

KINNITAN

“.....”2005

Profdiagnostik OÜ

MÕÕTEMETOODIKA
MM 06-2005

PIKKUSMÕÕTMEDE MÕÕTMISE JUHEND

2005

PIKKUSMÕÕTMETE MÕÕTMISE JUHEND

1. KÄSITLUSALA

Käesolev juhend käsitleb mootorsõiduki ja selle haagise gabariitmõõtmete, seadmete ja osade pikkusmõõtmete ning seadmete ja osade paigutuse, juhtimisseadmete töö- ja vabakäikude, kulumise ning lõtkude mõõtmist tehnöülevaatusel.

2. NORMATIIVVIITED

- 2.1. Riigikogu 01.05.2004.a. Mõõteseadus (RTI, 2004, 18, 132) (edaspidi RK Ms).
- 2.2. Teede- ja sideministri 18.05.2001.a. määrus nr 50 "Mootorsõiduki ja selle haagise tehnoseisundile ja varustusele esitatavad nõuded" (RTL 2001. 69, 941; 135, 1953; 118, 1724; 2003, 23, 335; 89, 1252; 115, 1825; 2004, 45, 770; 82, 1309; 130, 2018; 2005, 12, 100) (edaspidi TSMm 50).
- 2.3. Majandus- ja kommunikatsiooniministri 10.08.2004.a. määrus nr 170 "Mootorsõiduki ja selle haagise tehnoseisundi kontrollimise eeskiri" (RTL 2004, 112, 1759) (edaspidi MKMm170).
- 2.4. Majandus- ja kommunikatsiooniministri 21.04.2004.a. määrus nr 112 "Metroloogilisele kontrollile kuuluvate mõõtevahendite taatluskehtivusajad, mõõtevahendite täpsus- ja üldnõuded" (RTL 2004, 49, 851) (edaspidi MKMm 112).
- 2.5. Euroopa Liidu Parlamendi ja Nõukogu direktiiv 2004/22/EÜ mõõtevahendite kohta (edaspidi 2004/22/EÜ).
- 2.6. Riigikogu 16.06.1999.a. Töötervishoiu ja tööohutuse seaduse (RT I 1999, 60, 616; 2000, 55, 362; 2001, 17, 78; 2002, 47, 297; 63, 387; 2003, 20, 120; 2004, 54, 369; 86,584; 89, 612) (edaspidi RK TTTOs).

3. MÄÄRATLUSED

3.1. Juhendis on kasutatud :

1. RK Ms § 2 "Mõisted"
2. TSMm 50 § 3 lühendeid ja mõisteid;
3. MKMm 170 § 2 "Lühendid ja mõisteid";
4. MKMm 112 § 2 "Mõisted"
5. 2004/22/EÜ lisa M1-010 "Määratlused";
6. RK TTTOs.

4. MÕÕTEMEETOD

4.1. Objekti vastuvõtmine mõõtmiseks

4.1.1. Tehnöülevaataja peab isiklikult sõitma kontrollitava sõidukiga mõõtmise teostamise tökohale.

4.1.2. Tehnöülevaataja identifitseerib sõiduki esitatava registreerimistunnistusega.

4.2. Kasutatavad seadmed

4.2.1 Nõuded mõõtevahenditele

Mõõdulint: jaotiseväärtus vähemalt 1 mm, laiendmääramatus maksimaalselt 2 mm, mõõteulatus peab tagama pikkusmõõtmise mõõtmise ilma mõõtevahendit edasi tõstmata. Alternatiivselt on lubatud kasutada sõiduki kõrguse mõõtmiseks teleskoopmõõtelatt: jaotiseväärtus vähemalt 1 mm, laiendmääramatus maksimaalselt 2 mm.

Joonlaud: - jaotiseväärtus vähemalt 1 mm, laiendmääramatus maksimaalselt 2 mm, mõõteulatus peab tagama pikkusmõõtmise mõõtmise ilma mõõtevahendit edasi tõstmata.

Nihik: jaotiseväärtus vähemalt 0,1 mm, laiendmääramatus maksimaalselt 0,3 mm, mõõteulatus peab tagama pikkusmõõtmise mõõtmise ilma mõõtevahendit edasi tõstmata.

Indikaatorkell: jaotiseväärtus vähemalt 0,01 mm, laiendmääramatus maksimaalselt 0,05 mm, mõõtepiirkond vähemalt 10 mm.

4.2.2. Mõõdulindiga mõõdetavad pikkusmõõtmed:

Jrk nr	Mõõdetav objekt
1.	Rattatõkiskingade mõõtmed.
2.	Turvavöö laius.
3.	Valgustusseadmete (põhilaternad, lisakaugtule laternad, kollased vilkurid, eesmise ääretulelaternad, küljeääretule laternad, tagumised ääretulelaternad, piduritulelaternad, numbritule laternad, tagumised udutulelaternad, tagurdustuled, laternad, suunatule laternad, helkurid) paigutus.
4.	Rooliratta mõõtmed
5.	L kategooria sõiduki juhtraua mõõtmed.
6.	L kategooria sõiduki pidurdusteeconna pikkus.
7.	Rehvi kulumise ulatuse ja mõõtmete kontrollimine.
8.	Velgede mõõtmed
9.	Kerest väljaulatuvad osade väljaulatuvus.
10.	Kere/kabiin sisustusest väljaulatuvate osade ja istmete mõõtmed ning paigutus interjööris.
11.	Istme leeni ja peatoe mõõtmed ja paigutus..
12.	Allasõidutõkete (eesmine, külmine, tagumine) mõõtmed ja paigutus.
13.	Poolhaagise haakeseadme mõõtmed ja paigutus.
14.	Täis- ja kesktelghaagise haakeseadmete mõõtmed ja paigutus.
15.	Kesktelghaagisautorongi ühendusmõõtmed.
16.	Kalluri, kasettkalluri vahetuskerede veoki kerde paigutus ja mõõtmed
17.	Poritiibade mõõtmed ja paigutus.
18.	Rattakoobaste ja poripõlled mõõtmed ja paigutus
19.	Paakauto stabiilsus. Raskuskeskme asukoht.
20.	Üldnõuded heitgaasi väljalaskesüsteemile. Heitgaasitoru mõõtmed ja paigutus.
21.	Müra mõõtmisel kasutatavate mikrofonide paigutus, mõõtmist häirivate takistuste paiknemise ja sõiduki heitgaasiväljundtorude kuju ning paigutuse mõõtmine.
22.	Bussi sise- ja välismõõtmete, teenindususte, varuuste ning –akende, katuse- ja põrandaluukide ning istmete paigutuse ja mõõtmete määramine.
23.	Sõiduki lubatud suurima pikkuse, laiuse ja kõrguse määramine
24.	Sõiduki pöörderaadiuse mõõtmine.
25.	Sõiduki lubatud suurima kauguse mõõtmine veduki veokasti esiseinast kuni täishaagise tagaseinani ilma veduki veokasti tagaseina ja haagise esiseina vahelise kauguseta.
26.	Autorongi veduki viimase telje ja täishaagise esimese telje vahelise vähima kauguse määramine.

27.	Lubatud suurim registrimass määratuna sõltuvalt sõiduki baasist
28.	Kaheteljelise telikuga täis-, kesktelg- ja poolhaagise teliku lubatud suurima registrikoormuse määramine sõltuvalt telgedevahelisest kaugusest.
29.	Telgede vahelise kauguse mõõtmine.
30.	Kolmeteljelise telikuga täis-, kesktelg- ja poolhaagise teliku lubatud suurima registrikoormuse määramine sõltuvalt telgedevahelisest kaugusest.
31.	Kaheteljelise telikuga täis-, kesktelg- ja poolhaagise teliku lubatud suurima registrikoormuse määramine sõltuvalt telgede vahelisest kaugusest.
32.	Mootorsõiduki kaheteljelise teliku lubatud suurima registrikoormuse määramine sõltuvalt telgede vahelisest kaugusest.
33.	Rahvusvahelises liikluses osaleva bussi sise- ja välismõõtmete, teenindususte, varuuste ning –akende, katuse- ja põrandaluukide ning istmete paigutuse ja mõõtmete määramine. .
34.	Ohtlike veoste veo sõiduki tehnoseisundi kontrollimisel, varustuse ja märgistuse paigutuse ja mõõtmete määramisel.

4.2.3. Teleskoopmõõtelatiga mõõdetavad pikkusmõõtmed:

Jrk nr	Mõõdetav objekt
1.	Sõiduki lubatud suurima kõrguse mõõtmisel.

4.2.4. Joonlauaga mõõdetavad pikkusmõõtmed:

Jrk nr	Mõõdetav objekt
1.	Riigi tunnusmärgi mõõtmete määramine.
2.	Ohukolmnurga mõõtmete määramine.
3.	Aeglase sõiduki tunnusmärgi mõõtmete määramine.
4.	Suure sõiduki tunnusmärgi mõõtmete määramine.
5.	Põhilaternate paigutuse määramine.

6.	Piduri hoova, pedaali ja trossi üld-, vaba- ja töökäigu mõõtmine.
7.	Haagise ja vedukauto ühendusvoolikute paigutuse määramine.
8.	Vedruakude ja rattapiduri kambri hoobade vaba- ja töökäigu mõõtmine.
9.	Rehvi kulumise ja mustri jääksügavuse mõõtmine. Kulunud koha asukoha ja suuruse määramine.
10.	Kere/kabiin sisustuse (interjööri) väljaulatuvate osade, istmete mõõtmete ja paigutuse mõõtmine.
11.	Istme leeni ja peatoe mõõtmised ja paigutus.
12.	Korrodeerunud pinna suuruse mõõtmine.
13.	Eesmine allasõidutõkke paigutus ja mõõtmised.
14.	Kere asendi regulaatori hoova asendi mõõtmine.
15.	Täis- ja kesktelghaagise haakeseadme mõõtmised ja paigutus.
16.	Kekstelghaagis autorongi ühendusmõõtmised ja haakeseadmete paigutus.
17.	Veokasti põhja, külje- ja tagaluukide, ja nende sulgurite mõõtmised ja paigutus.
18.	Vahetuskerede veokite kerede mõõtmised ja nende paigutus sõidukile.
19.	Heitgaasi väljalaskesüsteemi torude mõõtmised ja paigutus.

4.2.5. Nihikuga mõõdetavad pikkusmõõtmised:

Jrk nr	Mõõdetav objekt
1.	Rattalõtku ja viskumise mõõtmine.
2.	rehvi kulumine ja mustri sügavus.
3.	rehvi viskumine.
4.	üldnõuded veljele.
5.	naastrehvid. Naastude mõõtmised ja nende paigutus rehvi veereteel.
6.	poolhaagise haakeseadme. Mõõtmised ja paigutus.
7.	täis- ja kesktelghaagise haakeseadme. Mõõtmised ja paigutus.
8.	kekstelghaagisautorongi ühendusmõõtmised. Mõõtmised ja paigutus.
9.	üldnõuded heitgaasi väljalaskesüsteemile. Mõõtmised ja paigutus.

4.2.6. Indikaatorkellaga:

Jrk nr	Mõõdetav objekt
--------	-----------------

1.	Rattalõtku ja viskumise mõõtmine.
----	-----------------------------------

4.3. Ettevalmistustööd

4.3.1. Mõõdulindiga mõõtmiseks paigaldab kontrollija sõiduki mõõtmise töökohale selliselt, et oleks välditud selle iseeneselt liikuma hakkamine. Autorongi paigaldamisel mõõtmise töökohale peab jälgima, et kõigi koosseisu kuuluvate sõidukite teljed oleksid rööbiti s.o autorong on otsesõidu asendis. Mõõtmiseks kasutada sellise pikkusega kalibreeritud mõõdulinti, mis oleks pikem mõõdetavast sõidukist või selle mõõdetava osa mõõtmest.

4.3.2. Muud nõuded - mõõtmiste töökoht peab vastama "Töötervishoiu ja tööohutuse seaduse" (RT I 1999, 60, 616; 2000, 55, 362; 2001, 17, 78; 2002, 47, 297; 63, 387; 2003, 20, 120; 2004, 54, 369; 86,584; 89, 612) kehtestatud nõuetele.

4.4. Mõõtmine

4.4.1. Mõõdilindiga mõõtmisel tuleb see paigaldada rööbiti mõõdetava pikkusmõõtmega ja paralleelselt aluspinnaga. Mõõdulint ei tohi olla keerdunud. Mõõdulindi pingutusjõud mõõtmisel ei tohi ületada mõõteriistale märgitu, kuid mitte üle 20 N. Pikkade mõõtmete mõõtmisel tuleb kasutada vahetugesid või teiste isikute abi. Mõõdulindi läbivajumine tuleb arvutada parandina mõõtevahendi näidule. Soovitatavalt suurim vahetugede omavaheline kaugus on 3 m.

4.4.2. Teleskoopmõõtelatiga sõiduki kõrguse mõõtmiseks tuleb see paigaldada teepinnaga risti, jälgides, et teepind lati toetuskohal on puhas ja sile ilma konarusteta ning lati mõõtehaar toetuks sõiduki kere kõrgeimale osale. Teepinnaga ristseisu tagamiseks teleskoopmõõtelatiga mõõtmisel on soovitatav kasutada loodi.

4.4.3. Joonlauaga mõõtmisel tuleb jälgida, et joonlaud oleks rööbiti mõõdetava pikkusmõõtmega.

4.4.4. Nihikuga mõõtmisel tuleb eelnevalt puhastatud osale paigaldada nihik selliselt, et nihiku skaala oleks rööbiti mõõdetava mõõtmega, seejärel fikseerida kruviga noonius ning eemaldada nihik mõõdetavalt osalt ja lugeda nihiku näit.

4.4.5. Indikaatorkellaga mõõtmiseks kinnitatakse indikaatorkell mõõtestatiivile või rismisele, mis paigaldatakse eelnevalt ülestõstetud sõiduki ratta juurde nii, et indikaatorkella mõõtevarda otsik toetuks velje servale. Sõiduki ratta viskumise suurim väärtus määratakse ratta loksutamisega teljel ja ratta ja/või velje kujust tingitud viskumine määratakse ratta pööramisega ümber rattatelje.

4.5. Mõõdiste töötlemine

4.5.1. Mittevastavad mõõtmistulemused fikseerib kontrollija tehnõulevaatusel kontrollkaardile, muudel mõõtmistel ja kontrollimistel – mõõtmiste protokollis või ekspertiisiakti.

4.5.2. Kuivõrd kasutatakse otseselt mõõtevahendi näitu, siis mõõtetulemuste töötlust ei sooritata.

4.6. Mõõtemääramatuse hindamine

Liitmõõtemääramatus u koosneb statistiliste meetoditega saadud liitmõõtemääramatusest u_A ja muude meetoditega leitud liitmõõtemääramatusest u_B ning leitav valemiga

$$u = \sqrt{u_A^2 + u_B^2}.$$

Mõõtemääramatus u_A leidmiseks on paljudel juhtudel rakendatav üldtuntud valem:

$$u_A = \sqrt{\frac{1}{n(n-1)} \sum (x_i - \bar{x})^2},$$

kus n on korduste arv, x_i on kogumi üksikväärtus, $\bar{x}$ on kogumi keskmine väärtus.

Liitstandardmääramatuse u moodustavad järgmised määramatust põhjustavad grupid:

A) Mõõtevahendi poolt põhjustatud määramatus u_{MR} . Aluseks võib võtta mõõtevahendi lubatud veapiiri $\Delta_{\max}$ taatlemisel või kalibreerija poolt antud mõõtemääramatuse U . Suurused tuleb üle

viia standardmääramatuse tasemele, s.t. $k = 1$. Reeglipärast on taatlemisel ja kalibreerimisel rakendatud katteteguri k väärtust 2, sel juhul $u_{MR} = \Delta_{\max} / 2$ või $u_{MR} = U/2$.

Kui sama mõõtevahendiga mõõdetakse mitu erinevat mõõdet, siis tuleb arvestada korrelatsiooni mõõtetulemuste vahel läbi kasutatud mõõtevahendi.

B) Kordusmõõtmiste määramatus u_R , mis on leitav väheste, alla 5 kordamise korral järgmiselt. Kui mõõtmistulemuseks on x_i , siis tuleb võtta aluseks mõõtetulemuste erinevuspiir $x_t = x_{\max} - x_{\min}$ ja eeldades tulemuste ristikülikjagunemist on standardmääramatus:

$$U_R = x_t / 2\sqrt{3}.$$

C) Lugemi võtmise määramatuse u_{RE} (s.h. resolutsiooni ja parallaksi viga) hinnangu aluseks võib võtta analoognäituri juhul väiksema skaalajaotise väärtuse (1 jaotis) ja digitaalnäituri juhul väiksema vahe numbrinäitude vahel ja arvestades ristikülikjagunemist:

a. analoognäituri $u_R = 1 \text{ jaotis} / 2\sqrt{3}$;

b) digitaalnäituri $u_R = 1 \text{ jaotis} / \sqrt{3}$.

D) Mõõteprotsessi/- meetodi poolt põhjustatud määramatus u_F

E) Keskkonnast põhjustatud määramatus u_E , mis on põhjustatud temperatuuri mõjust mõõtesüsteemile ja objektile.

4.6.2 Konkreetset pikkusparameetrite mõõtmisel on komponentideks liitmääramatuse u_B tasemel $k = 1$ järgmised mõjurid:

- mõõtevahendi hälbed kalibreerimisel (ca 0,5 % näidust);
- näidu võtmine/lugemine, sh parallaks (ca 0,5 % näidust);
- erinevustest meetodi nõuete täitmisel (mõõtejõu kõikumine ja suurus, algus- ja lõpp-punkt asukoha hälve, mõõтелиini hälve baaspinna suhtes, sh läbivajumine ning mitteparalleelsus või mitteristseis, jne) (kuni 3 % näidust);
- mõõtevahendi hälbed konkreetsetel keskkonnatingimuste, eriti temperatuurist (ca 1 % näidust);
- mõõtevahendi näidu triiv (sõltuvalt kasutamise ajast, saadakse hooldusandmetest).

Mõõteprotseduuri järgimisel on mõõteprotsessi liitmääramatus ühele mõõtmisele on ideaalsel juhul $u = 1$ % näidust, kusjuures komponendi ruudud on summeeritud ruutjuure all.

4.6.3 Laiendmääramatus $k = 2$ ja normaaljaotuse puhul: $U = 2 \cdot 2 = 2$ %.

4.7. Tulemus

4.7.1. Konkreetse sõiduki mõõtetulemus loetakse nõuetele vastavaks mõõtemääramatuse piirides.

4.7.2. Mõõtemääramatus tuleb arvutada igale konkreetsele mõõtekohale eraldi tõenäosustasemel 95 %