

Case: Ramboll/Länsimetro

Fjernavlesning gjør målingene enklere på Vestmetroens byggeplass

FinMeas deltar i målingene av de krevende sprengningsarbeidene for Vestmetroen. Idrettsparkens stasjon som bygges ved Esport Center, er den eneste stasjonen som bygges som dagbrudd. Arbeidet er spesielt krevende på grunn av det varierende jordsmonnet i området.

FinMeas' teknologi ble brukt på Idrettsparkens stasjon til måling av så vel forankringskreftene i spuntvegger, jordforskyvninger som bevegelser i berget. Alle målinger ble bestilt av Ramboll Finland, underkonsulent for Sweco.

Pasi Kolomainen har ansvaret for Ramboll Finlands bergmekaniske målinger og grunnundersøkelser ved byggingen av Vestmetroen. Kolomainen er svært fornøyd med den automatiske fjernavlesningen med FinMeas' måleinstrumenter. Fjernavlesningen sparer tid og arbeid sammenlignet med manuelle målinger. Med automatiske målinger er det også enklere å finne ut når de eventuelle forandringene har funnet sted.

– FinMeas' fjernavlesbare måleinstrumenter representerer en ny tankemåte sammenlignet med de tradisjonelle metodene, sier Kolomainen. – Det er mye enklere og mer effektivt å følge opp måleresultatene direkte i Internett-tjenesten enn å kontrollere manuelle måleinstrumenter hver uke på stedet.

Ved svært krevende byggeprosjekter så som metrotunneler kan måleinstrumentene dessuten plasseres på vanskelig tilgjengelige steder. I slike situasjoner er fjernavlesbare måleinstrumenter et overlegent alternativ. Instrumentene kan installeres også på vanskelig tilgjengelige steder.



Inklinometere i berg og myke jordsjikt

Byggegroppen for Idrettsparkens metrostasjon har i sin helhet blitt gjennomført som dagbrudd. Byggegroppen er over 20 meter dyp, og jordsjiktet i området er for det meste mykt. Videre ligger Esport Centers idrettshall like ved byggegroppen. Hallen har vært i normal bruk under hele byggeperioden.

Jordforskyvninger mellom Esport Center og byggegroppen måles med fire FinMeas automatiske inklinometere. Det er bare noen få meter jord mellom byggegroppen og idrettshallen, og det var tidvis stor og tung trafikk i området under byggingen.

Gjennom målingen av forankringskreftene kunne man forsikre seg om at byggegroppens støtte var tilstrekkelig. Ved hjelp av målingen kunne man dimensjonere støttestrukturene riktig, noe som reduserte kostnadene og økte sikkerheten.

– Måling av forankringskreftene og jordforskyvningen spilte en viktig rolle i oppfølgingen av sikkerheten ved byggeplassen, konstaterer Kolomainen.

Målestavene i FinMeas' system plasseres i jordsmonnet, og måleresultatene overføres trådløst til den letthåndterlige Internett-tjenesten. Brukeren kan sette alarmgrenser for tjenesten, og når de overskrides, kommer brukeren til å få melding om dette umiddelbart på sin e-post eller mobiltelefon. Den automatiske overvåkingen er sikrere og mer økonomisk enn tradisjonelle metoder.

FinMeas' inklinometere brukes også i den bergmekaniske oppfølgingen. Kolomainen kan ikke huske at automatiske inklinometere skal ha blitt installert i berget tidligere. Utfordringen består i at måleinstrumentene må installeres så nær sjaktningsoverflaten som mulig, siden målingene ellers ikke kan gi tilstrekkelig nøyaktig informasjon.

– Vi installerte inklinometerne 1–2 meter fra sjaktningslinjen. Instrumentene holdt bra for de store kreftene og akselerasjonen i sprengningene. Det finnes fremdeles en del å utvikle i bruken av inklinometere i bergtekniske målinger, men FinMeas har i denne sammenhengen handlet svært proaktivt.

Nøyaktig informasjon om tidspunktene for forandringene

Ifølge Kolomainen innebærer fordelene med FinMeas' fjernavlesbare instrumenter, foruten brukervennligheten, også mulighet til å endre målefrekvensen i henhold til de forskjellige fasene i byggeprosessen. Under sjaktningen har det blitt utført målinger så ofte som hver 12. time. De bergmekaniske bevegelsene følges opp i et par måneder etter at sjaktningen er avsluttet.

– Med tettere målinger kan man koble de eventuelle forandringene mer nøyaktig til et visst sprengningstidspunkt og for eksempel til de sprengstoffene som har blitt brukt. Det er også enkelt å velge målinger i henhold til våre ønsker fra nettet – oppfølgingen er svært fleksibel.

Den bergmekaniske oppfølgingen har vært rettet særskilt mot Vestmetroens stasjonshaller. Stasjonshallene er modellert på grunnlag av grunnundersøkelsesresultatene: de forventede bevegelsene i berget og deres retninger ble beregnet på forhånd. Disse forhåndsberegningene kan ytterligere presiseres med måleresultatene, og dermed kan eventuelle avvik utbedres i en tidlig fase. Det var kjent

allerede på forhånd at bergartene på for eksempel Mattbys stasjon er mer krevende, og måleresultatene bekreftet behovet for forsterkningsarbeid på stasjonen.

Brukervennligheten en konkurransefordel for automatiske målinger

Etter arbeidet med Vestmetroen har Kolomainen begynt å utføre grunnundersøkelser for den planlagte Sentrumslinjen. Sjaktningsarbeidet kommer til å være særlig krevende i og med at linjen skal løpe under de sentrale delene av Helsingfors. Derfor har målingene en vesentlig rolle i arbeidet.

Kolomainen tror at de fjernavlesbare måleinstrumentene som er brukt på Vestmetroens stasjon Idrettsparken, kommer til å bli vanligere takket være sin brukervennlighet – så vel ved forskjellige jernbaneprosjekter som flere andre krevende byggeprosjekter. Foruten FinMeas' brukervennlige måleinstrumenter vil Kolomainen også berømme selskapets serviceinnstilling.

– Samarbeidet med FinMeas har gått smidig, og vi har holdt aktiv kontakt med hverandre. Selskapet forstår behovene hos ingeniører og byggherrer, og selskapet handler proaktivt hvis de merker avvik i måleresultatene.