

Case: Ramboll/Västmetron

## Fjärrläsning gör mätningarna lättare på Västmetrons bygge

**FinMeas deltar i mätningarna av de krävande sprängningsarbeten för Västmetron. Idrottsparkens station som byggs bredvid Esport Center är den enda station som byggs som dagbrytning. Arbetet är speciellt krävande p.g.a. den varierande jordmånen i området.**

FinMeas teknologi har använts på Idrottsparkens station till mätning av såväl ankarkrafterna i spontväggar, jordförskjutningar som rörelser i berget. Alla mätningar har beställts av Ramboll Finland, underkonsult för byggkonsulten Sweco.

**Pasi Kolomainen** ansvarar för Ramboll Finlands bergmekaniska uppföljningar och grundundersökningar vid byggnationen av Västmetron. Kolomainen är mycket nöjd med den automatiska fjärrläsningen med FinMeas mätinstrument. Fjärrläsningen sparar tid och möda jämfört med manuella mätningar. Med automatiska mätningar är det också lättare att få reda på när de eventuella förändringarna har inträffat.

”FinMeas fjärrläsbara mätinstrument representerar ett nytt tankesätt jämfört med de traditionella metoderna. Det är mycket lättare och effektivare att följa upp mätresultaten direkt i internettjänsten än att kontrollera manuella mätinstrument varje vecka på plats”, säger Kolomainen.

Vid mycket krävande byggprojekt såsom metrotunnlar kan mätinstrumenten också placeras i svårtillgängliga ställen. I sådana situationer är fjärrläsbara mätinstrument ett överlägset alternativ. Instrumenten kan installeras även i svårtillgängliga ställen.



## **Inklinometrar i berg och mjuka jordlager**

Schaktet av Idrottsparkens metrostation har i sin helhet genomförts som dagbrytning. Schaktet är över 20 meter djupt och jordlagret i området är mestadels mjukt. Vidare ligger Esport Centers idrottshall precis bredvid schaktet. Hallen har använts normalt under hela byggnadstiden.

Jordförskjutningar mellan Esport Center och schaktet mättes med fyra FinMeas automatinklinometrar. Det finns bara några meter jord mellan schaktet och idrottshallen och det fanns tidvis livlig, tung trafik i området under byggtiden.

Genom mätningen av ankarkrafterna kunde man försäkra sig om att schaktets stöd var tillräckligt. Med hjälp av mätningen kunde man dimensionera stödstrukturerna rätt, vilket sparade på kostnaderna och ökade säkerheten.

”Mätning av ankarkrafterna och jordförskjutningarna hade en viktig roll i övervakningen av byggets säkerhet”, konstaterar Kolomainen.

Mätstaven i FinMeas system placeras i jordmånen och mätresultaten överförs trådlöst till den lätthanterade internetjänsten. Användaren kan sätta larmgränser för tjänsten, och när dessa överskrids kommer användaren att meddelas om detta omedelbart till sin e-post eller mobiltelefon. Den automatiska övervakningen är säkrare och mer ekonomisk än traditionella metoder.

FinMeas inklinometrar användes även i den bergmekaniska uppföljningen. Kolomainen kommer inte ihåg att automatiska inklinometrar skulle ha installerats i berget tidigare. Utmaningen består i att mätinstrumenten måste installeras så nära schaktningsytan som möjligt, eftersom mätningarna annars inte kan ge tillräckligt noggrann information.

”Vi installerade inklinometrarna 1–2 meter från schaktningslinjen. Instrumenten höll bra för de stora krafterna och accelerationen i sprängningarna. Det finns fortfarande en del att utveckla i användningen av inklinometrar i bergmekaniska mätningar, men FinMeas har i detta sammanhang agerat väldigt proaktivt.”

## **Precis information om tidpunkten av förändringarna**

Enligt Kolomainen innebär fördelarna av FinMeas fjärrläsbara instrument, förutom användarvänligheten, också möjligheten att ändra övervakningsfrekvensen enligt de olika skeden inom byggprocessen. Under schaktningen har mätningar genomförts t.o.m. med 12 timmars intervaller. De bergmekaniska rörelserna följs upp i ett par månader efter att schaktningen har avslutats.

”Med tätare mätningar kan man förknippa de eventuella förändringarna mera exakt till en viss schaktningstidpunkt och t.ex. till de sprängämnen som har använts i varje enskilt fall. Det är även lätt att välja mätningar enligt våra önskemål från webben – uppföljningen är väldigt flexibel.”

Den bergmekaniska uppföljningen har riktats särskilt på Västmetrons stationshallar. Stationshallarna har modellerats enligt grundundersökningsresultaten: de förväntade rörelserna i berget och deras riktningar har beräknats på förhand. Dessa förhandsberäkningar kan ytterligare preciseras med mätresultaten och därmed kan eventuella avvikelser åtgärdas i ett tidigt skede. Det var känt redan på förhand att bergarten

på t.ex. Mattbys station är mera krävande, och mätresultaten bekräftade behovet av förstärkningsarbeten på stationen.

### **Användarvänligheten en konkurrensfördel för automatiska mätningar**

Efter arbetet med Västmetron har Kolomainen börjat utföra grundundersökningar för den planerade Centrumslingan. Om projektet genomförs, kommer schaktningsarbeten att vara särskilt krävande i och med att järnvägsslingan ska löpa under de centrala delarna av Helsingfors. Därför har mätningarna en betydande roll i arbetet.

Kolomainen tror att de fjärrläsbara mätinstrument som har använts på Västmetrons station Idrottsparken kommer att bli vanligare tack vare sin användarvänlighet – såväl vid olika järnvägsprojekt som flera andra krävande byggprojekt. Förutom FinMeas användarvänliga mätinstrument vill Kolomainen också berömma företagets serviceattityd.

”Samarbetet med FinMeas har löpt smidigt, och vi har hållit aktiv kontakt med varandra. Företaget förstår behoven hos planerare och byggherrar, och företaget agerar proaktivt om de märker avvikelser i mätresultaten.”