

TEHNIČKI PREGLED VOZILA KAO BITAN FAKTOR SIGURNOSTI SAOBRAĆAJA

Aida Matoc, dipl. ing. saobraćaja
Agram d.d., Zvonimirova 40, Ljubuški
Mob. 063/795-667; aida.matoc@agram.ba

Sažetak: Saobraćaj je veoma kompleksan, dinamičan i heterogen sistem. U okviru tog sistema neprekidno se odvija kretanje ljudi, informacija, vozila i drugih transportnih sredstava te ogromne količine roba i drugih materijalnih dobara. Danas smo svjedoci velike ekspanzije u ovoj oblasti. Ni Bosna i Hercegovina nije izuzetak ovakvih svjetskih trendova porasta motorizacije i mobilizacije. Osnovni faktori sigurnosti saobraćaja su čovjek, put i vozilo. Ovo su ujedno i faktori na kojima je potrebno djelovati kako bi se povećala sigurnost saobraćaja. Brojnim strategijama koje se danas provode u zemljama Evropske unije, efikasno se utiče na smanjenje broja saobraćajnih nezgoda i broja poginulih osoba. Generalna skupština Ujedinjenih naroda izglasala je 2. Marta 2010. Godine deceniju akcije sigurnosti saobraćaja u razdoblju od 2011. Do 2020., a osnovni zadatak je smanjenje broja smrtno stradalih u saobraćaju za 50%, čime bi se spasilo pet miliona života. Tehnička ispravnost podrazumijeva dobar odziv svih sistema vozila (stabilnost, kočenje, upravljanje,...). Iz ovog razloga pravilna i objektivna provjera tehničke ispravnosti vozila na savremenim stanicama tehničkog pregleda od presudne je važnosti za donošenje ispravne ocjene tehničke ispravnosti vozila. Pravilnost ocjene garantovana je pravilnom primjenom procedura i dobro postavljenom tehnologijom pregleda vozila na uređajima i opremi koja je obavezan dio na stanici tehničkog pregleda.

Ključne riječi: *vozilo, sigurnost, tehnička ispravnost, tehnički pregled, oprema, metodologija tehničkog pregleda*

THE TECHNICAL INSPECTION OF VEHICLES AS AN IMPORTANT FACTOR FOR TRAFFIC SAFETY

Abstract: The traffic is very complex, dynamic and heterogeneous systems. Within that system, the movement of people, information, vehicles and other transportation equipment, and huge amounts of commodities and other assets constantly occurs. Today we are witnessing a massive expansion in this area. Bosnia and Herzegovina is not an exception when it comes to these global trends concerning the increase in motorization and mobilization. The main factors of traffic safety are human, time and vehicle. These are also the factors on which action is needed to increase traffic safety. A number of strategies that are now implemented in the European Union, effectively influence the reduction of accidents and the number of deaths as a consequence of the car accident. The UN General Assembly voted and adopted for a Decade campaign of traffic safety on 2nd of March, 2010, that has started on 2011. The main goal is to reduce the number of traffic fatalities by 50% which would save five million lives till year of 2020.

Technical inspections of vehicles are aimed to insure that vehicles involved in the transport are technically correct and that is to make a positive impact on increasing traffic safety. Technical accuracy implies a good response for all systems (stability, braking, steering, ...). For this reason, proper and objective verification of roadworthiness on modern technical

inspection stations is crucial for a correct assessment of technical condition of the vehicle. Regularity of the assessment is guaranteed by proper application procedures and a good set of vehicle technology devices and equipment that is required on the part of the technical inspection station.

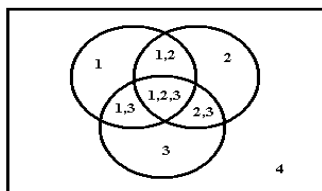
Keywords: *vehicle, safety, technical accuracy, technical inspection, equipment, technical inspection methodology*

1. UVOD

Posmatrajući razvoj društva u proteklih 100 – 120 godina, uočava se dinamičan i nagli razvoj u oblasti prijevoza i prijevoznih sredstava, tako da su mnoge ljudske aktivnosti, uzorkovane ovim napretkom, doživjele procvat. To je posebno izraženo u auto industriji, što je imalo za posljedicu razvoj mnogih privrednih grana (saobraćaja, mašinstva, energetike, elektronike i mnogih drugih pratećih djelatnosti...).

Razvoj današnjih automobila je počeo 1886. godine u Njemačkoj. Prvi automobil je konstruisao i napravio Karl Benz, jula 1886. u Mannheimu. Kratko nakon toga su i Gottlieb Daimler i Wilhelm Maybach u blizini Stuttgarta kao i Siegfried Marcus u Beču proizveli svoje verzije automobila. Od tada pa do danas, automobili su prešli ogroman razvojni put, tako da se slobodno može reći da automobil današnjice predstavlja sistem sastavljen od velikog broja složenih sklopova sa preko 10.000 različitih dijelova. Uloga i značaj vozila u cijelom svijetu su takvi da je praktično nemoguće nabrojati gdje se sve koriste, u kakvoj formi i koliki im je značaj u sadašnjem trenutku razvoja čovječanstva kao i daljem razvoju društva u cjelini. Pored mogućnosti promjene mjesta i prijevoza roba i putnika, razvoj automobila donio je i niz problema sa kojima se danas suočavamo. U prvom redu to je sigurnost saobraćaja, a svakako nije zanemarljiv ni uticaj automobila i transportne industrije na povećanje zagađenosti čovjekove životne sredine. Procjenjuje se da je od momenta proizvodnje prvog automobila pa do danas u saobraćajnim nezgodama smrtno stradalo oko 40 miliona ljudi²⁰⁹. Prepoznavajući problem i potrebu povećanja stepena sigurnosti saobraćaja, Generalna skupština Ujedinjenih nacija je cijelu deceniju (2011-2020) proglasila decenijom sigurnosti saobraćaja. Cilj sveopšte kampanje je broj poginulih na godišnjem nivou smanjiti za 50% što bi moglo rezultirati spašavanjem blizu 5 miliona ljudskih života.

Na sigurnost saobraćaja utiču mnogi faktori. Najveći uticaj imaju čovjek (vozač, pješak, drugi učesnik u saobraćaju), put (sa svim svojim elementima) i vozilo koje se nalazi u nekom okruženju. Uticaj faktora sigurnosti, sa svojim kombinacijama, na sigurnost saobraćaja mogu se prikazati slijedećom shemom:



Shema 1: Faktori sigurnosti saobraćaja:
1-čovjek; 2-put; 3-vozilo; 4-okolina

²⁰⁹ Polazne osnove strategije sigurnosti drumskog saobraćaja 2008-2013, Vlada Federacije BiH, Grupa autora, Sarajevo, Januar 2008. godine, p. 5.

Ovo su ujedno i tri stuba sigurnosti saobraćaja koje je proglasila Skupština Ujedinjenih nacija. Djelovanjem na faktore sigurnosti saobraćaja može se pozitivno uticati na povećanje sveukupne sigurnosti u saobraćaju, što je opštedruštveni cilj. Uticaj na vozilo, kao bitan faktor sigurnosti saobraćaja vrši se na različite načine: od same izrade automobila, kada se u njega ugrađuju sigurnosni sklopovi, uređaji i oprema, preko održavanja i servisiranja do provjere i ispitivanja tehničke ispravnosti vozila na ovlaštenim stanicama tehničkog pregleda.

Povećanje tehničke ispravnosti vozila i povećanje stepena sigurnosti saobraćaja trebao bi biti osnovni cilj svake tvrtke kojoj je povjereno obavljanje tehničkog pregleda vozila i da se segmentu tehničkog pregleda vozila poklanja veća pažnja. To se ogleda prvenstveno kroz visoki kvalitet obavljenih tehničkih pregleda vozila, kojeg obavljaju visokoobučeni i stručni kontrolori tehničke ispravnosti vozila, prema procedurama i standardima za čiju se ispravnu primjenu u praksi brinu voditelji stanica tehničkog pregleda.

2. RAD STANICE TEHNIČKOG PREGLEDA VOZILA

Rad stanica tehničkog pregleda u Federaciji Bosni i Hercegovini regulisan je Zakonom o osnovama sigurnosti saobraćaja na putevima u BiH, Zakonom o cestovnom prijevozu Federacije BiH i nizom pravilnika, od kojih svakako treba istaknuti Pravilnik o tehničkim pregledima vozila, Pravilnik o dimenzijama, ukupnoj masi i osovinskom opterećenju vozila, o uređajima i opremi koju moraju imati vozila i o osnovnim uslovima koje moraju ispunjavati uređaji i oprema u saobraćaju na putevima, Pravilnik o tehničko-eksploatacionim uslovima za vozila kojima se obavljaju pojedine vrste prijevoza i Pravilnik o preventivnim tehničkim pregledima.

Osnovni zadatak stanice tehničkog pregleda je obaviti ispitivanje tehničke ispravnosti vozila prema procedurama i metodologiji koja garantuje pravilnu primjenu svih propisanih normi, tolerancija i mjerenja, te izvršiti pravilnu ocjenu vozila koja garantuje da je vozilo u takvoj mjeri ispravno i opremljeno da može osigurati pravilno funkcionisanje svih njegovih sklopova i dijelova, a posebno onih od kojih zavisi sigurnost saobraćaja: upravljanje, kočenje, vješanje, stabilnost, vidljivost, osvjetljenje i drugi. Pregled se obavlja na obaveznoj opremi koja je postavljena na stanici tehničkog pregleda i koja se mora najmanje jednom godišnje ispitati, umjeriti i verifikovati. Ovim se garantuje da će rezultati mjerenja i ispitivanja vozila i mjerni rezultati koje oprema pokazuje biti mjerodavni za ocjenjivanje tehničke ispravnosti uređaja i sklopova vozila koji se ispituju na toj opremi.

Da bi se mjerni rezultati mogli koristiti u postupku utvrđivanja tehničke ispravnosti vozila, potrebno se pridržavati uputa proizvođača za pravilno rukovanje i postupanje sa opremom, kao i pravilno tumačenje rezultata koji se dobiju na pojedinim mjernim uređajima. Međutim, pored pravilnog rukovanja opremom, potrebno je dobro poznavati tehnologiju pregleda vozila na stanici tehničkog pregleda i strogo poštovati zakonom propisane vrijednosti i veličine koje se dobiju mjerenjem, kao i dozvoljene granične vrijednosti i moguća dozvoljena odstupanja od istih. Za ovo je neophodno pridržavati se metodologije za obavljanje tehničkog pregleda vozila, koju na našim stanicama tehničkog pregleda uglavnom izrađuju voditelji stanica tehničkog pregleda. Ovim se garantuje pravilna ocjena tehničke ispravnosti vozila, ali i dugotrajan rad stanice tehničkog pregleda vozila i njenih uposlenih. Ne smijemo zaboraviti da su poslovi kontrole i ocjene tehničke ispravnosti vozila veoma odgovorni društveni poslovi, te da osoblje koje obavlja ove poslove podliježe i zakonskim sankcijama i kaznama, kao i sama stanica tehničkog pregleda koja posluje kao pravno lice.

3.2. Identifikacija vozila

Prilikom identifikacije vozila vrši se upoređivanje broja šasije, broja motora i registarskih oznaka na vozilu sa podacima koji se nalaze u dokumentaciji koje je izdala nadležna institucija za to vozilo. Ako se prilikom identifikacije vozila utvrdi da podaci na vozilu ne odgovaraju podacima u izdanoj dokumentaciji, tehnički pregled vozila se neće obaviti, vozilo će se uputiti na utvrđivanje tehničkih karakteristika u instituciju ovlaštenu za certificiranje vozila. Po utvrđivanju tehničkih karakteristika i dobijanju sertifikata od ove institucije, vozilo se vraća na stanicu tehničkog pregleda kako bi obavilo tehnički pregled vozila. Na zapisniku koju izdaje stanica tehničkog pregleda prema odredbama Pravilnika o tehničkim pregledima vozila obavezno se mora označiti polje „Promjena tehničkih podataka“.

Ako se osnovano posumnja da su podaci na vozilu ili u dokumentima prepravljani, a vozilo je tehnički ispravno, tada se u TP obrazac, uz kratko obrazloženje, unosi naznaka da se radi o sumnjivim podacima.

3.3. Pregled uređaja, sistema i opreme na vozilu

Pregledom uređaja, sistema i opreme na vozilu utvrđuje se njihova sposobnost za obavljanje njihovih funkcija. Pregled vozila se sastoji od vizuelnog pregleda i pregleda uz korištenje propisanih uređaja i opreme na stanici tehničkog pregleda.

3.3.1. Vizuelni pregled vozila

Vizuelnim pregledom kontrolor tehničke ispravnosti utvrđuje stanje karoserije vozila, pneumatika, staklenih površina i boje vozila. Kontrolor utvrđuje da li vozilo posjeduje sve propisane oznake za pojedinu kategoriju vozila, te da li su pričvršćene i ispravne, dok za registarske tablice provjerava jesu li originalne i istovjetne na oba kraja vozila (osim za vozila koja posjeduju jednu registarsku tablicu).

3.3.2. Pregled uz korištenje propisanih uređaja

Nakon obavljenog vizuelnog pregleda vozila, kontrolor tehničke ispravnosti vozila provjerava ispravnost i funkcionalnost uređaja, sistema i opreme na vozilu korištenjem mjernih i kontrolnih uređaja i opreme na stanici tehničkog pregleda i usporedbom dobivenih rezultata, odnosno izmjerenih vrijednosti s vrijednostima propisanim Pravilnikom o dimenzijama, ukupnoj masi i osovinskom opterećenju vozila, o uređajima i opremi koju moraju imati vozila i o osnovnim uvjetima koje moraju ispunjavati uređaji i oprema u saobraćaju na putevima. Na ovaj način kontrolor bez dvoumljenja može odrediti da li pojedini uređaj na vozilu zadovoljava propisane granične vrijednosti i da li je tehnički ispravno. Ukoliko za kontrolisane uređaje i sisteme nema zakonski propisanih vrijednosti, ocjena njihove ispravnosti se vrši na osnovu slobodne procjene kontrolora tehničke ispravnosti.

Uređaji, sistemi i oprema koji se provjeravaju prilikom obavljanja tehničkog pregleda su:

1. Sistem za kočenje
 - 1.1. Mehaničko stanje i funkcionalnost
 - 1.2. Performanse i efikasnost
2. Sistem za upravljanje
3. Uređaji za osvjtljavanje i svjetlosnu signalizaciju
4. Uređaji koji omogućavaju normalnu vidljivost

5. Samonosiva karoserija, šasija s kabinom i nadogradnjom
6. Elementi ovjesa, osovine, točkovi
7. Motor
8. Buka vozila
9. Elektro uređaji i elektro instalacije
10. Prijenosni mehanizam
11. Kontrolni i signalni uređaji
12. Ispitivanje izduvnih gasova motornih vozila
13. Uređaj za spajanje vučnog i priključnog vozila
14. Ostali uređaji i dijelovi vozila (unutrašnjost, ventilacija, sigurnosni pojasevi, blatobrani,...)
15. Oprema vozila (sigurnosni trokut, kutija prve pomoći, rezervne sijalice,...)
16. Uređaj za gas

Prilikom pregleda uređaja, sistema i opreme vozila kontrolor popunjava kontrolni list gdje upisuje sve podatke s vozila, izmjerene vrijednosti, uočene ili utvrđene nedostatke, te taj list uz ostalu dokumentaciju vozila i rezultate mjerenja odlaže u arhivu koja se prema propisu čuva 5 (pet) godina.

3.3.2.1. Pregled kočnica na valjcima

Tehnička ispravnost vozila podrazumijeva dobro stanje, pravilno i očekivano reagovanje svih sistema i podsistema vozila, kompletnost uređaja i opreme i postizanje određene efektivnosti i minimalno propisanih vrijednosti za pojedine sklopove i fizičke karakteristike vozila. Posebnu pažnju prilikom obavljanja tehničkog pregleda vozila treba posvetiti ispitivanju ispravnosti, funkcionalnosti i efikasnosti kočionog sistema. Pored vizuelnog pregleda kočionog sistema vozila (danas najprostije rečeno tu najčešće imamo: rezervoar za kočioni medij, glavni kočioni cilindar, servo uređaj, vodove kočionog medija (zrak, UK ulje i sl, i na kraju neki od tipova frikcionog uređaja: disk ili doboš čijim djelovanjem ostvarujemo kočionu silu), veoma je važno pravilno izmjeriti kočionu silu na obodu točkova. Na savremenim stanicama za tehnički pregled vozila najčešće srećemo dva tipa uređaja za mjerenje kočione sile: na tehnološkoj liniji – valjke sa ugrađenim vagama i dekalometar – pomoću kojeg možemo ispitati efikasnost kočnica na poligonu.

Prilikom ispitivanja kočionih sila na valjcima u stanici za tehnički pregled, najprije je potrebno vozilo pravilno postaviti na valjke. Istovremeno se ispituju kočione karakteristike i sile na jednoj osovini.



Slika1: pregled kočionih sila na valjcima

Danas se na stanici tehničkog pregleda utvrđuju slijedeće karakteristike kočionog sistema: ovalnost, vrijednost kočione sile na obodu točkova, razlika kočionih sila na točkovima lijeve i desne strane vozila jedne osovine.

Usljed djelovanja sile kočenja i visokih temperatura koje se javljaju na mediju na kojem se ostvaruje trenje prilikom kočenja (disk ili doboš), dolazi do deformacija tog medija. Ove deformacije uzrokuju nejednako i nejednoliko prijanjanje disk pločica ili kočionih obloga,

koje praktično osciliraju tokom kočenja. Sve ovo je uzrok nejednolike sile trenja koja se ostvaruje prilikom kočenja i predstavlja ovalitet kočnica. Ove pojave nepovoljno utiču na kočenje, stoga se na stanicama tehničkog pregleda mora mjeriti ovalnost. Pravilno mjerenje ovalnosti podrazumijeva malu i kontinuiranu silu na papučicu kočnice (oko polovine sile koja izaziva blokiranje točkova), a ovalnost ne smije biti veća od 20%.

Ukupnu kočionu silu vozila dobijemo tako da se saberu sve sile kočenja na svakom pojedinačnom točku, ta vrijednost se podijeli sa težinom i rezultat pomnožimo sa 100%. Na taj način dobijemo koeficijent sile kočenja, koji se mora nalaziti unutar propisanih vrijednosti, koje za pojedina vozila i radnu kočnicu iznose:

Kategorija vozila	Minimalni koeficijent kočenja [daN]	Sila aktiviranja kočnice [daN]
Moped (L1, L2 i L6)	40	50
Motocikl (L3, L4, L5 i L7)	45	50
Putnička vozila (M1)	50	50
Autobus (M2 i M3)	50	70
Teretno vozilo (N1, N2 i N3)	45	70
Priključno vozilo (O1, O2, O3 i O4)	45	P<=6,5 bar

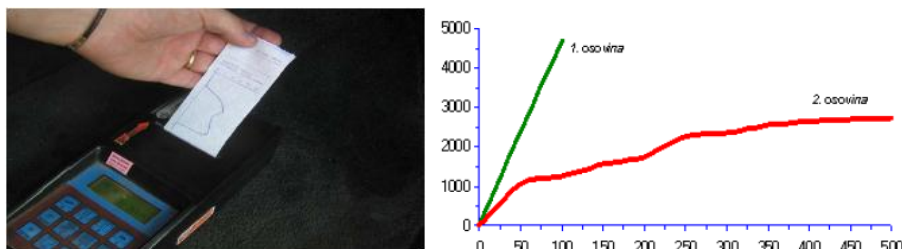
Tabela 1: Propisani koeficijenti kočenja za pojedine kategorije vozila

Utvrđeni koeficijent kočenja vozila mora biti veći ili jednak propisanom koeficijentu kočenja, koji je za najčeće kategorije vozila prikazan u prethodnoj tabeli.

Današnji kočioni sistemi teško mogu postići da je vrijednost kočione sile na obodu točkova jedne osovine jednaka, iako je za dobre kočione karakteristike to veoma važno. Ove razlike mogu dovesti do neželjenog zakretanja vozila prilikom kočenja, što je najlakše uočiti prilikom kočenja na zaleđenom kolovozu. Za izračunavanje postotka razlike sile kočenja točkova na istoj osovini uzimaju se sile koje nastaju neposredno prije blokiranja točkova. Procenat razlike sile kočenja na lijevoj i desnoj strani ne smije biti veći od 25% za radnu kočnicu, odnosno 30% za pomoćnu kočnicu. Razlika sile kočenja se računa tako što se apsolutna vrijednost razlike sile kočenja na lijevom i desnom točku podijeli sa vrijednošću veće ostvarene sile kočenja i broj pomnoži sa 100%.

3.3.2.2. Pregled kočnica na poligonu

Vozila koja ne možemo ispitati na valjcima, zbog njihovih gabarita ili radijusa točkova, možemo utvrditi koeficijent kočenja na poligonu. Poligon predstavlja ravnu površinu, pokrivenu asfaltom ili betonom, odgovarajuće dužine. Vozila ispitujemo na suvoj podlozi, a ispitivanje se vrši deakcelerometrom.



Slika 2: Deakcelerometar i rezultat ispitivanja usporenja vozila

Princip mjerenja zasniva se na kontinualnom kočenju vozila, koje se poligonom kreće propisanom brzinom: 50 km/h za putnička vozila, 40 km/h za ostala motorna vozila, a za vozila koja ne mogu postići te brzine, ispitivanje se vrši na brzini od 80% njihove maksimalne brzine. Ovako dobijeno usporeenje mora biti veće ili jednako koeficijentu kočenja pomnoženo koeficijentom 10.

Ispitivanje tehničke ispravnosti vozila na stanicama tehničkog pregleda obuhvata i podrazumijeva i druga ispitivanja na uređajima i opremi, koja se ovdje neće izlagati, ali su veoma bitni za pravilnu ocjenu tehničke ispravnosti vozila.

ZAKLJUČCI

Iz iznesene materije u ovom radu, može se zaključiti slijedeće:

1. Stalna težnja i potreba ljudi za kretanjem i prijevozom roba rezultirala je naglim razvojem automobila i automobilske industrije.
2. Razvoj automobila omogućio je brz napredak i snažan razvoj mnogih grana privrede, ali je sa sobom donio i niz problema sa kojima se susreće čovječanstvo danas: veliki broj smrtno stradalih i povrijeđenih ljudi, velike materijalne štete i povećanje zagađenosti čovjekove životne sredine, posebno u gradovima.
3. Potreba za smanjenjem lošeg djelovanja saobraćaja je prioritetan zadatak: upravljanje sigurnošću saobraćaja nameće se kao imperativ.
4. Čovjek, kao najbitniji faktor sigurnosti saobraćaja, mora svojim svjesnim djelovanjem uticati i na sebe i na ostale faktore sigurnosti: put i vozilo.
5. Stanica tehničkog pregleda je pravno lice čiji je osnovni zadatak da se vozilo kvalitetno pregleda i ispita njegova tehnička ispravnost i opremljenost, kako bi se u saobraćaj uključivala samo vozila koja su tehnički ispravna, što je garancija dobrog i očekivanog reagovanja svih sistema i sklopova vozila od kojih zavisi stepen sigurnosti saobraćaja, pa i život učesnika u saobraćaju.
6. Moderne stanice tehničkog pregleda u Bosni i Hercegovini mogu odgovoriti savremenim zahtjevima sigurnosti i ispitivati tehničku ispravnost vozila, na nivou kakav je postignut u zemljama Evropske unije.
7. Edukaciji stručnog osoblja voditelja stanice tehničkog pregleda i kontrolora tehničke ispravnosti vozila trebalo bi posvetiti veliku pažnju i svakodnevno raditi na usavršavanju znanja i vještina vezanih za tehnologije vozila, opreme i procedura za obavljanje tehničkog pregleda vozila uz striktno pridržavanje procedura za obavljanje tehničkog pregleda vozila.
8. Samo dosljedno poštovanje propisanih standarda i metodologije za obavljanje tehničkog pregleda može rezultirati povećanjem stepena tehničke ispravnosti vozila, što dalje implicira povećanje stepena sigurnosti saobraćaja. Tako će se pozitivno uticati na smanjenje broja smrtno stradalih u saobraćajnim nezgodama.

LITERATURA

- [1] Pravilnik o tehničkim pregledima vozila („Službeni glasnik BiH“, br. 13/07, 72/07, 74/08, 3/09, 76/09 i 29/11);
- [2] Pravilnik o dimenzijama, ukupnoj masi i osovinskom opterećenju vozila, o uređajima i opremi koju moraju imati vozila i o osnovnim uvjetima koje moraju ispunjavati uređaji i oprema u saobraćaju na putevima („Službeni glasnik BiH“, br. 23/07 i 54/07);
- [3] prof. dr. Filipović, I., Cestovna vozila, Mašinski fakultet Sarajevo, Sarajevo 2011. godine;
- [4] prof. dr. Jusufranić, I., Osnove drumskog saobraćaja, Internacionalni univerzitet u Travniku, Saobraćajni fakultet, Travnik 2007. godine;
- [5] www.unece.org