

**ПРИКАЗ ПРИМЕНЕ ЕВРОПСКОГ
СТАНДАРДА СРПС ЕН 1317, ОДНОСНО
СИСТЕМА ЗА ЗАДРЖАВАЊЕ ВОЗИЛА
ПРОЈЕКТОВАНИХ НА ДЕОНИЦИ АУТОПУТА
Е-70/Е-75 ОД ПЕТЉЕ “СУРЧИН” ДО ПЕТЉЕ
“БУБАЊ ПОТОК”**

Н. Станковић, дипл.инж.саоб., Ж. Секулић, дипл.инж.саоб.
Институт за путеве а.д., Београд, Кумодрашка 257
saob@highway.rs

1. УВОД

Институт за стандардизацију је усвојио 2008. године европске стандарде за системе за задржавање на путевима, односно стандарде **СРП EN 1317-1; 1317-2 и 1317-3.**

Ови стандарди су полазна основа којом се јасно дефинишу критеријуми за пројектовање и уградњу заштитних система за задржавање возила. На основу захтева које ови системи треба да испуне према **СРПС EN 1317**, неопходно је усвојити и *„Национално упутство за пројектовање и постављање.“*

Свака држава усваја „Национално упутство“ према својим потребама и финансијским могућностима, а све у складу са **EN 1317**.

2. УЛОГА И КРИТЕРИЈУМИ ЗА ИЗБОР ЗАШТИТНОГ СИСТЕМА ЗА ЗАДРЖАВАЊЕ ВОЗИЛА

Основна улога система за задржавање возила на путевима, код акцидентних ситуација је заштита:

- *путника у возилу;*
- *трећих лица која се налазе у путном појасу;*
- *возила (путника) из супротног смера код аутопутева или паралелних путева;*
- *објектата у путном појасу.*

Путничко или теретно возило ударом у заштитну ограду не би требало да је пробије и да слети са пута, већ је неопходно да се након удара врати на претходно дефинисани смер кретања.

Да би извршила своју улогу на терену, заштитна ограда треба да је:

- *урађена од одговарајућих материјала који задовољавају услове стандарда;*
- *да је уграђена на одговарајућој дужини.*

У стандарду **СРПС EN 1317** дефинисани су системи у погледу особина задржавања. Тестовима је утврђено шта мора одређена врста конструкције да задржи у погледу тежине возила, брзине кретања возила, угла под којим возило удара у заштитну ограду и дужине система који ће обезбедити дефинисану заштиту. Приликом удара систем се деформише на одређеној ширини (*подручје деловања – табела 1*).

Класе нивоа радне ширине	Нивои радне ширине (m)
W 1	$W \leq 0,6$
W 2	$W \leq 0,8$
W 3	$W \leq 1,0$
W 4	$W \leq 1,3$
W 5	$W \leq 1,7$
W 6	$W \leq 2,1$
W 7	$W \leq 2,5$
W 8	$W \leq 3,5$

У току тестирања на удар, важно је да деформација система за задржавање делује у оквирима радне ширине.

Стандардом **СРПС EN 1317-1** су дефинисани индекси за оцену јачине удара за путнике у возилу. У стандарду су дата три степена жестине удара (ASI) – табела 2.

Степен јачине удара	
Јачина удара	Карактеристична вредност
A	ASI max 1,0
B	ASI max 1,4
C	ASI max 1,9

Ни један елемент система за задржавање не сме приликом удара да се одвоји од система и да нанесе додатне повреде ни путницима у возилу, ни трећим лицима у путном земљишту.

3. ОПШТИ ПОЈМОВИ „СИСТЕМА ЗА ЗАДРЖАВАЊЕ ВОЗИЛА“

Према европској терминологији појам „*Систем за задржавање возила*“ обухвата различите конструкције и према **СРПС EN 1317** дефинише следеће делове јединствене конструкције система за задржавање:

- *заштитни уређаји;*
- *полазна и завршна конструкција;*
- *прелазне конструкције;*
- *амортизери удара.*

Заштитни уређаји су конструкције које при удару возила одређеном брзином, могу да задрже возило, а да при томе уређај остане не прекинут у радној ширини.

У зависности од места уградње заштитни уређаји се постављају на:

- *спољној ивици коловоза;*
- *у разделном појасу код путева са две коловозне траке;*
- *на ивицама мостова, пропуста и потпорних зидова и на спољној ивици коловоза за заштиту портала и панела против буке.*

Системи задржавања који су до сада уграђивани код нас су продукт домаћих произвођача ограда који имају сертификате добијене у овлашћеним иностраним лабораторијама. У “Националном упутству за пројектовање и постављање” биће детаљно образложен сваки од система са својим карактеристикама: *степен задржавања, подручје деловања, степен жестине удара и испитана минимална дужина.*

Полазне и завршне конструкције су делови система којима се започиње и завршава заштитни систем и којима се остварује веза заштитног система са банкином.

Амортизер удара има задатак да врати уназад возило које је у њега ударило. Ефекат амортизера удара се разликује према следећим критеријумима:

- *степен снаге (класа брзине);*
- *класа трајног бочног померања;*
- *класа подручја враћања уназад;*
- *степен јачине удара.*

4. ПРИКАЗ ПРОЈЕКТА “СИСТЕМИ ЗА ЗАДРЖАВАЊЕ

ВОЗИЛА НА ДЕОНИЦИ АУТОПУТА Е-70/Е-75, ПЕТЉА „СУРЧИН“ - ПЕТЉА „БУБАЊ ПОТОК“

4.1 Основне геометријске и просторне карактеристике деонице

Предметна деоница је градски аутопут. Већи део деонице пролази кроз урбано-градско подручје Београда, а добар део кроз шири центар. На том делу аутопута налази се више петљи, аутобуских стајалишта, пословних објеката уз сам аутопут и бензинских станица.

Деоница има стандардни аутопутски профил, односно по две возне траке у једном смеру и зауставну траку, сем у делу преко моста “Газела” и на успону од петље „Бубањ Поток“ до уласка у урбани део града, где постоје по три возне траке по смеру кретања.

На делу деонице аутопута Е-70 кроз Београд, од петље „Змај“ (укрштај са аутопутем Е-75) до петље „Мостар“ (укрштај са путем М-19), ниво РGDS-а је око 150 000 возила на дан.

На следећим сликама су приказана посебно опасна места по трећа лица, која морају бити обезбеђена заштитним системима.







5. ОСНОВНИ ПРИНЦИПИ ПРОЈЕКТОВАЊА

У поступку пројектовања смо се определили за највиши ниво заштите по немачким упутствима и препорукама. Основно опредељење за немачка упутства је њихово вишегодишње искуство у примени система заштите на аутопутевима, као и то што такви системи заштите дају висок степен безбедности како за путнике у возилу, тако и за трећа лица.

На нашим путевима се дуги низ година, као основни тип заштите оградe примењивао модификовани немачки модел RAL, стога и данас имамо највише сазнања и искустава управо од њих и у примени нових система заштите.

5.1 ИЗБОР ЗАШТИТНИХ УРЕЂАЈА

Највећи степен заштите је примењен за постојеће мостове, стубове надпутњака, пешачке пасареле, у зони надпутњака на петљи „Змај“ и у зони пијаце на Душановцу. У пројекту су примењени следећи системи за задржавање:

H2 (W4) - на мостовима, у зонама порталних носача и стубова пасарела;

H2 (W5) - у зонама бензинских станица и градске пијаце;

H2 (W3) - на мостовима који немају пешачку стазу;

H1 (W4) - на потпорним зидовима насипа, у зонама тржних центара лоцираних уз аутопут и код стубова надпутњака;

H1 (W5) - на банкини, у разделном појасу и сервисним тракама;

N2 (W5) - на крацима петљи где су високи насипи;

N2 (W4) - на крацима петљи у зонама стубова расвете;

H4b (W6) - SUPERRAIL PLUS на банкини у зони надпутњака петље “Змај”.

5.2 УГРАДЊА ЗАШТИТНИХ СИСТЕМА

Већ код пројектовања заштитних система мора се водити рачуна о томе да ли заштитна ограда може да се постави према пропису на удаљености од 0,5 m од ивице коловоза. У нашем случају је на неколико локација, због недостатка простора, предвиђено постављање плашта ограде на ивицу коловоза.

Постављање заштитних система мора се извести на стабилизованој банкини, а на мостовима и потпорним зидовима на одговарајућој бетонској подлози.

Код пројектовања се мора водити рачуна и о подземним инсталацијама које несмеју бити угрожене побијањем стубова челичне ограде.

6. ЗАКЉУЧАК

Из свега досад наведеног може се закључити следеће:

Да би се пројектовали заштитни системи по стандарду **СРПС EN 1317**, потребно је ускладити законску регулативу и донети правилнике који су у складу са европским стандардима и задовољавају наше услове.

Неопходно је ускладити грађевинске прописе за ширину банке и висину ивичњака на мостовима са захтевима из стандарда **СРПС EN 1317**.

Пре почетка пројектовања сагледати све аспекте трасе, изграђеност у путном појасу, као и густину и структуру саобраћаја.

Код опредељења за одређени систем заштите размотрити све околности тако да усвојени систем заштите омогући максималну безбедност са минималним последицама по учеснике у саобраћају код акцидентних ситуација.