

MENETELMÄ POISTETTU KÄYTÖSTÄ

Päällysteet, autolla tehtävät mittaukset

PANK-5202

PANK

PALVELUTASO, PTM-AUTO

PÄÄLLYSTEALAN NEUVOTTELUKUNTA

Hyväksytty:

15.6.1995

Korvaa menetelmän:

TIE 485

1. MENETELMÄN TARKOITUS

Menetelmä on tarkoitettu asfalttipäällysteiden urautumisen ja tasaisuuden sekä vaurioiden mittaamiseen PTM-autolla.

2. MENETELMÄN SOVELTAMISALUE

Menetelmää käytetään eri ikäisten asfalttipäällysteiden kunnon inventointiin.

Laitteella voidaan mitata kosteaa päällystettä, mutta ei rankkasateessa eikä päällysteillä, joilla on uran pohjalle kerääntynyt vettä.

Mittaustulokset ovat suoraan hyödynnettävissä Tielaitoksen PMS-järjestelmissä.

3. LÄHTEET

Mittauslaitteet on kehitetty VTT:n Tie-, geo- ja liikennetekniikan laboratorion ja Instrumenttitekniikan laboratorion yhteistyönä.

4. KOEMENETELMÄ

4.1 Periaate

Tien poikittaisprofiili mitataan auton edessä olevaan palkkiin asennettujen ultraääniantureiden avulla. Antureilta luetaan mittaustietoa 2 m välein. Suodatetuista mittaushavainnoista määritetään mm. uratyypit ja urasyvyudet jokaiselle 100 m jaksolle.

Tien pituusprofiili mitataan auton korin etäisyyttä tiehen mittaavalla laser-etäisyysmittarilla ja pystykiihtyvyyttä mittaavalla kiihtyvyyssanturilla. Näytteenottoväli on 40 mm. Näistä arvoista lasketaan 8 havainnon keskiarvo 0,32 m välein. Pituusprofiilista lasketaan neljännesautosimulaattorin (Quarter Car Simulator) avulla tien ajomukavuutta ja turvallisuutta kuvaava IRI-epätasaisuusluku (International Roughness Index) aallonpituusalueilla 0,6 - 30 m.

Vaurioiden inventointiin on käytössä kaksi menetelmää. Automaattisessa menetelmässä neljännesautosimulaattorista lasketaan myös simulaattorin pystykiihtyvyys mitatulla tiellä sekä luokitellaan tietyt rajat ylittävät epätasaisuudet (kuopat, kohoumat) kahdeksaan ryhmään. Visuaalista havainnointia varten on 12-näppäiminen näppäimistö, jolla käyttäjä voi

MENETELMÄ POISTETTU KÄYTÖSTÄ

syöttää tietoja havaitsemistaan vaurioista, erimerkiksi poikkihalkeama, reikä, verkkohalkeama.

Mittaustiedot tallennetaan autossa olevalle mikrotietokoneelle, joka laskee mittaustuloksia reaaliaikaisesti ja tallettaa tiedot.

4.2 Laitteen rakenne ja toiminta

Mittauslaitteet on kiinnitetty pakettiautoon, jossa on vakionopeuden säädin. Sähkönsyötöstä huolehtii alkuperäisen generaattorin rinnalle asennettu 24 V generaattori ja lisäakusto. Matkamittaus tehdään nopeusmittarin Digitrip-matkamittarilla, josta saadaan matkapulsseja 40 mm välein. Anturipalkki on varustettu säädettävillä ulokkeilla, joilla voidaan valita mittauserveydeksi 1900, 2600, 3100 tai 3400 mm.

Mittauslaitteiden tekniset tiedot ovat seuraavat:

- ultraäänianturit 15 kpl	Honeywell 942-M3A-2D-1G1 - ultraäänitaajuus 200 kHz - mittauseralue 150-1500 mm - erottelukyky 1 mm - mittauseraajuus 33 Hz
- kiihtyvyyssanturi	Schaevitz DC - mittauseralue + 1 g - taajuuseralue 50 Hz
- laser-etäisyysmittari	Selcom Optocator - mittauseralue ± 64 mm - taajuuseralue 2 kHz - erottelukyky 32 m
- vaurionäppäimistö	12 kpl näppäimiä
- teollisuuskamero	Kontron IR-386 tai vastaava
- mittausohjelma	VTT/INS, KUNTO Versio 2.0
- käyttöliittymä	VTT/TGL, KÄYTTÖ (KL)

4.3 Mittausmenettely

Auton Digitrip-matkamittari kalibroidaan säännöllisesti ja aina renkaille tehtävien toimenpiteiden jälkeen. Auton matkamittari tarkistetaan sitä varten tehdyllä vähintään kilometrin pituisella mittaradalla. Käytännössä saavutettava suurin tarkkuus on 0,5 m/km. PTM-auton ultraäänianturit kalibroidaan vähintään kerran vuodessa tai huollon jälkeen erityisellä kalibroitinpalkilla.

Mittaussuunnat valitaan siten, että samat suunnat ovat jatkuvasti käytössä samoja osuuksia mitattaessa. Uria mitattaessa mittauserpalkin leveydenä käytetään mittauserosuuden kapeimman kohdan määräämää suurinta leveyttä. Mittauserveys valitaan suuntien tapaan loogisesti samalla periaatteella.

MENETELMÄ POISTETTU KÄYTÖSTÄ

Mittausnopeus on vapaasti valittavissa 30-90 km/h. Käytännössä sopivin nopeus on n. 60 km/h varsinkin jos tehdään myös manuaalinen vaurioinventointi. Mittauspituuksien rajoittaminen johtuu käytössä olevasta muistitilan määrästä. Pisin yhtäjaksoisesti mitattava matka on noin 50 km.

Ennen mittausta syötetään mittausohjelmalle lähtötiedot mitattavasta kohteesta. Mittausten lähtötiedot perustuvat tierekisterin osoitejärjestelmään, johon kaikki mittaukset sidotaan. Mittaus aloitetaan yleensä tieosan alusta solmupisteeltä urapalkin ylittäessä kyseisen pisteen. Mittaus lopetetaan tieosan lopussa, kuitenkin siten että ajetaan vielä 70 m mittausjakson päättymisen jälkeen, jotta laskennat ehtivät valmistua mikrolla.

Mittausautoa ajetaan siten, että oikea etupyörä kulkee reunimmaisen pyörärajan kohdalla. Ajolinjojen epätarkkuus lisää tulosten hajontaa.

4.4 Mittaustulosten esittäminen

Mittaukset tallettavat välittömästi tietokoneen kiintolevylle. Tietoa voidaan kerätä koko päivä tai tarvittaessa niin kauan kuin muistia riittää. Kiintolevyllä olevat tulokset tallennetaan yleensä samanaikaisesti kahdelle eri levykkeelle.

Ohjelma tuottaa haluttaessa paperille tulostettavan listaustiedoston ja peräkkäistiedoston, josta tietoja voidaan helposti lukea esimerkiksi tilasto- ja tietokantaohjelmiin.

KUNTO-ohjelma tuottaa mm. seuraavat tiedot:

- urasyvyys, mm
- keskihajonta, mm
- maksimiurasyvyys, mm
- uratyypit, 3 kpl
- uraisuus, mm
- IRI-tasaisuus, mm/m
- painumat/heitot, kpl
- vauriot, m, kpl, %

sekä tiedon mittausajankohdasta, paikasta, mittausleveydestä, mittausnopeudesta jne.

4.5 Tarkkuus ja toistettavuus

Uramittausten tarkkuus on 2-3 mm 100 m mittausjaksolla. Tasaisuusmittausten tarkkuus on n. 4 %.