II.

(Nezakonodavni akti)

AKTI KOJE DONOSE TIJELA STVORENA MEĐUNARODNIM SPORAZUMIMA

Samo izvorni tekstovi UNECE-a imaju pravni učinak prema međunarodnom javnom pravu. Status i datum stupanja na snagu ovog Pravilnika treba provjeriti u najnovijem izdanju statusnog dokumenta UNECE-a TRANS/WP.29/343 koji je dostupan na:

http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html

Pravilnik br. 9 Gospodarske komisije Ujedinjenih naroda za Europu (UNECE) – Jedinstvene odredbe o homologaciji vozila kategorija L_2, L_4 i L_5 s obzirom na emisiju buke [2018/1704]

Obuhvaća sav važeći tekst do:

dopune 3. nizu izmjena 07 – datum stupanja na snagu: 10. listopada 2017.

SADRŽAJ

PRAVILNIK

1. Područje primjene
2. Definicije
3. Zahtjev za homologaciju
4. Oznake
5. Homologacija
6. Specifikacije
7. Preinaka i proširenje homologacije tipa vozila ili tipa ispušnog sustava ili sustava za prigušivanje
8. Sukladnost proizvodnje
9. Sankcije za nesukladnost proizvodnje
10. Trajno obustavljena proizvodnja
11. Prijelazne odredbe
12. Imena i adrese tehničkih službi odgovornih za provedbu homologacijskih ispitivanja i homologacijskih tijela

Prilozi

1. Izjava
2. Izgled homologacijske oznake
3. Metode i instrumenti za mjerenje buke koju proizvode motorna vozila
4. Najveće granične vrijednosti buke (nova vozila)
5. Specifikacije za ispitni poligon

1. PODRUČJE PRIMJENE

Ovaj se Pravilnik primjenjuje na vozila kategorija L_2, L_4 i L_5 ([1]) s obzirom na emisiju buke.

2. DEFINICIJE

Za potrebe ovog Pravilnika:

2.1. „homologacija vozila" znači homologacija tipa vozila s obzirom na razinu buke i na originalni ispušni sustav kao tehničke jedinice tipa vozila koji je u području primjene ovog Pravilnika;

2.2. „tip vozila" znači kategorija motornih vozila koja se ne razlikuju prema bitnim karakteristikama kao što su:

2.2.1. obrisi i sastavni materijali nadogradnje (osobito motornog prostora i njegove zvučne izolacije);

2.2.2. duljina i širina vozila;

2.2.3. tip motora (vanjski izvor paljenja ili kompresijsko paljenje, translacijski ili rotacijski klipovi, broj i radni obujam cilindara, broj i tip rasplinjača ili sustava za ubrizgavanje, raspored ventila ili nazivna najveća neto snaga i nazivna brzina motora).

Za motore s rotacijskim gibanjem klipova radni obujam je dvostruki obujam komore;

2.2.4. električni motor kad je riječ o hibridnom električnom vozilu;

2.2.5. prijenosni sustav, osobito broj stupnjeva prijenosa, prijenosni omjeri te konačni omjer;

2.2.6. broj, tip i raspored ispušnih sustava;

2.3. „nazivna najveća neto snaga" motor s unutarnjim izgaranjem znači nazivna snaga motora kako je definirana u normi ISO 4106:2012.

Simbol P_n označava brojčanu vrijednost nazivne najveće neto snage u kW;

2.4. „nazivna brzina motora" motora s unutarnjim izgaranjem brzina vrtnje motora na kojoj motor postiže nazivnu najveću neto snagu prema proizvođačevoj deklaraciji ([2]).

Simbol n_{rated} označava nazivnu brzinu motora u min^{-1};

2.5. „ispušni sustavi ili sustavi za prigušivanje" znači cijeli skup sastavnih dijelova nužnih za ograničavanje buke iz motora vozila i njegova ispušnog sustava;

2.6. „originalni ispušni sustav ili sustav za prigušivanje" znači sustav tipa ugrađenog na vozilo pri prihvaćanju ili njegovu proširenju. Taj sustav može biti dio izvorno ugrađene opreme ili zamjena;

2.7. „Ispušni sustavi ili sustavi za prigušivanje različitog tipa" znači ispušni sustavi ili sustavi za prigušivanje koji se razlikuju na bitne načine:

2.7.1. na njihovim su sastavnim dijelovima različita trgovačka imena ili oznake;

2.7.2. karakteristike materijala sastavnog dijela su različite ili se sastavni dijelovi razlikuju po obliku ili veličini;

2.7.3. princip rada barem jednog sastavnog dijela je različit;

2.7.4. njihovi su sastavni dijelovi sastavljeni na drukčiji način;

2.8. „sastavni dio ispušnog sustava ili sustava za prigušivanje" znači jedan od pojedinačnih sastavnih dijelova koji nakon sastavljanja tvore ispušni sustav ili sustav za prigušivanje ([3]).

Ako je u motor ugrađena naprava za dovod zraka (filtar zraka i/ili zvučni prigušivač na dovodu zraka nužni kako bi se osigurala sukladnost s graničnim vrijednostima buke), ta se naprava smatra sastavnim dijelom koji je jednako važan kao i sam ispušni sustav te se mora uvrstiti na popis iz stavka 3.2.2. i imati oznake propisane u stavku 4.1.;

([1]) Kako je utvrđeno u Konsolidiranoj rezoluciji o konstrukciji vozila (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.4/stavak 2.

([2]) Ako se nazivna najveća neto snaga može postići na nekoliko brzina motora, za potrebe ovog Pravilnika nazivna brzina motora je najveća brzina motora na kojoj se postiže najveća neto snaga.

([3]) Ti su sastavni dijelovi u svakom slučaju grane ispušnog sustava, cijevi ispušnog sustava, ekspanzijska posuda, sam prigušivač itd. Ako je dovod zraka u motor opremljen filtrom zraka nužnim kako bi se osigurala sukladnost s propisanim graničnim vrijednostima buke, taj se filtar mora smatrati sastavnim dijelom „ispušnih sustava ili sustava za prigušivanje" i imati oznake propisane u stavcima 3.2.2. i 4.1.

2.9. „referentna masa” znači masa vozila spremnog za uobičajenu uporabu opremljenog:

(a) potpunom električnom opremom, uključujući uređaje za osvjetljavanje i signalizaciju koje je osigurao proizvođač;

(b) svim instrumentima i opremom prema svim zakonskim zahtjevima na temelju kojih se mjeri suha masa vozila;

(c) svim tekućinama nužnima za ispravni rad svakog dijela vozila i spremnikom za gorivo napunjenim do najmanje 90 % obujma prema proizvođačevim specifikacijama;

(d) pomoćnom opremom koju proizvođač uobičajeno osigurava uz opremu nužnu za uobičajeni rad (alat, nosači, vjetrobrani, zaštitna oprema itd.);

(e) masom pogonske baterije, ako je primjenjivo.

Simbol m_{ref} označava referentnu masu u kg.

Objašnjenja:

1. Za vozila koja rade na mješavinu goriva i ulja:

1.1 ako su gorivo i ulje prethodno izmiješani, tad se ta prethodno izmiješana mješavina goriva i ulja smatra „gorivom”;

1.2 ako se gorivo i ulje mjere odvojeno, tad se samo benzin smatra „gorivom”. U tom je slučaju riječ „ulje” već obuhvaćena u podstavak (c) ovog stavka;

2.10. „ispitna masa” znači zbroj referentne mase, mase vozača i mase ispitne opreme.

Zbroj mase vozača i mase ispitne opreme na vozilu ne smije biti veći od 90 kg ni manji od 70 kg. Ako je taj zbroj manji od minimalne mase od 70 kg, vozilo se opterećuje utezima.

Simbol m_t označava ispitnu masu u kg;

2.11. „najveća brzina vozila” znači najveća konstrukcijska brzina vozila izmjerena u skladu s normom ISO 7116:2011 za vozila kategorije L_2 i u skladu s normom ISO 7117:2010 za vozila kategorija L_4 i L_5.

Simbol v_{max} označava najveću brzinu vozila u km/h.

3. ZAHTJEV ZA HOMOLOGACIJU

3.1. Zahtjev za homologaciju tipa vozila s obzirom na buku podnosi njegov proizvođač ili njegov propisno ovlašten predstavnik.

3.2. Zahtjevu se prilažu dokumenti navedeni u nastavku u tri primjerka sa sljedećim podacima:

3.2.1. opisom tipa vozila s obzirom na elemente navedene u stavku 2.2. Moraju se navesti brojevi i/ili simboli za identifikaciju tipa motora i tipa vozila;

3.2.2. popisom propisno označenih sastavnih dijelova koji čine ispušni sustav ili sustav za prigušivanje.

3.2.3. nacrtom sastavljenog ispušnog sustava ili sustava za prigušivanje i naznakom njegova položaja na vozilu;

3.2.4. detaljnim nacrtima svakog sastavnog dijela na temelju kojih je moguće jednostavno pronaći i identificirati svaki taj dio te specifikacijom upotrijebljenih materijala.

3.3. Na zahtjev tehničke službe koja provodi homologacijska ispitivanja proizvođač vozila uz navedeno mora priložiti i uzorak ispušnog sustava ili sustava za prigušivanje.

3.4. Vozilo reprezentativno za tip vozila za koji je zatražena homologacija dostavlja se tehničkoj službi koja provodi homologacijska ispitivanja.

4. OZNAKE

4.1. Sastavni dijelovi ispušnog sustava ili sustava za prigušivanje moraju imati barem sljedeće identifikacijske oznake:

4.1.1. trgovačko ime ili oznaku proizvođača ispušnog sustava ili sustava za prigušivanje i njegovih sastavnih dijelova;

4.1.2. trgovački opis koji daje proizvođač;

4.1.3. identifikacijske brojeve dijelova;

4.1.4. za sve originalne prigušivače oznaku „E” iza koje slijedi razlikovni broj države koja je dodijelila homologaciju tipa sastavnog dijela ([1]).

4.1.5. Svako pakiranje originalnog zamjenskog ispušnog sustava ili sustava za prigušivanje mora biti čitljivo označeno riječima „originalni dio” te markom i oznakom tipa spojenima s oznakom „E” kao i s oznakom države podrijetla.

4.1.6. Te oznake moraju biti neizbrisive, lako čitljive i vidljive u položaju predviđenom za ugradnju u vozilo.

5. HOMOLOGACIJA

5.1. Ako tip vozila za koji je podnesen zahtjev za homologaciju na temelju ovog Pravilnika ispunjava zahtjeve iz stavaka 6. i 7. u nastavku, dodjeljuje se homologacija tipa vozila.

5.2. Svakom se homologiranom tipu dodjeljuje homologacijski broj. Njegove prve dvije znamenke (u ovom slučaju 07 koje odgovaraju nizu izmjena 07 koje su stupile na snagu 3. studenoga 2013.) upućuju na niz izmjena koje čine najnovije veće tehničke izmjene Pravilnika u trenutku dodjeljivanja homologacije. Ista ugovorna stranka ne smije dodijeliti isti broj istom tipu vozila opremljenom drugim tipom ispušnog sustava ili sustava za prigušivanje ili drugom tipu vozila.

5.3. Obavijest o dodjeljivanju, proširenju ili odbijanju homologacije tipa vozila na temelju ovog Pravilnika dostavlja se ugovornim strankama Sporazuma koje primjenjuju ovaj Pravilnik putem obrasca u skladu s predloškom iz Priloga 1. ovom Pravilniku i nacrta ispušnog sustava ili sustava za prigušivanje (koje je dostavio podnositelj zahtjeva za homologaciju), i to u formatu ne većem od formata A4 (210 × 297 mm) ili formatu presavijenom na taj format i u odgovarajućem mjerilu.

5.4. Na svako se vozilo koje odgovara tipu vozila homologiranom na temelju ovog Pravilnika pričvršćuje, vidljivo i na lako dostupno mjesto kako je navedeno na homologacijskom obrascu, međunarodna homologacijska oznaka koja se sastoji od:

5.4.1. kruga oko slova „E” iza kojeg slijedi razlikovni broj države koja je dodijelila homologaciju ([1]); i

5.4.2. broja ovog Pravilnika iza kojeg slijede slovo „R”, crtica i broj homologacije desno od kruga kako je propisan u prethodnom stavku 5.4.1.

5.5. Ako vozilo odgovara tipu vozila homologiranom na temelju jednog ili više drugih Pravilnika priloženih Sporazumu iz 1958. u državi koja je dodijelila homologaciju na temelju ovog Pravilnika, simbol propisan u prethodnom stavku 5.4.1. nije potrebno ponavljati; u tom slučaju dodatni brojevi i simboli svih pravilnika na temelju kojih je dodijeljena homologacija u državi koja je dodijelila homologaciju na temelju ovog Pravilnika navode se u okomitim stupcima desno od simbola propisanog u prethodnom stavku 5.4.1.

5.6. Homologacijska oznaka mora biti lako čitljiva i neizbrisiva.

5.7. Homologacijska oznaka mora se postaviti blizu natpisne pločice proizvođača vozila ili na njoj.

5.8. U Prilogu 2. ovom Pravilniku prikazani su primjeri izgleda homologacijskih oznaka.

6. SPECIFIKACIJE

6.1. Opće specifikacije

6.1.1. Vozilo, njegov motor i njegov ispušni sustav ili sustav za prigušivanje moraju se konstruirati, izraditi i sastaviti tako da omogućuju da vozilo, pri uobičajenoj uporabi, bez obzira na vibracije kojima može biti izloženo, bude u skladu s odredbama ovog Pravilnika.

6.1.2. Ispušni sustav ili sustav za prigušivanje mora se konstruirati, izraditi i sastaviti tako da bude otporan na korozivno djelovanje kojem je izložen.

6.1.3. Na lako dostupnom mjestu, koje ne mora biti nužno odmah vidljivo, na motornom vozilu moraju se navesti sljedeći podaci:

(a) ime proizvođača;

(b) ciljana brzina motora i konačan rezultat ispitivanja u stanju mirovanja kako je utvrđeno u stavku 3.1.4. Priloga 3.

([1]) Razlikovni brojevi ugovornih stranaka Sporazuma iz 1958. navedeni su u Prilogu 3. Konsolidiranoj rezoluciji o konstrukciji vozila (R.E.3) (ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.4).

6.2. Specifikacije koje se odnose na razinu buke

6.2.1. Mjerne metode

6.2.1.1. Buka koju proizvodi tip vozila za koji je zatražena homologacija mjeri se metodama iz Priloga 3. ovom Pravilniku za vozilo u pokretu i za vozilo u stanju mirovanja ([1]); u slučaju vozila s električnim motorom ili motorom s unutarnjim izgaranjem koji ne radi dok je vozilo u stanju mirovanja, emitirana buka mjeri se samo kada je vozilo u pokretu.

Ako su u vozilu dostupni softverski programi ili načini rada koje može odabrati korisnik, a koji utječu na emisiju buke vozila, svi ti načini rada moraju biti u skladu sa zahtjevima iz ovog stavka. Ispitivanje se temelji na najgorem scenariju.

Ispitivanja za hibridna električna vozila provode se dvaput u sljedećim uvjetima:

(a) uvjet A: baterije su potpuno napunjene; ako je raspoloživo više od jednog „hibridnog načina rada", za ispitivanje se odabire hibridni način rada s najvećom potrošnjom električne energije;

(b) uvjet B: baterije su ispražnjene; ako je raspoloživo više od jednog „hibridnog načina rada", za ispitivanje se odabire hibridni način rada s najvećom potrošnjom goriva.

Konačni rezultat najviši je rezultat ispitivanja za uvjete A i B.

6.2.1.2. Vrijednosti izmjerene u skladu s odredbama iz prethodnog stavka 6.2.1.1. upisuju se u ispitno izvješće i na obrazac u skladu s predloškom iz Priloga 1. ovom Pravilniku.

6.2.1.3. Razina zvuka utvrđena metodom opisanom u stavku 3.1. Priloga 3. ovom Pravilniku kada je vozilo u pokretu ne smije prijeći granične vrijednosti propisane (za nova vozila i novi ispušni sustav ili sustav za prigušivanje) u Prilogu 4. ovom Pravilniku za kategoriju kojoj vozilo pripada.

6.3. Dodatni zahtjevi

6.3.1. Odredbe o zaštiti od nedopuštenih zahvata

Svi ispušni sustavi ili sustavi za prigušivanje konstruiraju se tako da nije moguće ukloniti pregrade, izlazne stošce i druge dijelove čija je primarna funkcija ta da služe kao dio komora za prigušivanje/ekspanziju. Kada je ugradnja takvog dijela nužna, način pričvršćivanja mora biti takav da se uklanjanje ne može lako provesti (npr. uobičajenim pričvrsnim elementima s navojem) te tako da njegovo uklanjanje uzrokuje trajno/nepopravljivo oštećenje cijelog sklopa.

6.3.2. Ispušni sustavi ili sustavi za prigušivanje s višestrukim načinima rada

Ispušni sustavi ili sustavi za prigušivanje s višestrukim ručno ili elektronički podesivim načinima rada koje vozač može odabrati moraju ispunjavati sve zahtjeve u svim načinima rada. Zabilježene razine buke su one koje nastaju u načinu s najvišim razinama zvuka.

6.3.3. Zabrana poremećajnih uređaja

Proizvođač ne smije isključivo radi ispunjavanja zahtjeva u pogledu emisije buke iz ovog Pravilnika namjerno izmijeniti, prilagoditi ili ugraditi bilo kakve naprave ili postupke koji ne djeluju u uobičajenom cestovnom prometu.

7. PREINAKA I PROŠIRENJE HOMOLOGACIJE TIPA VOZILA ILI TIPA ISPUŠNOG SUSTAVA ILI SUSTAVA ZA PRIGUŠIVANJE

7.1. Homologacijsko tijelo koje je homologiralo taj tip vozila mora se obavijestiti o svakoj preinaci tipa vozila ili ispušnog sustava ili sustava za prigušivanje. To tijelo zatim može:

7.1.1. utvrditi da učinjene preinake vjerojatno neće imati znatan štetni učinak; ili

7.1.2. zahtijevati dodatno ispitno izvješće od tehničke službe odgovorne za provedbu ispitivanja.

7.2. O potvrđivanju ili odbijanju homologacije, uz navođenje izmjena, obavješćuju se stranke Sporazuma koje primjenjuju ovaj Pravilnik u skladu s postupkom iz prethodnog stavka 5.3.

([1]) Ispitivanje se provodi na vozilu u stanju mirovanja kako bi se dobila referentna vrijednost za tijela koja upotrebljavaju tu metodu za provjeru vozila u uporabi.

7.3. Homologacijsko tijelo koje dodjeljuje proširenje homologacije dodjeljuje serijski broj za takvo proširenje i o tome obavješćuje druge stranke Sporazuma iz 1958. koje primjenjuju ovaj Pravilnik izjavom u skladu s predloškom iz Priloga 1. ovom Pravilniku.

8. SUKLADNOST PROIZVODNJE

Postupci za provjeru sukladnosti proizvodnje moraju biti u skladu s postupcima iz Dodatka 2. Sporazumu (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2) uz zahtjeve u nastavku.

8.1. Svako vozilo na kojem je homologacijska oznaka propisana ovim Pravilnikom mora odgovarati homologiranom tipu vozila, biti opremljeno ispušnim sustavom ili sustavom za prigušivanje s kojim je homologirano i ispunjavati zahtjeve iz prethodnog stavka 6.

8.2. Za provjeru sukladnosti proizvodnje iz stavka 8.1. iz serijske se proizvodnje uzima vozilo koje ima homologacijsku oznaku koja se zahtijeva ovim Pravilnikom. Smatra se da je proizvodnja sukladna sa zahtjevima iz ovog Pravilnika ako razine izmjerene pomoću metode opisane u Prilogu 3. ne premašuju vrijednost izmjerenu pri prihvaćanju za više od 3 dB(A) ni granične vrijednosti iz prethodnog stavka 6.2.1.3. za više od 1 dB(A).

9. SANKCIJE ZA NESUKLADNOST PROIZVODNJE

9.1. Homologacija dodijeljena tipu vozila u skladu s ovim Pravilnikom može se povući ako nisu ispunjeni zahtjevi iz prethodnog stavka 8. ili ako vozilo ne prođe ispitivanja iz prethodnog stavka 8.2.

9.2. Ako stranka Sporazuma koja primjenjuje ovaj Pravilnik povuče homologaciju koju je prethodno dodijelila, o tome odmah obavješćuje druge ugovorne stranke koje primjenjuju ovaj Pravilnik izjavom u skladu s predloškom iz Priloga 1. ovom Pravilniku.

10. TRAJNO OBUSTAVLJENA PROIZVODNJA

Ako nositelj homologacije potpuno prekine proizvodnju vozila ili ispušnog sustava ili sustava za prigušivanje homologiranog u skladu s ovim Pravilnikom, o tome obavješćuje tijelo koje je dodijelilo homologaciju. Nakon što primi odgovarajuću obavijest, tijelo o tome obavješćuje ostale stranke Sporazuma koje primjenjuju ovaj Pravilnik obrascem s izjavom koji odgovara predlošku iz Priloga 1. ovom Pravilniku.

11. PRIJELAZNE ODREDBE

11.1. Od službenog datuma stupanja na snagu niza izmjena 07 nijedna ugovorna stranka koja primjenjuje ovaj Pravilnik ne smije odbiti dodijeliti ili prihvatiti homologacije u skladu s ovim Pravilnikom kako je izmijenjen nizom izmjena 07.

11.2. Nakon 24 mjeseca od datuma stupanja na snagu niza izmjena 07 ugovorne stranke koje primjenjuju ovaj Pravilnik dodjeljuju homologacije samo ako tip vozila koji treba homologirati ispunjava zahtjeve ovog Pravilnika kako je izmijenjen nizom izmjena 07.

11.3. Ugovorne stranke koje primjenjuju ovaj Pravilnik ne smiju odbiti dodijeliti proširenje homologacija za postojeće tipove koje su dodijeljene u skladu s prethodnim nizom izmjena ovog Pravilnika.

11.4. Do 24 mjeseca od datuma stupanja na snagu niza izmjena 07 ovog Pravilnika nijedna ugovorna stranka koja primjenjuje ovaj Pravilnik ne smije odbiti nacionalnu ni regionalnu homologaciju za tip vozila homologiran u skladu s prethodnim nizom izmjena ovog Pravilnika.

11.5. Nakon 24 mjeseca od datuma stupanja na snagu niza izmjena 07 ovog Pravilnika ugovorne stranke koje primjenjuju ovaj Pravilnik nisu obvezne, za potrebe nacionalne ili regionalne homologacije, prihvatiti homologaciju za tip vozila homologiran u skladu s prethodnim nizom izmjena ovog Pravilnika.

11.6. Ne dovodeći u pitanje prethodne prijelazne odredbe, ugovorne stranke koje počinju primjenjivati ovaj Pravilnik nakon datuma stupanja na snagu najnovijeg niza izmjena ne moraju prihvaćati homologacije dodijeljene na temelju bilo kojeg prethodnog niza izmjena ovog Pravilnika i moraju prihvaćati samo homologacije dodijeljene na temelju niza izmjena 07.

11.7. Od službenog datuma stupanja na snagu dopune 1. nizu izmjena 07 nijedna ugovorna stranka koja primjenjuje ovaj Pravilnik ne smije odbiti dodijeliti ili prihvatiti homologacije u skladu s dopunom 1. nizu izmjena 07 ovog Pravilnika.

11.8. Nakon 60 mjeseci od datuma stupanja na snagu dopune 1. nizu izmjena 07 ovog Pravilnika ugovorne stranke koje primjenjuju ovaj Pravilnik dodjeljuju homologacije samo ako tip vozila koji treba homologirati ispunjava zahtjeve ovog Pravilnika kako je izmijenjen dopunom 1. nizu izmjena 07 ovog Pravilnika.

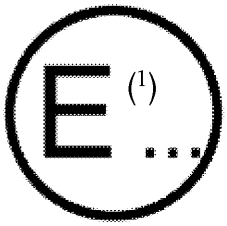
12. IMENA I ADRESE TEHNIČKIH SLUŽBI ODGOVORNIH ZA PROVEDBU HOMOLOGACIJSKIH ISPITIVANJA I HOMOLOGACIJSKIH TIJELA

Stranke Sporazuma koje primjenjuju ovaj Pravilnik prijavljuju Tajništvu Ujedinjenih naroda imena i adrese tehničkih službi odgovornih za provedbu homologacijskih ispitivanja te homologacijskih tijela koja dodjeljuju homologacije i kojima treba dostaviti obrasce za potvrdu dodjeljivanja, proširenja, odbijanja ili povlačenja homologacije ili trajne obustave proizvodnje koji su izdani u drugim državama.

PRILOG 1.

IZJAVA

(najveći format: A4 (210 × 297 mm))



Izdaje: Ime tijela

.....

.....

.....

o ([2]): dodjeli homologacije

proširenju homologacije

odbijanju homologacije

povlačenju homologacije

trajnom obustavljanju proizvodnje

tipa vozila s obzirom na njegovu emisiju buke na temelju Pravilnika br. 9.

Homologacijski br. ..... Br. proširenja .....

1. Trgovačko ime ili oznaka vozila: .....
2. Tip vozila: .....
2.1. Varijante (prema potrebi): .....
2.2. Izvedbe (prema potrebi): .....
3. Ime i adresa proizvođača: .....
4. Ime i adresa zastupnika proizvođača, ako postoji: .....
5. Motor s unutarnjim izgaranjem .....
5.1. Proizvođač motora .....
5.2. Tip motora .....
5.3. Vrsta motora: npr. vanjski izvor paljenja ili kompresijsko paljenje itd. ([3]) .....
5.4. Taktovi: dvotaktni ili četverotaktni (ako postoji) ([2]) .....
5.5. Radni obujam motora (ako postoji): ..... cm^3
5.6. Nazivna najveća neto snaga (mjerna metoda): ..... kW
5.7. Nazivna brzina motora: ..... min^{-1}
6. Elektromotor (ako postoji)
6.1. Marka .....
6.2. Tip .....
7. Prijenos
7.1. Marka .....
7.2. Tip (ručni, automatski, CVT) .....
7.3. Broj stupnjeva prijenosa: .....
7.4. Upotrijebljeni stupnjevi prijenosa: .....
7.5. Završni prijenosni omjeri: .....

8. Tip i dimenzije guma (prema osovini): .....

9. Najveća dopuštena masa uključujući poluprikolicu (ako postoji): ..... kg

10. Kratak opis originalnog ispušnog sustava: .....

11. Tipovi originalnih ispušnih sustava: .....

12. Tipovi usisnih sustava (ako su potrebni radi poštovanja graničnih vrijednosti buke): .....

13. Uvjeti opterećenja vozila tijekom ispitivanja: .....

14. Za ispitivanje vozila u stanju mirovanja: položaji i orijentacija mikrofona (s obzirom na dijagrame iz Priloga 3. ovom Pravilniku – Dodatak): .....

15. Razine buke: .....

15.1. Vozilo koje se kreće ..... dB(A)

15.2. Stalna brzina vozila (prije ubrzanja) od ..... km/h

15.3. Vozilo u stanju mirovanja ..... dB(A)

15.4. pri brzini motora od ..... min^{-1}

16. Referentni podaci o sukladnosti u uporabi

16.1. Stupanj prijenosa (i) za vozila s ručnim mjenjačem: .....

16.2. Brzina vozila na početku razdoblja ubrzanja (prosječno tri vožnje) za stupanj prijenosa (i): ..... km/h

16.3. Razina zvučnog tlaka $L_{(i)}$: ..... dB(A)

17. Datum dostavljanja vozilo na homologaciju: .....

18. Tehnička služba odgovorna za provedbu homologacijskih ispitivanja: .....

19. Datum izvješća koje je izdala ta služba: .....

20. Broj izvješća koje je izdala ta služba: .....

21. Homologacija dodijeljena/proširena/odbijena/povučena ([2])

22. Položaj homologacijske oznake na vozilu: .....

23. Mjesto: .....

24. Datum: .....

25. Potpis: .....

26. Ovoj su izjavi priloženi sljedeći dokumenti s prethodno navedenim homologacijskim brojem:

(a) nacrti, dijagrami i sheme motora te ispušnog sustava ili sustava za prigušivanje;

(b) fotografije motora te ispušnog sustava ili sustava za prigušivanje;

(c) popis propisno označenih sastavnih dijelova koji čine ispušni sustav ili sustav za prigušivanje.

([1]) Razlikovni broj države koja je dodijelila/proširila/odbila/povukla homologaciju (vidjeti odredbe o homologaciji u Pravilniku).
([2]) Izbrisati nepotrebno.
([3]) Potrebno navesti u slučaju uporabe nekonvencionalnog motora.

PRILOG 2.

IZGLED HOMOLOGACIJSKE OZNAKE

Predložak A

(vidjeti stavak 5.4. ovog Pravilnika)

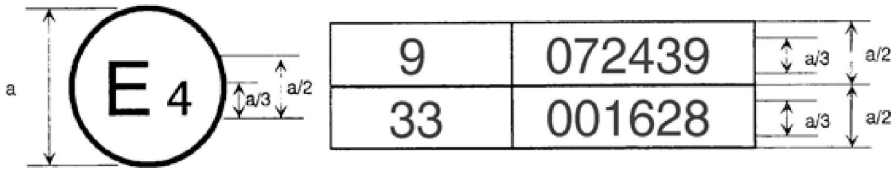


a = najmanje 8 mm

Prethodna homologacijska oznaka pričvršćena na vozilo znači da je predmetni tip vozila, s obzirom na emisiju buke, homologiran u Nizozemskoj (E 4) u skladu s Pravilnikom br. 9. pod homologacijskim brojem 072439. Iz homologacijskog se broja vidjeti da je homologacija dodijeljena u skladu sa zahtjevima iz Pravilnika br. 9 kako je izmijenjen nizom izmjena 07.

Predložak B

(vidjeti stavak 5.5. ovog Pravilnika)



a = najmanje 8 mm

Prethodna homologacijska oznaka pričvršćena na vozilo znači da je predmetni tip vozila homologiran u Nizozemskoj (E 4) u skladu s pravilnicima br. 9 i 33 ([1]). Homologacijski brojevi označuju da je na dan kada su predmetne homologacije dodijeljene Pravilnik br. 9 uključivao niz izmjena 07, a Pravilnik br. 33 bio je u izvornom obliku.

([1]) Drugi broj naveden je samo kao primjer.

PRILOG 3.

METODE I INSTRUMENTI ZA MJERENJE BUKE KOJU PROIZVODE MOTORNA VOZILA KATEGORIJA L_2, L_4 I L_5

1. MJERNI INSTRUMENTI

1.1. Općenito

Uređaj koji se upotrebljava za mjerenje razine zvučnog tlaka mora biti zvukomjer ili ekvivalentni mjerni sustav koji ispunjava zahtjeve za instrumente razreda 1. (uključujući preporučeni zaslon protiv vjetra, ako se upotrebljava). Ti su zahtjevi opisani u normi IEC 61672-1:2013. Mjerenja se provode primjenom vremenski ponderirane krivulje F akustičkog mjernog instrumenta i frekvencijski ponderirane krivulje A, što je također opisano u normi IEC 61672-1:2013. Pri upotrebi sustava s periodičnim praćenjem A-vrednovane razine zvučnog tlaka očitavanja bi se trebala provoditi u vremenskim razmacima koji nisu veći od 30 ms. Instrumente treba održavati i umjeravati u skladu s uputama proizvođača instrumenta.

1.2. Umjeravanje

Na početku i na kraju svakog mjerenja čitav sustav za akustičko mjerenje mora se provjeriti pomoću zvučnog umjerivača koji ispunjava zahtjeve za zvučne umjerivače razreda 1. u skladu s normom IEC 60942:2003. Bez dodatnog podešavanja razlika između očitanja ne smije biti veća od 0,5 dB(A). Ako se ta vrijednost prijeđe, rezultati mjerenja dobiveni nakon prethodne zadovoljavajuće provjere moraju se odbaciti.

1.3. Sukladnost sa zahtjevima

Jednom godišnje provjerava se sukladnost zvučnog umjerivača sa zahtjevima iz norme IEC 60942:2003. Najmanje jednom svake dvije godine provjerava se sukladnost mjernih instrumenata sa zahtjevima iz norme IEC 61672-1:2013. Sva ispitivanja sukladnosti moraju se provoditi u laboratoriju koji je ovlašten za provedbu umjeravanja uz sljedivost u skladu s odgovarajućim normama.

1.4. Instrumenti za mjerenje brzine

Brzina vrtnje motora mjeri se instrumentom točnosti od najmanje ± 2 % ili veće pri brzinama motora potrebnima za mjerenja koja se provode.

Cestovna brzina vozila mjeri se instrumentima točnosti od najmanje ± 0,5 km/h ako se upotrebljavaju instrumenti za kontinuirano mjerenje. Ako se pri ispitivanju upotrebljavaju neovisna mjerenja brzine vozila, točnost tih instrumenata mora biti najmanje ± 0,2 km/h ([1]).

1.5. Meteorološki instrumenti

Meteorološki instrumenti koji se upotrebljavaju za praćenje stanja okoliša tijekom ispitivanja moraju biti u skladu sa sljedećim specifikacijama:

± 1 °C ili manje za uređaj za mjerenje temperature;

± 1,0 m/s za uređaj za mjerenje brzine vjetra;

± 5 hPa za uređaj za mjerenje barometarskog tlaka;

± 5 % za uređaj za mjerenje relativne vlažnosti.

2. UVJETI MJERENJA

2.1. Ispitni poligon, vremenski uvjeti i korekcija za pozadinsku buku

2.1.1. Ispitni poligon

Ispitni poligon sastoji se od središnje staze za ubrzavanje okružene uglavnom ravnim ispitnim područjem. Ispitna staza mora biti ravna; površina staze mora biti suha i konstruirana tako da buka guma bude što manja.

Na ispitnom poligonu uvjeti slobodnog zvučnog polja moraju se održavati unutar ± 1 dB između izvora zvuka postavljenog u središte dijela za ubrzavanje i mikrofona. To će se stanje smatrati zadovoljavajućim ako

([1]) Neovisna mjerenja brzine znači da se upotrebljavaju najmanje dva zasebna instrumenta kojima se utvrđuju vrijednosti $v_{AA'}$ i $v_{BB'}$. Instrumentom za kontinuirano mjerenje, npr. radarom, svi se potrebni podaci o brzini utvrđuju pomoću jednog uređaja.

ne postoje veliki objekti koji odbijaju zvuk, kao što su ograde, stijene, mostovi ili zgrade unutar 50 m od središta dijela za ubrzavanje. Površina ispitne staze mora biti u skladu sa zahtjevima iz Priloga 5. ovom Pravilniku.

U blizini mikrofona ne smije biti nikakvih prepreka koje bi mogle utjecati na zvučno polje, a između mikrofona i izvora zvuka ne smije biti nijedna osoba. Promatrač koji bilježi mjerenja mora zauzeti odgovarajući položaj kako ne bi utjecao na očitanja na mjernom instrumentu.

Površina ispitne staze mora biti u skladu sa zahtjevima iz Priloga 5. ovom Pravilniku ili normom ISO10844:2014. Nakon završetka razdoblja navedenog u stavku 11.8. ovog Pravilnika norma ISO 10844:2014 upotrebljava se kao referentna norma.

2.1.2. Vremenski uvjeti i korekcija za pozadinsku buku

Mjerenja se ne smiju provoditi u lošim vremenskim uvjetima. Ispitivanja se ne smiju provoditi ako je tijekom vremenskog razmaka mjerenja razine zvuka brzina vjetra, uključujući nalete, veća od 5 m/s.

Za potrebe mjerenja, A-vrednovana razina zvuka svih izvora zvuka osim izvora na ispitnom vozilu te razina zvuka koja nastaje učinkom vjetra mora biti barem 10 dB(A) niža od razine zvuka koju emitira vozilo. Na mikrofon se može postaviti odgovarajuća zaštita protiv vjetra, pod uvjetom da se uzme u obzir njezin utjecaj na karakteristike osjetljivosti i usmjerenosti mikrofona.

Ako je razlika između buke okoline i izmjerenih razina zvuka između 10 i 15 dB(A), za izračunavanje ispitnih rezultata mora se izvršiti odgovarajući korekcija tako da se od očitanih vrijednosti na zvukomjeru oduzmu iznosi kako je prikazano u tablici 1.

Tablica 1.

Korekcija koja se primjenjuje na pojedinačnu izmjerenu ispitnu vrijednost

Razlika razine zvučnog tlaka pozadinske buke i izmjerene razine zvučnog tlaka (u dB)	10	11	12	13	14	> 15
Korekcija, u dB(A)	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,0

2.2. Stanje vozila

2.2.1. Opći uvjeti

Vozilo se dostavlja prema specifikaciji proizvođača vozila.

Prije početka mjerenja vozilo treba dovesti u njegovo normalno radno stanje s obzirom na:

— temperature,

— podešavanje,

— gorivo,

— svjećice, rasplinjače itd. (prema potrebi).

Ako je vozilo opremljeno ventilatorima s mehanizmom za automatsko pokretanje, tijekom mjerenja razine buke nije dopušten nikakav zahvat na tom sustavu.

Ako je vozilo opremljeno uređajima koji nisu nužni za njegov pogon, ali koji se upotrebljavaju dok je vozilo u normalnoj uporabi na cesti, ti uređaji moraju raditi u skladu sa specifikacijama proizvođača.

Kod vozila s više od jednog pogonskog kotača smije se upotrebljavati samo pogon predviđen za uobičajenu cestovnu uporabu. Ako je vozilo opremljeno prikolicom ili poluprikolicom, ona se mora ukloniti za potrebe ispitivanja.

2.2.2. Ispitna masa vozila

Vozilo se ispituje sa svojom ispitnom masom kako je utvrđeno u stavku 2.10. ovog Pravilnika.

2.2.3. Odabir i stanje guma

Gume moraju odgovarati vozilu i biti napuhane do tlaka koji proizvođač vozila preporučuje za ispitnu masu vozila.

Gume odabire proizvođač vozila i moraju odgovarati jednoj od veličina i tipova guma koje je proizvođač vozila odredio za vozilo. Najmanja dubina gaznog sloja iznosi barem 80 % pune dubine gaznog sloja.

3. MJERNE METODE

3.1. Mjerenje buke vozila koje se kreće

3.1.1. Priprema ispitivanja i položaji mikrofona

3.1.1.1. Priprema ispitivanja prikazana je na slici 1.

Na ispitnoj stazi označena su dva pravca, AA′ i BB′, paralelna s pravcem mikrofona, PP′, i udaljena 10 m ispred i iza njega.

3.1.1.2. Udaljenost položaja mikrofona od pravca CC′, na pravcu mikrofona PP′, okomito na referentni pravac CC′ na ispitnoj stazi (vidjeti sliku 1.) mora biti 7,5 ± 0,05 m.

Mikrofoni moraju biti postavljeni 1,2 ± 0,02 m iznad tla. Referentni smjer za stanje slobodnog polja (vidjeti normu IEC 61672-1:2013) mora biti horizontalan i usmjeren okomito na pravac CC′, koji je putanja vozila.

3.1.2. Provedba ispitivanja pri ubrzanju, brzina približavanja vozila i uporaba stupnjeva prijenosa

3.1.2.1. Provedba ispitivanja pri ubrzanju

Vozilo se mora približiti pravcu AA′ početnom stalnom brzinom vozila $v_{AA'}$ kako je navedeno u nastavku. Kada prednji dio vozila dosegne pravac AA′, ručica akceleratora mora se što prije postaviti u krajnji položaj i u tom položaju zadržati dok stražnji dio vozila ne dođe do pravca BB′; ručica akceleratora zatim se mora što prije vratiti u položaj praznog hoda. Brzina koju vozilo postigne u trenutku u kojem stražnji dio vozila dođe do pravca BB′ je $v_{BB'}$.

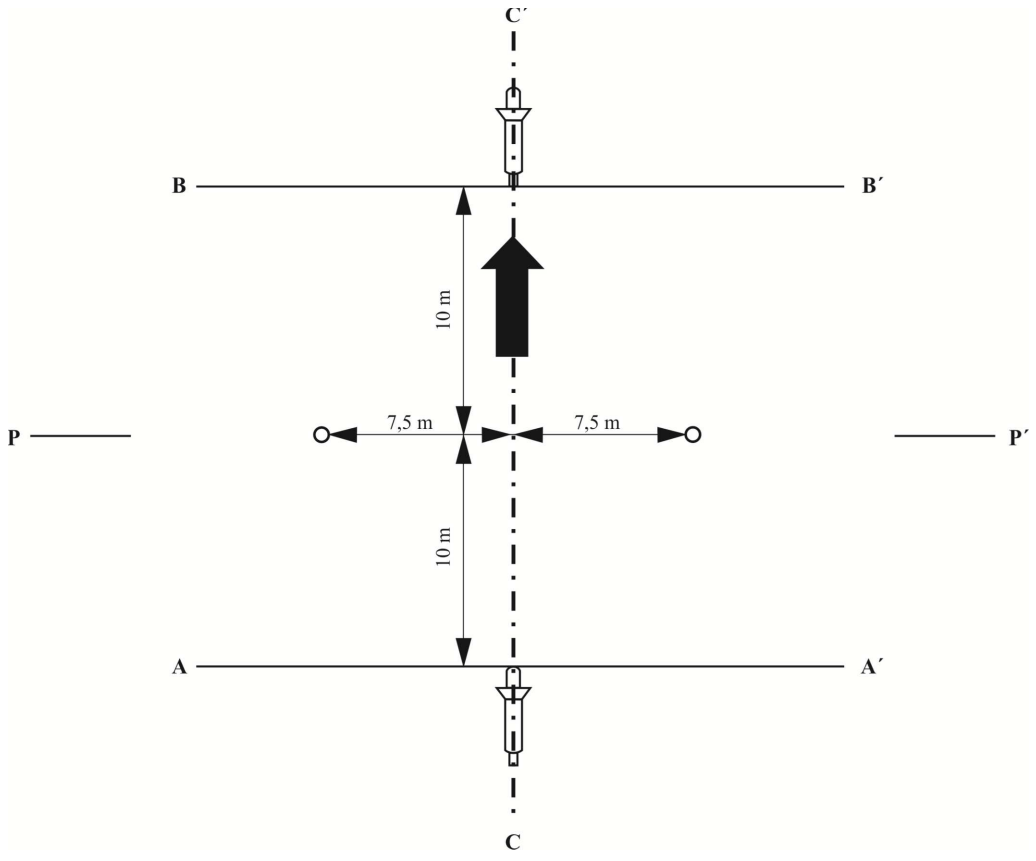
Brzine vozila koje odgovaraju brzinama $v_{AA'}$ i $v_{BB'}$ u određenim ispitnim uvjetima nazivaju se $n_{AA'}$ i $n_{BB'}$.

U slučaju zglobnih vozila koja se sastoje od dviju neodvojivih jedinica koje se smatraju jednim vozilom poluprikolica se zanemaruje u određivanju prelaska pravca BB′.

Kod svih mjerenja vozilo mora voziti pravocrtno duž ispitne staze tako da središnja os uzdužne ravnine vozila bude što bliža pravcu CC′.

Slika 1.

Mjerni položaji za vozila koja se kreću



3.1.2.2. Utvrđivanje brzine približavanja vozila i uporabe stupnjeva prijenosa

3.1.2.2.1. Vozilo bez mjenjača

Vozilo se mora približiti pravcu AA′ stalnom brzinom vozila $v_{AA'}$ koja je ili, u pogledu brzine motora (min^{-1}), 75 % nazivne brzine motora kako je utvrđena u stavku 2.4. ovog Pravilnika ili 75 % najveće brzine motora koju dopušta regulator, ili 50 km/h, ovisno o tome koja je brzina najmanja.

3.1.2.2.2. Vozila s ručnim mjenjačem, automatskim mjenjačem ili kontinuiranim mjenjačem (CVT) ispitana s blokiranim stupnjevima prijenosa

Ako je vozilo opremljeno prijenosom s dvojnim mjenjačem (npr. niskim i visokim), treba odabrati način rada za uobičajenu cestovnu uporabu.

Ako je vozilo opremljeno mjenjačem s od dva do četiri stupnja prijenosa za vožnju naprijed ili s automatskim mjenjačem ili CVT-om s istim brojem stupnjeva prijenosa koje je moguće blokirati, upotrebljava se drugi stupanj prijenosa. Ako je vozilo opremljeno mjenjačem s više od četiri stupnja prijenosa za vožnju naprijed ili s automatskim mjenjačem ili CVT-om s istim brojem stupnjeva prijenosa koje je moguće blokirati, upotrebljava se treći stupanj prijenosa.

Vozilo se mora približiti pravcu AA′ stalnom brzinom vozila $v_{AA'}$ koja je ili, u pogledu brzine motora, 75 % nazivne brzine motora kako je utvrđena u stavku 2.4. ovog Pravilnika ili 75 % najveće brzine motora koju dopušta regulator, ili 50 km/h, ovisno o tome koja je brzina najmanja.

Ako u primjeni prethodnog postupka brzina motora $n_{BB'}$ postignuta u trenutku u kojem stražnji dio vozila prelazi pravac BB′ bude veća od nazivne brzine motora kako je definirana u stavku 2.4. ovog Pravilnika, umjesto drugog ili trećeg stupnja prijenosa mora se upotrebljavati prvi viši stupanj prijenosa (ili blokirani stupanj prijenosa) koji osigurava da nazivna brzina motora nije prekoračena do pravca BB′ mjernog područja.

Pomoćni zupčanici za viši stupanj prijenosa („štedni hod”) ne smiju se uključivati.

3.1.2.2.3. Vozila s automatskim, adaptivnim ili kontinutiranim mjenjačem ispitana s neblokiranim stupnjevima prijenosa

Upotrebljava se položaj birača stupnja prijenosa za puni automatski rad.

Ako je dostupno više automatskih načina rada (npr. ekonomičan, sportski), odabire se onaj način rada kojim se postiže najveće prosječno ubrzanje vozila između pravaca AA′ i BB′.

Ispitivanje zatim može uključivati promjenu stupnja prijenosa do nižeg stupnja i većeg ubrzanja. Ne dopušta se promjena stupnja prijenosa na viši i na manje ubrzanje. U svakom se slučaju izbjegava promjena stupnja prijenosa na stupanj koji se obično ne upotrebljava kod propisanih ispitnih uvjeta u gradskom prometu.

Stoga je dopušteno uvesti i upotrebljavati elektroničke ili mehaničke naprave, uključujući naizmjenične položaje birača stupnja prijenosa, kako bi se spriječilo prebacivanje u niži stupanj prijenosa na stupanj koji se obično ne upotrebljava kod propisanih ispitnih uvjeta u gradskom prometu. Funkcionalnost uređaja opisuje se u izjavi.

Vozilo se mora približiti pravcu AA′ stalnom brzinom vozila $v_{AA'}$ od 50 km/h ili brzinom koja iznosi 75 % najveće brzine vozila kako je utvrđena u stavku 2.11. ovog Pravilnika, ovisno o tome koja je brzina manja.

3.1.3. Utvrđivanje buke

Najveća razina buke zabilježena sa svake strane vozila umanjuje se za 1 dB(A) kako bi se uzela u obzir nepreciznost mjerenja i matematički se zaokružuje na prvo sljedeće decimalno mjesto (npr. vrijednost 78,45 bilježi se kao 78,5, a vrijednost 78,44 kao 78,4). Te su vrijednosti rezultati mjerenja.

Mjerenje nije valjano ako se zabilježi neuobičajena razlika između vršne vrijednosti i opće razine zvuka.

Moraju se provesti najmanje dva mjerenja na svakoj strani vozila.

Mjerenja se smatraju valjanima ako razlika između rezultata dva uzastopna mjerenja na istoj strani vozila nije veća od 2 dB(A).

Pripremna mjerenja mogu se provesti za potrebe podešavanja, ali se ta mjerenja ne uzimaju u obzir za utvrđivanje rezultata.

3.1.4. Izračunavanje konačnog rezultata ispitivanja

Konačan rezultat ispitivanja prosječna je vrijednost četiriju rezultata ispitivanja zaokruženih na najbliži cijeli decibel. Ako je broj koji slijedi nakon decimalnog zareza od 0 do 4, ukupna se vrijednost zaokružuje na niže, a ako je između 5 i 9, zaokružuje se na više.

U slučaju hibridnih električnih vozila konačan rezultat je najviši rezultat ispitivanja za uvjete A i B, kako je opisano u stavku 6.2.1.1. ovog Pravilnika.

3.2. Mjerenje buke koju proizvode vozila u stanju mirovanja (za ispitivanje vozila u uporabi)

3.2.1. Razina zvučnog tlaka u blizini izlaznog otvora (izlaznih otvora) ispušnog sustava

Dodatno, kako bi se olakšalo naknadno ispitivanje vozila u uporabi, razina zvučnog tlaka mora se mjeriti u blizini izlaznog otvora ispušnog sustava (sustava za prigušivanje), u skladu sa zahtjevima utvrđenima u nastavku, a rezultat mjerenja mora se unijeti u ispitno izvješće pripremljeno za izdavanje dokumenta iz Priloga 1. ovom Pravilniku.

3.2.2. Mjerni instrumenti

Mjerenja se provode pomoću preciznog zvukomjera u skladu sa stavkom 1. ovog Priloga.

3.2.3. Uvjeti mjerenja

3.2.3.1. Stanje vozila

Prije početka mjerenja motor vozila mora se dovesti na uobičajenu radnu temperaturu. Ako je vozilo opremljeno ventilatorima s automatskim pokretanjem, tijekom mjerenja razine zvuka ti se ventilatori ne smiju podešavati.

Tijekom mjerenja ručica mjenjača mora se nalaziti u neutralnom položaju. Ako se prijenosni sustav ne može odvojiti, trebalo bi omogućiti rad pogonskog kotača vozila u uvjetima bez opterećenja, na primjer postavljanjem vozila na nosač ili valjke.

3.2.3.2. Ispitni poligon

Svako područje koje nije izloženo većim zvučnim smetnjama može se upotrebljavati kao ispitni poligon. Prikladne su horizontalne površine prekrivene betonom, asfaltom ili nekim drugim tvrdim materijalom i koje u velikoj mjeru odbijaju zvuk; površine sa slojem zbijene zemlje se ne smiju upotrebljavti. Ispitni poligon mora biti u obliku pravokutnika čije su stranice najmanje 3 m udaljene od vanjske površine vozila (isključujući upravljač). U području tog pravokutnika ne smiju se nalaziti znatne prepreke, kao što su osobe koje nisu promatrač i vozač.

Vozilo se mora postaviti unutar navedenog pravokutnika tako da je mjerni mikrofon udaljen najmanje jedan metar od svakog kamenog ruba.

3.2.3.3. Razno

Očitanja na mjernom instrumentu koja potječu od buke okoline ili buke vjetra moraju biti barem 10 dB(A) manja od razine buke koju treba mjeriti. Na mikrofon se može postaviti odgovarajuća zaštita protiv vjetra, pod uvjetom da se uzme u obzir njezin učinak na osjetljivost mikrofona.

3.2.4. Mjerna metoda

3.2.4.1. Broj mjerenja

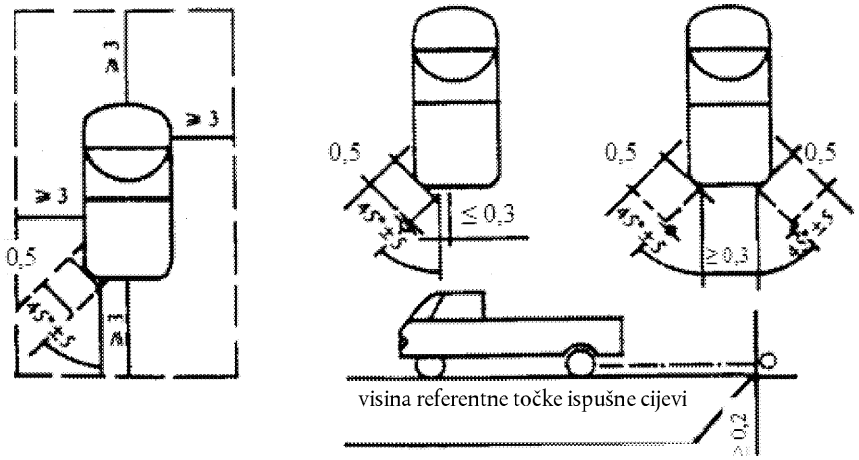
Na svakoj mjernoj točki provode se najmanje tri mjerenja. Mjerenja se smatraju valjanima samo ako razlika između rezultata tri uzastopna mjerenja nije veća od 2 dB(A).

3.2.4.2. Položaj mikrofona (vidjeti sliku 2.)

Mikrofon mora biti postavljen na udaljenosti od 0,5 m ± 0,01 m od referentne točke ispušne cijevi kako je prikazano na slici 3. i pod kutom od 45° ± 5° na okomitu ravninu na kojoj se nalazi os strujanja završetka cijevi. Mikrofon mora biti na visini referentne točke, ali najmanje 0,2 m od površine tla. Referentna os mikrofona mora ležati u ravnini paralelnoj s površinom tla i mora biti usmjerena prema referentnoj točki izlaznog otvora ispušne cijevi.

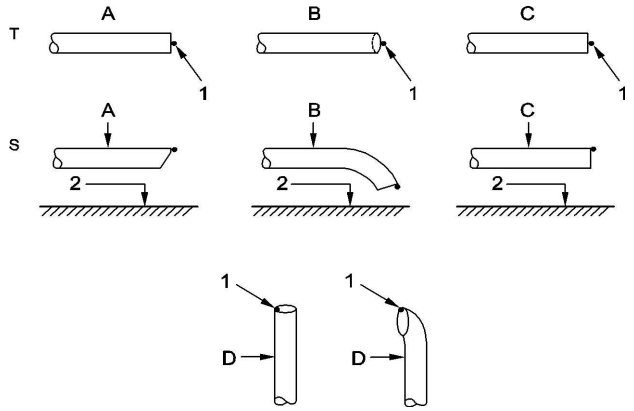
Slika 2.

Položaji mikrofona za mjerenje razine zvuka vozila u stanju mirovanja



Slika 3.

Referentna točka



Legenda:

T = pogled odozgo
S = pogled sa strane
1 = referentna točka
2 = površina ceste
A = kutna cijev
B = savijena cijev (prema dolje)
C = ravna cijev
D = okomita cijev

Referentna točka najviša je točka koja ispunjava sljedeće uvjete:

(a) referentna točka nalazi se na kraju ispušne cijevi,

(b) referentna točka nalazi se na okomitoj ploči na kojoj se nalaze središte izlaznog otvora ispušne cijevi i os strujanja završetka cijevi.

Ako su moguća dva položaja mikrofona, upotrebljava se lokacija bočno udaljenija od uzdužne središnje osi vozila.

Ako je os strujanja izlaznog otvora ispušne cijevi pod kutom od 90° ± 5° na uzdužnu središnju os vozila, mikrofon se postavlja na točku koja je najudaljenija od motora.

Ako vozilo ima dva ili više izlaznih otvora ispušne cijevi međusobno udaljenih manje od 0,3 m i povezanih s jednim prigušivačem, provodi se samo jedno mjerenje. Mikrofon se mora postaviti relativno u odnosu na izlazni otvor koji se nalazi najdalje od uzdužne središnje osi vozila ili, ako takav izlazni otvor ne postoji, u odnosu na izlazni otvor koji se nalazi na najvišoj točki u odnosu na tlo.

Za vozila s ispušnim sustavom opremljenim dvama izlaznim otvorima međusobno udaljenima više od 0,3 m za svaki izlazni otvor provodi se po jedno mjerenje i bilježi se najviša razina zvučnog tlaka.

Za potrebe provjera na cesti referentna točka može se pomaknuti na vanjsku površinu nadogradnje vozila.

U slučaju vozila opremljenih većim brojem izlaznih otvora ispušne cijevi mora se zabilježiti razina zvučnog tlaka izlaznog otvora s najvišom prosječnom razinom zvučnog tlaka.

3.2.4.3. Uvjeti rada

Brzina motora mora se održavati na jednoj od ovih vrijednosti:

50 % vrijednosti n_{rated} ako vrijednost n_{rated} premašuje 5 000 $min.^{-1}$

75 % vrijednosti n_{rated} ako vrijednost n_{rated} ne premašuje 5 000 $min.^{-1}$

Pri čemu je vrijednost n_{rated} nazivna brzina motora kako je utvrđena u stavku 2.4. ovog Pravilnika.

Kod vozila koja tijekom ispitivanja u stanju mirovanja ne mogu postići prethodno utvrđenu ciljanu brzinu motora, umjesto ciljane brzine motora upotrebljava se 95 % najveće brzine motora koju je moguće postići tijekom ispitivanja u stanju mirovanja.

Brzina motora postupno se povećava od brzine u praznom hodu do ciljane brzine motora i održava stalnom unutar područja dopuštenog odstupanja od ± 5 %. Komanda gasa zatim se mora brzo otpustiti, a brzina motora vratiti na brzinu u praznom hodu. Razina zvučnog tlaka mora se mjeriti tijekom razdoblja u kojem stalna brzina motora iznosi najmanje 1 s i tijekom čitava razdoblja usporenja. Kao ispitna vrijednost uzima se najveća očitana vrijednost na zvukomjeru.

Mjerenje se smatra valjanim samo ako ispitna brzina motora nije odstupila od ciljane brzine motora za više od navedenog dopuštenog odstupanja od ± 5 % tijekom najmanje 1 s.

3.2.4.4. Mjerenja se provode na prethodno propisanim lokacijama mikrofona. Bilježi se maksimalna A-vrednovana razina zvučnog tlaka očitana tijekom ispitivanja, zaokružena na prvu značajnu znamenku iza decimalnog mjesta (npr. vrijednost 92,45 se bilježi kao 92,5, a vrijednost 92,44 kao 92,4).

Ispitivanje se ponavlja sve dok se na svakom izlaznom otvoru ne izmjere vrijednosti unutar 2,0 dB(A) tijekom triju uzastopnih mjerenja.

Rezultat ispitivanja za određeni izlazni otvor aritmetička je sredina triju valjanih izmjerenih vrijednosti, matematički zaokruženih na najbližu cijelu vrijednost (npr. vrijednost 92,5 mora se zabilježiti kao 93, a vrijednost 92,4 kao 92).

3.2.4.5. Ispušni sustav s višestrukim načinom rada

3.2.4.5.1. Vozila opremljena ručno prilagodljivim ispušnim sustavom s višestrukim načinom rada ispituju se u svim načinima rada.

3.2.4.5.2. U slučaju vozila opremljenih ispušnim sustavom s višestrukim načinom rada i ručnim načinom upravljanja ispušnim sustavom bilježi se razina zvučnog tlaka za način rada s najvišom prosječnom razinom zvučnog tlaka.

4. BUKA VOZILA KOJE SE KREĆE (PODACI ZABILJEŽENI RADI LAKŠEG ISPITIVANJA VOZILA U UPORABI).

4.1. Ispitni postupak za ispitivanja sukladnosti u uporabi može utvrditi ugovorna stranka vodeći računa o razlikama u odnosu na ispitne uvjete upotrijebljene pri homologaciji.

4.2. Radi lakšeg ispitivanja sukladnosti vozila u uporabi sljedeći se podaci o mjerenjima razine zvučnog tlaka provedenima u skladu sa stavkom 1. Priloga 3. za vozilo koje se kreće smatraju referentnim podacima o sukladnosti u uporabi:

(a) stupanj prijenosa (i) ili, za vozila ispitana s neblokiranim prijenosnim omjerima, položaj birača stupnja prijenosa odabranog za ispitivanje;

(b) brzina vozila $v_{AA'}$ u km/h na početku ispitivanja pri ubrzanju s potpuno otvorenom zaklopkom gasa u stupnju prijenosa i; i

(c) konačan rezultat ispitivanja u dB(A) kako je utvrđeno u skladu sa stavkom 3.1.4. ovog Priloga.

4.3. Referentni podaci o sukladnosti u uporabi unose se u izjavu u skladu s Prilogom 1.

5. ORIGINALNI ISPUŠNI SUSTAV (SUSTAV ZA PRIGUŠIVANJE)

5.1. Zahtjevi za prigušivače koji sadržavaju apsorpcijske vlaknaste materijale

5.1.1. Apsorpcijski vlaknasti materijal ne smije sadržavati azbest i može se upotrebljavati u proizvodnji prigušivača samo ako se odgovarajućim uređajima osigura da je apsorpcijski vlaknasti materijal na svojem mjestu tijekom čitava razdoblja uporabe prigušivača te da ispušni sustav ili sustav za prigušivanje ispunjava zahtjeve bilo kojeg od stavaka 5.1.2., 5.1.3., 5.1.4. ili 5.1.5.

5.1.2. Nakon uklanjanja vlaknastog materijala razina zvuka mora biti u skladu sa zahtjevima iz stavka 6.2.1.3.

5.1.3. Apsorpcijski vlaknasti materijal ne smije se postavljati u dijelovima prigušivača kroz koje prolaze ispušni plinovi i mora ispunjavati sljedeće zahtjeve:

5.1.3.1. materijal se mora zagrijavati četiri sata u peći na temperaturi od 650 ± 5 °C pri čemu se ne smije smanjiti prosječna duljina, promjer ili gustoća vlakana;

5.1.3.2. nakon što se najmanje jedan sat zagrijava u peći na temperaturi od 650 ± 5 °C, najmanje 98 % materijala se mora zadržati na situ nazivne veličine otvora 250 μm u skladu s normom ISO 3310/1:2000 pri ispitivanju u skladu s normom ISO 2559:2011;

5.1.3.3. gubitak težine materijala ne smije premašiti 10,5 % nakon 24 sata namakanja pri temperaturi od 90 ± 5 °C u sintetičkom kondenzatu sljedećeg sastava:

1 N bromovodične kiseline (HBr) 10 ml

1 N sumporne kiseline (H_2SO_4) 10 ml

destilirana voda, koliko je potrebno do 1 000 ml

Napomena: prije vaganja materijal se mora oprati u destiliranoj vodi i sušiti na temperaturi od 105 °C jedan sat.

5.1.4. Prije testiranja sustava u skladu sa stavkom 3., sustav se mora postaviti u uobičajeno stanje za uporabu na cesti jednom od sljedećih metoda:

5.1.4.1. Kondicioniranje neprekinutom vožnjom po cesti

5.1.4.1.1. Ovisno o radnom obujmu motora vozila najmanje udaljenosti koje je tijekom kondicioniranja potrebno prijeći su:

Kategorija vozila prema radnom obujmu cilindra u cm^3	Duljina (km)
1. ≤ 250	4 000
2. > 250 ≤ 500	6 000
3. > 500	8 000

5.1.4.1.2. 50 % ± 10 % tog ciklusa kondicioniranja mora se sastojati od vožnje u gradskim uvjetima, a ostatak od vožnje na otvorenoj cesti pri velikoj brzini vozila; ciklus neprekinute vožnje po cesti može se zamijeniti odgovarajućim programom vožnje na ispitnoj stazi;

5.1.4.1.3. Ta se dva režima brzine moraju izmijeniti najmanje šest puta.

5.1.4.1.4. Potpuni ispitni program mora uključivati najmanje 10 prekida u trajanju od najmanje tri sata kako bi se proizveli učinci hlađenja i kondenzacije.

5.1.4.2. Kondicioniranje pulsiranjem

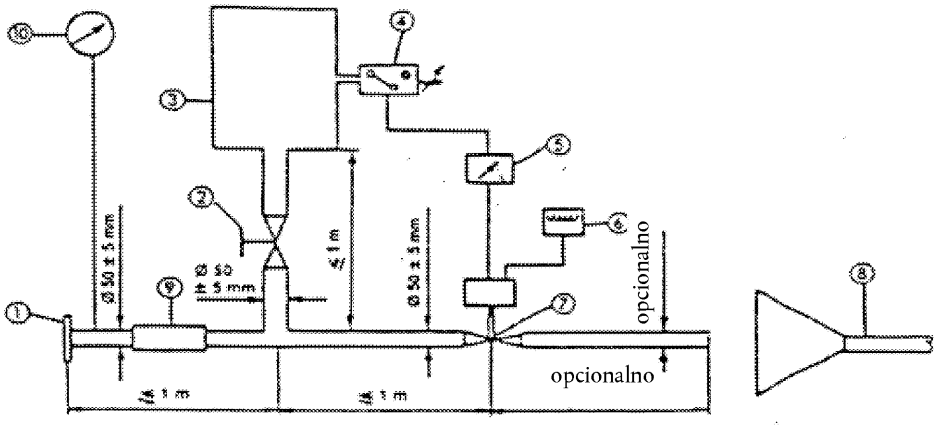
5.1.4.2.1. Ispušni sustav ili njegovi sastavni dijelovi ugrađuju se na vozilo ili na motor.

U prvom se slučaju vozilo postavlja na dinamometar s valjcima. U drugom se slučaju motor postavlja na ispitni stol.

Ispitni uređaj, čiji je detaljan dijagram prikazan na slici 4., pričvršćuje se na izlaz ispušnog sustava. Prihvatljiv je bilo koji drugi uređaj kojim se dobiva isti rezultat.

Slika 4.

Ispitni uređaj za kondicioniranje pulsiranjem



1. Ulazna prirubnica ili rukavac za spajanje na izlazni dio ispušnog sustava koji se ispituje.
2. Ručno upravljani regulacijski ventil.
3. Kompenzacijski spremnik obujma od najviše 40 l i vremena punjenja od najmanje jedne sekunde.
4. Manometar s prekidačem s radnim područjem od 5 do 250 kPa.
5. Vremenski relej.
6. Brojač pulsacija.
7. Brzo djelujući ventil, kao što je ventil za prekid protoka ispušnih plinova, promjera 60 mm, koji pokreće pneumatski cilindar s izlaznom snagom od 120 N na 400 kPa. Vrijeme odziva pri otvaranju i zatvaranju ne smije biti dulje 0,5 sekundi.
8. Odvod ispušnih plinova.
9. Savitljiva cijev.
10. Mjerač tlaka (manometar).

5.1.4.2.2. Ispitna se oprema podešava tako da se protok ispušnih plinova naizmjenično prekida i ponovo uspostavlja 2 500 puta pomoću brzo djelujućeg ventila.

5.1.4.2.3. Ventil se mora otvoriti kada protutlak ispušnog plina izmjeren na udaljenosti od najmanje 100 mm nizvodno od spojne prirubnice postigne vrijednost između 35 i 40 kPa. Ako zbog karakteristika motora nije moguće postići takvu vrijednost, ventil se mora otvoriti kada protutlak dosegne razinu jednaku 90 % najveće vrijednosti koju je moguće izmjeriti prije zaustavljanja motora. Ventil se mora zatvoriti ako taj tlak ne odstupa više od 10 % od svoje ustaljene vrijednosti uz otvoren ventil.

5.1.4.2.4. Vremenski se relej mora namjestiti na trajanje protoka ispušnih plinova izračunano na temelju zahtjeva iz prethodnog stavka 5.1.4.2.3.

5.1.4.2.5. Brzina motora mora iznositi 75 % nazivne brzine motora kako je utvrđena u stavku 2.4. ovog Pravilnika.

5.1.4.2.6. Snaga koju pokazuje dinamometar mora iznositi 50 % snage punoga gasa, izmjerene pri 75 % nazivne brzine motora kako je utvrđena u stavku 2.4. ovog Pravilnika.

5.1.4.2.7. Za vrijeme ispitivanja svi su drenažni otvori zatvoreni.

5.1.4.2.8. Cjelokupno ispitivanje mora se dovršiti u roku od 48 sati. Nakon svakog se sata prema potrebi dopušta jedno razdoblje hlađenja.

5.1.4.3. Kondicioniranje na ispitnom stolu

5.1.4.3.1. Ispušni sustav ugrađuje se na motor reprezentativan za tip ugrađen na vozilo za koje je sustav konstruiran te se motor postavlja na ispitni stol.

5.1.4.3.2 Kondicioniranje se sastoji od određenog broja ciklusa na ispitnom stolu za razred radnog obujma motora vozila za koji je ispušni sustav konstruiran. Broj ciklusa za svaki razred vozila mora biti kako slijedi:

Kategorija vozila prema radnom obujmu cilindra u cm^3	Broj ciklusa
1. ≤ 250	6
2. > 250 ≤ 500	9
3. > 500	12

5.1.4.3.3. Nakon svakog ciklusa na ispitnom stolu slijedi prekid od najmanje šest sati kako bi se dobili učinci hlađenja i kondenzacije.

5.1.4.3.4. Svaki ciklus na ispitnom stolu sastoji se od šest faza. Radno stanje motora tijekom svake faze mora biti kako slijedi:

Faza	Radno stanje	Trajanje faze	
		Motori radnog obujma manjeg od 250 cm^3	Motori radnog obujma od 250 cm^3 ili većeg
		(min)	(min)
1	Prazan hod	6	6
2	25 % opterećenja kod 75 % brzine n_{rated}	40	50
3	50 % opterećenja kod 75 % brzine n_{rated}	40	50
4	100 % opterećenja kod 75 % brzine n_{rated}	30	10
5	50 % opterećenja kod 100 % brzine n_{rated}	12	12
6	25 % opterećenja kod 100 % brzine n_{rated}	22	22
	Ukupno vrijeme	2 h 30 min.	2 h 30 min.

5.1.4.3.5. Tijekom tog postupka kondicioniranja, na zahtjev proizvođača motor i prigušivač mogu se hladiti kako temperatura zabilježena na udaljenosti od najviše 100 mm od izlaznog otvora za ispušne plinove ne bi bila veća od temperature izmjerene u trenutku u kojem se vozilo kreće brzinom od 110 km/h ili 75 % nazivne brzine motora u najvišem stupnju prijenosa kako je utvrđena u stavku 2.4. ovog Pravilnika. Brzina motora i/ili vozila utvrđuje se uz odstupanje od ± 3 %.

5.1.5. Ispušni plinovi nisu u dodiru s vlaknastim materijalima, a na vlaknaste materijale ne utječu promjene tlaka.

5.2. Dijagram i oznake

5.2.1. Dijagram i poprečni presjek prigušivača prilažu se dokumentu iz Priloga 1. ovom Pravilniku.

5.2.2. Svi originalni prigušivači moraju imati najmanje sljedeće:

(a) oznaku „E” iza koje se nalazi oznaka države koja je dodijelila homologaciju;

(b) ime ili trgovačku oznaku proizvođača vozila; i

(c) marku i identifikacijski broj dijela.

Ta oznaka mora biti čitljiva, neizbrisiva i vidljiva u položaju predviđenom za ugradnju.

5.2.3. Svako pakiranje originalnog zamjenskog ispušnog sustava ili sustava za prigušivanje mora biti čitljivo označeno riječima „originalni dio” te markom i oznakom tipa spojenima s oznakom „E” kao i s oznakom države podrijetla.

5.3. Prigušivači na usisnoj strani

Ako dovod zraka u motor mora biti opremljen filtrom zraka i/ili prigušivačem na usisnoj strani kako bi se ispunili zahtjevi za dopuštenu razinu zvuka, filtar i/ili prigušivač smatra se dijelom prigušivača, a zahtjevi iz prethodnih stavaka 5.1. i 5.2. primjenjivi su i na njega.

PRILOG 4.

NAJVEĆE GRANIČNE VRIJEDNOSTI BUKE (NOVA VOZILA)

Kategorija vozila	Najveća vrijednosti buke u dB(A)
L_2	76
L_4	80
L_5	80

PRILOG 5.

ZAHTJEVI ZA ISPITNU STAZU ([1])

1. UVOD

U ovom su Prilogu opisani zahtjevi za fizikalne karakteristike i izvedbe slojeva površine ispitne staze. Zahtjevi se temelje na posebnoj normi ([2]), a u njima su opisane tražene fizikalne karakteristike i ispitne metode za te karakteristike.

2. ZAHTIJEVANE KARAKTERISTIKE POVRŠINE

Smatra se da je površina u skladu s tom normom ako su izmjerene vrijednosti za teksturu i sadržaj šupljina ili koeficijent apsorpcije zvuka u skladu sa zahtjevima iz stavaka od 2.1. do 2.4. te ako su ispunjeni zahtjevi u pogledu konstrukcije (stavak 3.2. u nastavku).

2.1. Sadržaj zaostalih šupljina

Sadržaj zaostalih šupljina, V_C, u smjesi za završni sloj ispitne staze ne smije biti veći od 8 %. Za mjerni postupak vidjeti stavak 4.1 u nastavku.

2.2. Koeficijent apsorpcije zvuka

Ako površina nije u skladu sa zahtjevima u pogledu sadržaja zaostalih šupljina, ona je prihvatljiva samo ako je koeficijent apsorpcije zvuka $\alpha \leq 0{,}10$. Za mjerni postupak vidjeti stavak 4.2 u nastavku. Zahtjevi iz prethodnog stavka 2.1. i ovog stavka isto su tako ispunjeni ako je izmjeren samo koeficijent apsorpcije zvuka i ako iznosi $\alpha \leq 0{,}10$.

Napomena: Najvažnija je karakteristika apsorpcija zvuka, iako je sadržaj zaostalih šupljina uobičajeniji u cestogradnji. Međutim, apsorpciju zvuka treba mjeriti samo ako površina ne ispunjava zahtjeve u pogledu sadržaja šupljina. Naime, sadržaj šupljina povezan je s izrazito velikom nesigurnošću kada je riječ o mjerenjima i važnosti pa bi se neke površine stoga mogle neopravdano odbiti ako se procjenjuju samo na temelju mjerenja šupljina.

2.3. Dubina teksture

Dubina teksture (TD) izmjerena volumetrijskom metodom (vidjeti stavak 4.3. u nastavku) mora biti kako slijedi:

$TD \geq 0{,}4$ mm.

2.4. Homogenost površine

Moraju se poduzeti sve moguće mjere kako bi se osigurala što veća homogenost površine ispitnog područja. To obuhvaća teksturu i sadržaj šupljina, ali treba imati u vidu i da, ako je tijekom postupka obrade završnog sloja valjanjem došlo do neujednačenosti na površini, tekstura može biti različita i neujednačena, što može izazvati neželjene neravnine.

2.5. Periodičnost ispitivanja

Kako bi se provjerilo ispunjava li površina i dalje zahtjeve s obzirom na teksturu i sadržaj šupljina ili zahtjeve u pogledu apsorpcije zvuka propisane u navedenoj normi, nužno ju je redovito ispitivati u sljedećim vremenskim razmacima:

(a) za sadržaj zaostalih šupljina ili apsorpciju zvuka:

kad je površina nova; ako površina ispunjava zahtjeve kad je nova, nisu potrebna daljnja povremena ispitivanja;

(b) za dubinu teksture (TD):

kad je površina nova; kad počne ispitivanje buke (*napomena:* najranije četiri tjedna nakon polaganja); nakon toga svakih 12 mjeseci.

([1]) Specifikacije za ispitni poligon navedene u ovom Prilogu vrijede do kraja razdoblja utvrđenog u stavku 11.8. ovog Pravilnika.
([2]) ISO 10844:1994

3. PROJEKTIRANJE ISPITNE POVRŠINE

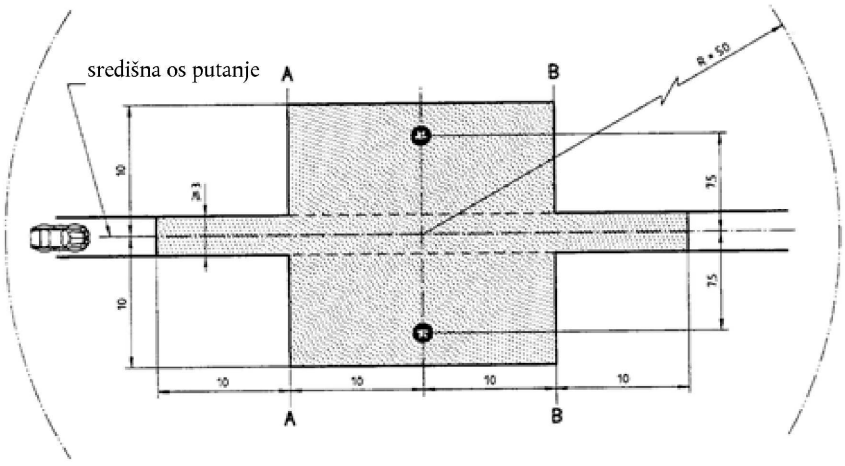
3.1. Površina

Pri konstruiranju ispitne staze važno je kao najmanji zahtjev osigurati da površina po kojoj se vozila kreću ispitnom stazom bude pokrivena propisnim ispitnim materijalom i prikladnim rubnjacima za sigurnu i praktičnu vožnju. Za to je potrebna širina staze od najmanje 3 m i duljina staze koja se proteže najmanje 10 m izvan pravaca AA i BB na svakom kraju staze. Na slici 1. prikazan je nacrt odgovarajućeg ispitnog poligona s najmanjim područjem koje mora biti strojno položeno i strojno izvaljano s materijalima propisanima za ispitnu površinu. U skladu s Prilogom 3. stavkom 3.1.1.1. mjerenja treba provesti na svakoj strani vozila. To se može učiniti uz dva mikrofona (po jedan na svakoj strani staze) i vožnjom u jednom smjeru ili uz jedan mikrofon na samo jednoj strani staze i vožnjom u oba smjera. Ako se primjenjuje druga metoda, ne postoje zahtjevi u pogledu površine staze na onoj strani na kojoj nema mikrofona.

Slika 1.

Minimalni zahtjevi u pogledu ispitnog područja Zasjenjeni dio naziva se „ispitno područje"

dimenzije u metrima



Legenda
- minimalna površina pokrivena ispitnom površinom ceste, tj. ispitno područje
- mikrofon (visina 1,2 m)

Napomena – Unutar ovog polumjera ne smije biti velikih objekata koji bi odbijali zvuk.

3.2. Projektiranje i priprema površine

3.2.1. Osnovni projektni zahtjevi; Ispitna površina mora ispunjavati četiri projektna zahtjeva:

3.2.1.1. izrađena je od gustog asfaltnog betona;

3.2.1.2. najveća veličina kamene sitneži iznosi 8 mm (dopuštena odstupanja od 6,3 do 10 mm);

3.2.1.3. debljina habajućeg sloja iznosi ≥ 30 mm;

3.2.1.4. vezivo mora biti nemodificirani bitumen izravne penetracije.

3.2.2. Smjernice za projektiranje

Kao smjernica projektantu ispitne površine na slici 2. prikazana je krivulja zrnatosti agregata s traženim karakteristikama. Uz to, u tablici 1. navedene su određene smjernice za postizanje željene teksture i otpornosti. Krivulja zrnatosti odgovara sljedećoj formuli:

P (postotak prolaza) = 100. $(d/d_{max})^{1/2}$

pri čemu je:

d = veličina kvadratnog otvora sita izražena u mm

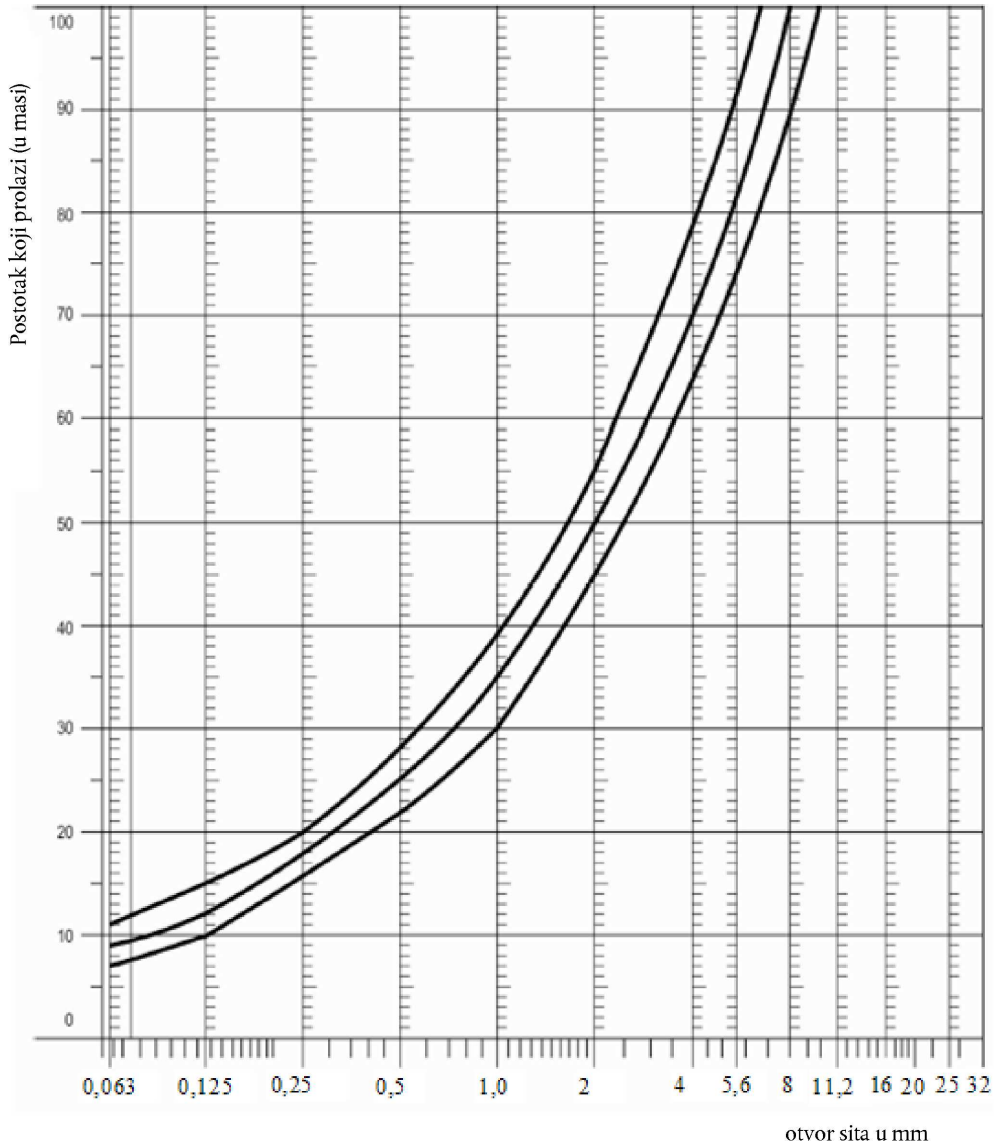
d_{max} = 8 mm za središnju krivulju

d_{max} = 10 mm za krivulju donje granice odstupanja

d_{max} = 6,3 mm za krivulju gornje granice odstupanja

Slika 2.

Krivulja zrnatosti agregata u asfaltnoj smjesi s dopuštenim odstupanjima



Uz navedeno, preporučuje se sljedeće:

(a) frakcija pijeska (0,063 mm < veličina kvadratnog otvora sita < 2 mm) mora sadržavati najviše 55 % prirodnog pijeska i najmanje 45 % drobljenog pijeska;

(b) gornji i donji nosivi sloj moraju osiguravati dobru stabilnost i poravnatost u skladu s najboljom praksom cestogradnje;

(c) kamena sitnež mora se izdrobiti (100 % drobljena) te se mora sastojati od materijala velike otpornosti na drobljenje;

(d) kamena sitnež za smjesu mora se isprati;

(e) na završnu površinu ne smije se dodavati dodatna kamena sitnež;

(f) tvrdoća veziva izražena kao vrijednost PEN mora iznositi 40 – 60, 60 – 80 ili čak 80 – 100, ovisno o klimatskim uvjetima pojedine države. Pravilo je da se, ako je to u skladu s uobičajenom praksom, mora upotrebljavati što tvrđe vezivo;

(g) temperatura smjese prije valjanja mora biti takva da se naknadnim valjanjem postigne željeni sadržaj šupljina. Kako bi se povećala vjerojatnost ispunjenja zahtjeva iz prethodnih stavaka 2.1. do 2.4., zbijenost se mora analizirati ne samo s obzirom na odgovarajući izbor temperature smjese nego i s obzirom na odgovarajući broj prolaza valjka i izbor valjka.

Tablica 1.

Smjernice za projektiranje

	Ciljane vrijednosti		Dopuštena odstupanja
	s obzirom na ukupnu masu smjese	s obzirom na masu agregata	
Masa šljunka, kvadratni otvor sita (SM) > 2 mm	47,6 %	50,5 %	± 5
Masa pijeska 0,063 < SM < 2 mm	38,0 %	40,2 %	± 5
Masa punila SM < 0,063 mm	8,8 %	9,3 %	± 2
Masa veziva (bitumen)	5,8 %	Nije primjenjivo	± 0,5
Najveća veličina kamene sitneži		8 mm	6,3 – 10
Tvrdoća veziva	(vidjeti stavak 3.2.2. točka (f))		—
Koeficijent trošenja (PSV)		> 50	—
Stupanj zbijenosti, u skladu s metodom zbijanja po Marshallu		98 %	—

4. ISPITNA METODA

4.1. Mjerenje sadržaja zaostalih šupljina

Za to se mjerenje uzimaju uzorci jezgre s najmanje četiri mjesta na ispitnoj stazi koja su jednakomjerno raspoređena na ispitnom području između linija AA i BB (vidjeti sliku 1.). Radi izbjegavanja nehomogenosti i neravnina na tragovima kotača, uzorci jezgre ne bi se trebali uzimati u samim tragovima kotača nego blizu njih. Najmanje dva uzorka jezgre uzimaju se u blizini traga kotača, a najmanje jedan uzorak približno na sredini između traga kotača i između svakog mikrofona.

Ako postoji sumnja da nije ispunjen zahtjev u pogledu homogenosti površine (vidjeti stavak 2.4.), uzorci jezgre uzimaju se s više lokacija na ispitnom području. Na svakom se uzorku jezgre određuje sadržaj zaostalih šupljina, a zatim se izračunava srednja vrijednost za sve uzorke koja se uspoređuje sa zahtjevima iz prethodnog stavka 2.1. Uz to, vrijednost sadržaja količine šupljina ni u jednom pojedinom uzorku jezgre ne smije biti veća od 10 %. Graditelj ispitne površine treba uzeti u obzir poteškoće koje mogu nastati kod uzimanja uzoraka jezgre ako se ispitno područje grije cijevima ili električnim vodičima. Takve se instalacije moraju pomno planirati s obzirom na buduće lokacije bušotina jezgri. Preporučuje se ostaviti nekoliko lokacija veličine približno 200 × 300 mm na mjestima na kojima nema žica/cijevi ili na kojima su žice/cijevi položene dovoljno duboko kako se ne bi oštetile jezgre uzete iz površinskog sloja.

4.2. Koeficijent apsorpcije zvuka

Koeficijent apsorpcije zvuka uobičajeno rasprostiranje) mjeri se metodom određivanja impedancije pomoću cijevi primjenom postupka opisanog u normi ISO/DIS 10 534: „*Akustika – određivanje koeficijenta apsorpcije zvuka i impedancije metodom impedancijske cijevi*".

Za ispitne uzorke vrijede isti zahtjevi kao za sadržaj zaostalih šupljina (vidjeti stavak 4.1.).

Apsorpcija zvuka mjeri se u rasponu između 400 Hz i 800 Hz te u rasponu između 800 Hz i 1 600 Hz (najmanje na središnjim frekvencijama pojasa treće oktave), a zatim se utvrđuju najveće vrijednosti za oba frekvencijska raspona.

Zatim se izračunava prosjek tih vrijednosti za sve ispitne uzorke jezgre kako bi se dobio konačan rezultat.

4.3. Mjerenje volumetrijske makroteksture

Za potrebe navedene norme dubina teksture mjeri se najmanje na 10 mjesta jednakomjerno raspoređenih uzduž traga kotača na ispitnom pojasu, a zatim se prosječna vrijednost uspoređuje s propisanom najmanjom dubinom teksture. Za opis postupka vidjeti normu ISO 10844:1994.

5. OTPORNOST NA STARENJE I ODRŽAVANJE

5.1. Utjecaj starenja

Kao i kod drugih površina, očekuje se da se razina zvuka od guma/ceste izmjerena na ispitnoj površini može neznatno povećati u prvih 6 do 12 mjeseci nakon izgradnje.

Površina će postići propisane karakteristike najranije četiri tjedna nakon izgradnje.

Otpornost na starenje uglavnom je određena zaglađivanjem i zbijanjem površine zbog kretanja vozila po njoj. Otpornost se redovito provjerava u skladu sa stavkom 2.5.

5.2. Održavanje ispitne površine

S površine se mora odstraniti rahla prljavština ili prašina koja može znatno smanjiti djelotvornu dubinu teksture. U državama sa zimskom klimom ponekad se za odstranjivanje leda upotrebljava sol. Sol može privremeno ili trajno promijeniti stanje površine tako da se razina zvuka poveća, zbog čega se njezina uporaba ne preporučuje.

5.3. Ponovno polaganje kolničkog zastora na ispitno područje

Ako je ispitnu stazu potrebno ponovno položiti kolnički zastor, obično je dovoljno novim slojem prekriti samo ispitni pojas (3 m širine, kako je prikazano na slici 1.) kojim se vozila kreću ako je izmjereno da ispitno područje izvan tog pojasa ispunjava zahtjev u pogledu sadržaja zaostalih šupljina ili apsorpcije zvuka.

6. DOKUMENTACIJA O ISPITNOJ POVRŠINI I NA NJOJ PROVEDENIM ISPITIVANJIMA

6.1. Dokumentacija o ispitnoj površini

Sljedeći se podaci navode u dokumentu u kojem se opisuje ispitna površina:

6.1.1. lokacija ispitne staze,

6.1.2. tip veziva, tvrdoća veziva, tip agregata, najveća teorijska gustoća betona (D_R), debljina habajućeg sloja i krivulja zrnatosti određeni na uzorcima jezgre iz ispitne staze;

6.1.3. metoda zbijanja (npr. tip valjka, masa valjka, broj prolaza);

6.1.4. temperatura smjese, temperatura okolnog zraka i brzina vjetra tijekom polaganja kolničkog zastora;

6.1.5. datum polaganja kolničkog zastora i naziv izvođača radova;

6.1.6. svi rezultati ispitivanja ili barem zadnji rezultat, uključujući:

6.1.6.1. sadržaj zaostalih šupljina svakog uzorka jezgre;

6.1.6.2. lokacije na ispitnom području iz kojih su uzeti uzorci jezgre za mjerenje šupljina;

6.1.6.3. koeficijent apsorpcije zvuka svakog uzorka jezgre (ako se mjeri). Navesti rezultate za svaki uzorak jezgre i za svaki frekvencijski raspon te ukupnu prosječnu vrijednost;

6.1.6.4. mjesta na ispitnom području iz kojih su uzeti uzorci jezgre za mjerenje apsorpcije zvuka;

6.1.6.5. dubina teksture, uključujući broj ispitivanja, i standardno odstupanje;

6.1.6.6. ustanova odgovorna za ispitivanja u skladu s prethodnim stavcima 6.1.6.1. i 6.1.6.2. te vrsta ispitne opreme;

6.1.6.7. datum ispitivanja i datum uzimanja uzoraka jezgre iz ispitne staze.

6.2 Dokumentacija o ispitivanjima buke vozila provedenima na ispitnoj površini

U dokumentu u kojem se opisuju ispitivanja razine buke vozila mora se navesti jesu li ispunjeni svi zahtjevi iz navedene norme. Pritom se upućuje na dokument u skladu sa stavkom 6.1. u kojem se opisuju rezultati kojima se to potvrđuje.