

Kiirendusanduriga tasasuse mõõtmise seadme kalibreerimismetoodika

Kiirendusanduriga pikisuunalise tasasuse mõõteseadme võimaldab määrata rahvusvahelist tasasusindeksit IRI (International Roughness Index). Teekatte tasasust hinnatakse sõiduki veermikukomponentide külge kinnitatud kiirendusanduritega.

Üldist

Võrdlus teostatakse kalibreeritud mõõteseadmega Laser_Roadmaster (nn etalonseade). Nimetatud seadet kalibreeritakse perioodiliselt lähiriikide seadmetega, ühtlasi kontrollitakse pidevalt tulemuste tõepärasust kindlatel teelõikudel. Etalonseadme IRI väärtused vastavad Eesti Riiklikus Teeregistris kajastatud IRI väärtustele.

Kalibreeritavad teekatted

Teepikkusanduri kalibreerimiseks kasutatav teelõik peab olema vähemalt 1000 m pikk ning ühtlase kattega, teelõigu algus ja lõpp on vajalik eelnevalt geodeetiliselt maha märkida.

Kalibreerimise käigus teostatakse tasasuse võrdlusmõõtmised vähemalt kolmel erineva tasasusega asfalt- või pinnatud kattega teelõigul. Vähemalt üks testlõik peab olema keskmise tasasusindeksi väärtusega $IRI < 1,0$ mm/m, vähemalt üks lõik $IRI = 1,0 \dots 2,0$ mm/m ning vähemalt üks lõik $IRI > 2,0$ mm/m. Iga testlõigu pikkus peab olema vähemalt 3000 meetrit

Testlõigud peavad olema võimalikult homogeense kattega selliselt, et teekatte tasasus ei erineks oluliselt tee pikisuunas ega ka tee ristlõikes.

Katsetingimused

Teekatte tasasuse mõõtmised teostatakse kuiva teekattega. Teepinna temperatuur peab võrdlusmõõtmiste ajal olema vähemalt $+5$ °C. Irimeter-i sõiduki rehvid peavad olema suvised ning piisava mustrijäägiga, et kesta terve mõõtehooja. Soovituslik on samas mõõdus tagavararehvi olemasolu. Rehvirõhud peavad olema kõigil ratastel ühtlased ning vastama tootja poolt ettenähtule.

Kalibreerimise käik

Kalibreeritaval seadmel kalibreeritakse esmalt teepikkusandur, mis teostatakse eelnevalt geodeetiliselt mähmargitud kindla pikkusega teelõigu alusel.

Tasasuse võrdlusmõõtmised teostatakse nii etalonseadmega kui ka kalibreeritava seadmega samal päeval. Soovitatav on teostada võrdlusmõõtmised selliselt, et kalibreeritava seadmega sõiduk sõidab vahetult etalonseadmega auto järel, mis võimaldab saavutada võimalikult sarnase mõõtetrajektoori.

Mõõtmised teostatakse igal testlõigul kahes sõidusuunas. Mõlemal sõidusuunal teostatakse kolm mõõtmist. Sõiduki kiirus tuleb hoida võimalikult lähedane kiirusele 80 km/h. Nimetatud kiirus tuleb saavutada enne mõõtelõigu algusesse jõudmist.

Arvutused

Andmete võrdlusel kasutatakse 20 meetriste lõikude keskmisi IRI väärtuseid. Esmalt arvutatakse iga seadme kolme paralleelmõõtmise tulemuste põhjal iga 20 m lõigu aritmeetiline keskmine IRI väärtus. Seejärel võrreldakse etalonseadme ning kalibreeritava seadme tulemusi omavahel.

Kõigi kolme katselõigu tulemusi koos võrreldes peab nende determinatsioonikordaja r^2 olema vähemalt 0,80. Suuremate erinevuste korral on vajalik teostada täiendav võrdlusmõõtmine. Juhul kui tulemused ei rahulda ka pärast teist võrdlusmõõtmist nõutavat, siis on vajalik vea põhjus tuvastada koostöös seadme tootjaga.

Etalonseadme ja kiirendusanduriga seadme mõõtmistulemuste võrdlemisel saadakse nn trendijoon ehk sirge. Nimetatud sirge võrrand on igale kiirendusanduriga seadmele kehtiv justeerimisvalem (vt näidis valem (1)). Nimetatud valemiga korrigeeritakse seadme tarkvaras mõõdetavaid tulemusi. Justeerimisvalem esitatakse järgmisel kujul:

$$IRI = 0,468 * IRI(Irimeter-1) + 0,027 \quad (näidis) \quad (1)$$

kus, IRI on etalonseadmele LaserMaster vastav teekatte tasasuse väärtus, mm/m:

IRI(Irimeter-1) on kiirendusanduriga seadmega mõõdetud tasasuse väärtus, mm/m.

Kalibreerimistunnistus

Kalibreerimisprotseduuri tulemused kirjeldatakse kalibreerimistunnistusel, kus on toodud järgmised andmed:

- Teekatte tasasuse mõõteseadme number;
- Seadme omaniku andmed (ettevõtte või asutuse andmed),
- Sõiduki andmed, millele seade on paigaldatud, sh rehvide andmed;
- Mõõtja andmed;
- Mõõtmise kuupäev;
- Mõõtmise asukohad;
- Mõõdetud teekatete kirjeldused (katte tüüp, iseärasused jms);
- Mõõtetulemused
- Arvutustulemused koos vajaliku justeerimisvalemiga;

Kalibreerimise perioodilisus

Kalibreerimine tuleb teostada mitte harvem kui kord aastas. Lisaks on kalibreerimine vajalik, kui toimub oluline muudatus sõidukiga (näiteks erineva mõõduga rehvid).