



ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ  
ПУТЕВИ СРБИЈЕ

---

Булевар Краља Александра 282, Београд

Број: БС – 01

## ТЕХНИЧКО УПУТСТВО

ЗА ОЗНАЧАВАЊЕ ОПАСНИХ КРИВИНА  
НА ДРЖАВНИМ ПУТЕВИМА РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ

- са обавезном применом -

Београд, 2008.

## ТЕХНИЧКО УПУТСТВО

### ЗА ОЗНАЧАВАЊЕ ОПАСНИХ КРИВИНА НА ДРЖАВНИМ ПУТЕВИМА РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ

Техничко упутство је намењено пројектантима при изради пројектне документације за побољшање опасних места на државним путевима, као и при санацији „дрних тачака“ на путној мрежи. Такође, упутство је намењено извођачима радова и надзорним органима задуженим за ову врсту радова на путевима.

Циљ техничког упутства је побољшање и ефикасно унапређење начина означавања „опасних кривина“ на државним путевима, као и увођење типизације примењених решења на путној мрежи. Основни принципи и дефиниције приказане у документу елиминишу дилеме у примени овог елемента саобраћајне опреме, а доприносе ефикаснијем и безбеднијем саобраћају на путевима. Приказани елементи се могу користити самостално у поступку редовног одржавања на путевима, као и при изради пројектне документације, уз сагласност Одељења за безбедност саобраћаја Јавног предузећа „Путеви Србије“.

#### Увод

Знак Ш-63 „табла за усмеравање“ користи се за упозорење возачима на изненадне промене правца простирања пута, а у циљу спречавања излетања возила. Овај знак се употребљава искључиво за обележавање пружања кривине или сужења пута, као и на осталим местима где је потребно указати возачу на бочне промене простирања пута.

Ове знакове не треба користити за неке друге локације, као што су означавања пешачких острва, острва у кружном току, и сл, јер се у том случају смањује њихова ефикасност за означавање простирања кривине.

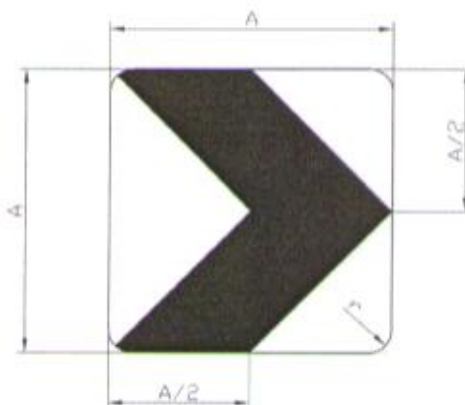
Истраживања показују да постављање знака „табла за усмеравање“ доводи до повећања безбедности у саобраћају. Наиме, на тај начин се постиже значајна редукција брзине кретања возила, као и смањење броја незгода – пре свега излетања возила са пута. Просечно смањење броја незгода креће се око 30%. Такође, њиховим постављањем обезбеђује се боље даљинско информисање возача у кривинама, у односу на решења која подразумевају уградњу само класичних смероказних стубића.

### Облик и димензије знака Ш-63

Знак Ш-63 је квадратног облика (слика 1). Важно је нагласити да сви знакови у једној кривини морају бити истог облика. Величина знака зависи од значаја пута на којем се знак поставља, као и од брзине саобраћајног тока – нижи ранг пута повлачи знак мањих димензија. За практичне потребе довољно је дефинисати две величине знака.

Табела 1. Величина знака квадратног облика

Величина	A(mm)	r(mm)
1	500	40
2	750	



Слика 1. Квадратни знак „табла за усмеравање“

### Положај знака Ш-63

Овај знак се увек поставља у групама од минимално три знака, који су усмерени у истом смеру зависно од правца простирања кривине. Сврха овакве уградње знакова је да се омогући учесницима у саобраћају да на адекватан начин препознају правац простирања кривине на леву или десну страну. Основни критеријум за одређивање локације при постављању знакова је следећи:

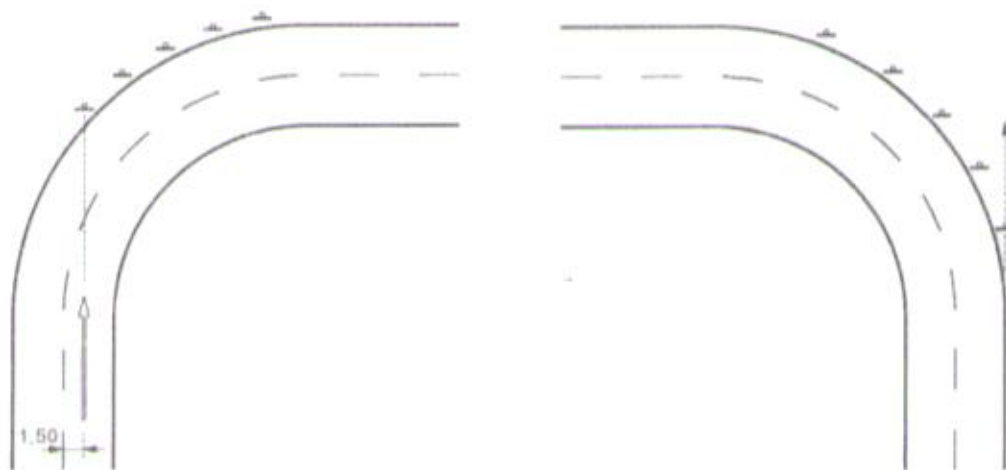
**Знак Ш-63 „табла за усмеравање“ се поставља на свим местима где је брзина возила на прилазу кривини за најмање 20 km/h већа од дефинисане брзине за безбедан пролазак кроз кривину.**

Укупан број ових знакова израчунава се на основу дужине кривине, њеног радијуса и препоруке да возач у сваком тренутку мора видети **минимум три суседна знака Ш-63.**

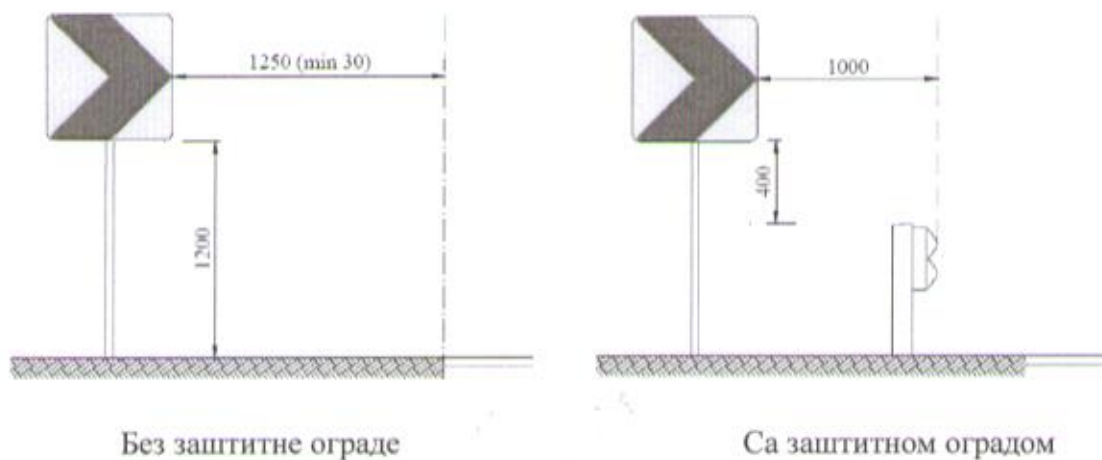
У табели 2 дата је препорука за израчунавање броја знакова и њиховог међусобног растојања.

Табела 2. Растојање између знакова III-63 „табла за усмеравање“ за обележавање опасних кривина

Радијус кривине у метрима	Растојање између два суседна знака у метрима
60	8-15
150	15-25
300	25
600 или више	25

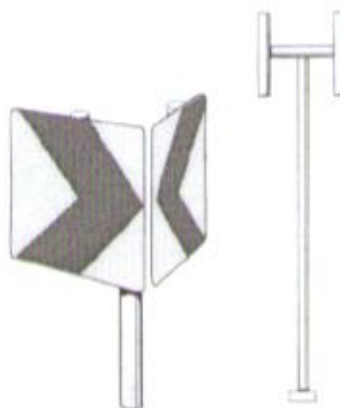


Слика 2. Постављање знака III-63 у десним и левим кривинама



Слика 3. Постављање знака III-63 у односу на коловоз

При постављању знакова III-63, често је потребно поставити два знака на исти стуб носач (по један знак за сваки смер). У циљу ефикасног и несметаног подешавања положаја сваког знака, требало би положај сваког стуба адекватно пројектовати и уградити.



Слика 4. Стуб носач за два знака III-63 "табла за усмеравање"

### Материјал

Битан елемент ефикасности знакова је да буду равномерно или бар приближно једнако видљиви и читљиви, како дању тако и у условима смањене видљивости (ноћ, сумрак, магла, киша, облачност...). Да би се ови услови испунили, важан предуслов је избор материјала од којег је знак направљен.

Најбоље решење при избору материјала за знакове III-63, свакако су ретрорефлектујући материјали класе III (Diamond Grade – DG). Побољшање које доноси материјал класе III (DG) огледа се у већој ретрорефлексији и у већој угловности у односу на материјале класе I и II.

Већа ретрорефлексија обезбеђује да се знак боље види у условима смањене видљивости и ноћу. Такође, већа ретрорефлексија обезбеђује раније уочавање знака, што омогућава возачу дуже време за перцепцију садржаја знака. Поред тога, услед веће ретрорефлексије, знакови направљени од ових материјала су „отпорнији на прљање“, тј. дуже задржавају задовољавајући ниво ретрорефлексије без обзира на прљање знака.

Када се знак осветли фаровима возила под већим упадним углом (кривина), смањује се ниво ретрорефлексије. Већа угловност материјала заправо значи да тај материјал омогућава да се одржи висок ниво ретрорефлексије и при великим упадним угловима и на критичним позицијама за постављање знакова (знак се боље уочава и када је постављен дуж кривине, на левој страни коловоза, изнад коловоза или даље на десној страни коловоза).

### Нестандарни знак III-63 "табла за усмеравање" са рамом

Додатно побољшање се остварује употребом флуоресцентних ретрорефлектујућих материјала класе III (fluorescent DG). Флуоресцентни ретрорефлектујући материјал доприноси даљем повећању уочљивости знака, чак и у условима смањене видљивости када још увек фарови на возилу нису укључени (сумрак, зора, облачно време, и сл). Наиме, флуоресценција је карактеристика материјала која омогућава да се део невидљивог спектра светлости преводи у видљиви, а самим тим знак чини боље осветљеним. То даље ствара ефекат да је знак у дневним условима боље уочљив, чак и када је смањена околна светлост, а нема ни светлости која је усмерена на знак од фарова возила. Ова карактеристика доприноси да се ретрорефлектујући материјали класе III са ретрофлектујућим својством (fluorescent DG), намећу као најбољи избор за израду знакова III-63 "табла за усмеравање" са рамом.

Знак III-63 са рамом је квадратног облика (слика 5). Важно је нагласити да цела површина знака мора бити израђена од ретрорефлектујућих материјала класе III. Решењем знака је предвиђена израда рама ширине 10 cm, уз примену флуоресцентног ретрорефлектујућег материјала класе III (fluorescent DG) жуто-зелене боје. Знак III-63 са рамом је планиран за уградњу при означавању „опасних кривина“.

По питању хроматских особина, светлоодбојности и других перформанси, материјал мора бити у складу са стандардом SRPS EN 12899-1, тачка 4.2. Релевантно техничко одобрење на које се позива национални стандард у овом члану је Европско техничко одобрење (ETA) бр. 01.06/04, а односи се на перформансе Микропризматичних ретрорефлектујућих фолија.



Слика 5. Нестандарни знак III-63 "табла за усмеравање" са рамом

### Примена знака Ш-63 "табла за усмеравање"


Материјал на „таблама за усмеравање“ мора бити усклађен са избором материјала остале вертикалне сигнализације на предметном путном правцу. То значи да за државне путеве II реда (регионални путеви) треба планирати материјал класе I, док је за државне путеве I реда (магистрални путеви) предвиђена примена материјала класе II. За државне путеве ранга ауто-путева, применити материјале класе III. У табели 3 дата је препорука за избор материјала у зависности од ранга пута и посебних саобраћајних услова на путу.

Табела 3. Избор материјала при изради и уградњи знака Ш-63


Класа материјала	ауто-пут	државни пут I реда	државни пут II реда
I	-	-	x
II	-	x	-
III	x	-	-

За означавање опасних кривина, које су идентификоване као „опасна места“ или „црне тачке“, потребно је при пројектовању и уградњи елемената саобраћајне сигнализације и опреме, применити знак Ш-63 са рамом. То значи да је при изради овог знака за државне путеве I и II реда, предвиђена обавезна примена материјала класе III.

Главни инжењер за саобраћајну  
сигнализацију

  
Владо Ракочевећ, дипл.инж.саобр.

Директор Сектора за стратегију,  
пројектовање и развој

  
Биљана Вуксановић, дипл.инж.грађ.

