



ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ  
ПУТЕВИ СРБИЈЕ

---

Булевар Краља Александра 282, Београд

Број: БС – 05

## ТЕХНИЧКО УПУТСТВО

О НАЧИНУ ИСПИТИВАЊА И ПОСТУПКУ ОЦЕЊИВАЊА  
УСАГЛАШЕНОСТИ САОБРАЋАЈНИХ ЗНАКОВА СА  
ЗАХТЕВИМА СТАНДАРДА

НА ДРЖАВНИМ ПУТЕВИМА РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ

- са обавезном применом -

Београд, 2010.

## **ТЕХНИЧКО УПУТСТВО**

### **О НАЧИНУ ИСПИТИВАЊА И ПОСТУПКУ ОЦЕЊИВАЊА УСАГЛАШЕНОСТИ САОБРАЋАЈНИХ ЗНАКОВА СА ЗАХТЕВИМА СТАНДАРДА**

#### **НА ДРЖАВНИМ ПУТЕВИМА РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ**

Техничко упутство је намењено овлашћеним произвођачима саобраћајне сигнализације, извођачима радова и надзорним органима задуженим за ову врсту радова на путевима.

Применом овог упутства обезбеђује се употреба саобраћајних знакова који су испитани у лабораторијским условима. Поступком испитивања је потврђена њихова усаглашеност са захтевима стандарда. Тиме се у употребу стављају само знакови провереног квалитета са јасном идентификацијом.

#### **Увод**

У области вертикалне сигнализације у европским земљама се примењују одредбе EN 12899-1, а у Србији SRPS EN 12899-1. Овај стандард специфицира захтеве за нове фиксне саобраћајне знакове. Стандард описује случајеве без и са својствима ретрорефлексије, као и услове присуства дифузног осветљаја из спољног окружења. Стандард прописује које су то карактеристике фиксних вертикалних знакова који се испитују, као и начине, одн. методе испитивања, што упућује на Препоруку ***CIE (Commission International de l'éclairage) 54.2 Retroreflection - Definition and measurement.***

Када је у питању испитивање, подразумева се примена стандарда SRPS ISO/IEC 17025 Општи захтеви за лабораторије за испитивање и еталонирање.

#### **Карактеристике саобраћајних знакова које су предмет испитивања**

Карактеристике које су предмет испитивања, а за које се даје оцена усаглашености новопроизведених знакова, су:

1. Коефицијент ретрорефлексије
2. Хроматске координате
3. Отпорност на удар

4. Дефлексија плоче знака
5. Дефлексија носача знака

Сва испитивања подразумевају испитивање плоче знака код коефицијента ретрорефлексије, хроматских координата и отпорности на удар, као и целог склопа саобраћајног знака заједно са стубом код механичких испитивања на дефлексију.

У експлоатацији знакова врши се провера коефицијента ретрорефлексије, испитивањем на терену.

Верификација свих наведених перформанси обавља се у односу на вредности дефинисане SRPS EN 12899-1.

### **Коефицијент ретрорефлексије**

Коефицијент луминанције, који представља однос луминанције површине и осветљености на површини,

$$R_L = L/E \quad (\text{cd/lx} \cdot \text{m}^2)$$

у овом случају се дефинише као **коефицијент ретрорефлектоване луминанције, односно коефицијент ретрорефлексије.**

Мерење се врши у CIE гониометријском систему, при чему морају бити испоштовани следећи услови мерења:

#### **Извор светлости**

- CIE стандардни извор A (2856 K  $\pm$ 20 K)
- Униформност у равни узорка 5 %
- Стабилност 1 %

#### **Фотометар**

- Осетљивост
- Линеарност  $\leq$  1%
- $f1'$  (грешка спектралне осетљивости према CIE 69-187)  $\leq$  3 %
- Стабилност мерења боља од 1 %

#### **Заузимање углова и мерење растојања**

- Угао посматрања - толеранције 1% од вредности угаоне апертуре фотометра
- Препоручено растојање од узорка до извора, односно детектора је 15 m (10 m - 30 m) – толеранција 0,01 m
- Разлика између удаљености извора и удаљености пријемника не би требало да буде већа од 0,05 %
- Апертуре извора светлости и фотометра
- 0,1° за углове посматрања од 0,2° до 0,5°

Основна геометрија мерења подразумева углове  $\alpha=0.33^\circ$ ,  $\beta_1=5^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $40^\circ$ ,  $\beta_2=0$  (увек).

### Хроматске координате

Метода испитивања, мерења хроматских координата саобраћајних знакова (важи и за узорке обојених материјала) мора се вршити у складу са **Publication CIE (Commission internationale de l'éclairage) 54.2-2001: Retroreflection - Definition and measurement**, метода директног мерења хроматских координата колориметром у геометрији  $45^\circ/0$ .

### Механичка испитивања

Механичка испитивања укључују: испитивање на дефлексију (савијање) плоче знака услед дејства ветра, испитивање на дефлексију (савијање) носача услед дејства ветра, када је познато оптерећење, као и испитивање на дефлексију (савијање) услед дејства ветра, када је оптерећење непознато, испитивање плоче знака на удар.

Метода испитивања је описана у SRPS EN 12899-1 поглавље 5.4.4, одн. за испитивање на удар, у поглављу 4.1.2.

Када се ради испитивање на дефлексију у случајевима познатог оптерећења, подразумева се да је подносилац захтева декларисао знак за одређену класу (SRPS EN 12899-1, табела 8. Притисак услед ветра), одн. одређено оптерећење. Из познатих димензија знака и познатог оптерећења за дату класу, израчунава се оптерећење за конкретан знак, одн. сведено на површину знака (оптерећење је дато у  $N/m^2$ ). Израчунате вредности множе се фактором облика, који за равне знаке износи 1,20. Да би се одредио укупни фактор сигурности исте вредности се множе појединачним факторима сигурности за оптерећење (SRPS EN 12899-1 табела 6) и појединачним факторима сигурности за материјал (SRPS EN 12899-1 табела 7).

Оптерећење услед ветра код испитивања на привремене дефлексије базира се на оптерећењу услед ветра помноженим са 0,56 (вредност коефицијента 0,56 изведена је из педесетогодишње брзине ветра сведене на једногодишњу).

При испитивању, силом се делује у центру плоче знака да би се одредило савијање носача. Дефлексија носача, мери се на врху носача у односу на темељ.

Када се испитује дефлексија плоче знака, силом се делује у центрима сегмената знакова, на које се површина дели, а у односу на положај носача. Дефлексија плоче знака мери се у крајњим тачкама хоризонталне осе знака, односно тамо где је дефлексија највећа, а у односу на носач знака.

Силом се делује 5 min, након чега се врши растеређивање. Након тога се мери стална дефлексија, на истом месту.

Вредности привремене дефлексије морају да буду у складу са класама дефлексије из табеле 11 предметног стандарда.

Стална дефлексија мора да буде мања од 20 % привремене дефлексије за дато оптерећење.

Када се врши испитивање са непознатим оптерећењем, горе описани поступак (укључујући и израчунавање силе), понавља се како је описано у SRPS EN 12899-1 тачка 5.4.4.4, сукцесивно за свако од оптерећења услед ветра дефинисаних за дате класе, све док стална дефлексија не постане већа од 20% привремене дефлексије.

Испитивање отпорности плоче знака на удар врши се помоћу масе од 450 g са контактним полупречником од 50 mm, која се пушта са висине од 220 mm. Површина не сме да испуца, а материјал за облагање знака не сме да се одлепи од било које подлоге у пречнику од 6 mm од центра удара.

### **Оцењивање усаглашености са захтевима стандарда**

**Овим Техничким упутством дефинише се обавеза произвођача да испоручује само знакове који су испитани и за које је утврђено да су усаглашени са стандардом.**

Оцена усаглашености са захтевима стандарда једног типа знака одређеног произвођача, утврђује се се на основу оцене усаглашености испитаних узорака.

Под типом знака подразумева се знак одређеног облика, типа и класе материјала лица знака, материјала плоче знака (дебљине), носача.

Обавезни сет типова знакова, за које је обавезно испитивање са становишта безбедности саобраћаја, су саобраћајни знакови стандардних димензија, и то:

- троугао (највеће димензије),
- круг (највеће димензије),
- осмоугао (највеће димензије),
- правоугаоник (највеће димензије за дату пропорцију),
- квадрат (највеће димензије),
- Андрејин крст.

Сваки од наведених знакова се испитује за различите типове знакова и за различите класе материјала лица знака.

Механичко испитивање датог типа обавља се за дату дебљину материјала, у највећој димензији у којој се производи, за дату пропорцију. Подразумева се да резултати испитивања важе и за мање димензије истог типа знака.

За саобраћајне знакове нестандартних димензија није обавезно испитивање.

Оцену усаглашености испитаних узорак може давати искључиво Акредитована Испитна Лабораторија, која је акредитована у складу са SRPS ISO/IEC 17025: 2006, за методе испитивања карактеристика знакова из овог Техничког упутства, односно према стандарду SRPS EN 12899-1.

### **Узорковање**

Узимање узорака датог типа знака, врши се на основу случајног узорка из серијске производње, односно са лагера произвођача, а од стране акредитоване организације која врши испитивање.

Узима се по један узорак за сваку комбинацију материјала лица знака и облика знака за испитивање карактеристика видљивости. Такође се узима по један узорак знака датог облика (највећих димензија) и носача знака за механичка испитивања. Може се користити исти узорак за обе врсте испитивања, при чему се испитивање мора обавити у редоследу: карактеристике видљивости – механичка испитивања.

### **Означавање усаглашених знакова**

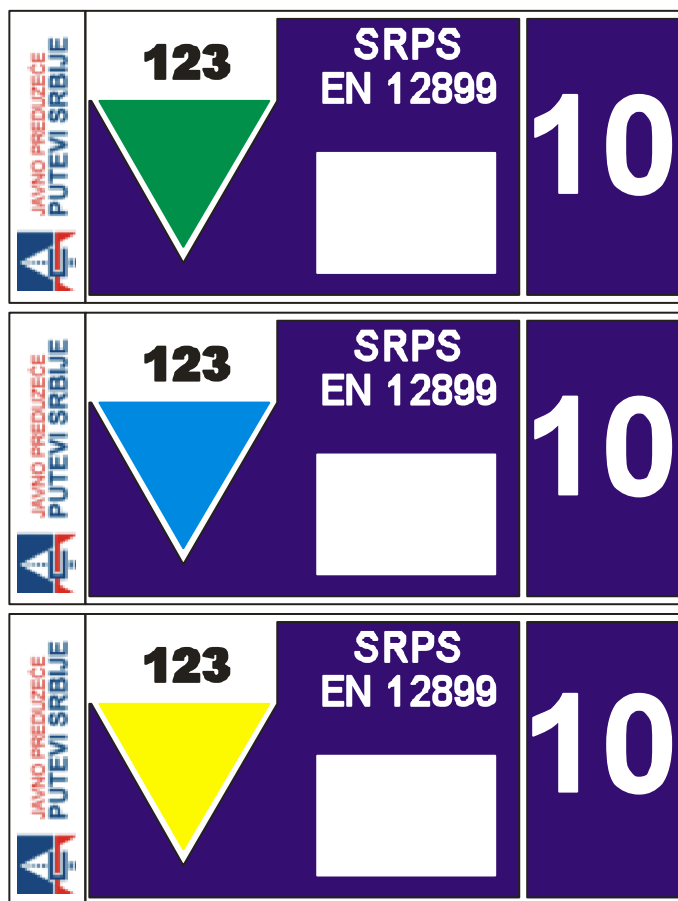
**Сви знакови који се испоручују морају бити обележени налепницом.**

Означавање се врши налепницом са задње стране знака.

Налепнице издаје Акредитована организација која је извршила оцену усаглашености (Акредитована лабораторија), а на основу извештаја о испитивању.

Произвођач знакова мора да спроведе поступак испитивања и оцене усаглашености у акредитованој организацији на годину дана.

Изглед налепнице за означавање саобраћајних знакова приказан је на Слици 1.



Слика 1. Изглед налепнице

Димензије налепнице су 85 mm × 35 mm.

Лево поље означава назив предузећа који је инвеститор набавке саобраћајних знакова (директно или индиректно преко специјализованих предузећа за путеве). На државним путевима то је Јавно предузеће „Путеви Србије“.

Десно поље са бројем означава годину за коју важи налепница. Ознака SRPS EN 12899-1 подразумева усаглашеност са наведеним стандардом.

Троугао означава класу материјала лица знака и за класу 3 је зелене боје, за класу 2 је плаве боје, за класу 1 је жуте боје. Бројна ознака изнад троугла је ознака коју произвођачу додељује акредитована организација која врши испитивање. Под том ознаком се за датог произвођача води евиденција о извршеним испитивањима и издатим налепницама.

Бело поље испод ознаке SRPS EN 12899-1 предвиђено је за налепницу коју издаје акредитована организација која врши испитивање и оцену усаглашености. Та налепница је димензија 21 mm × 13 mm. Ова налепница мора да садржи серијски број.

Акредитована организација која врши испитивање и оцену усаглашености мора да води евиденцију о издатим налепницама за сваку годину и за све типове знакова за које је испитивање извршено за датог произвођача.

### Испитивање знакова у експлоатацији

Постоји могућност испитивања саобраћајних знакова у експлоатацији, одн. уграђених и постављених знакова на путевима, а у циљу реализације редовног одржавања и планирања оптималног времена замене.

Испитивање у експлоатацији подразумева мерење коефицијента ретрорефлексије, уређајем који је у складу са **Publication CIE (Commission internationale de l'éclairage) 54.2-2001: Retroreflection - Definition and measurement**, тачке 9.1 Portable Hand Operated Instruments и 9.2 Mobile Instruments.

Главни инжењер за саобраћајну  
сигнализацију



Владо Ракочевић, дипл.инж.саоб.

Руководилац Одељења за  
безбедност саобраћаја



Слободан Мудреша, дипл.инж.саоб.

Директор Сектора за стратегију,  
пројектовање и развој



Билјана Вуксановић, дипл.инж.грађ.