

**- Mittaussuunnitelma**

**TALVIVAARA  
URAKKA MRU18**

**MAARAKENNUS KAMARA OY**

**MITTAUSSUUNNITELMA**

**PMP OY  
30.1.2007**

## 1. MITTAUSORGANISAATIO

Hankkeen mittaukset vastaa allekirjoittanut. Allekirjoittaneella on kokemusta tiedustelusta – ja rakentamisesta 10 vuotta tielaitoksen palveluksessa (1987-1997). Vuodesta 1997 lähtien allekirjoittanut on toiminut yrittäjänä PMP OY :ssä.

Mittaukseen osoitamme kahden miehen mittaryhmän. Työmaan vastaavaksi mittaryhmän vetäjäksi asetamme maanmittausinsinööri Tommi Jumiskon. T. Jumisko on toiminut mittaryhmän vetäjänä PMP Oy :ssä vuodesta 1999 lähtien. T. Jumiskon viimeisin tierakennuskohde oli vt 4 lin kohdalla, jossa YIT toimi pääurakoitsijana ja PMP Oy mittauksista vastaavana aliurakoitsijana.

Mittaryhmän käytössä on Trimble S6 robotic (vm. 2005) takymetri tarvittavine kalustoineen sekä tarvittaessa Trimble R8 virtuaali GPS –laitteet.

Mittaryhmän käyttöön tulee myös kannettava mikrotietokone, joka varustetaan sähköpostilla (GPRS –yhteys), 3D Win –ohjelmistolla, ACAD –ohjelmalla sekä A4 tulostimella. 3D Win –ohjelmaa käytetään työmaalla merkintöjen laskentoihin sekä massalaskentoihin varten. ACAD –ohjelmaa käytetään sähköisten suunnitelmapäivitysten käsittelyyn.

## 2. MITTAUKSET TYÖMAALLA

Mittaukset varten suunnittelijalta (Tielikelaitos ) hankittiin mittaukseen lähtöaineisto. Lähtöaineistoksi saatiin TAHYS –aineisto, tielinjojen geometria tiedot XROAD –siirtoformaattissa, paalukohtaiset poikkileikkaukset 20 m:n paaluvälillä sekä työalueen laserkeilattu maastomalli.

TAHYS –aineisto todettiin kelvottomaksi teiden tähtäysmerkkien laskentaan, joten tielinjoille laskettiin XROAD –aineistoista paalutukset 20 m:n välein kolmella paalulla (mittalinja ja sivuun siirretyt kiinniottopaalut).

Laskettu paalutus merkitään maastoon GPS –laitteilla. Tiepoikkileikkauksen vaatimat muut paalut merkitään maastoon mittanauhalla ja vaaituskoneella käyttäen apuna paalukohtaisia poikkileikkauksia.

Muut rakenteet mitataan suunnittelijalta saatujen tietojen perusteella.

## 2. TARKEMITTAUKSET

Tarkemittaukset tehdään takymetri- tai GPS -mittauksena valmiista tierakenteesta. Tarkemittaukset tuloksia käytetään pääasiassa rakenteiden massalaskentoihin.

Kalliopinnat ja massanvaihdot mitataan määrälaskentaa varten.

### **3. TYÖMÄÄRIEN RAPORTOINTI**

Toteutuneet työmäärät raportoidaan rakennuttajalle työvaiheiden valmistuttua.

Alusrakenteen massalaskennat tehdään rakennuttajalta saadun maastomallin ja tarkemittausten avulla. Rakennekerrosten massamäärät lasketaan maastomittausten perusteella.

Maastomalli tarkistetaan muutamilla maastossa mitatuilla poikkileikkauksilla

### **4. KALUSTON TARKISTUKSET ENNEN MITTAUSTÖITÄ**

Vuosittain mittauskalustolle suoritetaan silmämääräinen kuntotarkistus. Lisäksi pakkokeskitysalustat tarkistetaan ja mahdolliset virheet korjataan.

Geodimeter laitteille tehdään vähintään kaksi kertaa vuodessa testimittaus. Testimittauksessa saadaan laitteelle korjausarvot vaakakulman ja pystykulman kollimaatiovirheelle sekä tappikaltevuusvirheelle. Korjausarvojen avulla korjataan mittaustulosta siten, että voidaan mitata kojeen yhdessä asennossa yhtä tarkasti kuin kahdessa asennossa. Testimittauksessa korjausarvojen suuret muutokset edellisiin korjausmittauksiin verrattuna paljastavat kojeen rungon muutosten suuruuden. Rungon muutokset johtuvat lämpötilan ja ilmanpaineen muutoksista sekä kuljetuksen ja käytön aiheuttamista vaurioista.

Testimittauksessa kollimaatiovirheen ja tappikaltevuusvirheen suuruus voi olla korkeintaan 0.02 gon. Mikäli testiarvo on yli 0.02 gon, on koje säädettävä uudelleen valtuutetussa huollossa.

### **5. TARKISTUKSET MITTAUSTÖIDEN AIKANA**

PMP Oy:ssä mittaukset suoritetaan pääasiassa ns. vapaalta asemapisteeeltä. Geodimeter takymetriä vapaan asemapisteen orientointi menetelmänä käytetään pienimmän neliösumman menetelmää. Tässä menetelmässä koje voidaan orientoida kahdelta tai usemmalta tunnetulta pisteeltä. Koje ilmoittaa orientoinnin yhteydessä pistevirheet x- ja y-koordinaateille sekä haluttaessa myös z-koordinaatille. Pistevirheet kertovat mahdollisista kojeen vaurioista ja runkopisteiden epähomogeenisuudesta.

Mittaustöiden aikana suoritetaan noin 2 h:n välein merkintämittaus jollekin tunnetulle pisteelle. Merkintämittaus paljastaa mahdolliset kojeen liikkumiset mittaustöiden aikana.

Oulussa 27.2.2007

Harri Pousi  
ins.

LIITE

Yritysesite