

CENTRALA
31 000 Osijek, Ribarska 1
tel +385 (0)31 228 700
fax +385 (0)31 228 701
werkos@werkos.com

POSLOVNICE
Zagreb • M. Amruša 11 • tel +385 (0)1 4886 499 • fax 4873 906 • werkos-zg@werkos.com
Split • Bihačka 2a • tel +385 (0)21 314 072 • fax 314 076 • werkos-st@werkos.com
Rijeka • Dolac 7 • tel +385 (0)51 322 157 • fax 322 156 • werkos-ri@werkos.com
Vukovar • J.J. Stossmayera blok 21a • tel +385 (0)32 450 014 • fax 450 016 • werkos-vu@werkos.com

ZAŠTITA OD ZASLJEPLJIVANJA AUTOMOBILSKIM SVJETLIMA



Oznaka:	QEI-07-02
Datum:	1999.

WERKOS SUSTAV ZA ZAŠTITU OD ZASLJEPLJIVANJA

1. Uvod

WERKOS je specijalističko-inženjerska tvrtka koja se bavi istraživanjem i primjenom novih rješenja u građevinarstvu. Danas se širom Hrvatske primjenjuju naša rješenja različitih problema u prometu primjenom geosintetika kao novih materijala (povećanje nosivosti temeljnog tla, odvodnja, sanacija pukotina, zaštita pokosa od erozije i drugo).

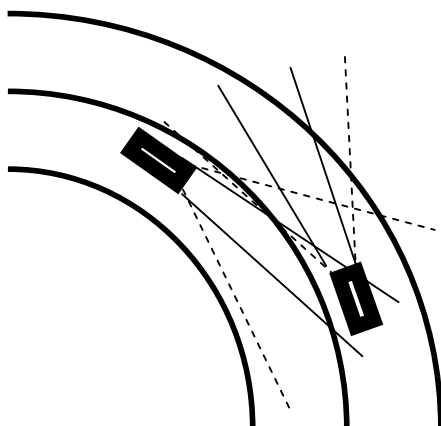
U skladu s našom djelatnošću i stalnim mjerama povećanja sigurnosti u prometu Ministarstva pomorstva, prometa i veza, te Ministarstva unutrašnjih poslova, razvili smo sustav za zaštitu od zasljepljivanja svjetlima vozila iz suprotnog smjera.

Zasljepljivanje je problem koji se kod cestovnih prometnica pretežito javlja u krivini, ali i u pravcu (slika 1.). U krivini je vozač na vanjskoj strani direktno zasljepljen svjetlima vozila koje dolazi s unutrašnje strane, dok njegova svjetla najčešće nisu problem. U pravcu se problem podjednako raspoređuje na jednu i drugu stranu.

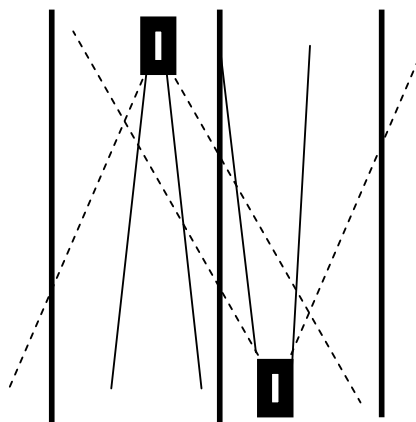
Visina sustava protiv zasljepljivanja ovisi o općenitim uvjetima, kao što su relativne razine glavnih svjetala vozila i visina očiju vozača koja dolaze iz suprotnog smjera. Prema Europskoj normi EN 12676-1, visina sustava od 1,18 m iznad površine kolnika zaštititi će vozače lakih motornih vozila od svih upadnih zraka koje mogu prouzročiti njihovo zasljepljivanje, dok sustav visine 1,67 m u potpunosti štiti vozače teških motornih vozila.

Slika 1. Zasljepljivanje vozača

- u krivini



- u pravcu



2. WERKOS sustav za zaštitu od zasljepljivanja

Opterećenja koja djeluju na ogradu za zaštitu od zasljepljivanja, općenito su vlastita težina, vjetar i snijeg. S obzirom na malu težinu polietilenske mreže, njezina se težina može zanemariti. U dosadašnjoj praksi su za zaštitu od zasljepljivanja korištene uglavnom žive "zelene" ograde, te puni paneli. Osnovni nedostatak sustava panela je upravo veliko dinamičko opterećenje vjetra na zatvorenu plohu velike površine, te vlastita težina panela. Sustav živih zelenih ograda zahtjeva redovito održavanje, nasuprot WERKOS sustavu za koji su uvjeti održavanja u eksploataciji svedeni na najmanju moguću mjeru.

Na autocesti Zagreb - Lipovac izvedena je u ožujku 2000. prva probna dionica WERKOS sustava za zaštitu od zasljepljivanja duljine 80 m. Sustav je instaliran na dijelu koji je Policijska uprava Brodsko-Posavska (u okviru Provedbenog plana preventivnog djelovanja MUP-a RH), naznačila kao "opasno mjesto" (od km 390+400 do km 391+500).

Osnovu WERKOS sustava za zaštitu od zasljepljivanja čini specijalna visokoprofilna polietilenska mreža, na konstrukciji od pocinčanih cijevi i visokokvalitetnih žica, pričvršćenoj na nosače srednjeg elastičnog odbojnika u razdjelnom pojasu autoceste.

2.1. Polietilenska mreža WERKOS sustava

Mreža koja se koristi za zaštitu od zasljepljivanja ima slijedeće karakteristike :

Sirovina:	LDPE (polietilen niske gustoće) sa UV zaštitom
Težina:	800 g/m ²
Otvor okna:	8 x 8 mm
Širina role:	0,8 m
Dužina role:	40 m

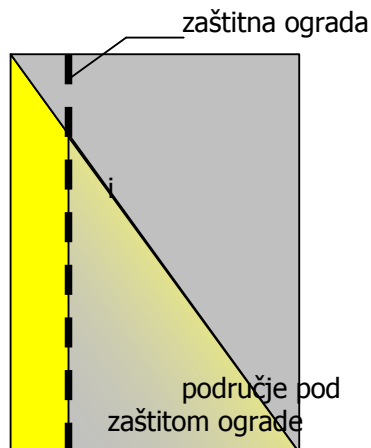
Zbog svoje strukture, mreža ima svojstvo loma svjetlosti pod određenim kutem, čime se postiže smanjenje intenziteta svjetlosti i time efekta zasljepljivanja.

Provedena su određena testiranja s ciljem određivanja optimalnih svojstava polimernih mreža primjenjenih u funkciji zaštite od zasljepljivanja, a pod realnim uvjetima u eksploataciji (Conservatoire des Arts et Meteirs, 1973).

Zaključci istraživanja dali su vrlo korisne rezultate. Utvrđeno je kako se intenzitet svjetlosti od 60 000 cd u osnov projekciji i pri kutu širenja svjetlosti od 25° smanjuje prilikom prolaska kroz mrežu otprilike 20 puta, odnosno na veličinu od 300 cd, koja se smatra neopasnom sa stanovišta sigurnosti prometa. Drugim riječima, nadolazeći je promet u potpunosti zaštićen u slučaju kada je kut upada svjetlosti (i) manji od 25°. U najnepovoljnijem slučaju, kada kut upada iznosi 90%, ustanovljena je apsorpcija svjetlosti od oko 50%.

Navode se još dvije vrijednosti između ta dva granična slučaja:

- za kut upada (i) od 45°, propusnost svjetla je 24 %
- za kut upada (i) od 60°, propusnost svjetla je 37,5 %



Slika 2. Smanjenje efekta zasljepljivanja mrežom

2.2. Metalni dijelovi (pričvršćenja) WERKOS sustava

Nosači polietilenske mreže izrađeni su od pocinčanih cijevi, promjera $\frac{3}{4}$ ". Pričvršćuju se na nosače srednjeg elastičnog odbojnika na dva načina, ovisno o tipu odbojne ograde. Stupovi se međusobno povezuju teško pocinčanim čeličnim žicama, postavljenim horizontalno na dnu sredini i vrhu visine mreže. Žice su napete zatezačima, te zajedno sa stupovima formiraju rešetku na koju se pričvršćuje mreža. Spoj mreže i stupa osiguran je pocinčanim profilima i vijcima, a spoj mreže i žica izveden je pocinčanim metalnim prstenima.

2.3. Osnovne karakteristike pričvršćenja WERKOS sustava

- Pričvršćenje je u potpunosti montažno, kako bi se izbjeglo bušenje nosača odbojnika u cilju sprječavanja lokalne korozije, te pojednostavnjenja ugradbe.
- Predviđena su 2 različita tipa pričvršćenja, radi različitosti stupova i nosača elastičnih odbojnika autoceste.
- Pocinčana rešetka i pričvršćenje mreže dopuštaju naprezanja i deformacije sustava uslijed utjecaja vjetra, prometa i temperaturnih promjena
- Pocinčana rešetka ima prekide svakih 5 – 10 polja, ovisno o ukupnoj duljini, zbog ograničavanja problema u slučaju oštećenja na manju duljinu i lakše održavanje; ujedno je to i dodatna ukruta ravnine rešetke, jer se izvodi dijagonalno povezivanje u polju.



Zaključak

U veljači 2000. djelovanjem Tehničkog odbora za opremu ceste na razini Europske unije (CEN/TC 226) prihvaćene su Europske norme EN 12676-1 i 2: Sustavi za zaštitu od zasljepljivanja na cestama.

EN 12676-1 (Prvi dio: Djelovanje i obilježja) postavlja zahtjeve u smislu optičke učinkovitosti sustava, mehaničkih obilježja pojedinih dijelova, načina pričvršćivanja, održavanja i označavanja sustava za zaštitu od zasljepljivanja.

Informativni dodatak normi opisuje metodu proračuna minimalne potrebne visine sustava.

EN 12676-2 (Drugi dio: Metode ispitivanja) određuje način ispitivanja otpornosti sustava na vjetar, utjecaja starenja u laboratoriju, te mjerenja koeficijenta propusnosti svjetla.

Hrvatska je trenutno pridruženi član CEN-a. S obzirom na plansku strategiju priključivanja Europskoj uniji, kao jedan od preduvjeta ističe se činjenica da sve Europske norme moraju biti prihvaćene kao nacionalne, Hrvatske norme.

Iz tog je razloga pri Državnom zavodu za normizaciju i mjeriteljstvo u svibnju 2000. osnovan Tehnički odbor za cestovnu opremu, broj 509. Sve Europske norme donesene djelovanjem odgovarajućeg odbora na razini Europske unije CEN/TC 226 trenutno su na razmatranju kompetentnih stručnjaka iz navedenog Hrvatskog Tehničkog odbora, što je prvi korak ka njihovom usvajanju.

Nepobitna je, dakle činjenica kako su sustavi za zaštitu od zasljepljivanja bliska budućnost i nužna potreba cjelokupne hrvatske javnosti.