



Sami Ylönen
Tekniikan tohtori,
Teknologiajohtaja
FinMeas Oy

Automaattiset mittaukset pintaa syvemmältä

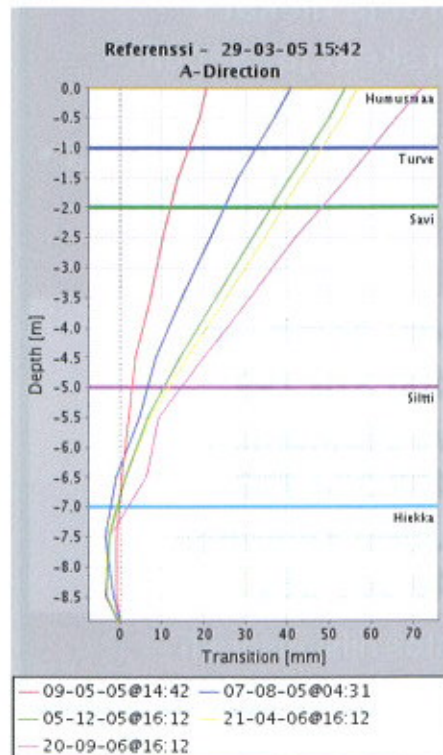
**FinMeas on kehittänyt uuden tuote- ja palvelukonseptin,
joka parantaa turvallisuutta, lisää tehokkuutta ja
säästää kustannuksia.**

Tuoteperheeseen kuuluvat automaattiset siirtymä-, painuma- huokospaine- ja lämpötilaprofiilimittaukset. Palvelukonsepti on yhteinen näille kaikille sovelluksille. Palveluissa nostetaan erityisesti siihen, että ne ovat käyttäjälle täysin vaivattomia ja että asiantuntijat pääsevät keskittymään tulosten tulkintaan. Palvelu kattaa kaiken mittalaitteiden asennuksesta

mittausten ja hälytysten seurantaan sekä tulosten raportointiin.

Kun mittalaite on asennettu mitta- uskohteeseen, mittaustiedot näkyvät graafisesti internet-palvelussa. Luotettavaa mittaustietoa saadaan automaattisesti ja jatkuvasti. Hälytysten ansiosta ongelmatilanteista saadaan tieto nopeasti. Näin ennakoiviin toimenpiteisiin voidaan ryhtyä nopeasti ennen kuin ongelmat kehittyvät vakaviksi.

Esimerkkikohteen sivuttaissiirtymiä.



Siirtymä- ja painumamittaukset automaatti-inklinometreillä

Maan siirtymien ja painumien automaattisia mittalaitteita eli automaatti-inklinometrejä käytetään esimerkiksi tie- ja ratarakenteiden liikkeiden valvontaan. Automaatti-inklinometri soveltuu myös erilaisten perustusten, täyttömäiden, patojen ja muiden rakenteiden kunnonvalvontaan. Tällä teknologialla pienistäkin siirtymistä ja painumista saadaan nopeasti tarkka tieto ennakoitua ja toimenpiteitä varten.

Mittausanturi liikkuu maaperän kerrosten liikkeiden mukana

Siirtymämittausten mittaussauva asennetaan maaperään pystysuoraan asentoon siten, että se liikkuu ja taipuu maaperän kerrosten liikkeiden mukaan. Maaperän siirtymäprofiili lasketaan sauvan antureiden antamista

**Hälytysten
ansiosta
ongelmatilanteista
saadaan tieto
nopeasti.**

tiedoista. Siirtymätietoja tarkastellaan ja mittalaitteita hallinnoidaan FinMeas Oy:n internet-palvelussa, jossa graafisia siirtymäprofileja voidaan seurata ja asettaa siirtymille hälytysrajoja.

Säännöllinen ja automaattinen valvonta on turvallinen ja taloudellinen

Siirtymien automaattinen valvonta on perinteisiä valvontamenetelmiä taloudellisempi ja varmempi. Kun laite on asennettu mittauspisteeseen, käyttökustannukset ovat alhaiset. Paikalla ei tarvitse käydä, vaan tiedot näkyvät Internetpalvelussa ja hälytykset toimivat määritellyllä tavalla. Siirtymäprofiili voidaan mitata useitakin kertoja vuorokaudessa, mikä ei olisi käytännössä mahdollista käsikäyttöisillä mittausten menetelmillä. Mittausvirheiden vaikutus on myös pienempi, sillä mittauslaite on kiinteästi mittauspisteessä eivätkä mittaolosuhteet vaikuta tulokseen.



Perniön sorrutuskoee

Automaatti-inclinometrien varsinainen tulikoe oli Perniön sorrutuskoee, jossa oli yhdeksän FinMeas:n toimittamaa automaattista sivusiirtymämittalaitetta.

Sorrutuskoee kesti noin vuorokauden, jonka aikana kuvassa näkyviin vaunuihin lastattiin huomattava ylipaino. Kaikki mittalaitteet havaitsivat siirtymiä jo ennen varsinaista sortumaa. Normaalitylanteessa hälytysjärjestelmä varoittaa heti, kun liikettä alkaa tapahtua, jolloin saadaan riittävästi aikaa turvallisuuden varmistamiseen.

Sortuman tapahduttua sivuttaissiirtymät olivat noin metrin. Kaikki mittalaitteet olivat virheettömässä kunnossa myös tämän jälkeen. Onneksi kyseessä oli ainoastaan koejärjestely. Haluamme olla mukana varmistamassa sitä, ettemme joutuisi näkemään kuvan kaltaisia tilanteita todellisissa kohteissa.

Lämpötilaprofiilin mittaus

Automaattisia lämpötilaprofiilin mittalaitteita käytettäessä ei enää tarvita erillistä anturia ja kaapelia jokaiseen mitattavaan pisteeseen, vaan digitaaliset anturit tuottavat lämpötilatiedot huomattavasti helpommin. Mittalaite on halutun pituinen sauva tai nauha, jonka sisällä on tarkkoja digitaalisia antureita. Laitte lähettää lämpötilatiedot suoraan FinMeas Oy:n mittatietopalveluun.

Tässä sovelluksessa mitattiin lämpötilan kehittymistä ja roudan syvyyttä talven aikana. Maanpinta on ylhäällä ja 2,2 metrin syvyys alhaalla. Lämpötilat on kuvattu värein. Roudan sulamisen ja jäätyksen seuranta on helppoa: graafisista lämpötilakuvaajista näkee tarkasti, milloin routa on alkanut sulaa tai mille syvyydelle routa on ulottunut.

Huokospaineen mittaus

Huokospaineen nopea nousu esimerkiksi paalutustyömaalla saattaa aiheuttaa maaperän kantavuuden romahtamisen ja vakavia seurauksia. Automaattinen huokospainemittaus valvoo tilannetta ja hälyttää mikäli huokospaine kohoaa.

Internet-palvelussa voidaan asettaa hälytysrajat niin, että jos huokospaine tiettyssä kohteessa ylittää määritellyn rajan, vastuuhenkilö saa asiasta tiedon sähköpostiinsa tai matkapuhelimeensa. Näin ennakoiviin toimenpiteisiin voidaan ryhtyä nopeasti ennen kuin ongelmat kehittyvät vakaviksi.

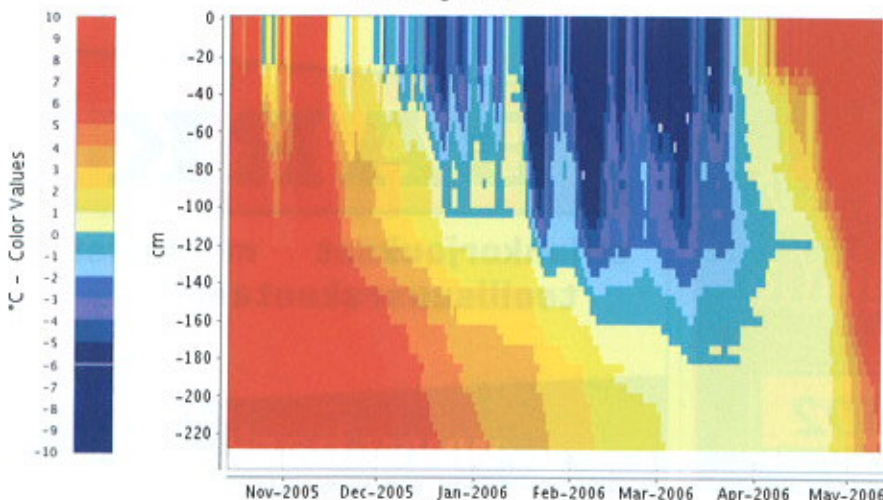
Tulevaisuuden näkymiä

Infra-alalla turvallisuuden satsaaminen, toiminnan tehostaminen ja täsmällisyyteen panostaminen on jatkuvassa kasvussa. Jotta suomalaiset menestyisivät alalla myös tulevaisuudessa, on kehitystyöhön panostettava määrätietoisesti ja pitkäjänteisesti. Tarvitaan myös rohkeita uusia avauksia.

Tulevaisuudessa vaikeiden paikkojen rakentaminen lisääntyy ja korkean teknologian merkitys kasvaa. FinMeas panostaa kehitystyöhön ja laajentaa automaattisten mittausten ja niihin liittyvien palveluiden tarjontaa. Lisäksi palveluissa panostetaan erityisesti siihen, että asiantuntijat pääsevät keskittymään mittaustulosten tulkintaan ja johtopäätösten tekemiseen. Kaiken muun mittauksiin liittyvän täytyy olla automatisoitua ja asiantuntijoille täysin vaivatonta.

Siirtymäprofiili voidaan mitata useitakin kertoja vuorokaudessa, mikä ei olisi käytännössä mahdollista käsikäyttöisillä mittausten menetelmillä.

VT6Liljendahl



Tulevaisuudessa vaikeiden paikkojen rakentaminen lisääntyy ja korkean teknologian merkitys kasvaa.