

POSTUPAK OCENE KVALITETA VOZILA SA NADOGRAĐNJOM

PROCEDURE FOR ASSESSMENT OF QUALITY VEHICLES WITH UPGRADE

sc Radomir Janjić¹⁾, dr Blaža Stojnović²⁾, dr Nenko Brkljač³⁾

Rezime : U radu su definisane procedure (postupci) ocene kvaliteta vozila sa nadogradnjom u cilju prevencije rizika koji su prepoznati u odgovarajućim zakonskim propisima. Razmatraju se početni zahtevi za uslugom i elementi ocene ispunjenosti uslova za ispitivanje, tok ispitivanja i moguće varijante ocene kvaliteta vozila sa nadogradnjom. U skladu sa zakonskom regulativom u Republici Srbiji vrši se postupak ocene kvaliteta vozila sa nadogradnjom. Takođe pri oceni kvaliteta vozila sa nadogradnjom koriste se važeći harmonizovani standardi i procedure koje se primenjuju u organizaciji. Za ispitivanje vozila sa nadogradnjom, koriste se i uputstva za ispitivanje i ocenjivanje usaglašenosti u skladu sa zahtevima koji su definisani. Započinjanje postupka ocenjivanja usaglašenosti se sprovodi pregledom dostavljene konstrukcije i tehničke dokumentacije, da bi se ocenila spremnost sredstva za ispitivanje.

Glavne reči : zahtevi, procedure, standardi, ispitivanje, ocena kvaliteta.

POSTUPAK OCENE KVALITETA VOZILA SA NADOGRADNJOM

PROCEDURE FOR ASSESSMENT OF QUALITY VEHICLES WITH UPGRADE

sc Radomir Janjić¹⁾, dr Blaža Stojnović²⁾, dr Nenko Brkljač³⁾

Rezime : U radu su definisane procedure (postupci) ocene kvaliteta vozila sa nadogradnjom u cilju prevencije rizika koji su prepoznati u odgovarajućim zakonskim propisima. Razmatraju se početni zahtevi za uslugom i elementi ocene ispunjenosti uslova za ispitivanje, tok ispitivanja i moguće varijante ocene kvaliteta vozila sa nadogradnjom. U skladu sa zakonskom regulativom u Republici Srbiji vrši se postupak ocene kvaliteta vozila sa nadogradnjom. Takođe pri oceni kvaliteta vozila sa nadogradnjom koriste se važeći harmonizovani standardi i procedure koje se primenjuju u organizaciji. Za ispitivanje vozila sa nadogradnjom, koriste se i uputstva za ispitivanje i ocenjivanje usaglašenosti u skladu sa zahtevima koji su definisani. Započinjanje postupka ocenjivanja usaglašenosti se sprovodi pregledom dostavljene konstrukcije i tehničke dokumentacije, da bi se ocenila spremnost sredstva za ispitivanje.

Glavne reči : zahtevi, procedure, standardi, ispitivanje, ocena kvaliteta.

Abstract: The paper defines procedures (process) of evaluation of the quality of the vehicle with the upgrade in order to prevent the risks identified in the relevant legislation. The initial request for service is considered and elements of the evaluation of the requirements for testing, flow of testing and quality evaluation of possible variants of the vehicle with the upgrade. In accordance with the legislation of the Republic of Serbia a process of quality assessment of the vehicle with the upgrade is being done. Also, when assessing the quality of the vehicle with the upgrade using the applicable harmonized standards and procedures applied in the organization. To test vehicles with the upgrade, instructions for testing and conformity assessment in accordance with the requirements that have been defined are used. Initiation of procedure assessment is carried out by reviewing of the submitted structural and technical documentation, to rate the readiness testing devices.

Key words: requirements, procedures, standards, testing, rating of quality.

1. UVOD

U skladu sa pravnom regulativom i zahtevima Svetske trgovinske organizacije (STO) i Evropske unije (EU) u Republici Srbiji poslednjih godina zakonski su uređeni i harmonizovani adekvatni pravni i institucionalni okviri infrastrukture kvaliteta. Sporazumom o stabilizaciji i pridruživanju (SSP) iz 2008. godine, Republika Srbija se obavezala da u dogovorenim rokovima uskladi zakonodavstvo Republike Srbije sa pravnom regulativom EU, gde je neophodno unapređenje sistema infrastrukture kvaliteta. Imajući u vidu da je Republika Srbija ratifikovala SSP, kao i da aktivno vodi pregovore za prijem u STO, neophodno je ispuniti obaveze koje iz toga proizilaze, pre svega u delu koji se odnosi na brže usklađivanje nacionalnog tehničkog zakonodavstva sa tehničkim zakonodavstvom EU i sa načelima STO. Sistem infrastrukture kvaliteta predstavlja

osnov za bezbednost i kvalitet proizvoda, u svim fazama, od projektovanja, preko izrade do stavljanja na tržište, odnosno upotrebu. Takođe, Republika Srbija se obavezala na osnovu člana 77. SSP na preduzimanje mera kako bi se postepeno postigla usklađenost sa tehničkim propisima EU i elementima infrastrukture kvaliteta: standardizacijom, metrologijom, akreditacijom i procedurama ocenjivanja usaglašenosti proizvoda sa utvrđenim zahtevima.

Uspostavljanje i efikasno funkcionisanje sistema infrastrukture kvaliteta ima višestruk značaj i ulogu, jer predstavlja preduslov za: [1]

- stavljanje na tržište bezbednih i kvalitetnih proizvoda i obezbeđivanje visokog nivoa zaštite prava potrošača;
- otklanjanje nepotrebnih tehničkih prepreka u trgovini i sprečavanje uvođenja novih;

1) Radomir Janjić, Beograd, Tehnički opitni centar, e-mail lari32@open.telekom.rs

2) Blaža Stojanović, Kragujevac, Fakultet inženjerskih nauka, e-mail blaza@kg.ac.rs

3) Nenko Brkljač, Beograd, Tehnički opitni centar, e-mail nenko.brkljac@vs.rs

- olakšan pristup domaćih proizvođača međunarodnim tržištima i
- postizanje većeg stepena inovativnosti i konkurentnosti privrede;

Republika Srbija je do danas u skladu sa dogovorenim rokovima donela niz sistemskih zakona, podzakonskih akata i tehničkih propisa bitnih za uspostavljanje zakonskog okvira među kojima treba istaći sledeće: Zakon o tehničkim zahtevima za proizvode i ocenjivanje usaglašenosti, Zakon o standardizaciji, Zakon o metrologiji, Zakon o akreditaciji, Zakon o opštoj bezbednosti proizvoda i Zakon o tržišnom nadzoru.

Zakonom o tehničkim zahtevima za proizvode i ocenjivanju usaglašenosti reguliše se postupak usaglašavanja proizvoda sa propisanim tehničkim zahtevima kroz proveru postupka ispitivanja, kontrolisanja i sertifikacije pre stavljanja proizvoda na tržište. Ocenjivanjem usaglašenosti proverava se da li su zadovoljeni zahtevi standarda i drugih relevantnih dokumenata u cilju obezbeđenja adekvatnog kvaliteta proizvoda i usluga za krajnjeg korisnika. Zakon propisuje učesnike u ocenjivanju usaglašenosti proizvoda i da, pre stavljanja proizvoda na tržište ili upotrebu, ocenjivanje usaglašenosti može sprovesti proizvođač, telo za ocenjivanje usaglašenosti ili organ državne uprave. Ovim zakonom takođe se reguliše donošenje tehničkih propisa od strane nadležnih ministarstava.

Zakonom o standardizaciji, je uređeno područje standardizacije u Republici Srbiji. Zakon je donet u skladu sa pravilima evropske standardizacije. Time su obezbeđeni uslovi za brže i efikasnije usvajanje evropskih standarda i stvorene pretpostavke za punopravno članstvo Instituta za standardizaciju Srbije, kao nacionalnog tela za standardizaciju, u evropskim organizacijama za standardizaciju. Ciljevi standardizacije u Republici Srbiji usklađeni su sa opšteprihvaćenim ciljevima međunarodne i evropske standardizacije. Donošenje i objavljivanje srpskih standarda vrši se u skladu sa pravilima međunarodnih i evropskih organizacija za standardizaciju (CENELEC – European Committee for Electrotechnical Standards, ETSI – European Telecommunications Standards, CEN – European Committee for Standardization). Kao osnov za donošenje srpskih standarda koriste se, po pravilu međunarodni standardi i srodni dokumenti. U slučaju da u određenoj oblasti ne postoji međunarodni ili evropski

standard, mogu se koristiti evropski nacionalni standardi i srodni dokumenti.

U cilju usklađivanja zakonodavstva Republike Srbije sa pravnom regulativom EU i povećanja bezbednosti u saobraćaju, Republika Srbija je donela Pravilnik o podeli motornih i priključnih vozila i tehničkim uslovima za vozila u saobraćaju i na putevima, kojim se između ostalog propisuju i tehnički uslovi koje moraju da zadovolje motorna i priključna vozila. Pravilnikom je izvršena podela motornih vozila na vrste L, M, N, O, T i R, gde je N vrsta teretnih vozila konstruisana za prevoz tereta.

U skladu sa međunarodnim »Sporazumom o usvajanju jednoobraznih tehničkih propisa za vozila sa točkovima, opremu i delove koji mogu biti ugrađeni i/ili korišćeni na vozilima sa točkovima i uslovima za uzajamno priznavanje dodeljenih homologacija na osnovu ovih propisa iz 1995. godine« u Republici Srbije je usvojeno niz ECE Pravilnika (ECE Regulations). Ovim pravilnicima je obuhvaćena aktivna i pasivna bezbednost, zaštita životne sredine i opšta bezbednost.

U principu sve karakteristike i veličine vozila su deklarirane prema nacionalnim ili međunarodnim standardima. Standardi međusobno nisu isti, niti su isti uslovi. Kako bi se lakše vozila klasifikovala, zemlje Evropske Unije usvojile su standard 70 156 EWG, kasnije promenjen u 98 91 EG, prema kome su sva vozila podeljena u 6 klasa, s tim da svaka klasa sadrži podklase. [2]

U skladu sa usvojenim sistemom standardizacije Republike Srbije i Ministarstvo odbrane za specifične potrebe izrađuje i donosi Standarde odbrane Republike Srbije (SORS), koji sadrže tehničke specifikacije ili kriterijume kojima se obezbeđuje da materijali, proizvodi, procesi ili usluge odgovaraju nameni i kvalitetu.

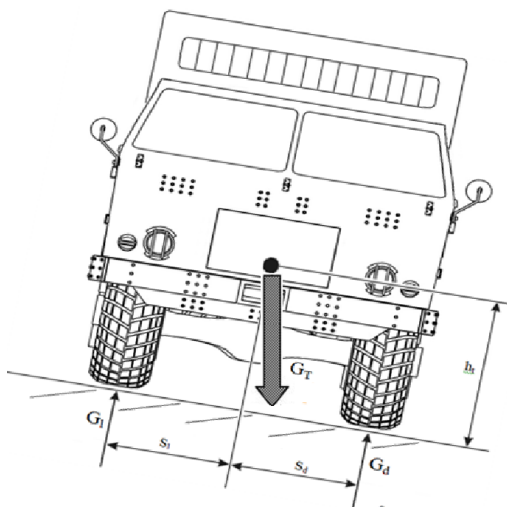
2. OCENA KVALITETA VOZILA SA NADOGRADNJOM

Na današnjem tehnološkom nivou razvoja motornih vozila pred konstruktore i proizvođače postavljaju se sve strožiji zakonski propisi za korišćenje vozila u saobraćaju u cilju povećanja bezbednosti. Da bi obezbedili odgovarajući i zahtevani nivo bezbednosti potrebno je između ostalog

ispuniti zahteve za stabilnošću vozila prilikom njegove eksploatacije.

U toku vožnje na motorno vozilo deluje niz destabilizirajućih sila koje utiču na njegovu uzdužnu i poprečnu stabilnost što može imati za posledicu proklizavanje, zanošenje i prevrtanje vozila. Ova činjenica je od posebnog značaja kada se uzme u obzir da su savremena transportna vozila sve brža i sa većom nosivošću.

Raspored mase vozila kao jedan od konstrukcionih parametara motornog vozila ima izuzetan uticaj na njegovu stabilnost. Raspored mase motornog vozila se najjednostavnije definiše položajem centra mase (težištem) vozila. Položaj centra mase vozila predstavlja jedan od važnih parametara koji utiču na ponašanje i stabilnost vozila. U toku postupka ispitivanja statičke stabilnosti vozila obavezno se unosi i ovaj parametar (Slika 1.). Položaj centra mase kao eksploatacioni karakter menja se tokom upotrebe vozila – npr. zavisi od broja putnika, količini i rasporeda tereta itd. (npr kod teretnih vozila), što se kod putničkih vozila može zanemariti.



Slika 1 - Položaj centra mase (težišta) vozila

Uzimajući u obzir da vozila mogu izgubiti uzdužnu stabilnost samo pri savlađivanju većih nagiba usled naglih promenama režima rada dominantan oblik predstavlja delovanje sila koje utiču na poprečnu stabilnost vozila.

Težište vozila se može približno locirati i na osnovu izmerenog ugla, ako za to postoji namenska platforma kojoj se zadaje ugao naginjanja.

U svrhu mogućnosti ocenjivanja i upoređivanja stabilnosti različitih vozila, posebno otpornosti motornih vozila na prevrtanje, definisan je poseban parametar, koeficijent statičke stabilnosti KSS (engl. Static Stability Factor – SSF). [3]

$$KSS = s / (2 * h_T)$$

gde je

s – širina motornog vozila, a

h_T – visina centra mase (težišta)

Ugao bočne statičke stabilnosti se meri pri maksimalnom bočnom nagibu vozila na jednu stranu, skoro do momenta prevrtanja. Koeficijent statičke stabilnosti je ustvari tangens ugla bočnog prevrtanja vozila, odnosno ugla bočne statičke stabilnosti vozila. Za taj moment ravnoteže važi sledeći odnos:

$$\tan \beta = s / (2 * h_T)$$

$$KSS = \tan \beta$$

$$\beta = \arctan KSS$$

Služba za sigurnost prometa SAD NHT-SA (Nacional Highway Traffic Safety Administration) definisala je kriterijum o dodeli zvezdica za stabilnost vozila u zavisnosti od koeficijenta statičke stabilnosti – što više zvezdica, stabilnije motorno vozilo (Tabela 1.).

KSS	zvezdica	ugao β ($\approx$)
iznad 1.45	5	iznad 55°
od 1.25 do 1.44	4	od 51° do 55°
od 1.13 do 1.24	3	od 48° do 51°
od 1.04 do 1.12	2	od 46° do 48°
ispod 1.03	1	ispod 46°

Tabela 1. Kriterijum za stabilnost vozila

Kako ECE Pravilnici definišu tehničke uslove koje treba da zadovolje motorna vozila u cilju obezbeđenja visokog stepena bezbednosti u saobraćaju u ovom radu se razmatra postupak ocene kvaliteta prilikom ispitivanja statičke stabilnost vozila vrste N2 sa nadogradnjom. Ispitivanje karakteristika vozila sa nadogradnjom vrši se standardizovanom metodologijom u cilju prikupljanja rezultata koji određuju

karakteristike vozila u pogledu bezbednosti u saobraćaju.

Ispitivanje vozila vrši se posebnom standardizovanom metodologijom koja treba da sadrži osnovne elemente: [4]

- predmet, odnosno opis čemu služe ispitivanja i tako dobijene informacije;
- merne veličine i način njihovog merenja (uključujući i potrebnu tačnost instrumenata i opitne instalacije u celini);
- opis opitne instalacije (ukoliko se utvrđuje neka posebna instalacija) ili način ugradnje mernih instrumenata;
- režim rada, odnosno uslovi pod kojima treba da se obave ispitivanja i merenja;
- postupak rada, tj. način sprovođenja merenja i prikupljanja rezultata i
- način prikazivanja rezultata merenja (a eventualno i kriterijum za njihovu ocenu).

Postupak ocenjivanja kvaliteta vozila sa nadogradnjom započinje dostavljanjem zahteva, tehničke i konstrukcione dokumentacije, deklaracije o usaglašenosti, atest, uputstva za rukovanje i osnovno održavanje i ostalih relevantnih dokumenata naručioca. Nakon provere kompletnosti dokumentacije ocenjuje se ispunjenost uslova za ispitivanje karakteristika prijavljenog proizvoda o čemu se izrađuje zapis.[5] Kroz ocenu se konstatuje kompletnost i kvalitet dostavljenih dokumenata odnosno da li su tehničkom i konstrukcionom dokumentacijom obuhvaćane sve karakteristike koje se odnose na ispravnost, funkcionisanje i bezbedno rukovanje sredstvom. Takođe se ocenjuje i mogućnost organizacije da sa svojim resursima izvrši sva neophodna ispitivanja sredstva u skladu sa zahtevima korisnika usluge.

Kada se utvrdi da su ispunjeni uslovi za ispitivanje izrađuje se plan ispitivanja. Plan ispitivanja se radi na osnovu programa ispitivanja i sa njim mora u celosti biti usaglašen. Planom ispitivanja određuju se aktivnosti, izvršioci, mesto i vreme trajanja pojedinih aktivnosti i nosioca materijalnog obezbeđenja. Planirani postupci ispitivanja se određuju u skladu sa standardima i drugim relevantnim dokumentima. Planom ispitivanja takođe treba obuhvatiti i aktivnosti na pripremi za ispitivanje i rezervno vreme koji mogu da produže ispitivanje (otkazi na ispitivanom sredstvu, nepovoljni vremenski uslovi, sistemski nedostaci, odsustva učesnika i sl.). Programom i planom ispitivanja utvrđuje se forma i sadržaj ispitivanja i daju

instrukcije laboratorijama za rad. Kroz sadržaj programa ispitivanja utvrđuje se stanje tehničke dokumentacije, prethodne kontrole i merenja, laboratorijska ispitivanja proizvoda, opitno-eksploataciona i poligonska ispitivanja i karakteristike integralnog tehničkog obezbeđenja.

Prilikom ispitivanja realizuju se planirane aktivnosti po planu ispitivanja, koristi se etalonirana merna oprema, primenjuju se usvojene metode merenja, obezbeđuju uslovi ispitivanja, preduzimaju se mere bezbednosti i zdravlja na radu i zaštite životne sredine i redovno se izrađuju zapisi o ispitivanjima sa potrebnim podacima i rezultatima ispitivanja. Takođe ispituju se i druge karakteristike koji proizilaze iz namene sredstva i postavljenih zahteva.

Da bi se odredile karakteristike mase vozila u laboratoriji za ispitivanje se formira složen funkcionalni merni sistem od više merila koji generišu i prikazuju izmerene fizičke veličine. Merni sistem mora ispunjavati propisane metrološke uslove potrebnih karakteristika, osetljivosti i tačnosti.

Vozilo koje se ispituje mora biti kompletno i da zadovoljava deklarisanu karakteristiku proizvođača, odnosno zahteve naručioca.

Za realizaciju ispitivanja treba proveriti da li su ispunjeni svi uslovi za početak laboratorijskih ispitivanja : kompletnost vozila, mesto i položaj mernih instrumenata i mere bezbednosti. Ispitivanja se vrše u kontrolisanim i definisanim uslovima. Podloga mora biti horizontalna, ravna i čvrsta. U slučaju procene da su pri ispitivanju ugrožene mere bezbednosti pri radu, ispitivanje se mora prekinuti dok se ne ostvare uslovi za bezbedan rad.

Merenje karakteristika mase vozila prvenstveno se koristi za određivanje ukupne mase i komponenti mase vozila potrebnih za izračunavanje uzdužne, poprečne i vertikalne koordinate položaja centra mase vozila. Pre merenja potrebno je da se izvrši blokiranje gibnjeva i opružnih elemenata.

Merenje ukupne karakteristike mase vozila se vrši merenjem vertikalnog opterećenja ispod svakog točka. Ponavljanje se vrši tri puta i nakon izračunavanja srednje vrednosti masa i geometrijskih parametara vozila određuje se uzdužna i poprečna koordinata položaja centra mase. Ovim

postupkom dobija se ukupna masa i raspored masa po osovinama i stranama.

Da bi odredili vertikalnu koordinatu položaja mase potrebno je podizanje tri puta jednog kraja vozila povećavajući ugao nagiba do najviše 15°.

Merenje mase vozila sa korisnim teretom pravilno raspoređenim i učvršćenim vrši se na isti način kako je predhodno navedeno.

Izmerene vrednosti mase vozila upoređuju se sa deklarisanim karakteristikama vozila. Kriterijum i ocena rasporeda opterećenja mase vozila po osovinama svodi se na njihovom upoređivanju sa opterećenjima koja se preporučuju i sa rezultatima ranije izvršenih ispitivanja.

Na osnovu dobijenih rezultata merenja izrađuje se potpuni izveštaj sa mišljenjima i tumačenjima na osnovu relevantnih informacija. Na kraju izveštaja konstatuje se ispunjenost deklarisanih karakteristika.

Na osnovu izvršenih ispitivanja i analize dobijenih rezultata donosimo jasno formulisani i dokumentovan zaključak o karakteristikama stabilnosti vozila sa nadogradnjom.

3. ZAKLJUČAK

Ocena zadovoljenja svih bitnih zahteva je primarni zadatak organizacije koja ocenjuje kvalitet vozila sa nadogradnjom. Postupak ocene kvaliteta vozila sa nadogradnjom se vrši u cilju dobijanja objektivnih dokaza o usaglašenosti sa zakonskom regulativom, standardima i drugim relevantnim dokumenata i zahtevima krajnjih korisnika. Ocenjivanjem usaglašenosti preko „treće strane“ korisnici stiču poverenje u deklarisanu karakteristiku proizvođača i garanciju da će pouzdano, trajno i bezbedno koristiti vozilo sa nadogradnjom tokom veka upotrebe.

LITERATURA

- [1] Ministarstvo pravde, Strategija unapređenja sistema infrastrukture kvaliteta u Republici Srbiji - predlog, Beograd, 2014
- [2] Aleksandar Stefanović, Drumska vozila, Niš, 2010
- [3] Đorđe Šilić, Ispitivanje motornih vozila, Velika Gorica, 2010
- [4] Jovan Todorović, Ispitivanje motornih vozila, Beograd, 1995
- [5] Službeni vojni list, Uputstvo o prijavljivanju ispitivanja opitnim centrima, Beograd, 2000
- [6] Vlastimir Dedović, Dinamika vozila, Saobraćajni fakultet, Beograd, 2004
- [7] Standard SNO 0027, Karakteristike mase vojnih vozila, 2004