



БЪЛГАРСКА БРАНШОВА АСОЦИАЦИЯ ПЪТНА БЕЗОПАСНОСТ



Преглед,
сравнение и анализ на
нормативно
определените
характеристики на
пътните маркировки в
България и Европейския
съюз

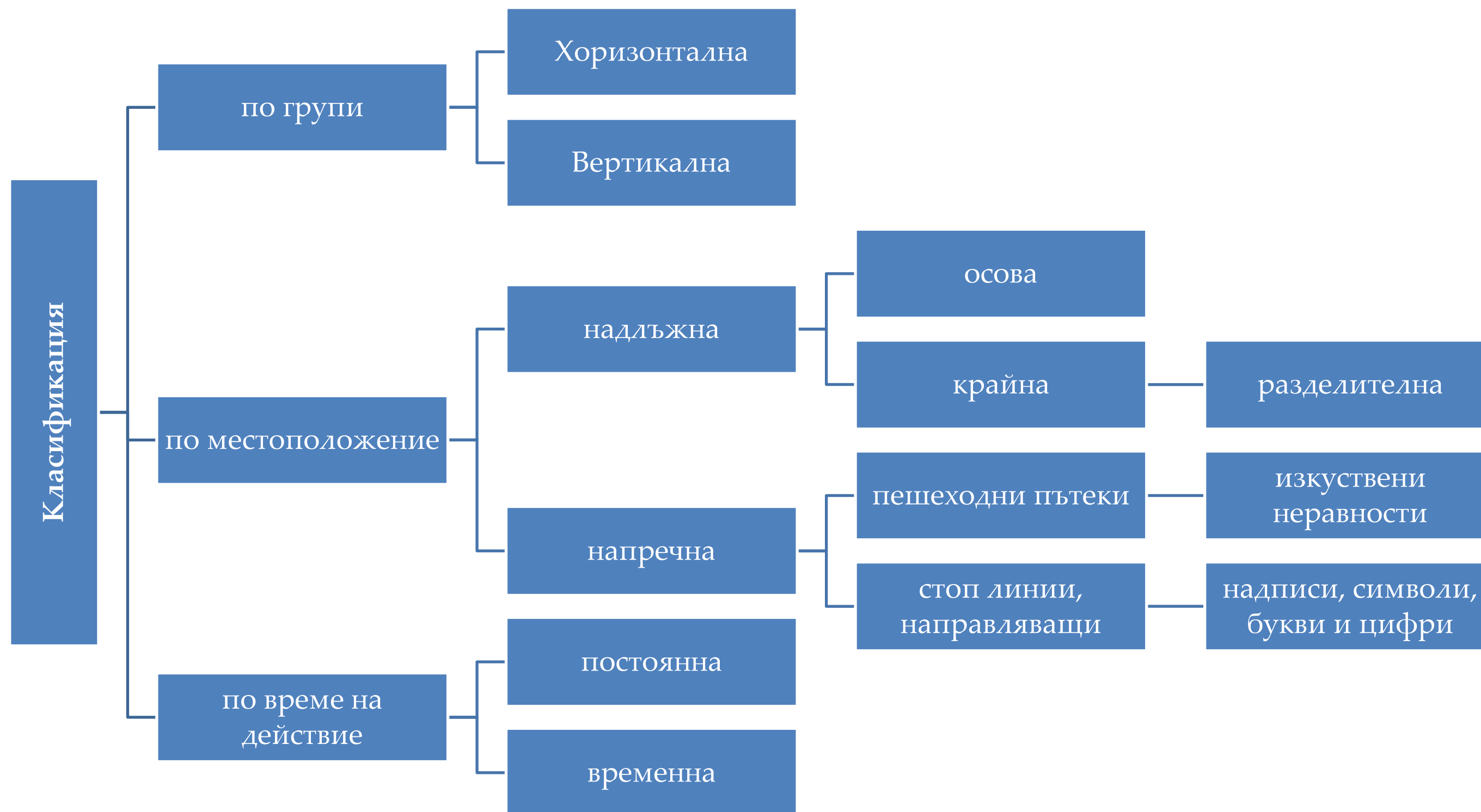
инж.Ралица Рашева

VIII-ма годишна конференция на тема
БЕЗОПАСНА ПЪТНА ИНФРАСТРУКТУРА

СЪДЪРЖАНИЕ

1. Преглед на видовете пътни маркировки и техните характеристики
2. Сравнение и анализ на изискванията към експлоатационните показатели на пътните маркировки в България и някои европейски страни
3. Нормативни документи, обуславящи изискванията към пътните маркировки в България, Германия и Швейцария
4. Безопасни пешеходни пътеки в аспекта на съпротивление на хлъзгане
5. Заключение, изводи и препоръки

1. Преглед на видовете пътни маркировки и техните характеристики



1. Преглед на видовете пътни маркировки и техните характеристики

Класификация на пътните маркировки:

България:

- бои за пътни маркировки;
- студен шприц пластик;
- студени и/или горещи пластици;
- готови пътни маркировки.

Германия и Швейцария:

- маркировъчна система тип I;
- маркировъчна система тип II.

1. Преглед на видовете пътни маркировки и техните характеристики

Основни нормативно определени експлоатационни показатели, характеризиращи и определящи дълготрайността на пътните маркировки

- ❖ Дневна видимост (Qd)

- ❖ Нощна видимост в сухо и влажно време (RL, RW)

- ❖ Съпротивление на хлъзгане (SRT)

- ❖ Устойчивост на износване

2. Сравнение и анализ на изискванията към експлоатационните показатели на пътните маркировки в България и някои европейски страни

2.1. Дневна видимост - Коефициент на яркост при разсеяно осветление (Qd) - е отношението на яркостта на полето на пътната маркировка в дадено направление към осветеността на полето и се измерва в $mcd \cdot m^{-2} \cdot lx^{-1}$.

| Период на експлоатация | България | | Германия | Швейцария | | |
|--|--|--|----------|--|----|---------------|
| | АМ, I и II клас, улици I-III, пеш.пътеки М 8.1 и М 8.2 | III клас < 4000 авт./ден, III клас, улици IV-VI клас | | тип I/тип II | АМ | Главни пътища |
| <i>В началото на експлоатационния период</i> | Q4 ≥ 160 | Q3 ≥ 130 | Q4 ≥ 160 | Q3 ≥ 130 | | |
| <i>В края на експлоатационния период</i> | Q3 ≥ 130 | Q2 ≥ 100 | Q3 ≥ 130 | Препоръчва се премаркиране при спад на горните изисквания с 20%. | | |

2. Сравнение и анализ на изискванията към експлоатационните показатели на пътните маркировки в България и някои европейски страни

2.2. Коефициент на яркост при обратно отражение за сухи пътна маркировка (RL) – нощна видимост при суха настилка - е яркостта на пътната маркировка, която може да се види от водачите при осветяване на моторни превозни средства през нощта и се измерва в $\text{mcd.m}^{-2}\cdot\text{lx}^{-1}$.

| Период на експлоатация | България | | Германия | Швейцария | | |
|--|---|--|----------|--|----------|------------------|
| | AM, I и II клас, улици I-III, пеш.пътеки M 8.1 и M 8.2 | II клас < 4000 авт./ден и улици IV клас | | тип I/тип II | AM | Главни пътища |
| <i>В началото на експлоатационния период</i> | R5 ≥ 300 | R4 ≥ 200 | R4 ≥ 200 | R4 ≥ 200 | R3 ≥ 150 | R2 ≥ 100 |
| <i>В края на експлоатационния период</i> | R3 ≥ 150 | R2 ≥ 100 | R2 ≥ 100 | Препоръчва се премаркиране при спад на горните изисквания с 20%. | | |

2. Сравнение и анализ на изискванията към експлоатационните показатели на пътните маркировки в България и някои европейски страни

2.3. Коефициент на яркост при обратно отражение за влажни настилки (RW) – нощна видимост при влажна настилка - е яркостта на пътната маркировка, която може да се види от водачите при осветяване на моторни превозни средства през нощта във влажно време и се измерва в $\text{mcd.m}^{-2}\cdot\text{lx}^{-1}$.

| Период на експлоатация | България | | Германия | Швейцария | | |
|--|---|--|----------|--|----------|------------------|
| | AM, I и II клас, улици I-III, пеш.пътеки M 8.1 и M 8.2 | II клас < 4000 авт./ден, III клас, улици IV- VI клас | | тип II | AM | Главни пътища |
| <i>В началото на експлоатационния период</i> | RW3 ≥ 50 | RW2 ≥ 35 | RW3 ≥ 50 | RW4 ≥ 75 | RW3 ≥ 50 | RW1 ≥ 25 |
| <i>В края на експлоатационния период</i> | RW2 ≥ 35 | - | RW1 ≥ 25 | Препоръчва се премаркиране при спад на горните изисквания с 20%. | | |

2. Сравнение и анализ на изискванията към експлоатационните показатели на пътните маркировки в България и някои европейски страни

2.4. Съпротивление на хлъзгане (SRT) - Качеството на съпротивление на хлъзгане на влажна повърхност на маркировката, измерено чрез ниска скорост на триене на гумен плъзгач върху тази повърхност.

| Период на експлоатация | България | | Германия | Швейцария | | |
|--|---|--|----------|--------------|----|------------------|
| | AM, I и II клас, улици I-III, пеш.пътеки M 8.1 и M 8.2 | II клас < 4000 авт./ден, III клас, улици IV- VI клас | | тип I/тип II | AM | Главни пътища |
| <i>В началото на експлоатационния период</i> | S3 ≥ 55 | S2 ≥ 50 | S1 ≥ 45 | S1 ≥ 45 | | |
| <i>В края на експлоатационния период</i> | S2 ≥ 50 | S1 ≥ 45 | S1 ≥ 45 | S1 ≥ 45 | | |

2. Сравнение и анализ на изискванията към експлоатационните показатели на пътните маркировки в България и някои европейски страни

2.5. **Износоустойчивост** - състоянието на маркировката в определен момент от експлоатационния ѝ живот, отнесен към нейното първоначално състояние и се измерва в проценти.

| Показател на пътна маркировка | България | Германия | Швейцария |
|-------------------------------|----------------|---|--|
| Мярка за износоустойчивост | няма изискване | Процентът на оставащата площ за маркиране трябва да бъде най-малко 90% от договореното целево изображение, преди изтичане на гаранционния срок. | Процентът на оставащата площ за маркиране трябва да бъде най-малко 90% от договореното целево изображение, преди изтичане на гаранционния срок |

3. Нормативни документи, обуславящи изискванията към пътните маркировки в България, Германия и Швейцария

България:

- [1] НАРЕДБА № 2 от 17.01.2001г. за сигнализация на пътищата с пътна маркировка
- [2] Техническа спецификация 2014 на Агенция „Пътна Инфраструктура

Германия:

- [1] **Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Markierungen auf Straßen, FGSV, 2013** (Допълнителни технически условия и правила за пътна маркировка);
- [2] **Leitfaden Fahrbahnmarkierung, DSGS, 2014** (Ръководство за пътна маркировка 2014г.).
- [3] **Technische Prüfbedingungen für Markierungssysteme TP M, Bundesanstalt für Straßenwesen Bergisch Gladbach, 2018** (Технически условия за изпитване на системи за маркиране);

Швейцария:

- [1] **Guideline – Qualitätskontrolle von Fahrbahnmarkierungen auf Schweizer Strassen, SISTRA, 2017** (Ръководство - Контрол на качеството на Пътната маркировка по швейцарските пътища);
- [2] **Markierungen Lichttechnische Anforderungen, Griffigkeit 40 877, VSS, 31.03.2019** (Маркировки - Изисквания за видимост, съпротивление на хлъзгане).
- [3] **Konzept Unterhalt Fahrbahnmarkierungen auf Autobahnen/Autostrassen sowie auf Haupt- und Nebenstrassen, SISTRA, 07.10.2019** (Концепция за поддръжка на пътната маркировка по магистрала, главни и второстепенни пътища).

3. Нормативни документи, обуславящи изискванията към пътните маркировки в България, Германия и Швейцария

Регламентирани гаранционни срокове

| Маркировъчни системи | България | Германия | Швейцария |
|--|----------|----------|-----------|
| | | месеци | месеци |
| Готови маркировки - фолия тип II | - | 48 | |
| Разпръскващи системи с деб.на сухия филм до 1,2мм (акрилатни бои и шприц пластици) | - | 12 | |
| Всички останали системи | - | 24 | |
| Тип I с дебелина на мокрия филм до 0,6мм | - | | 6 |
| Постоянна маркировка тип I (дебелина на слоя > 2 мм) | - | | 24 |
| Напръскана маркировка с повишена нощна видимост тип II | - | | 18 |
| Постоянна маркировка с повишена нощна видимост и влажност Тип II | - | | 24 |
| Постоянна маркировка с повишена нощна видимост и влажност Тип II - за Автомагистрали | - | | 36 |

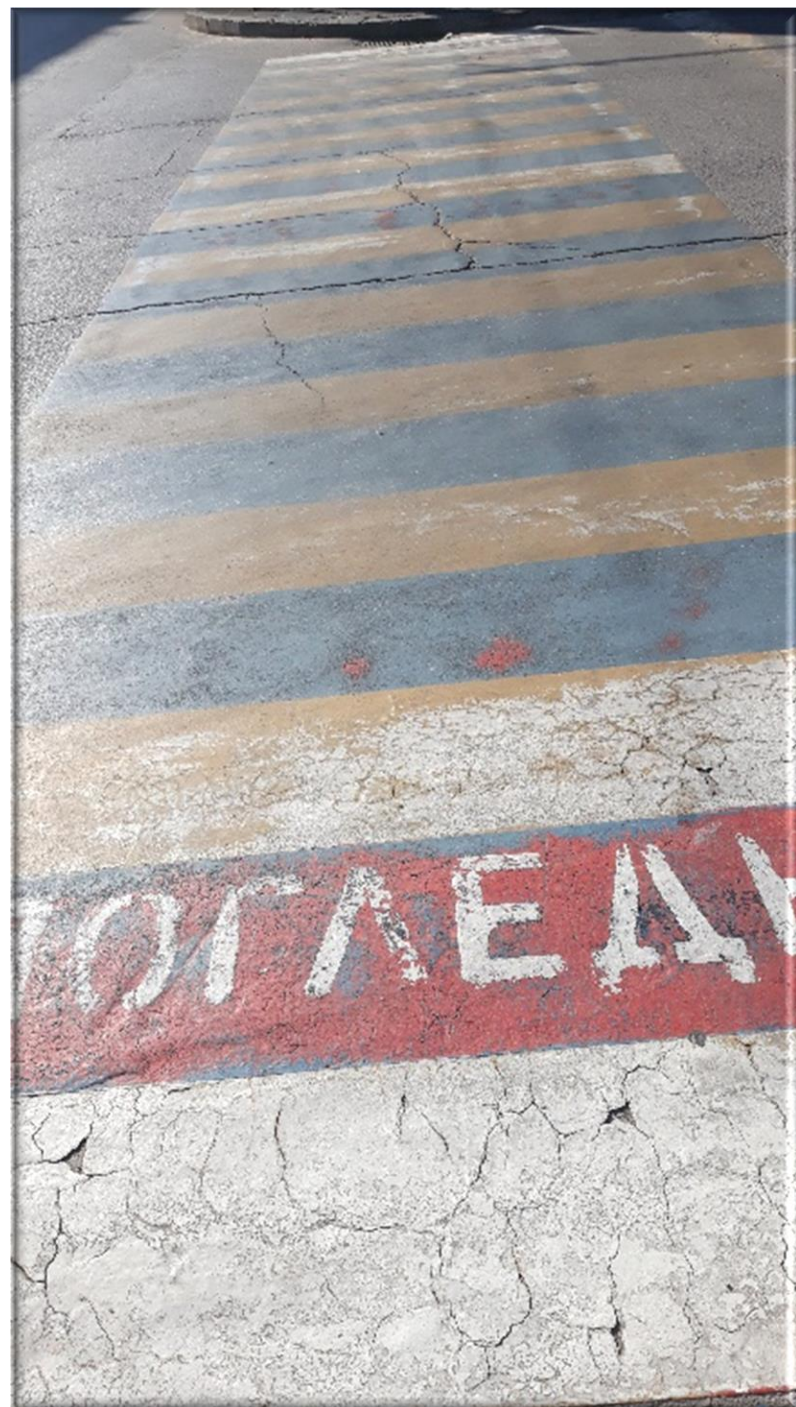
3. Нормативни документи, обуславящи изискванията към пътните маркировки в България, Германия и Швейцария

ФУНКЦИОНАЛЕН ЖИВОТ НА ПЪТНИТЕ МАРКИРОВКИ

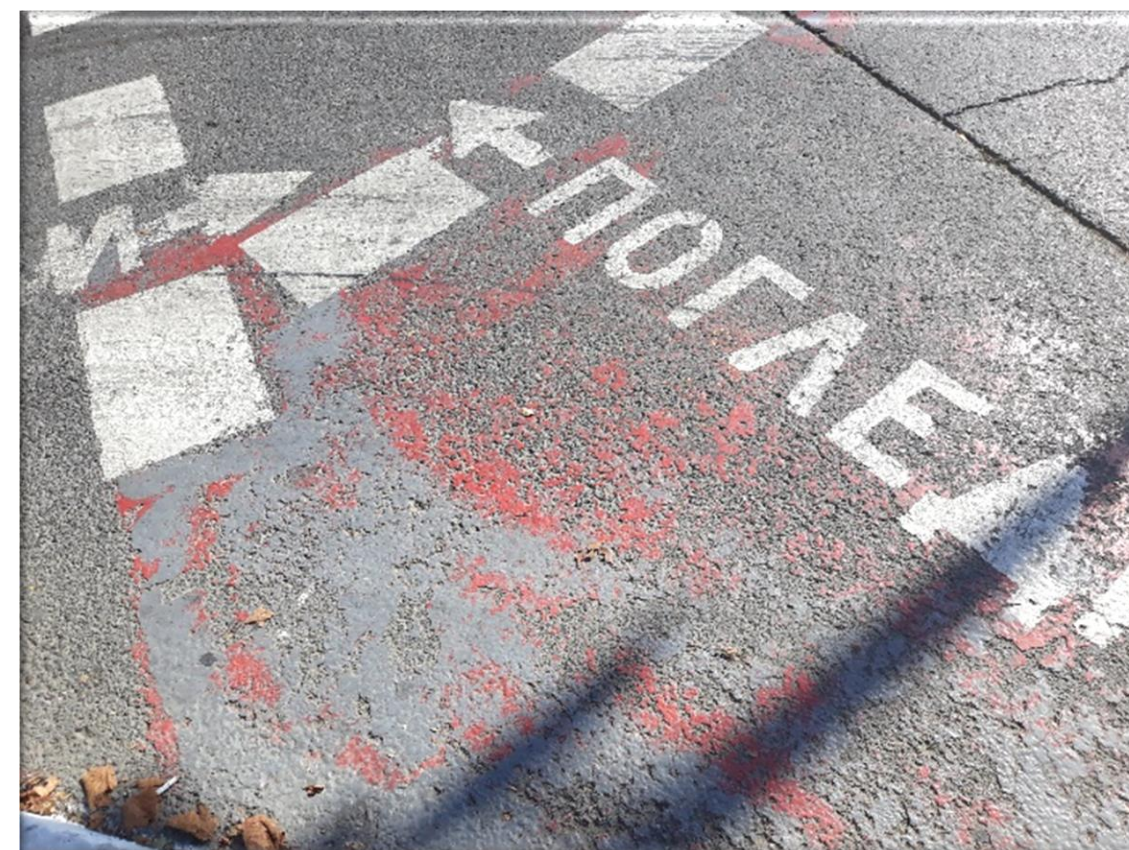
Периодът, през който пътната маркировка отговаря на всички изисквания за ефективност, първоначално посочени. Живота им зависи от дебелина на положените материали, вида им и естество на местоположението, включително трафика.

4. Безопасни пешеходни пътеки в аспекта на съпротивление на хлъзгане

Прилагането на материали за пътна маркировка обикновено води до локализирано намаляване на устойчивостта на плъзгане на настилката. При пешеходните пътеки маркировъчния материал покрива по-голяма площ от пътната настилка, което създава пътенциална опасност, особено за велосипедисти и пешеходци.



$S=42$
 $RL=252$
 $Qd=83$

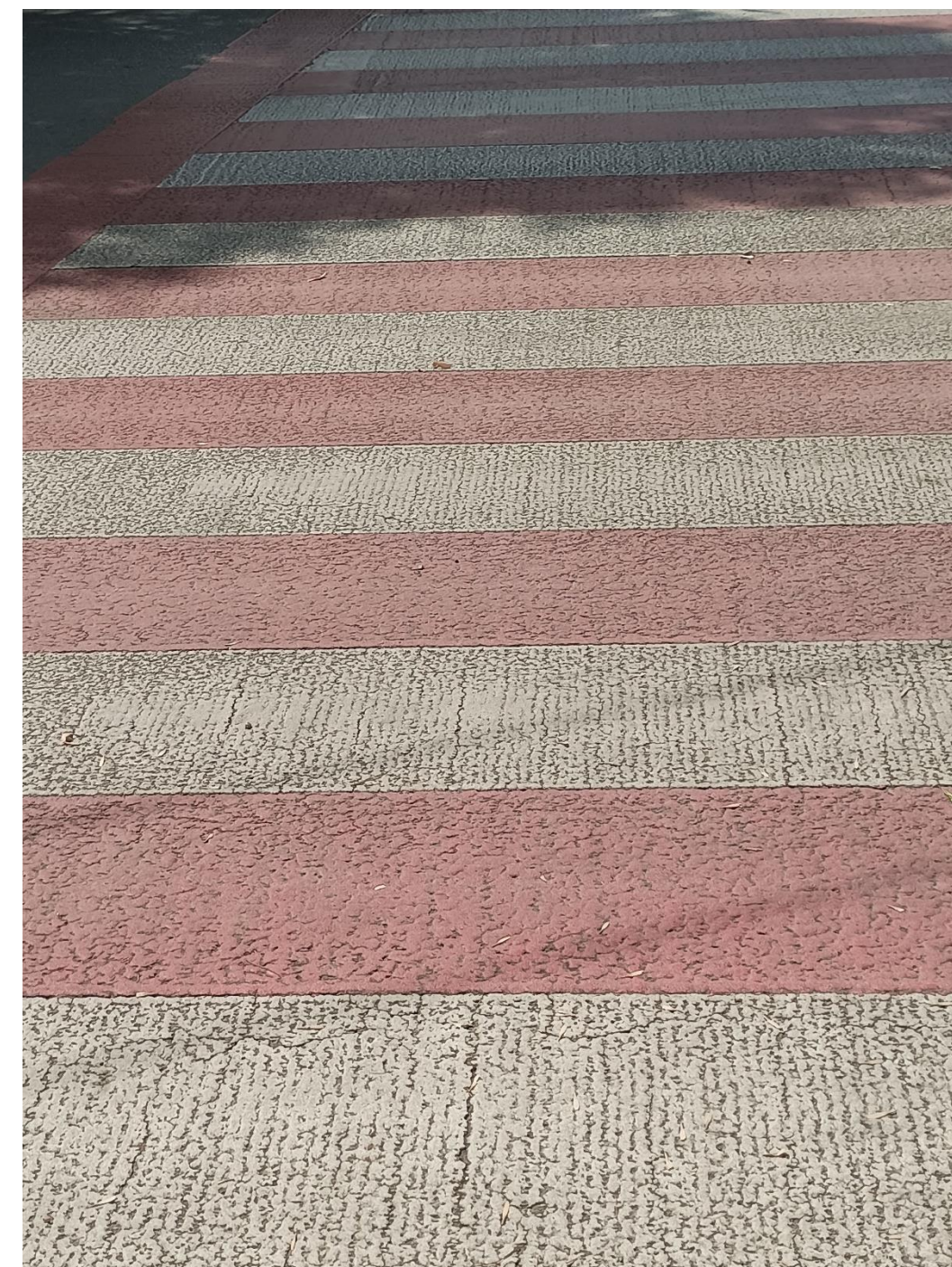


4. Безопасни пешеходни пътеки в аспекта на съпротивление на хлъзгане.



Текстурата на пътната настилка – независимо дали е гладка или с груба текстура – има значително влияние върху съпротивлението на плъзгане при маркиране с тънък слой, но при системи за маркиране с по-голяма плътност на филма това е от по-малко значение.

Използването на високопрофилни, структурни маркировки и добавки за сцепление повишават съпротивлението на хлъзгане при пешеходните пътеки.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ, ИЗВОДИ И ПРЕПОРЪКИ

1. Актуализация на нормативната ни база, отчитаща интензивността на движението, типа и местоположението на съответната маркировка.
2. Регламентиране на минимални гаранционни срокове в РБългария.
3. Създаване и прилагане на мярка за устойчивост на износване (% на маркираната повърхност, оставаща върху пътната настилка).
4. Необходимост от регламентиране честотата на контролните измервания на параметрите на пътните маркировки.
5. Да се разпише и утвърди методика на национално ниво за контрол на качествата на пътната маркировка.

БЛАГОДАРЯ ЗА ВНИМАНИЕТО!

