SURVSTAR-OHJEET

SOUTHIN RTK GNSS -MITTAUSLAITTEIDEN KÄYTTÖ JA MAHDOLLISUUDET

Southin RTK GNSS -vastaanottimella ja Android-kontrollerin SurvStar-mittausohjelmalla voidaan määrittää maastokohteiden sijainteja senttimetriluokan tarkkuudella hyvissä mittausolosuhteissa. RTK-mittauksessa vastaanotin hyödyntää satelliittisignaalien lisäksi korjauspalvelua, kuten Karera-verkkoa. Tulosten luotettavuuteen vaikuttavat muun muassa satelliittinäkyvyys, heijastukset, korjausyhteys ja valitut koordinaatti- ja korkeusjärjestelmät.

Kaksi keskeistä käyttötapaa

Mittaus (Survey): Maastossa sijaitsevien pisteiden, rajojen ja rakenteiden sijainnit tallennetaan koordinaatteina. Kohteita voivat olla esimerkiksi kaivot, putket, kaapelit, rakennusten kulmat, ojat tai maaston korkeuspisteet. Pisteille voidaan antaa nimi ja kohdetta kuvaava koodi. Mittauksista voidaan muodostaa myös viivoja ja alueita ohjelman ominaisuuksien mukaan.

Merkintä (Staking / Stakeout): Ennalta suunniteltujen pisteiden tai linjojen paikat haetaan maastosta. Suunnitelman koordinaatit tai CAD-aineisto siirretään kontrolleriin, minkä jälkeen SurvStar opastaa käyttäjän oikeaan paikkaan näyttämällä suunnan ja etäisyyden tavoitteeseen. Käyttökohteita ovat esimerkiksi rakennusten nurkkapisteiden, kaivantojen, putkilinjojen ja muiden suunnitelmakohteiden merkintä.

Tiedostomuodot ja aineistojen käsittely

SurvStarissa käytetään useita yleisiä suunnittelu- ja paikkatietoaineistoja. Muodon käytettävyys tuontiin tai vientiin riippuu SurvStar-versiosta sekä valitusta toiminnosta. Kaikkia muotoja ei voi välttämättä käyttää molempiin suuntiin.

- CSV (.csv): taulukkomuotoinen piste- ja koordinaattiaineisto; yleinen pisteiden tuonti- ja vientimuoto.
- DXF (.dxf) ja DWG (.dwg): CAD-piirustukset; erityisesti suunnitelmakartan näyttöön ja merkintätyöhön. DXF on myös tavallinen mittausaineiston vientimuoto.
- XML (.xml): tiettyjen suunnittelu- tai tiedonsiirtotoimintojen rakenteinen aineisto, esimerkiksi soveltuvissa LandXML-työnkuluissa; tarkista ohjelmaversion tuki.
- KML (.kml): kartta- ja paikkatietoaineiston esittäminen esimerkiksi Google Earthissa; saatavana mm. pisteiden vientiin.
- SHP (.shp): GIS-paikkatietoaineisto; mittauspisteiden vienti on tuettu. Shapefile koostuu käytännössä useasta yhteen kuuluvasta tiedostosta, joten siirrä myös liitetiedostot.

Tarkista aina aineiston koordinaattijärjestelmä, korkeusjärjestelmä, koordinaattien järjestys sekä yksiköt ennen tuontia tai jatkokäyttöä. Esimerkiksi pelkkä CSV-tiedosto ei yleensä kerro yksiselitteisesti käytettyä koordinaattijärjestelmää.

Tulosten tallentaminen ja siirtäminen

Mittaukset tallentuvat SurvStarin Job-työhön. Tulokset viedään erilliseksi tiedostoksi valitsemalla Job → Export Data (aiemmin Projekti → Pisteen vienti); muoto, tietokentät ja tallennuskansio valitaan vientinäkymässä.

- USB-kaapelilla: tallenna tai vie tiedosto kontrollerin muistiin, liitä kontrolleri tietokoneeseen USB-kaapelilla ja valitse tarvittaessa Android-laitteesta tiedostonsiirtotila (MTP). Kopioi vientitiedosto tietokoneelle.
- Pilvipalvelun kautta: jaa tai lataa vientitiedosto esimerkiksi Google Driveen tai Microsoft OneDriveen, kun palvelun sovellus ja käyttäjätili on otettu kontrollerissa käyttöön ja internetyhteys toimii.
- Sähköpostilla: käytä viennin jälkeen Tiedostonjako-toimintoa ja lähetä tiedosto sähköpostin liitteenä; tämä edellyttää toimivaa sähköpostisovellusta ja verkkoyhteyttä.

Huomaa, että SurvStarin oma Pilvijako-toiminto ja Androidin yleinen tiedostojen jakaminen eivät ole sama asia. Google Drivea tai OneDrivea voidaan käyttää Androidin omilla jakamistoiminnoilla silloinkin, kun Southin pilvipalvelu ei ole käytettävissä.

Mittaus vinolla mittasauvalla (IMU-kallistuskompensointi)

Kallistuskompensoinnilla varustetussa Southin RTK-vastaanottimessa mittasauvaa ei tarvitse pitää pystysuorassa. Vastaanottimen IMU-antureiden avulla ohjelma laskee sauvan kärjen sijainnin, vaikka satelliittiantenni on sivussa mitattavan pisteen yläpuolelta. Mittapiste on edelleen mittasauvan kärjessä, ei vastaanottimen kohdalla.

Tästä on erityistä hyötyä esimerkiksi puunrungon juurella tai aivan rakennuksen seinän vieressä. Sauvan kärki voidaan asettaa haluttuun pisteeseen ja kallistaa vastaanotinta poispäin puusta tai seinästä. Näin antennille saadaan usein parempi näkyvyys taivaalle ja voidaan vähentää esteiden aiheuttamia ongelmia. Menetelmä nopeuttaa myös tavallista pisteiden keruuta, koska sauvan kuplaa ei tarvitse keskittää joka mittauksessa.

Vinomittaus edellyttää IMU-kallistuskompensointia tukevaa vastaanotinta, oikein asetettua sauvan korkeutta ja toiminnon aktivointia sekä tarvittaessa alustusta tai kalibrointia. Sallittu kallistuskulma määräytyy vastaanotinmallin mukaan. Kallistaminen ei poista satelliittisignaalien heijastuksista tai huonosta RTK-ratkaisusta syntyviä virheitä: tarkista FIX-tila ja mittauksen laatu, ja mittaa kriittiset pisteet tarvittaessa toistamiseen.

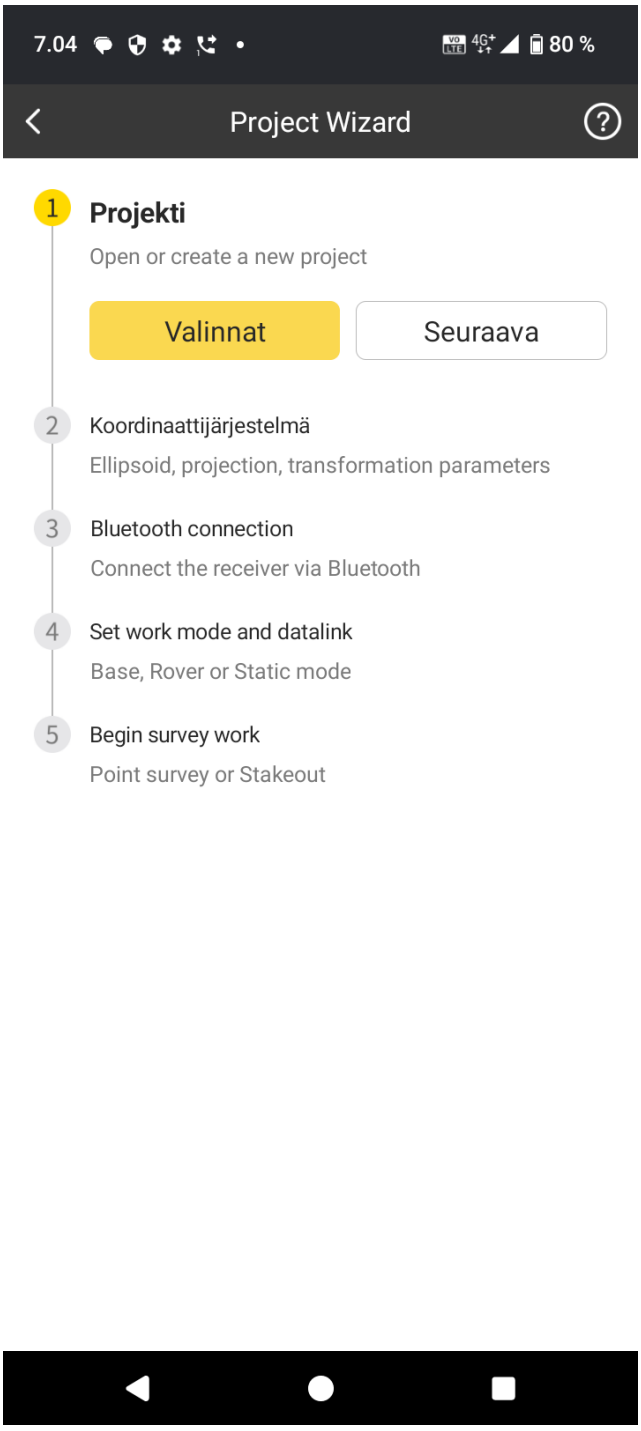
VERSIOHUOMAUTUS: Alla olevat kuvat ovat aiemmasta SurvStar-versiosta. V3.03:ssa käytetään mm. nimiä Job Guide (Project Wizard), Job Manager (Projektinhallinta), Connect Device (Bluetooth Connection -vaihe), Point Survey (Pisteen mittaus) ja Export Data (Pisteen vienti). Seuraa tekstin V3.03-valikkopolkuja kuvien vanhojen otsikoiden sijaan.

KÄYTÖN ALOITTAMINEN SOUTHIN RTK GNSS -VASTAANOTTIMELLA KARERAN KORJAUSVERKOSSA (SurvStar V3.03 / 2026)

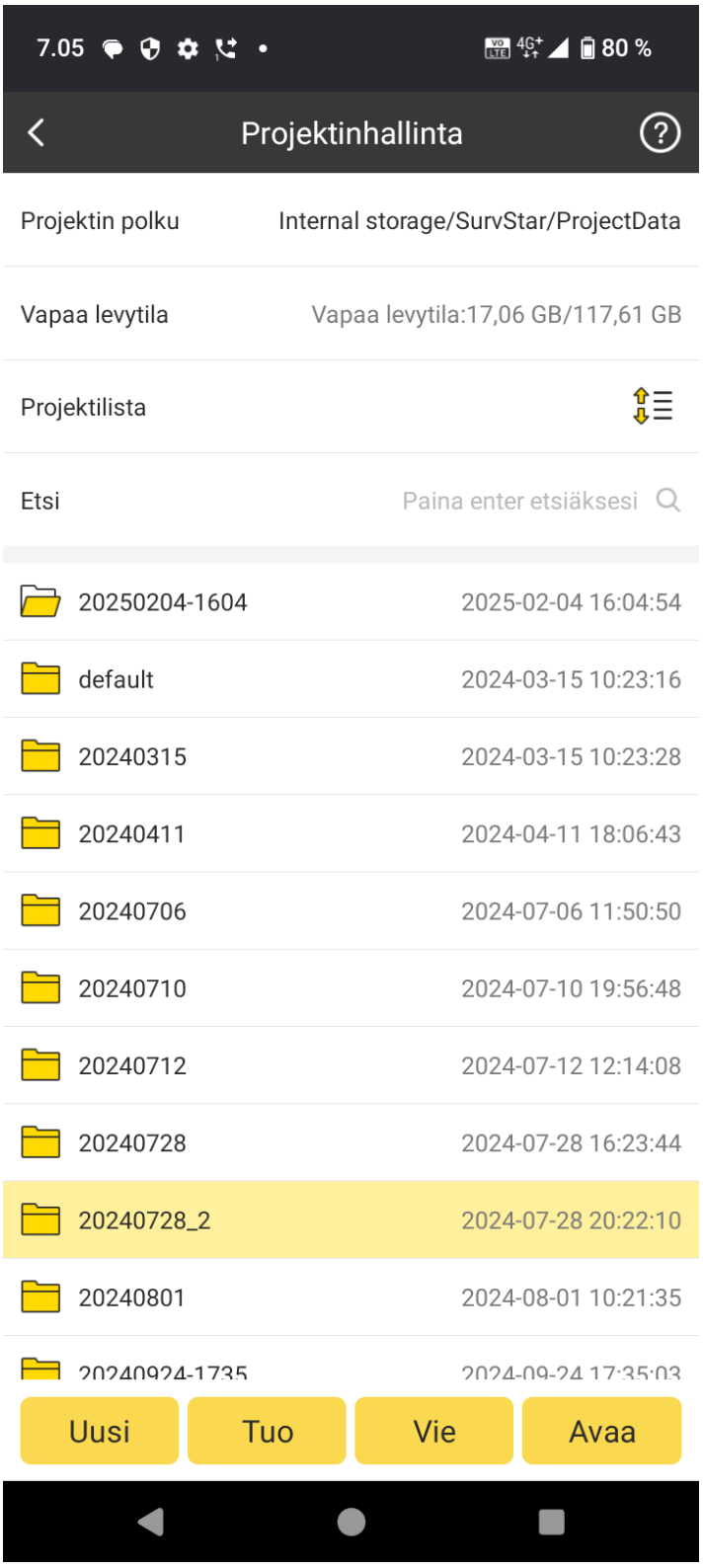


Aloita Job → Job Guide -toiminnosta (vanhoissa kuvissa Project Wizard). Ohjattu käyttöönotto sisältää työn (Job), koordinaattijärjestelmän, laiteyhteyden, Rover-tilan ja korjausdatalinkin sekä mittauksen/merkinnän valinnan. Samat asetukset voi tehdä myös erillisissä valikoissa.

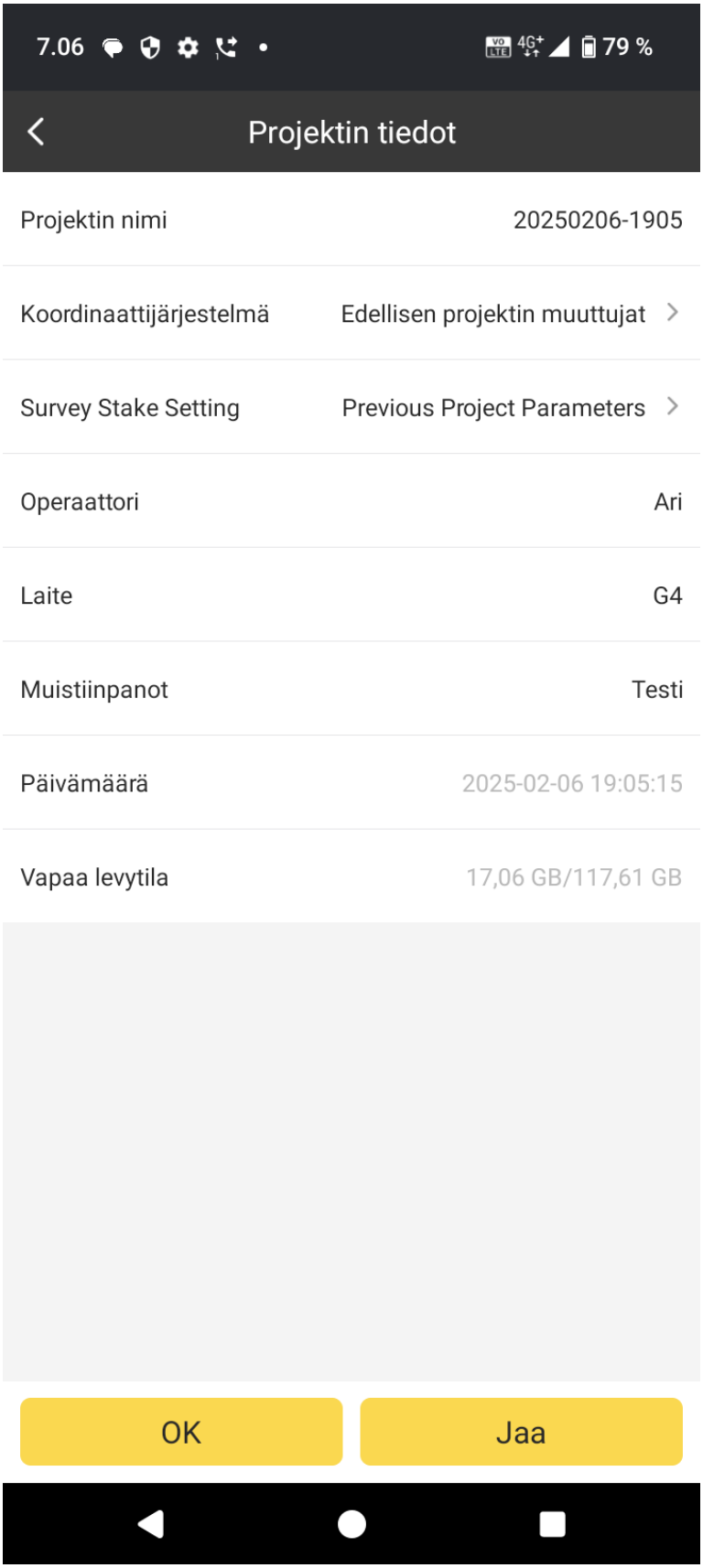
Kuvakaappaukset ovat aiemmasta suomenkielisestä SurvStar-versiosta ja South G4 -vastaanottimesta. Teksti on tarkistettu SOUTHin vuoden 2026 SurvStar User Manual V3.03 -ohjeeseen. Uuden version termit esitetään englanniksi ja vanhat kuvatekstit tunnistaa tarvittaessa sulkeista. Toimintojen saatavuus riippuu vastaanottimesta, firmwaresta ja käytettävästä datalinkistä.



Job Guide -näkymän ensimmäisessä vaiheessa valitse Job ja paina Options (vanhassa kuvassa Projekti → Valinnat). Näin avaat Job Manager -toiminnon.



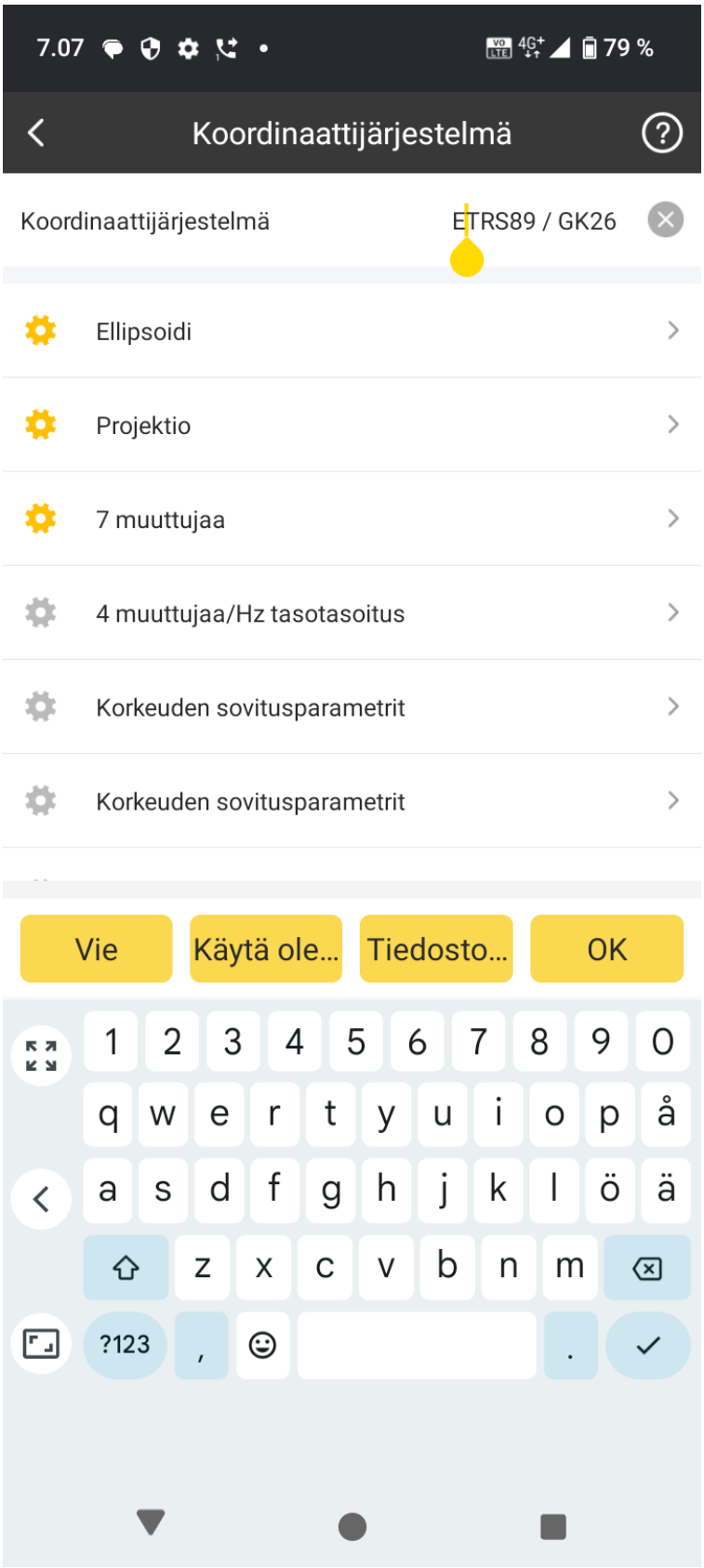
Job Managerissa valitse New (vanhassa kuvassa Uusi), jos perustat uuden työn. Aiemman työn voi avata valitsemalla sen ja Open.



Anna uudelle työlle (Job) nimi ja tarvittaessa käyttäjä sekä muut työn tiedot. V3.03:n mukaan työn nimi ei tue välilyöntejä; käytä esimerkiksi kirjaimia, numeroita ja yhdysviivaa. Coordinate System Type -kohdassa Previous Job Parameters kopioi edellisen työn asetukset. Tarkista silti koordinaattijärjestelmä aina ennen mittausta.

Uusi työ näkyy Job Manager -luettelossa. Tarkista että oikea Job on valittu ja avattu. V3.03:n oletuskansio on Internal storage/Survstar/JobData (vanhassa kuvassa ProjectData).

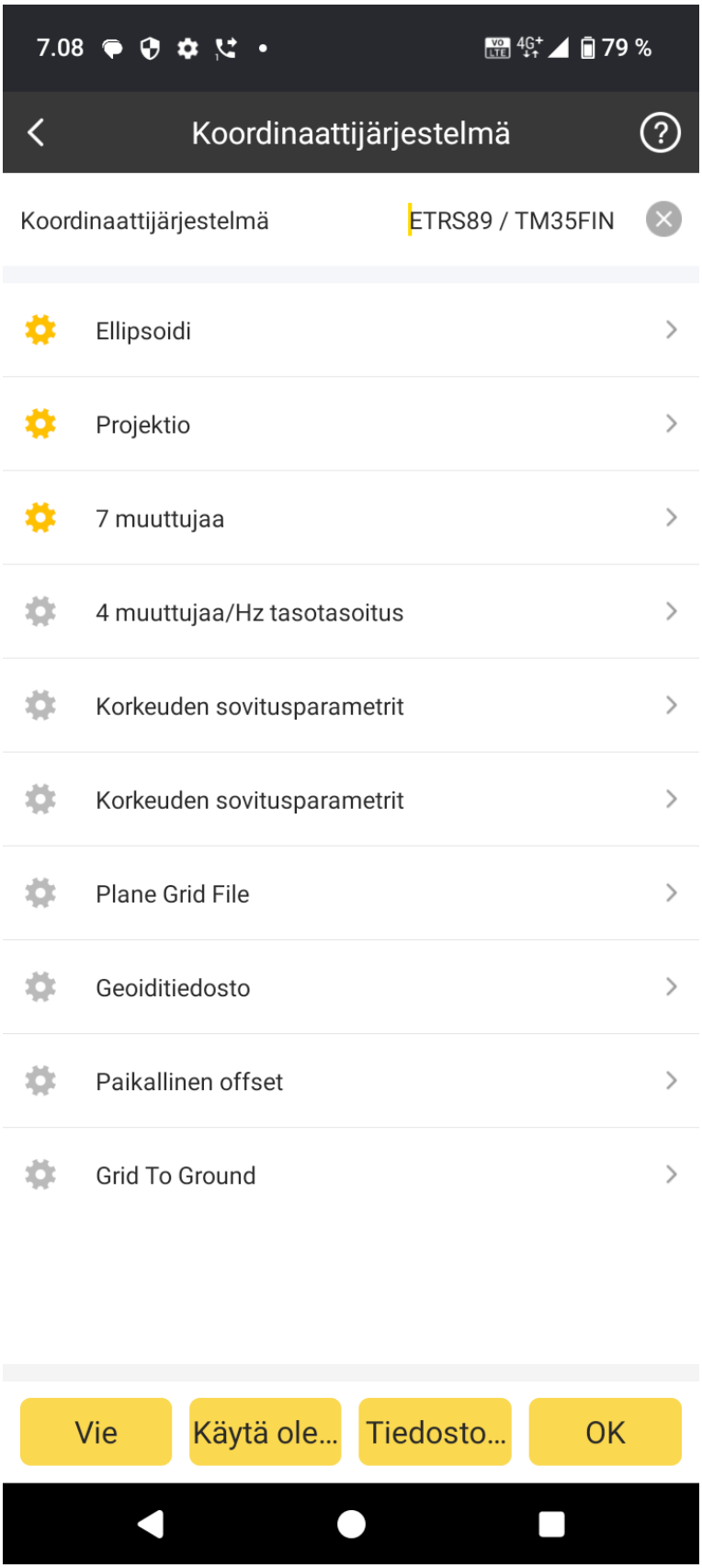
Seuraava vaihe on Coordinate System. Avaa sen Options-asetukset Job Guidessa.



Coordinate System -näkymässä valitse Use Exi. / Use Existing ja sitten Predefined (vanhoissa kuvissa Käytä oletusta → Esiasetettu).

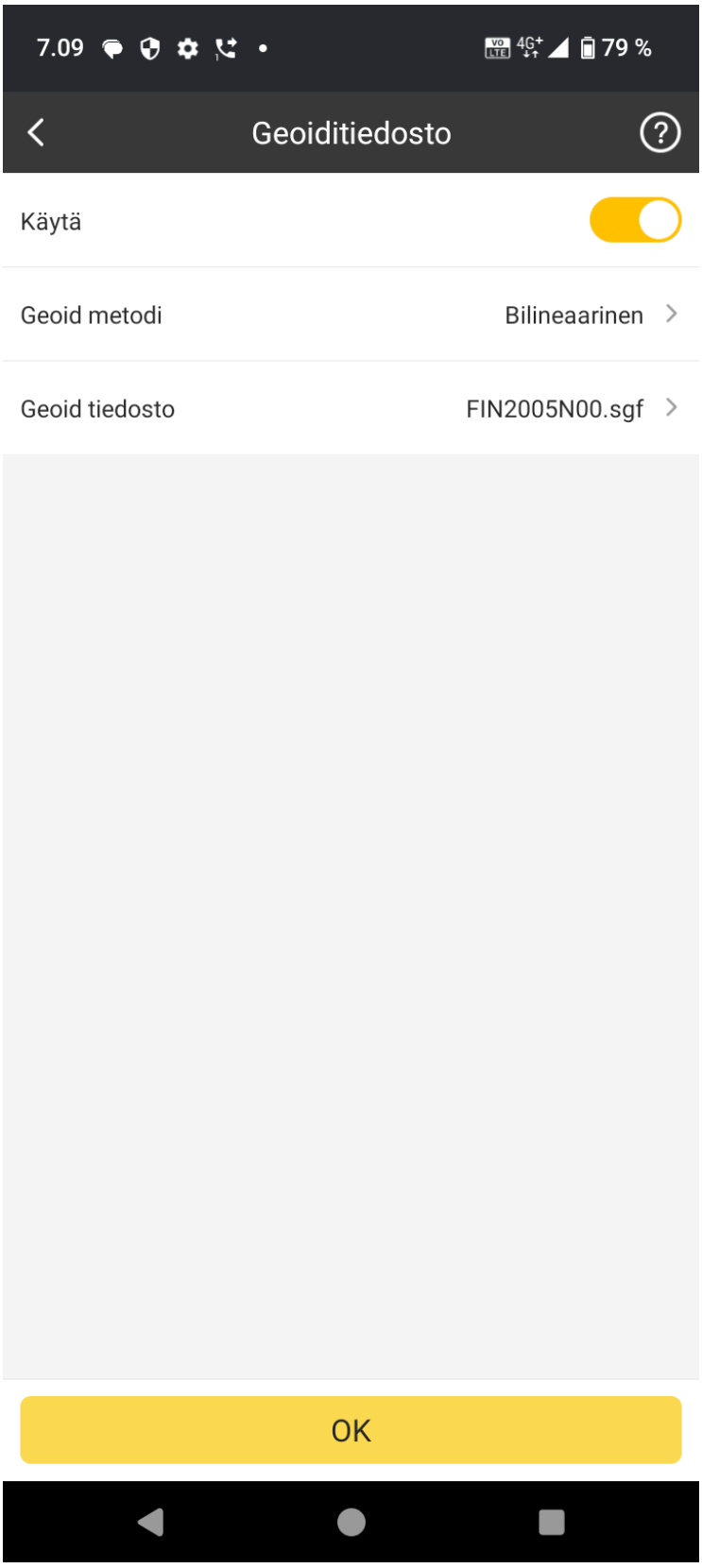


Valitse esiasetetuista järjestelmistä Country: Finland ja käyttötarkoituksen mukainen järjestelmä, esimerkiksi ETRS89/TM35FIN. Hyväksy OK. Varmista, että tilaajan koordinaatisto vastaa valittua järjestelmää.



Tarkista myös geoidimalli, jos mittaat N2000-korkeuksia. Mene Coordinate System → Geoid File. Tarkista lisäksi mahdolliset paikalliset muunnokset ja projektioasetukset; ei ole turvallista olettaa, että vain geoiditiedosto tarvitsee tarkistamista.

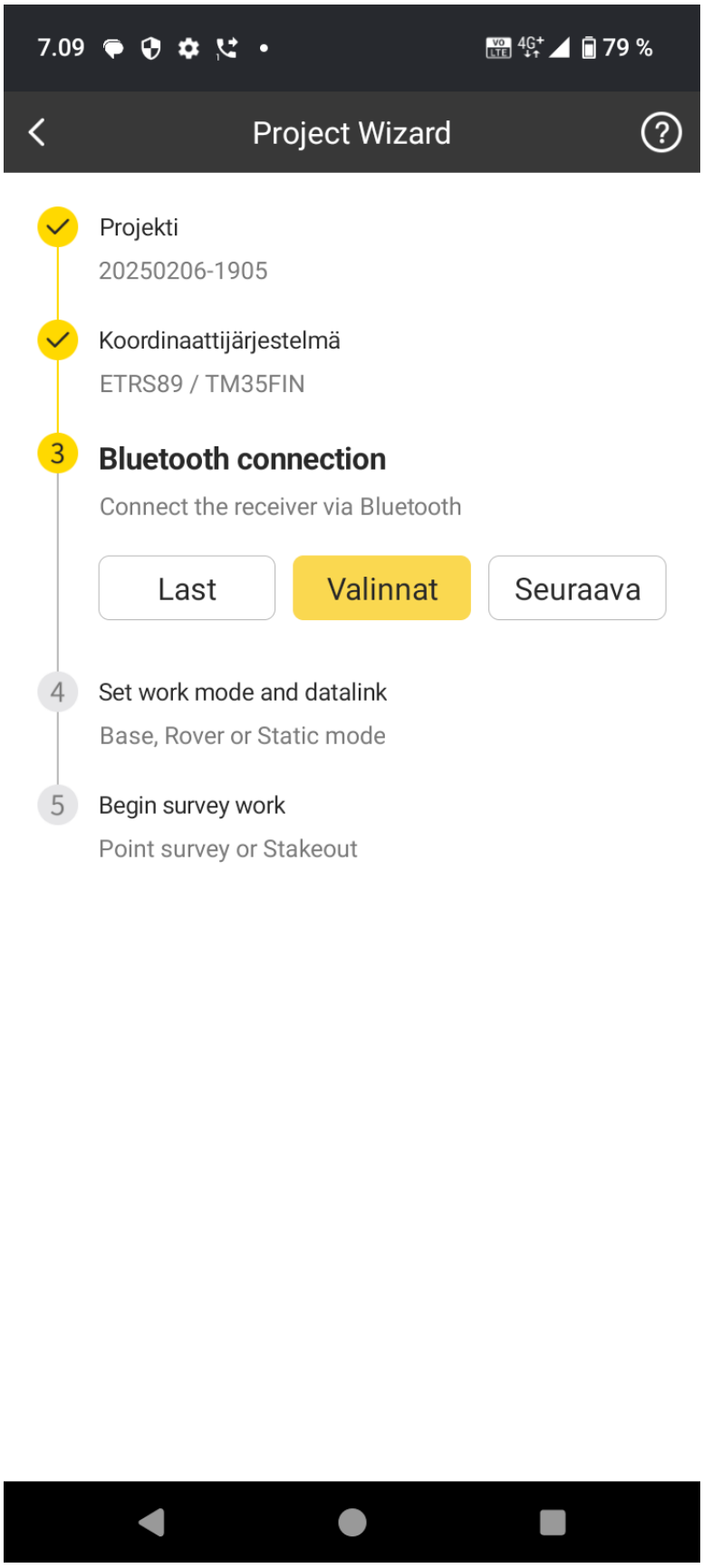
Valitse oikea geoidimallitiedosto. SurvStar V3.03 tukee geoiditiedostoja *.SGF ja *.GGF. Suomen N2000-korkeuksiin käytetään soveltuvaa FIN2005N00-geoidimallia, jos käytettävä mallitiedosto ja sen käyttötapa vastaavat projektin korkeusjärjestelmää. Varmista, että tiedosto löytyy kontrollerilta ja että Geoid File -asetus on käytössä.



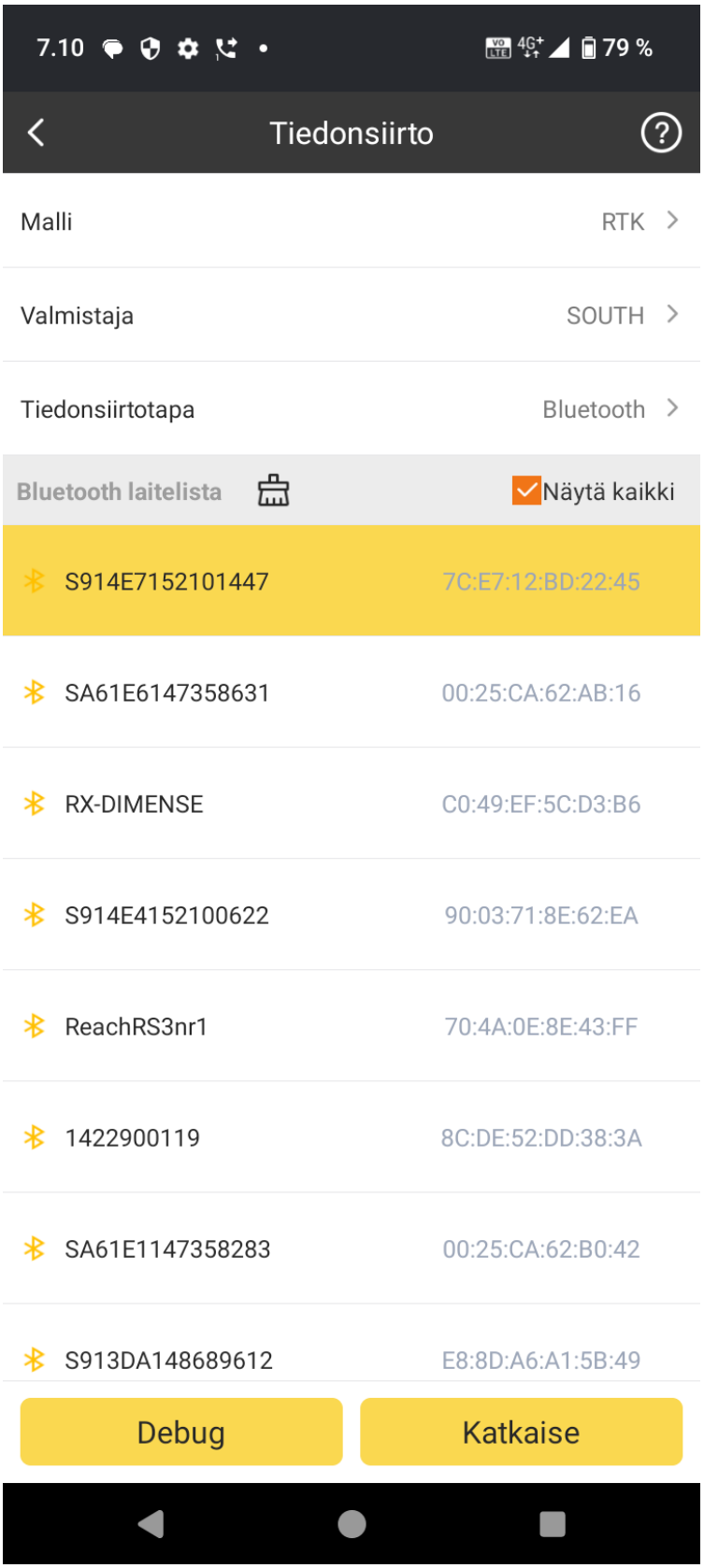
Kun geoiditiedosto on valittu, tarkista että toiminto on käytössä (Use) ja hyväksy valinta OK.

Hyväksy Coordinate System -asetukset vasta tarkistettuasi projektion, koordinaattien esitystavan, mahdolliset muunnokset sekä geoidimallin.

ETRS-GK-koordinaateissa erottele lyhyt ja pitkä itäkoordinaatti. Esimerkiksi GK26:n pitkän itäkoordinaatin False Easting on 26 500 000 m ja lyhyen 500 000 m. Käytä hankkeen määrittelemää muotoa; älä lisää etuliitettä käsin ilman koordinaattijärjestelmän tarkistamista.

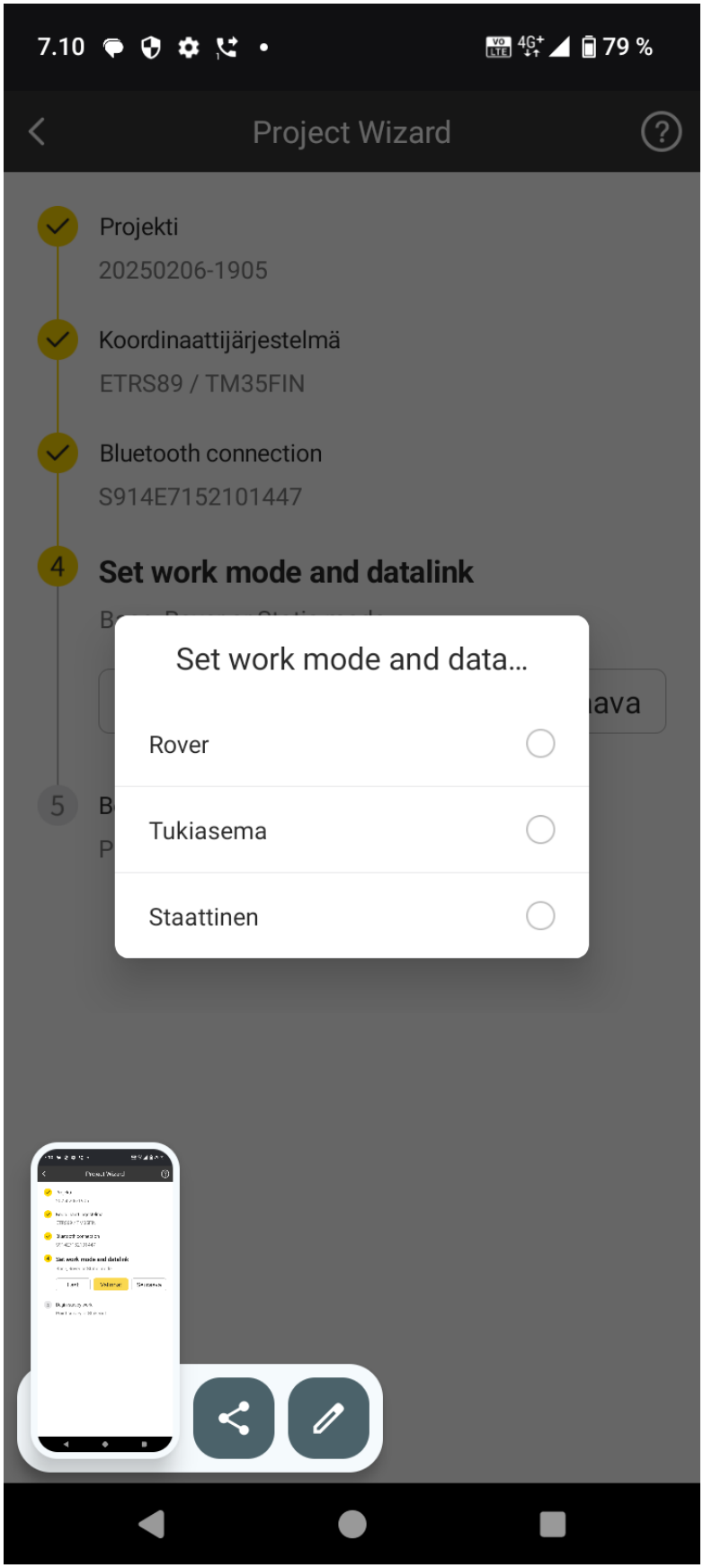


Seuraavaksi Job Guide → Connect Device (vanhassa kuvassa Bluetooth Connection). Valitse Options ja yhdistä South-vastaanotin. V3.03:ssa yhteysasetukset löytyvät myös Device → Communication.

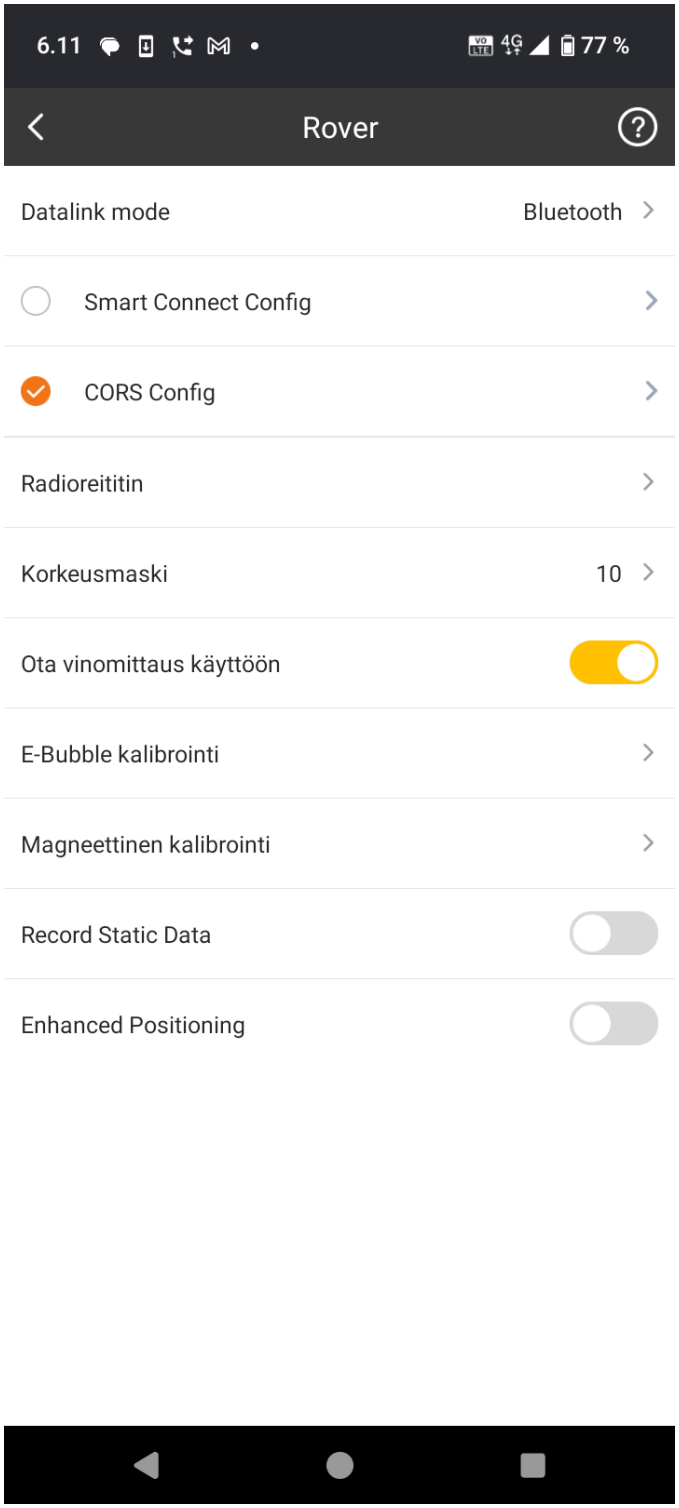


Valitse oikea vastaanotin esimerkiksi sen sarjanumeron perusteella. Bluetooth on yksi yhteysvaihtoehto; käytettävissä olevat yhteystavat määräytyvät vastaanottimen mukaan. Tarkista yhdistämisen jälkeen laitteen tila yläpalkista.

Joissakin kokoonpanoissa voi käyttää Android-laitteen sisäistä paikannusta ohjelman kokeiluun, mutta tavallinen puhelimen GNSS ei vastaa senttimetritasoista RTK-mittausta. Sisäisellä RTK-moduulilla varustetun kontrollerin laitetuki on tarkistettava mallikohtaisesti.



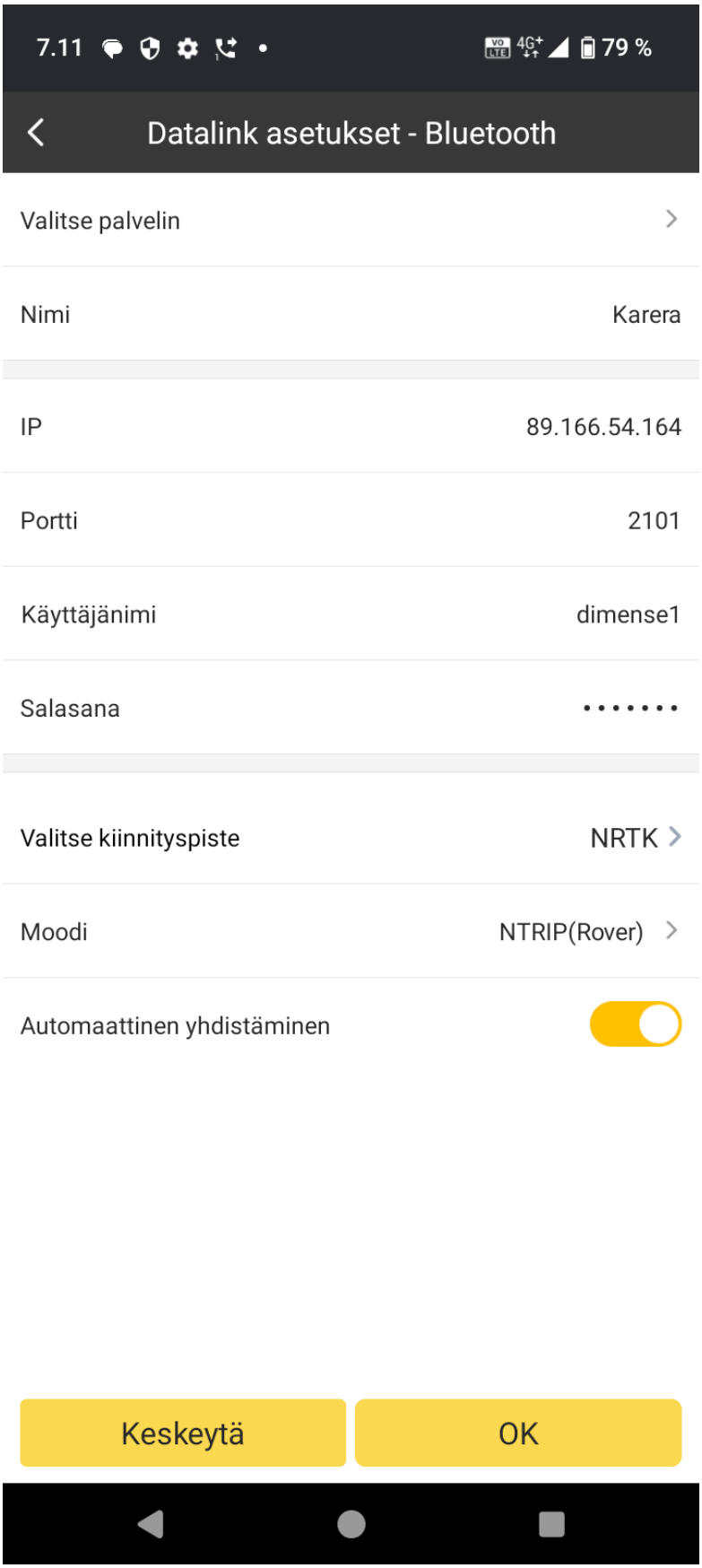
Valitse Job Guide → Work Mode & Datalink ja Rover, kun toimit liikkuvana mittausvastaanottimena. Datalinkiksi valitaan käytössä olevan yhteyden mukaisesti esimerkiksi Controller Network (kontrollerin internet), Cellular Network (vastaanottimen SIM/internet) tai muu tuettu vaihtoehto.



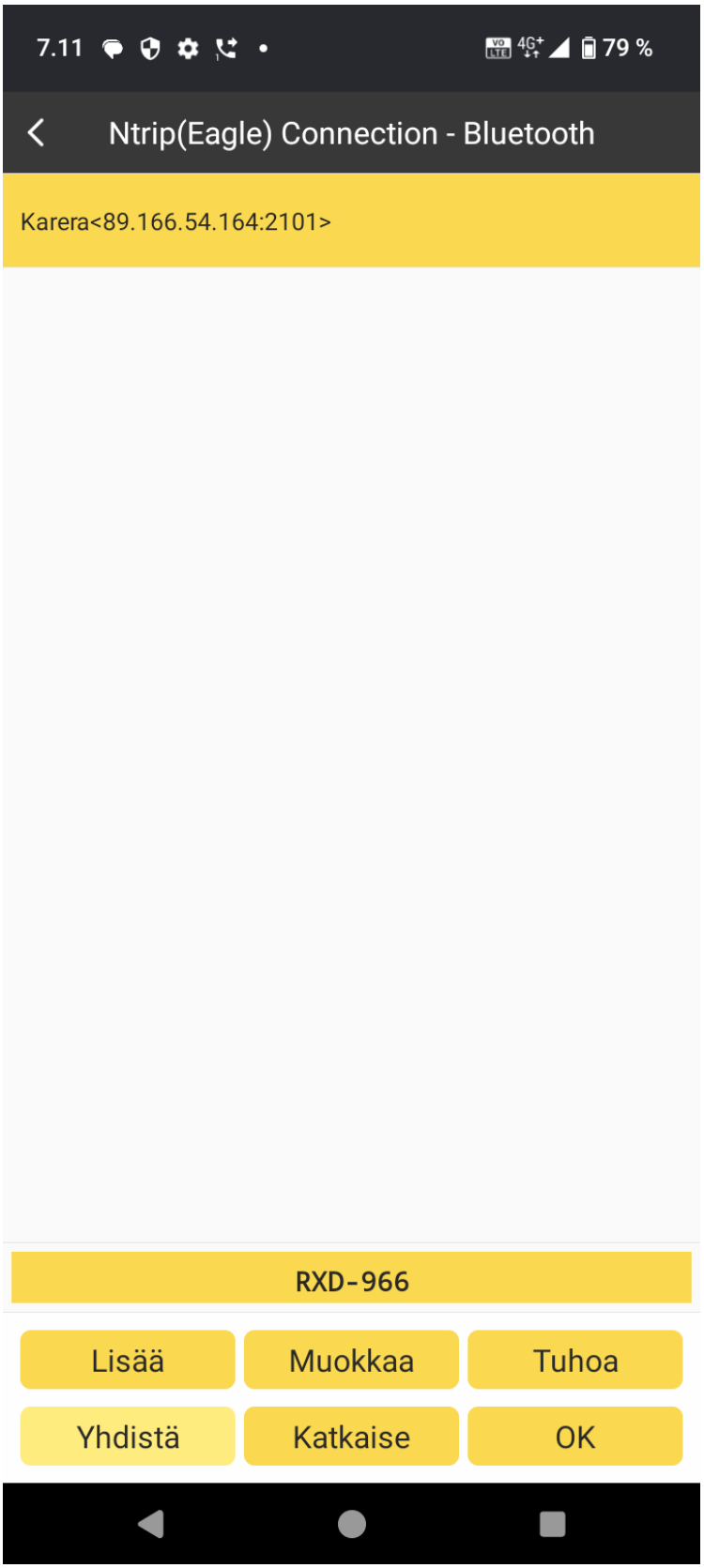
V3.03:ssa Rover-yhteyden määritykset ovat Device → Rover Mode -osiossa. NTRIP-verkossa määritä käytetyn datalinkin CORS Config: palvelin/IP, portti, käyttäjätunnus, salasana sekä mountpoint eli kiinnityspiste. Älä sekoita vastaanottimen Cellular Network -asetuksia ja kontrollerin kautta jaettavaa Controller Network -yhteyttä. Vinomittaus otetaan käyttöön Point Survey -mittausnäkymässä.

HUOM. TIEDONSIIRTO JA VINOMITTAUS

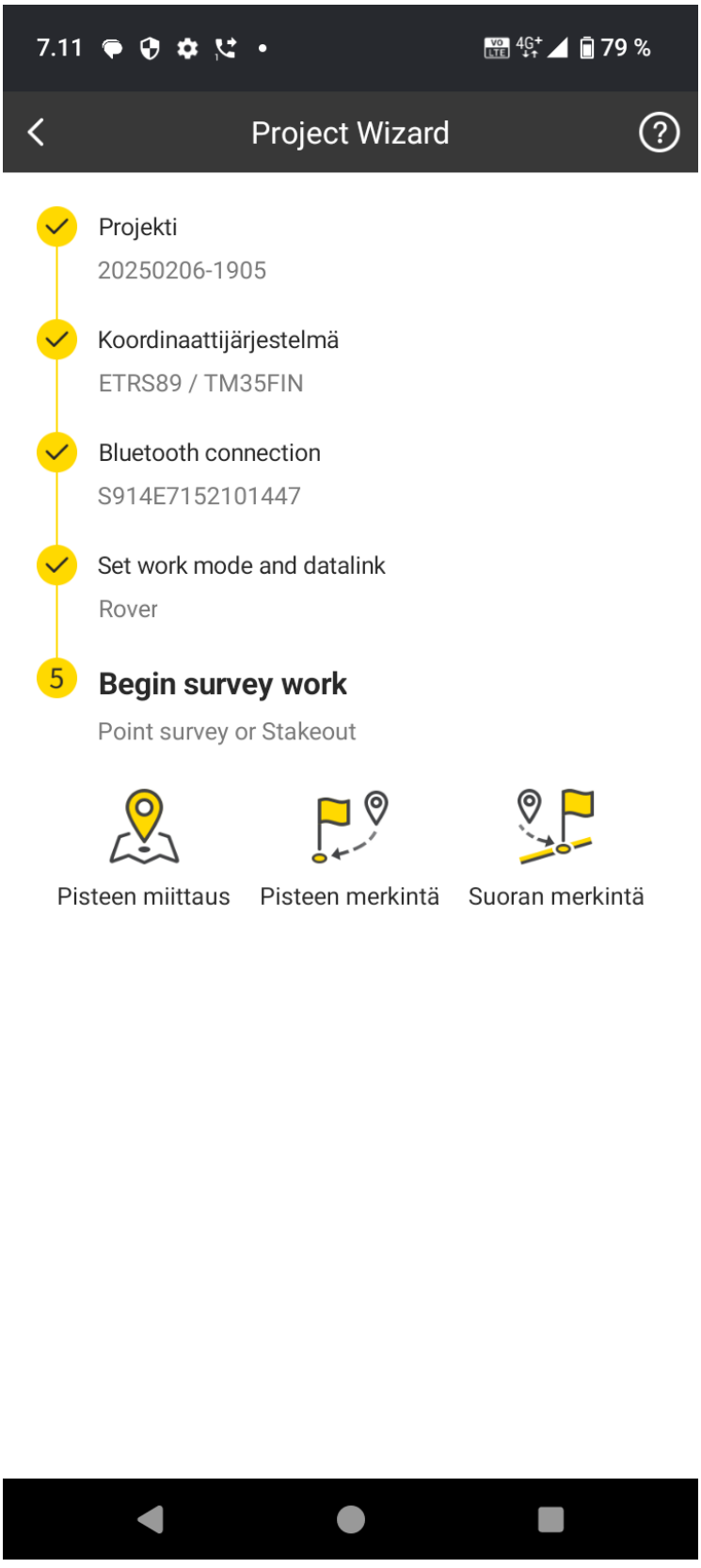
V3.03:n mukainen IMU-kallistuskompensoinnin käyttöönotto tehdään Survey → Point Survey -näkymän tilt sensor -painikkeesta. Vanhan kuvan Rover-valikon erillinen Vinomittaus-asetus ei kuvaa tämän version työvaihetta.



Syötä Karera-korjauspalvelun voimassa olevat NTRIP-asetukset. Tarkista oikea mountpoint palveluntarjoajalta ja valitse vastaanottimelle sopiva korjausvirta. Vanhoissa kuvissa näkyvät IP-osoitteet ja portit ovat vain kuvanottohetken esimerkkejä, eivät ajantasaisuustakuu.



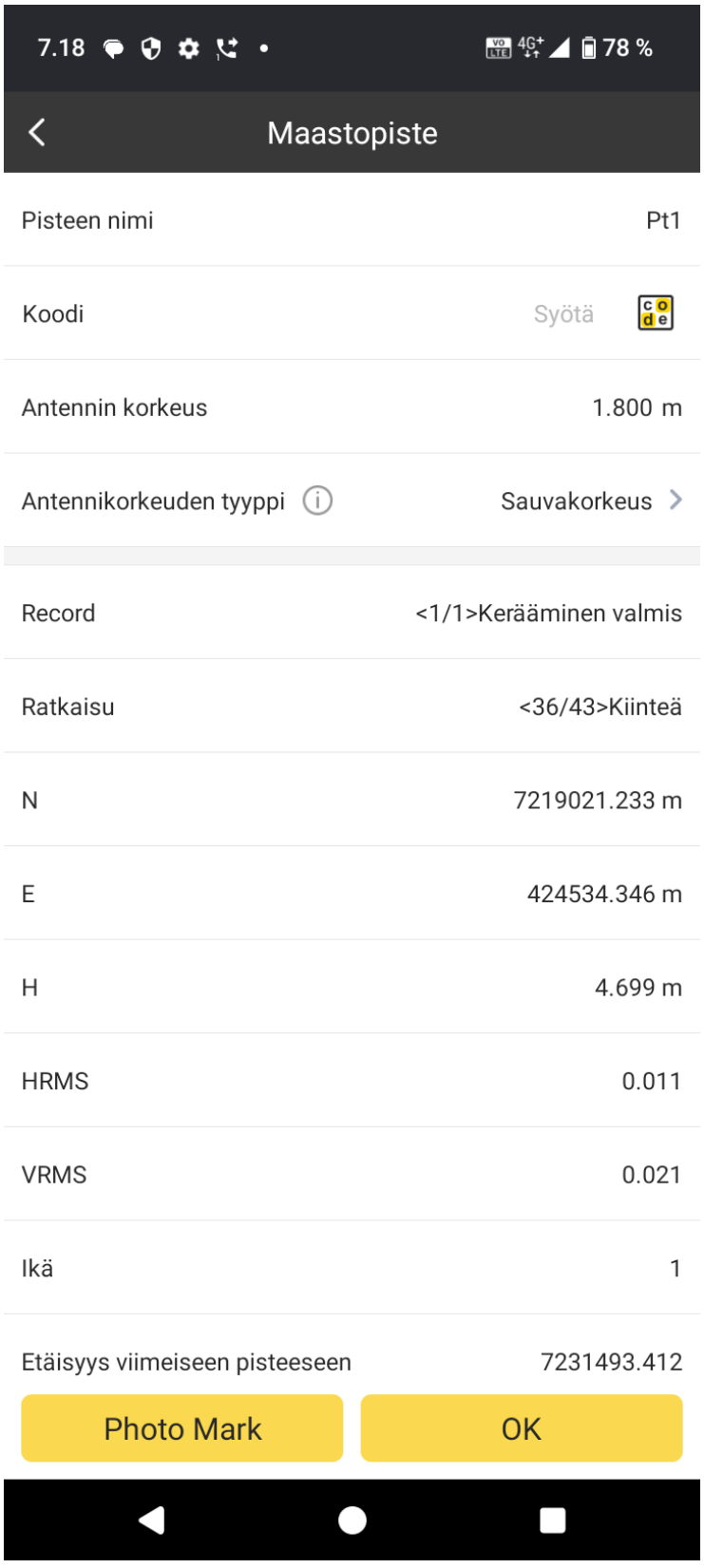
Kun yhteys on muodostettu, tarkista että korjausdataa todella vastaanotetaan ja vastaanottimen paikannus muuttuu tilaan Fixed (Kiinteä). Pelkkä verkkoyhteyden muodostuminen ei vielä todista RTK-FIX-ratkaisua.



Valitse Survey → Point Survey (vanhassa kuvassa Pisteen mittaus). Merkintään käytetään esimerkiksi Point Stakeout tai Line Stakeout; Job Guide tarjoaa näihin pikavalinnat.

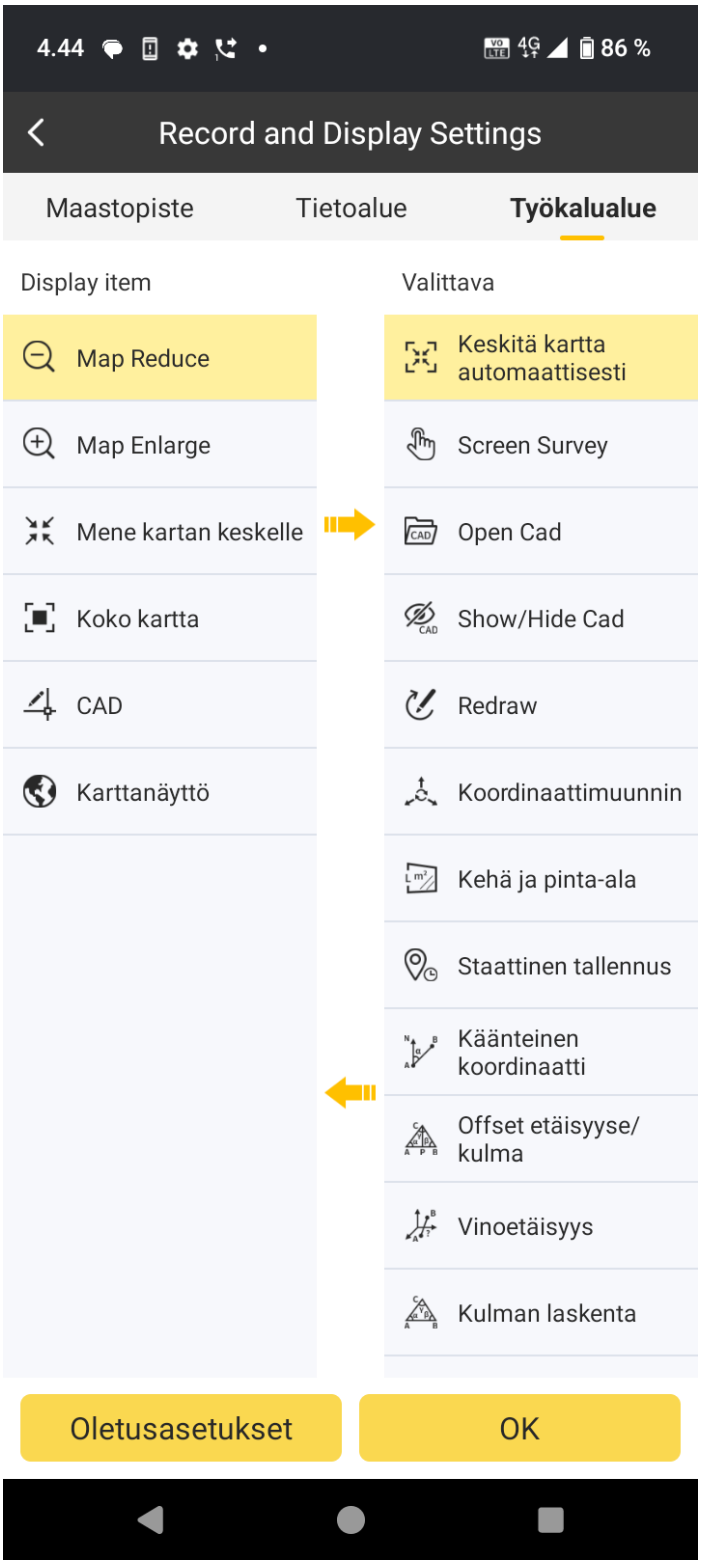
Mittausnäkymän yläpalkissa Fixed / Kiinteä tarkoittaa RTK-kokonaislukuratkaisua. Satelliittimäärä näkyy muodossa käytössä/seurannassa; H ja V tarkoittavat ohjelman HRMS- ja VRMS-arvioita metrein (hajontaa), eivät todellisen virheen ylärajaa. IMU-vinomittaus otetaan käyttöön Point Survey -näkymän tilt sensor -kuvakkeesta. V3.03:n ohjeen mukaan sauva pidetään aluksi paikallaan muutaman sekunnin ajan (sen ei tarvitse olla pystysuora) ja sitä liikutetaan sen jälkeen edestakaisin näytön ohjeen mukaan. Onnistuneen alustuksen jälkeen kuvake vaihtuu vihreäksi. Tarkista sauvakorkeus ja mittauksen laatu ennen pisteen tallennusta.

Kun IMU on alustettu ja käytössä, voit mitata sauvan kärjen sijainnin myös sauvan ollessa vinossa. Käynnistä pisteen mittaus ja tarkista tallennetun pisteen tunnus, koodi sekä korkeus. Tavallisen mittauksen voi tehdä myös pystysuoralla sauvalla. Mekaanisen mittausnäppäimen toiminta riippuu kontrollerin näppäinmäärityksistä.



Pisteen tallennuksen yhteydessä ohjelma voi pyytää pistetunnuksen, koodin ja antennikorkeuden. V3.03 sisältää myös Quick Point -tilan, jossa jokaisen pisteen jälkeen ei avata samaa kyselyikkunaa. Tarkista ennen mittaussarjaa valittu tallennustila.

Aiemman version kuvassa näkyvä Photo Mark -toiminto on mallikohtainen/versiokohtainen. Älä oleta, että sama painike tai tallennuskansio löytyy V3.03:n kaikista kokoonpanoista. Valokuvien liittäminen ja niiden sijainti on tarkistettava käytössä olevasta versiosta.



Mittaa tarvittavat pisteet. V3.03:ssa käytettävissä on myös esimerkiksi automaattinen pistetallennus ajan tai kuljetun matkan perusteella sekä Control Point Survey toistomittauksiin.

Survey → Point Survey -näkymässä sivutyökalurivin sisältöä voidaan mukauttaa. Käytettävissä olevat työkalut ja niiden sijainnit poikkeavat osittain vanhoista kuvakaappauksista.

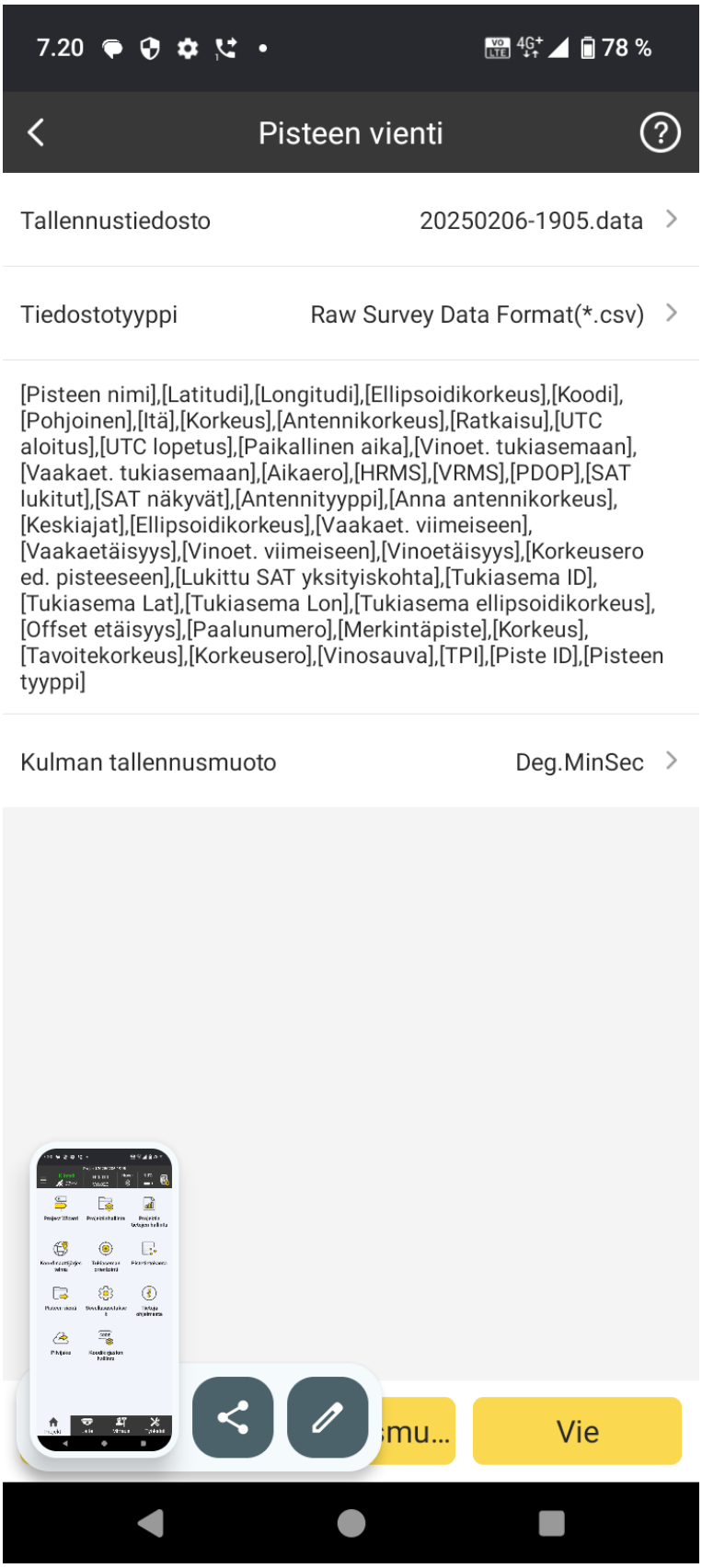
Taustakartta voidaan valita mittausnäkymän karttatoiminnoista. Karttapalveluiden valikoima riippuu SurvStar-versiosta, internetyhteydestä ja mahdollisista lisensseistä; älä oleta tietyn Google-kartan olevan aina valmiina.

Työkaluriveillä ja alatietopaneeleissa osa valinnoista voi jäädä piiloon. Selaa näkymää ja tarkista näkyvissä olevat lisätoiminnot. Vanhan kuvan kuuden symbolin rajoitus ei ole V3.03:n yleispätevä sääntö.

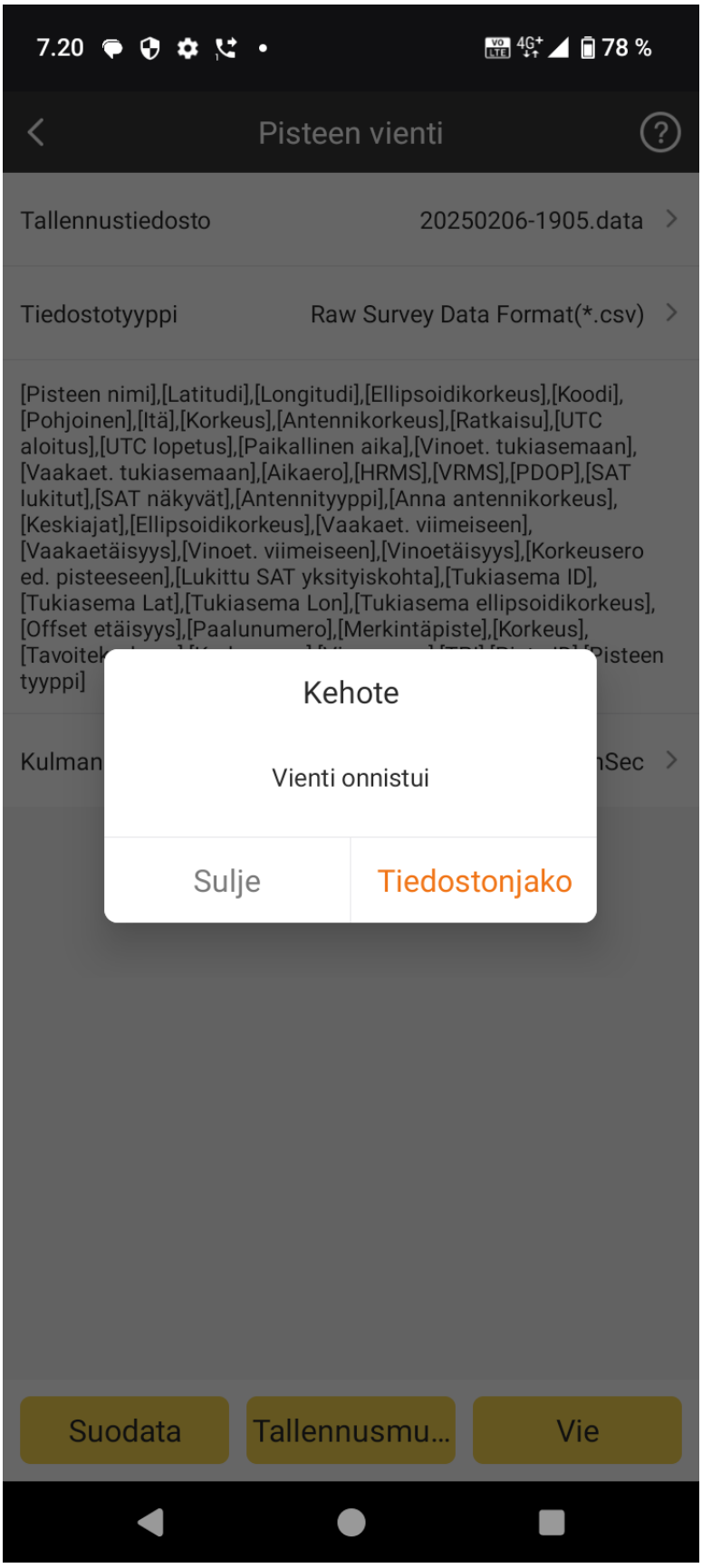


Kun pisteet on mitattu, avaa Job → Export Data (aiemmin Projekti → Pisteen vienti). Tiedoston vienti on eri asia kuin Job Managerin kokonaisen työn vienti.

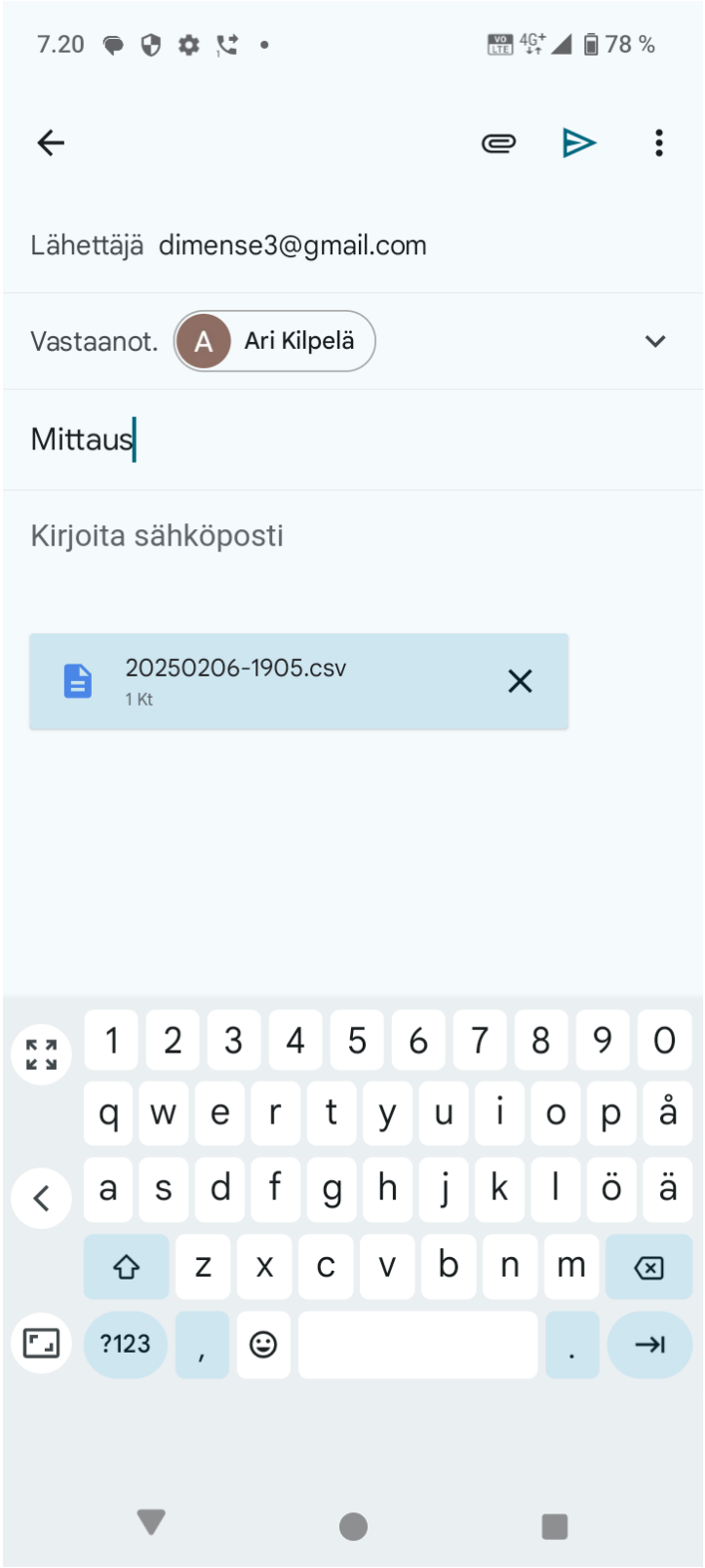
SurvStarissa on myös verkkopalvelutoimintoja, mutta Southin pilvipalvelu ei ole tällä hetkellä (2026) saatavilla EU-alueella. Mittausaineisto voidaan joka tapauksessa jakaa Androidin tiedostonjakotoiminnolla esimerkiksi Driveen, OneDriveen tai sähköpostiin, jos sovellus ja yhteys ovat käytettävissä.



Export Data -näkymässä valitse vientimuoto, tiedostonimi/kansio ja tarvittaessa tiedostokenttien järjestys. V3.03 mahdollistaa sekä valmiit että käyttäjän määrittämät vientimuodot. Tarkista CSV-tiedoston erotin ja sarakejärjestys vastaanottavan ohjelman vaatimusten mukaan.



Tarkista viennin valmistuttua Androidin tiedostonhallinnasta, että tiedosto on syntynyt oikeaan kansioon. Sen voi tämän jälkeen avata tai jakaa Androidin File Share -toiminnolla; vanhan kuvan automaattinen Tiedostonjako-kehote voi poiketa V3.03:sta.



Tiedosto voidaan lähettää sähköpostilla Androidin jakovalikosta, kun sähköpostisovellus on otettu käyttöön. Vaihtoehtoisesti siirrä tallennettu vientitiedosto USB-kaapelilla tietokoneeseen tai kopioi se Google Driveen / OneDriveen. Tämä ei edellytä Southin omaa pilvipalvelua.

Vanhan version Shortcut Key Settings -näppäinmääritysten sijainti ja valinnat voivat poiketa V3.03:sta. Tarkista käytössä olevan kontrollerin omat näppäinmääritykset ja SurvStarin asetukset ennen mittauspainikkeen käyttämistä.

H6- ja H9-kontrollereissa on mekaanisia näppäimiä, joita voidaan mallista ja ohjelmistosta riippuen hyödyntää mittauksessa. Puhelimen äänenvoimakkuusnäppäimen toiminnolle ei pidä antaa yleispätevää lupausta ilman kyseisen laitteen testausta.

Muutamia vinkkejä mittauksen aloittamiseen:

1) kun kiinnität RTK GNSS-vastaanottimen mittasauvaan, pidä kiinni mittalaitteesta ja pyöritä sauvaa, jotta vastaanotin ei putoa
2) varmista mittasauvan pituus mittaamalla se esim. rullamitalla, varsinkin ensimmäistä kertaa käytettäessä
3) varmistu siitä, että mittaussivulla näkyvä sauvan korkeus on sama, joka sinulla on käytössä (mittausohjelmassa on automaattisesti otettu huomioon vastaanottimen antennin korkeus pohjan kierrekiinnityksestä)
4) jos käytät lyhyttä teleskooppimittasauvaa, varmistu siitä, että kaikki teleskoopin osat on vedetty täysin ulos
5) IMU-kallistuskompensointi otetaan käyttöön Survey → Point Survey -näkymästä, ei CORS-asetuksista. Pidä sauvaa aluksi paikallaan ja liikuta sitä sitten näytön ohjeen mukaan, kunnes alustuksen onnistuminen näkyy vihreänä tilana. Vinomittauksessa sauvan ei tarvitse olla pystysuora; tärkeää on sauvan kärjen pysyminen mitattavassa pisteessä, oikein määritetty antennikorkeus ja vastaanottimen laadukas RTK-ratkaisu. Ota kädellä kiinni mittasauvasta läheltä RTK-mittalaitetta, kun heilutat sitä.
6) Tarkkuutta vaativien kiintopisteiden ja kontrollipisteiden mittauksessa vakaa mittasauva, bipodi tai kolmijalka parantaa toistettavuutta. IMU-vinomittaus puolestaan mahdollistaa mittauksen hankalasta geometriasta silloin, kun pystysuora sauva peittäisi satelliittinäkyvyyttä.
7) Vaativissa pisteissä käytä toistomittauksia ja tarvittaessa Survey → Point Survey -toiminnon Control Point Survey -mittaustapaa (V3.03, s. 147–149), jossa voidaan määrittää kierrokset ja havaintojen määrä. Tarkista myös Job → Settings → Point Save Settings. HRMS/VRMS ovat ohjelman tarkkuusestimaatteja; niitä ei saa tulkita varmaksi enimmäisvirheeksi tai olettaa, että keskiarvoistaminen poistaisi monitieheijastuksen aiheuttaman systemaattisen virheen.
8) Puiden, seinien, vesipintojen ja peltipintojen läheisyydessä GNSS-signaalin monitieheijastus ja näkyvyysesteet voivat aiheuttaa suuria virheitä. IMU-vinomittauksella antennia voidaan siirtää kauemmas esteestä samalla kun sauvan kärki pysyy pisteessä. Mittaa tarvittaessa samasta pisteestä useampaan kertaan eri antenniasennolla ja tarkista tulos tunnettuun pisteeseen.

Lähde ja rajaus: SOUTH, SurvStar User Manual V3.03 (2026), etenkin s. 13–18 (Job Guide / Job Manager), 29–37 (Coordinate System), 60–64 (Export Data / Settings), 84–105 (Communication / Rover), 136–151 (Point Survey / IMU), 155–166 (Stakeout) sekä 289 (File Share). Englanninkielisen V3.03-version valikkotekstit on tarkistettu tästä käyttöohjeesta; suomenkielisten valikkokäännösten ajantasaisuutta ei ole varmistettu.