

PANK

POIKKISUUNTAINEN TASAISUUS LANKA-URA, PTM-AUTO

PÄÄLLYSTEALAN NEUVOTTELUKUNTA

Hyväksytty: 16.01.2004
Korvaa menetelmän: -

1. MENETELMÄN TARKOITUS

Päällysteiden poikkisuuntaisen tasaisuuden (maksimiurasyvyyden) mittaaminen palvelutasomittarilla (PTM-auto).

2. MENETELMÄN SOVELTAMISALUE

Menetelmä soveltuu päällystettyjen liikennealueiden (tiet, kadut, yms.) poikkisuuntaisen tasaisuuden mittaamiseen.

3. MÄÄRITELMÄT

Tien poikkisuuntainen tasaisuus kuvataan lankauramallilla mitattuna maksimiurasyvyytenä. Laskentaa varten tien poikkiprofiili mitataan halutulta leveydeltä. Kutakin mitattua poikkileikkausta kohden etsitään maksimiurasyvyys.

Mittaustulosten raportointi tehdään tilaajan etukäteen määrittelemälle raportointivälille (yleensä 100 m), jolle urasyvyysarvo saadaan yksittäisten poikkileikkausten arvojen keskiarvona. Mittayksikkönä on millimetri. Tulosten esittämistarkkuus on 0,1 mm.

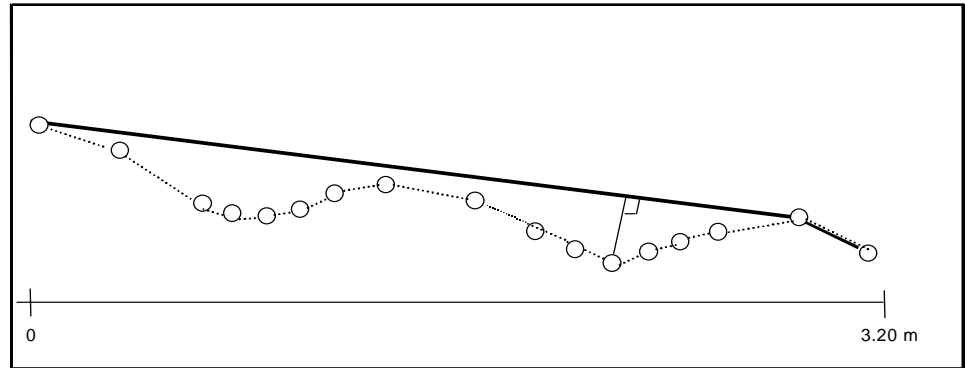
4. KOEMENETELMÄ

4.1. Periaate

Tien poikkiprofiili mitataan tarkoitukseen sopivalla laitteistolla (katso kappale 4.2) vähintään 3,2 metrin leveydeltä. Mikäli mitattavan kaistan leveys on $\leq 3,5$ m, raportoidaan urasyvyys myös 2,6 metrin leveydeltä. Tämä menetelmä soveltuu myös muille mittausleveyksille.

Mitattuun poikkiprofiiliin sovitetaan lankamittausalgoritmi. Lankaura määritetään niin, että poikkiprofiiliin sijoitetaan kuvitteellinen, profiilin reunoihin kiinnitetty jännitetty lanka. Algoritmi etsii langan ja poikkileikkauksen välistä kohtisuoraa maksimietäisyyttä. Algoritmia on havainnollistettu kuvassa 1.

Muita mittausperiaatteiden taustoja on esitetty muistiossa /1/.



Kuva 1. Lankamittausalgoritmilla määritetty urasyvyys

4.2. Laitteisto

Poikkisuuntaista tasaisuutta voidaan mitata kaikilla tähän tarkoitukseen rakennetuilla laitteilla, mikäli ne täyttävät kohdassa 4.3 esitetyt kalibrointi- ja tarkkuusvaatimukset.

Laitteiden tekninen toiminta voi perustua esimerkiksi laser- tai ultraäänikameroihin. Mittaukset tehdään vähintään 3,2 metrin leveydeltä joko riittävällä määrällä (vähintään 17) pistemäisiä kameroita tai ns. laserjuovan avulla. Havaintopisteiden tulee edustavasti kuvata pinnan profiilia koko mittausleveydeltä, esim. kuten kuvassa 1. Keskimääräinen havaintoväli poikkisuunnassa on korkeintaan 200 mm ja pituussuunnassa 1 metri. Vertikaalietäisyyden mittaustarkkuuden on oltava vähintään 0,5 mm.

Mittalaitteessa tulee olla kalibroituissa oleva pituusmittauslaite, jonka tarkkuus on vähintään 0,1 %. Alle 1 km:n mittauksissa etäisyys tulee määrittää vähintään 1 m:n tarkkuudella.

Kunkin laitteiston tekniset yksityiskohdat on saatavissa joko mittauksen tai laitteiden toimittajilta

4.3. Laitteiston hyväksyntäperiaatteet

Käytettävän laitteiston tulee läpäistä säännöllisin väliajoin (1-3 vuotta) tehtävät vertailumittaukset. Testien periaatteet on kuvattu muistiossa /2/. Pääperiaatteet ovat lyhyesti seuraavat:

- laitetoimittaja/mittauksen toimittaja vastaa laitteiden teknisestä kunnosta sekä mittauksen kohdistuvuudesta ”tosimitaan” (nämä asiat on pystyttävä esittämään pyydettyä)

- vertailumittauksissa tutkitaan sekä mittausten toistettavuus että vertailtavuus vastaaviin muihin laitteisiin (yksi laite per toimittaja)
- laitetoimittaja/mittausten toimittaja vastaa, että kaikki heidän laitteensa mittaavat samalla tavoin kuin kalibrointeihin osallistunut laitteisto
- laitetoimittaja/mittausten toimittaja vastaa, että laitteiston kunto pysyy jatkuvasti kalibrointitestejä vastaavalla tasolla.

Vertailumittauksissa hyväksytään ne laitteistot, joiden mittausten toistettavuus ja vertailtavuus on hyväksyttävissä tilastollisilla menetelmillä korkeintaan 5 prosentin riskitasolla (=laitteet mittaavat keskimäärin samalla tavalla 95 % todennäköisyydellä).

4.4. Mittaus

Mittaamisen käytännön ohjeet ovat mittausten toimittajan vastuulla. Niiden lisäksi mittaukset tulee tehdä tilaajan laatuvaatimusten mukaisesti. Oleelliset laatuperiaatteet on esitetty ohessa, tarkemmat ohjeet löytyvät mittausten toimittajien mittausohjeista:

- mitattavan tien tulee olla riittävän kuiva (ei seisovaa vettä) ja puhdas (ei savea/soraa tms.) sekä lämpötilan mittalaitteen valmistajan suosittelemalla alueella
- mittaus tehdään yhden kerran kullakin kohteella. Jos mittaukset joudutaan uusimaan, tehdään ne uudelleen koko kohteelle
- mittaus tehdään muuta liikennettä häiritsemättä, jolloin tavallinen mittausnopeus on 30-80 km/h.

5. TULOSTEN ESITTÄMINEN

Tulostustapa (tiedosto, raportti, jne.) sovitaan mittausten tilaajan kanssa.

Tulostuksessa ilmoitetaan vähintään seuraavat asiat:

- mittaus on tehty tämän menetelmäkuvauksen mukaan
- mahdolliset poikkeamat menetelmäkuvauksen mukaisesta järjestelystä
- kokeen suorituspäivämäärä
- käytetty mittalaite ja mittaajan nimi
- tutkitun päällysteen sijainti- ja tunnistetiedot johonkin paikkatietoon sidottuna (esim. tierekisteriosoite)
- mitatut tunnusluvut tilatulle tulostusvälille (esim. 100 m)
- mitattujen tunnuslukujen keskiarvo koko kohteelle
- mittausnopeuden keskiarvo tilatulle tulostusvälille
- muut tilaajan ilmoittamat tiedot, esim. päällystetyyppi ja tie-
luokka.

6. TARKKUUS

Mittausten toimittaja vastaa seuraavista mittaustarkkuuteen liittyvistä asioista:

- yksittäisen mittauksen tarkkuus
- mittauksen oikeellisuus ('tosimitaan' nähden)
- mittausten toistettavuuden tarkkuus

Tiedot on toimitettava mittausten tilaajalle pyydettyäessä.

7. VIITTEET

1. Tiehallinto (2003), Päällystetyn tieverkon kuntomuuttajat 2003-2007. Palvelujen suunnittelu, sisäinen muistio.
2. Tiehallinto (2002), Päällystetyn tieverkon palvelutasomittaukset 2003-2007. Tarjouspyynnön liite 6: Laatuvaatimukset.