурява безпроблемно преминаване по бул. Симеон Велики и създава допълнителни конфликтни точки между участниците в движението и предпоставка за настъпване на ПТП“. Заключение е, че кръговото кръстовището не е проектирано и изградено съгласно нормативните изисквания и е необходимо да бъде реконструирано.

2. Съществуващо положение

Бул. Симеон Велики е изграждан като скоростна градска магистрала, която да свързва централните квартали на града с промишлената зона, пътища I-2 /Русе – Варна/ и I-7 /Силистра – Шумен - ГКПП Лесово - Турция/. Към днешна дата булеварда не функционира като скоростна градска магистрала.

Цитираното по горе кръгово кръстовище е изградено през 2017 година. Съгласно изпълнения проект, кръстовището има следните елементи:

- Диаметър на централния кръг - 10,00 м;
- Диаметър на вътрешния кръг - 6,00 м;
- Широчина на ивицата за застъпване - 3,00 м;
- Широчина на вътрешната лента за движение - 6,00 м;
- Широчина на външната лента за движение - 5,00 м;
- Широчина на лентите към паркинга на Практикер - 5,50 м;
- Ширина на лентите за движение по бул. С. Велики - 3,75 м.

3. Преброяване на движението

За придобиване информация за интензивността на движението по бул. Симеон Велики в зоната на кръстовището с паркингите към веригите Практикер и Кауфланд се направи преброяване. То обхваща най-натоварени



Обект: Обезопасяване кръстовището на бул. Симеон Велики и паркингите на веригите Практикер и Кауфланд в гр. Шумен

Valde Consult Ltd

Фаза: идеен проект
Част Пътна

периоди от денонощието в зимния сезон. Датите на които се проведе преброяването са както следва:

| | |
|------------------------|---------------------------|
| 19.12.2023 г., вторник | - от 16:00 до 18:00 часа; |
| 20.12.2023 г., сряда | - от 08:00 до 10:00 часа; |
| 05.01.2024 г., петък | - от 16:00 до 18:00 часа; |
| 06.01.2024 г., събота | - от 08:00 до 10:00 часа; |

На основание чл. 6 от Наредба № РД-02-20-2 от 20 декември 2017 г. за планиране и проектиране на комуникационно-транспортната система на урбанизираните територии изчисляването на транспортните потоци по уличното платно в урбанизираните територии се извършва в транспортни единици, приведени към лек автомобил (Елк). Коэффициентите за приравняване на различните видове МПС към разчетната единица лек автомобил са посочени в приложението.

Таблица 1

Коэффициенти на приравняване

| № по ред | Видове МПС | Коэффициент за приравняване на МПС към лек автомобил |
|----------|--|--|
| 1. | Лек автомобил, в т.ч. линейка, лекотоварен автомобил с полезен товар до 800 кг, микробус до 12 места и други подобни | 1,0 |
| 2. | Мотопед, велосипедист | 0,3 |
| 3. | Мотоциклет | 0,5 |
| 4. | Товарен автомобил с полезен товар до 5 t, микробус над 12 места | 2,0 |
| 5. | Товарен автомобил с полезен товар над 5 t | 2,5 |
| 6. | Автобус или тролейбус | 3,0 |
| 7. | Седлови влекач с ремарке, съчленен автобус или тролейбус | 3,5 |

В таблица 2 е отразено преброяването по дати, часове и видове превозни средства. Най висока интензивност на движението е отчетена на 19.12.2023 год. от 17:00 до 18:00 часа. Обяснението е, че преброяването е извършено непосредствено преди Коледните и Новогодишните празници. В сутрешните периоди на преброяване интензивността на движението е с 15-25% по ниска. При вечерното преброяване по висока е интензивността в посока към центъра



Обект: Обезопасяване кръстовището на бул. Симеон Велики и паркингите на веригите Практикер и Кауфланд в гр. Шумен

Valdo Consult Ltd

Фаза: идеен проект
Част Пътна

на града, т.е. входящото движение. Процентно леките автомобили представляват над 92% от цялото движение.

Таблица 2

Кръстовище бул. Симеон Велики и паркингите на веригите Практикер и Кауфланд в гр. Шумен
преброяване на 19 и 20.12.2023 г и 05 и 06.01.2024 година

| вид МПС | лек автомобил K=1,0 | | велосипед K=0,3 | | мотоциклет K=0,5 | | товарен а-л до 5 т K=2,0 | | товарен а-л над 5 т K=2,5 | | автобус K=3,0 | | товарен а-л с ремарке K=3,50 | | Елк | |
|---------------|---------------------------|------|--------------------|------|---------------------|------|--------------------------------|------|---------------------------------|------|-------------------|------|------------------------------------|------|------|-------------------|
| | коэф прирав- няване | брой | прирав- няване | брой | прирав- няване | брой | прирав- няване | брой | прирав- няване | брой | прирав- няване | брой | прирав- няване | брой | | прирав- няване |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 19.12.2023 г. | 16:00-17:00 | 2777 | 2777 | 3 | 0,9 | 3 | 1,5 | 122 | 244 | 44 | 110 | 69 | 207 | 1 | 3,5 | 3344 |
| | 17:00-18:00 | 2817 | 2817 | 2 | 0,6 | 3 | 1,5 | 116 | 232 | 46 | 115 | 71 | 213 | 0 | 0 | 3379 |
| 20.12.2023 г. | 08:00-09:00 | 2310 | 2310 | 0 | 0 | 4 | 2 | 117 | 234 | 47 | 117,5 | 72 | 216 | 0 | 0 | 2880 |
| | 09:00-10:00 | 2301 | 2301 | 1 | 0,3 | 1 | 0,5 | 101 | 202 | 40 | 100 | 60 | 180 | 1 | 3,5 | 2787 |
| 05.01.2024 г. | 16:00-17:00 | 2499 | 2499 | 3 | 0,9 | 3 | 1,5 | 109 | 218 | 40 | 100 | 63 | 189 | 2 | 7 | 3015 |
| | 17:00-18:00 | 2674 | 2674 | 4 | 1,2 | 2 | 1 | 121 | 242 | 68 | 170 | 64 | 192 | 0 | 0 | 3280 |
| 06.01.2024 г. | 08:00-09:00 | 2317 | 2317 | 3 | 0,9 | 3 | 1,5 | 108 | 216 | 42 | 105 | 58 | 174 | 3 | 10,5 | 2825 |
| | 09:00-10:00 | 2299 | 2299 | 1 | 0,3 | 2 | 1 | 112 | 224 | 44 | 110 | 61 | 183 | 1 | 3,5 | 2821 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 24331 |

В таблица 3 е видно процентното съотношение на потока превозни средства, преминали през кръстовището и ползвали различните посоки, включая и обратните завои.

Таблица 3



Обект: Обезопасяване кръстовището на бул. Симеон Велики и паркингите на веригите Практикер и Кауфланд в гр. Шумен

Valde Consult Ltd

Фаза: идеен проект
Част Пътна

Натоварване на посоките на движение на кръстовището на бул. Симеон Велики и паркингите на веригите Практикер и Кауфланд

| № | посока | бр Елк | % |
|----|---|-----------|-------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | бул. Симеон Велики от запад към Практикер | 126 | 8,98 |
| 2 | бул. Симеон Велики от запад към изток | 1084 | 77,26 |
| 3 | бул. Симеон Велики от запад към Кауфланд | 137 | 9,78 |
| 4 | бул. Симеон Велики от запад към изток /обратен завой/ | 56 | 3,99 |
| 5 | бул. Симеон Велики от изток към Кауфланд | 148 | 9,64 |
| 6 | бул. Симеон Велики от изток към запад /център/ | 1314 | 85,55 |
| 7 | бул. Симеон Велики от изток към Практикер | 24 | 1,56 |
| 8 | бул. Симеон Велики от изток към запад /обратен завой/ | 50 | 3,26 |
| 9 | Практикер надясно към Симеон Велики | 25 | 17,36 |
| 10 | Практикер направо към Кауфланд | 19 | 13,19 |
| 11 | Практикер наляво към Симеон Велики | 100 | 69,44 |
| 12 | Кауфланд надясно към Симеон Велики | 185 | 64,24 |
| 13 | Кауфланд направо към Практикер | 21 | 7,29 |
| 14 | Кауфланд наляво към Симеон Велики | 82 | 28,47 |

Данните са за най натоварения период от преброяването, а именно на 19.12.2023 година от 17:00 до 18:00 часа.

При извършеното преброяване се констатира, че пешеходния поток за час е както следва:

- Движение по бул. Симеон Велики - 66 пешеходеца;
- Пресичане на бул. Симеон Велики - 122 пешеходеца.

Пешеходния поток е незначителен, средно по двама пешеходци на минута. Освен това в близост има изграден пешеходен подлез, по който следва да се пренасочи пешеходния поток. Автобусните спирки също са разположени в зоната на подлеза, което е изключително благоприятно за пешеходците. Това ще облекчи транспортния поток в кръстовището и ще повиши пътната безопасност

На основание таблица 3 е разработена и картограма на натоварването

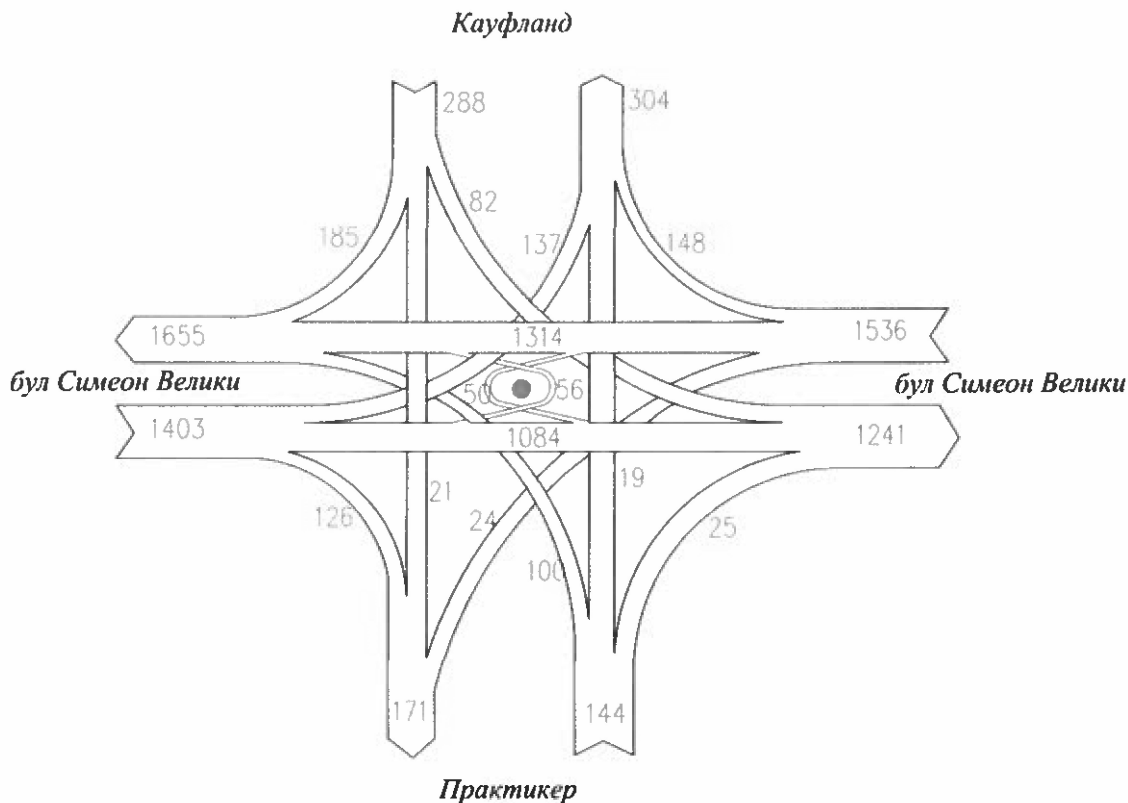


Обект: Обезопасяване кръстовището на бул. Симеон Велики и паркингите на веригите Практикер и Кауфланд в гр. Шумен

Valde Consult Ltd

Фаза: идеен проект

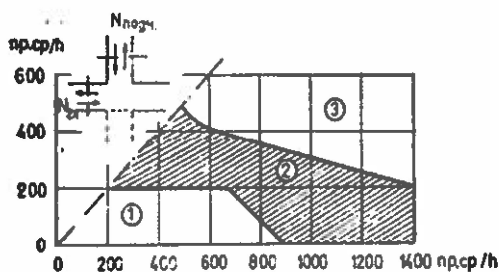
Част Пътна



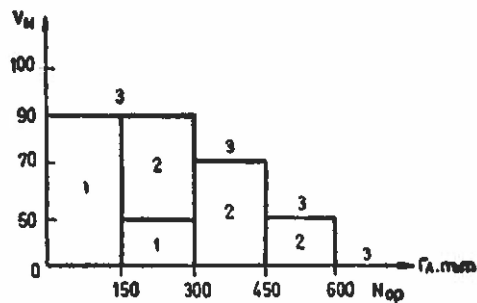
4. Разработени кръстовища:

А. Обикновено четириклонно кръстовище;

Анализа на натоварването съгласно действащите норми за проектиране /Наредба 17 за светлинното регулиране/ не допускат изграждане на четириклонно кръстовище без светофарна уредба, поради която причина такова кръстовище не се предлага за обсъждане.



а)



б)



Обект: Обезопасяване кръстовището на бул. Симеон Велики и паркингите на веригите Практикер и Кауфланд в гр. Шумен

Valdo Consult Ltd

Фаза: идеен проект

Част Пътна

Критерии за регулиране на кръстовището във функция от интензивността на движението - способност с цел избор на тип кръстовище и режим на движение

а) глобална оценка:

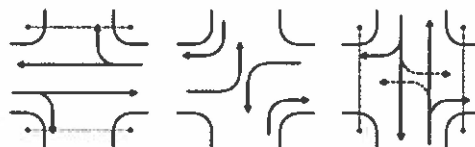
- 1 - светофари не са необходими;
- 2 - канализиране на потоците със светофарна уредба;
- 3 - необходима е светофарна уредба или възел на различно ниво;

б) критерии за прилагане на ляво завиващи ленти:

- 1 - могат да не се прилагат;
- 2 - по изключение не се прилагат, ако няма произшествия, добра видимост и разпознаваемост;
- 3 - прилагат се задължително.

Б. Четириклонно кръстовище със светофарно регулиране:

- При четириклонното кръстовище със светофарна уредба входящите и изходящите ленти за движение по бул. Симеон Велики се запазват по две с ширина 3,75 м. В непосредствено до пешеходния подлез са разположени двустранно автобусните спирки. Логиката е да се ползва пешеходния подлез, а да не се допусне изграждане на пешеходни пътеки в кръстовището. С това облекчава организиране на движението на превозните средства и се повишава безопасността на пешеходците;
- Светофарната уредба, която следва да се изгради ще работи на 3 цикъла, в пред вид на ниския процент на транспортните потоци, влизащи и излизащи към паркингите на веригите Практикер и Кауфланд.



III – фазно регулиране със средно и тежко натоварване по главното направление, с 10% и по вече ляво завиващи.



Обект: Обезопасяване кръстовището на бул. Симеон Велики и паркингите на веригите Практикер и Кауфланд в гр. Шумен

Valto Consult Ltd

Фаза: идеен проект

Част Пътна

На съществуващи кръстовища въвеждането на светлинно-сигнално регулиране е целесъобразно когато дневната интензивност измерена в приведени единици е не по-малка от следните стойности.

| Брой на пътните ленти за движение в една посока по: | | Интензивност на движението в двете посоки по път с по-голяма интензивност на движение | Интензивност на движението по напречен път за посоката на движение с по-голяма интензивност |
|---|--------------|---|---|
| път с по-голяма интензивност на движението | напречен път | приведени единици в час (Е/ч) | приведени единици в час (Е/ч) |
| 1 | 1 | 750 | 75 |
| | | 670 | 100 |
| | | 580 | 125 |
| | | 500 | 150 |
| | | 410 | 175 |
| | | 380 | 190 |
| 2 и повече | 1 | 900 | 75 |
| | | 800 | 100 |
| | | 700 | 125 |
| | | 600 | 150 |
| | | 500 | 175 |
| 2 и повече | 2 и повече | 400 | 200 |
| | | 900 | 100 |
| | | 825 | 125 |
| | | 750 | 150 |
| | | 675 | 175 |
| | | 600 | 200 |
| | | 525 | 225 |
| | | 480 | 240 |

В. Кръгово кръстовища-елементи:

- Запазени са сегашните по две входящи и две изходящи ленти на главните направления по бул. Симеон Велики. Ширината им е по 3,75 м. В кръга са формирани две ленти за движение по 4,00 м. Най вътрешния кръг остава с правилна форма с диаметър 6,00 м. Външното кръгово движение е оформено като елипса с малък радиус 14,00 м, ориентирана перпендикулярно на бул. Симеон Велики и



Обект: Обезопасяване кръстовището на бул. Симеон Велики и паркингите на веригите Практикер и Кауфланд в гр. Шумен

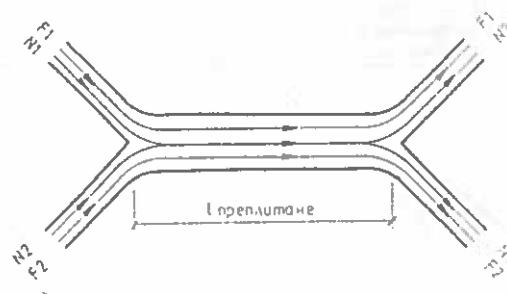
Yulda Genshaft Ltd

Фаза: идеен проект
Част Пътна

голям радиус 17,00 м. Следва зона за застъпване от 2,00 м изпълнена от унипаваж;

- Спирките на автобусите запазват местоположението си. Пешеходната пътека, пресичаща бул. Симеон Велики отпада в предвид наличието в непосредствена близост на подлез;
- От страна Кауфланд пешеходната пътека се измества на 5,00 м от активната лента за движение по булеварда, за да се спазят изискванията на Наредба № РД-02-20-2 от 20.12.2017 г. за планиране и проектиране на комуникационно-транспортната система на урбанизираните територии;
- От страна Практикер се формират две ленти за движение на превозните средства с ширина 3,75 м и се изгражда остров, на който пешеходците ще могат да изчакат безопасно преминаване на МПС;
- Пешеходните пътеки от страна на Практикер и Кауфланд се изпълняват тип „зебра“, т.е. пешеходците ще бъдат с предимство.

5. Пропускателна способност



Фиг. 36. Тона на прелитане



Обект: Обезопасяване кръстовището на бул. Симеон Велики и паркингите на веригите Практикер и Кауфланд в гр. Шумен

Valdo Consult Ltd

Фаза: идеен проект

Част Пътна

(2) Широчината на зоната на преплитане отговаря на необходимия брой пътни ленти, определен по формулата

$$(15) \quad n = \frac{N_1 + 3N_2 + F_1 + F_2}{C}$$

където N_1 е броят на моторните превозни средства от по-силно натоварената преплитаща се посока в Е/ч;

N_2 – броят на моторните превозни средства от по-слабо натоварената преплитаща се посока в Е/ч;

F_1, F_2 – броят на моторните превозни средства от непреплитащите се посоки в Е/ч;

C – пропускателната способност на една пътна лента при преплитане (таблица 19).

Таблица 19

| Нива на транспортните условия на преплитането | | Пропускателна способност (С) на една лента за движение в еднопосочни платна при преплитане: | | |
|---|------------|---|-------------------|---------------------------------|
| възли | кръстовища | двулентово платно | трилентово платно | четири- и повече лентово платно |
| I-II | II-III | 700 | 800 | 850 |
| II | III | 1000 | 1150 | 1250 |
| II-III | III-IV | 1250 | 1350 | 1400 |
| III-IV | IV | 1600 | 1600 | 1600 |
| IV-V | IV-V | | 1600-2000 | |

(3) Нивата на транспортните условия на преплитането по таблица 19 се определят, както следва:

- 1 – почти свободно протичане на транспортните потоци, слабо влияние от преплитането, скорост над 80 км/ч;
- 2 – умерено влияние на преплитането върху протичането на транспортните потоци, скорост 70-80 км/ч;
- 3 – възможни смущения от преплитането, скорост 65-70 км/ч;
- 4 – свободното протичане е нарушено, скорост 50-55 км/ч;
- 5 – силно нарушено протичане на движението, възможни задръствания и спирания, скорост 35-50 км/ч.

$$F_1 = 82 + 50 = 132 \text{ Елк}$$

$$N_1 = 21 + 24 = 45 \text{ Елк}$$

$$N_2 = 1084 + 137 + 55 = 1277 \text{ Елк}$$

$$F_2 = 126 \text{ Елк}$$

$$n = (N_1 + 3 \cdot N_2 + F_1 + F_2) / C = (45 + 3 \cdot 1277 + 132 + 126) / 1600 = 2,58 \text{ м.}$$

С проверката по горната формула се доказва, че широчината за преплитане е 2,58 м и е в рамките на 4,00 м, каквато е предвидена в проекта. Всички зони за преплитане, изчислени по горната формула са по малки от предвидената лента за движение 4,00 м.



Обект: Обезопасяване кръстовището на бул. Симеон Велики и паркингите на веригите Практикер и Кауфланд в гр. Шумен

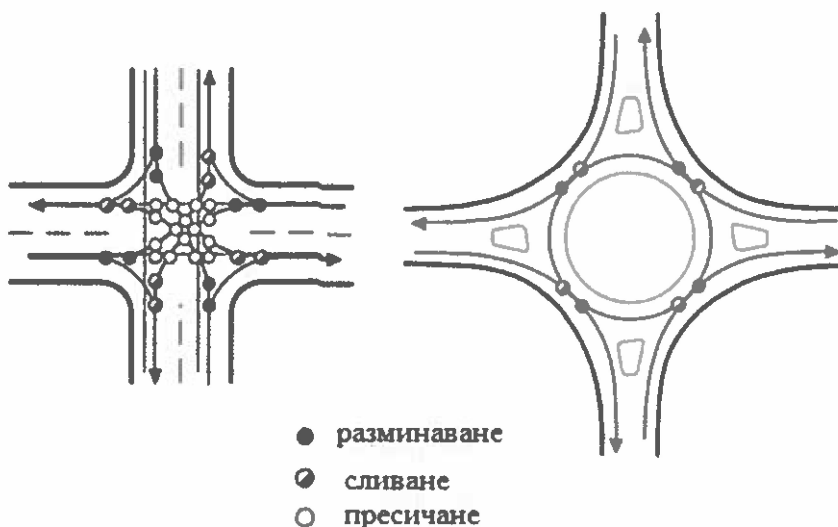
Valdo Consult Ltd

Фаза: идеен проект

Част Пътна

6. Предимства и недостатъци

Конфликтни точки при двата вида кръстовища.



Четириклонно кръстовище със светофарна уредба

Предимства на четириклонните кръстовища със светофарна уредба:

1. Регулирано движение: Светофарната уредба в четириклонните кръстовища позволява регулирано движение на автомобилите. Това помага за поддържане на ред и безопасност на пътя, като се предотвратяват сблъсъци и конфликти между превозните средства.
2. По-лесна навигация: Светофарите предоставят ясни инструкции за движение на шофьорите. Те могат да се ориентират по цветовете на светофарите и да знаят кога да спират и кога да продължат движението си. Това прави навигацията по кръстовището по-лесна и по-безопасна.
3. Приоритети на движение: Светофарната уредба позволява определени превозни средства да имат приоритет пред други. Например, автомобилите на спешна помощ, на полицията и други със специален режим.



Обект: Обезопасяване кръстовището на бул. Симеон Велики и паркингите на веригите Практикер и Кауфланд в гр. Шумен

Valdo Consult Ltd

Фаза: идеен проект

Част Пътна

Недостатъци на четириклонните кръстовища със светофарна уредба:

1. Задръствания: В гъсто населени райони или по време на пикови часове, светофарната уредба може да доведе до задръствания и загуба на време за шофьорите. Те трябва да чакат на червена светлина, дори когато няма други превозни средства на кръстовището.
2. Ограничена гъвкавост: Светофарната уредба има предварително зададени времеви интервали за различните посоки на движение. Това може да ограничи гъвкавостта и ефективността на движението, особено ако има промени в трафика или спешни ситуации.
3. Енергийна консумация: Светофарната уредба изисква електроенергия за работа, което може да доведе до значителна консумация на енергия. Това може да бъде проблематично от гледна точка на енергийната ефективност и опазването на околната среда. Освен това светофарите изискват периодично обслужване (напр. смяна на крушката, смяна на детектора и периодично повторно синхронизиране на сигнала).

Кръговите кръстовища

Предимства на кръговите кръстовища:

1. По-голяма безопасност: Кръговите кръстовища намаляват риска от фатални сблъсъци, тъй като няма кръстосване на движението. Това ги прави по-безопасни в сравнение с други видове кръстовища. От графиката е видно, че броят на опасните точки при четириклонното кръстовище е чувствително по-голям от тези при кръговото кръстовище. Кръговото движение елиминира конфликтите между превозно средство при пресичане, като превръща всички движения в десни завои. Ниските абсолютни скорости, свързани с кръговите кръстовища, позволяват на шофьорите повече време за реагиране на потенциални конфликти, като също така спомага за подобряване на безопасността на кръгови кръстовища.

Тъй като повечето участници в движението се движат с еднакви скорости през кръгови кръстовища, т.е. ниски относителни скорости, тежестта на катастрофата може да бъде намалена в сравнение с други традиционни кръстовища.

2. По-голяма пропускателна способност: Кръговите кръстовища позволяват по-голям поток на трафика, тъй като автомобилите не трябва да спират за



Обект: Обезопасяване кръстовището на бул. Симеон Велики и паркингите на веригите Практикер и Кауфланд в гр. Шумен

Valto Consult Ltd

Фаза: идеен проект
Част Пътна

светофари или стопове. Това намалява задръстванията и подобрява пропускателната способност на пътя.

3. По-малко време за чакане: В кръговите кръстовища няма необходимост от чакане на зелена светлина, както е при светофарите. Това означава, че шофьорите могат да продължат движението си без да губят време. В сравнение със сигнализираните кръстовища, кръговото кръстовище няма сигнално оборудване, което изисква постоянно захранване, периодична поддръжка на електрическа крушка и детекция, както и редовно актуализиране на времето на сигнала.

На кръгови кръстовища с две ленти големите превозни средства могат да се движат по цялата ширина на кръговото платно, за да преминат през него.

Недостатъци на кръговите кръстовища:

1. По-голямо пространство: Кръговите кръстовища изискват повече пространство в сравнение с други видове кръстовища. Това може да бъде проблематично, особено в гъсто населени райони, където има ограничено пространство за изграждане на кръгови кръстовища.

2. По-висока цена на изграждане: Изграждането на кръгови кръстовища може да бъде по-скъпо в сравнение с други видове кръстовища, поради необходимостта от допълнителни пътни знаци, маркировки и инфраструктура.

7. Избор на вид кръстовище

От направените преброявания на движението и анализа на транспортното натоварване на кръстовището по бул. Симеон Велики и паркингите към веригите магазини Практикер и Кауфланд се констатира, че геометричните характеристики на булеварда позволяват да се пропуска без задръжки потока превозни средства. При съществуващите дадености, а именно изградено вече кръстовище с кръгово движение, наличие на пешеходен подлез в близост, възможността да се премахне пешеходната пътека, пресичаща булеварда и същевременно влагане на по малко средства за реконструкция по осигуряване на пътната безопасност, екипа

Предлага:

Да бъде избран за разработване в по-следващ етап варианта с кръгово кръстовище.

януари 2024 г.

Съставил:

(инж. Вл. Бянов)

