

1. MENETELMÄN TARKOITUS

Menetelmä on tarkoitettu tiemerkintöjen kitkan mittaamiseen käsin työnnettävällä PFT (Portable Friction Tester) -mittarilla. Menetelmä soveltuu standardin SFS-EN 1436 mukaista menetelmää paremmin maastossa tehtäviin mittauksiin.

2. MENETELMÄN SOVELTAMISALUE

Menetelmä soveltuu pituussuuntaisten tiemerkintöjen, pienmerkintöjen ja suojateiden kitkan mittaamiseen sekä vaatimuksenmukaisuuden osoittamiseen. Mittaus tehdään tämän ohjeen mukaisesti kastellulta pinnalta. Tarvittaessa mittaus voidaan tehdä myös kuivalta pinnalta, jolloin siitä ilmoitetaan poikkeamana menetelmäkuvauksen mukaisuudesta.

Menetelmä soveltuu parhaiten kohdekohtaiseen pistemäiseen (noin 3 m alue) kitkan mittaamiseen. Menetelmä soveltuu myös rajoitetusti profiloitujen, täristävien ja upotettujen merkintöjen mittaamiseen.

Menetelmää voidaan myös käyttää päällysteiden tai muiden pintojen pistemäiseen kitkan mittaamiseen erilaisissa olosuhteissa.

3. MÄÄRITELMÄT

Tiemerkintöjen yhteydessä käytettävä kitka-arvo tulee esittää standardin (SFS-EN 1436) /1/ mukaisena SRT-arvona (Skid Resistance Test). Tämä ns. heilurikitka-arvo kuvaa ajoneuvon lukkojarrutuskitkaa määrällä pinnalla 50 km/h nopeudessa kuvioituilla renkailla.

Menetelmän mittaustulos ilmaistaan PFT-arvona (Portable Friction Tester), joka kuvaa kitkaa kävelynopeudella.

PFT-arvolle on Ruotsissa VTI:n toimesta luotu seuraava yhteys standardin mukaiseen SRT-arvoon.

$$SRT = 78,6 * PFT + 9,2 \pm 9,0$$

Yhteys on erittäin riippuvainen renkaan kumin materiaalista, jonka takia esitetty yhteys pätee ainoastaan PFT laiteversioon 4.

4. KOEMENETELMÄ

4.1 Periaate

Tiemerkintöjen kitka mitataan kohdan 4.2. mukaisella laitteistolla. Mittauksen kohteena oleva tiemerkinnän pinta puhdistetaan hiekasta ja liasta ennen mittausta. Mittaus suoritetaan ohjeen mukaan kastellulta pinnalta.

Mittausten perusteella laite laskee PFT -kitka-arvon keskiarvon mittausalueen tiemerkinnästä.

4.2 Laitteisto

PFT -kitkamittaus toteutetaan käsin työnnettävällä laitteella (kuva 1). Laitteessa on työntövarsi, nestekidenäyttö, kaksi tukipyörää, mittapyörä, pyörien välissä oleva ketju ja ketjuun kiinnitetty siinä oleva voima-anturi (kuva 2).



Kuva 1. PFT kitkamittari.



Kuva 2. PFT kitkamittarin voima-anturi.

Laitteen näytöllä (kuva 3) näkyy seuraavat asiat mittaustapahtumasta:

- Ylin rivi. Akun jännite (vasen) sekä viimeisimmän mittauksen numero ja tallennettujen mittausten lukumäärä (oikea).
- 2 rivi. Mittauksen kitka-arvon minimi-, keski- ja maksimiarvo.
- 3 rivi. Mittauksen keskihajonta (vasen) ja keskinopeus (oikea).
- Alin rivi. Mittausalueen pituus (vasen) ja muistin tila (oikea).



Kuva 3. PFT kitkamittarin näyttö.

4.3 Kalibrointi

Mittalaitteiden tulee olla laitevalmistajan ohjeiden mukaan huollettuja ja kalibroituja. Kalibrointi suoritetaan vuosittain esim. Ruotsin VTI:llä.

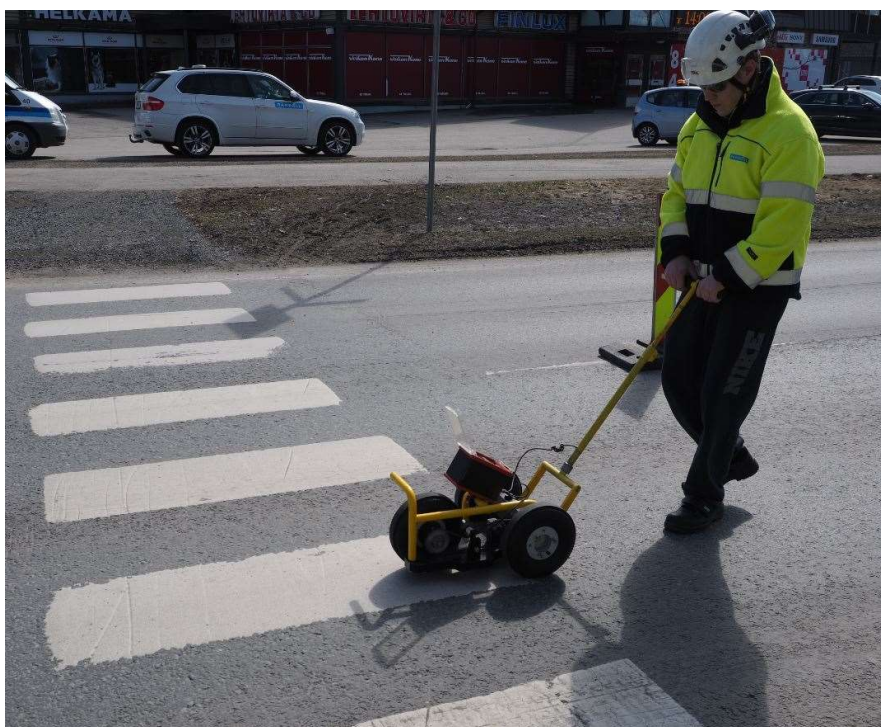
4.4 Mittaus

Mittausten toimittajalla tulee olla yksityiskohtainen käytännön ohjeistus valmistelevista toimenpiteistä ennen mittausta, mittausten suorittamisesta ja toimenpiteistä mittausten jälkeen.

Keskeisiä mittauksessa noudatettavia periaatteita ovat:

- Mitattavat tiemerkinnot tulee puhdistaa harjaamalla ennen mittausta.
- Mittalaitteen mittapyörä kastellaan kauttaaltaan vedellä.
- Mitattava pinta kastellaan vedellä tasaisesti kaatamalla noin 30 cm etäisyydeltä 3 litraa/metri mitattavalle alueelle, minkä jälkeen odotetaan 60 ± 15 sekuntia ennen mittauksen suorittamista.
- Mittauspinta kastellaan ennen jokaista mittausta.
- Mittauslämpötilan tulee olla laitevalmistajan suosittelemalla alueella (ilmanlämpötila $> +5^{\circ}\text{C}$, suosituslämpötila $+15^{\circ} - +30^{\circ}\text{C}$).
- Mittapyörän kulutuspinna tulee puhdistaa liasta ja esim. öljynjämmistä.
- Mittapyörän renkaanpaineen tulee olla 100 ± 5 kPa.
- Mittalaitteen akussa tulee olla vähintään laitevalmistajan määrittämä riittävä jännite.
- Mittauskohde käsittää noin 1 – 3 metrin mittausalueen.
- Mittaus suoritetaan työntämällä mittalaitetta tasaisella rauhallisella kävelynopeudelle (noin 0,5 m/s) ja painamatta kädensijoja tukitappeja vasten alaspäin (kuva 4).
- Ennen varsinaista mittausta varmistetaan laitteen toimivuus koemittauksella.
- Kukin mittauskohde mitataan kolmeen kertaan ja mittaustulos on näiden mittausten keskiarvo.
- Mittaustulokset kirjataan kaavakkeelle (katso tulosten esittäminen).
- Laite antaa jokaiselle mittaukselle keskihajonnan. Mikäli mittauksen keskihajonta ylittää 0,09, tulee mittaus uusiksi.

Tarkempi ohjeistus mittausten suorittamisesta on esitetty julkaisussa /2/.



Kuva 4. PFT kitkamittaus.

5. TULOSTEN ESITTÄMINEN

Mittaustulosten esitystapa ja raportointi (tiedosto, raportti, jne.) sovitaan mittausten tilaajan kanssa. Tuloksissa on esitettävä vähintään seuraavat asiat:

- mittaus on tehty tämän menetelmäkuvauksen PANK - 9005 mukaan,
- mahdolliset poikkeamat menetelmäkuvauksesta,
- mittausorganisaation nimi,
- mittausten tilaaja,
- käytetty mittalaite ja mittalaitteen yksilöivä tunnus sekä mittajan nimi,
- mittauspäivämäärä ja kellonaika,
- mittauskohteen yksilöivät tiedot (tierekisteriosoite ja mittaussuunta, koordinaatit, merkintälaji, mittauksen numero),
- mittauskohteen kitka-arvo (= kolmen toistomittauksen keskiarvo),
- mittausjakson pituus (yleensä 1-3 m)
- poikkeavia havaintoja ja mittaustuloksia koskevat kommentit,
- mittauspyörän renkaan ilmanpaine,
- laitteen viimeisin kalibrointiaika.

Mittausraportissa tulee yksilöidä mittauskohteen osuudet, joiden mittaustulokset on hylätty tai poistettu tuloksista ja siihen johtaneet syyt. Lisäksi raportissa tulee esittää syyt poikkeavaan menettelyyn (likaa tiellä, este tms.).

5. VIITTEET

1. SFS-EN 1436:2018 Road marking materials – Road marking performance for road users.
2. Bengt Wälivaara, Validering av VTI-PFT version 4 – Mätningar på plana och profilerade vägmarkeringar VTI notat 16-2007.