

Checklista för nätverks-RTK

1 GNSS-mottagare

- 1.1 Välj rätt antenntyp och ange den i mottagaren.
- 1.2 Välj rätt antenmodell. SWEPOS Nätverks-RTK-tjänst använder idag NGS relativa antenmodell. Se till att denna modell även används i mottagaren.
- 1.3 Använd mottagare som kan ta emot korrektioner för både GPS- och GLONASS-satelliter vid mätning i problematiska områden (d.v.s. områden med hinder, träd, stor risk för flervägsfel etc.).

2 Förberedelser

- 2.1 Identifiera den referenspunkt (ARP) på antennen som instrumenthöjden ska mätas till. Mät denna höjd och registrera den i mottagaren. Detta är särskilt viktigt vid nätverks-RTK-mätning.
- 2.2 Kontrollera vattenpasset på antennstången och justera det vid behov.
- 2.3 Vid krav på hög satellittillgänglighet eller vid mätning i problematiska områden: planera mätningen med något satellitprediktionsprogram.

3 Inställningar och kvalitetstal i mottagaren

- 3.1 Elevationsgränsen rekommenderas till 13-15 grader, för dagens satellitkonstellation.
- 3.2 PDOP bör vara max 3-4, beroende på precisionskrav. $PDOP \leq 2$ kan rekommenderas för riktigt höga krav på precisionen.
- 3.3 Angivelsen av den horisontella och vertikala precisionen för mottagaren bör multipliceras med två (2σ), för att man ska vara säker på att 95 % av mätningarna kan antas ligga inom denna angivelse. Detta gäller för de flesta tillverkare. Angivelserna kan ändå, vid problematiska förhållanden, vara alltför optimistiska.
- 3.4 Det finns en användbar funktion i de flesta tillverkares mottagare som förkastar mätningar med en avvikelse över önskad precision – eller som frågar om punkten ska lagras trots "dålig" precision.
- 3.5 Nätverks-RTK-tjänsten ger ellipsoidhöjder i SWEREF 99. Se därför till att ha rätt lokal geoidmodell när höjder önskas direkt i ett lokalt höjdsystem. Om höjdsystemet RH2000 används, se till att geoidmodellen SWEN08_RH2000 finns inlagd i mottagaren.
- 3.6 Nätverks-RTK-tjänsten ger koordinater i SWEREF 99 i form av latitud och longitud. Om plana koordinater önskas i ett lokalt koordinatsystem är det viktigt att rätt transformationssamband används, med tillhörande restfelsmodell för hantering av eventuella deformationer.

4 Övriga parametrar att beakta under mätningens gång

- 4.1 Ominitialisera om ingen fixlösning erhållits inom 1-2 minuter.
- 4.2 Se till att ha fullgod kommunikation under pågående mätning, utan avbrott som kan påverka mätprecisionen. En bra indikator är kvaliteten på radiolänken.

- 4.3 Undvik störningar – t.ex. andra mobilsändare, som stör radiokommunikationen, eller flervägsfel som stör signalerna från satelliterna.
- 4.4 Beakta SNR-nivån (Signal-to-Noise-Ratio, läs din mottagares manual) för att utesluta störningar av typen flervägsfel, olika atmosfäriska förhållanden, radiofrekvenskollisioner, etc.
- 4.5 Beakta om indikatorn "RTK-ålder" (ålder på korrektionsdata) överstiger flera sekunder, vilket kan påverka precisionen.
- 4.6 Mät inte under extrema väderförhållanden, som framför allt kan påverka mängden vattenånga i luften (troposfären).

5 Mätning

- 5.1 Maximal antennhöjd rekommenderas till 2 m. Upp till 4 m kan accepteras om låga krav ställs på mätningen.
- 5.2 Använd stödben om kraven på plannoggrannhet är höga.
- 5.3 Medeltalsbilda minst 3 mätningar (helst 3-30) innan punkt registreras. Medeltalsbildningen sker automatiskt i mottagaren.
- 5.4 Spara både SWEREF 99-koordinaterna och de lokala koordinaterna. Detta medför att eventuella nya transformations samband eller geoidmodeller kan användas på koordinaterna i ett senare skede.
- 5.5 Anlägg en kontrollpunkt nära kontoret, där regelbunden kontroll av repeterbarheten kan göras. D.v.s. kontroll av att eventuella transformationsparameterar, inställningar i instrumentet, atmosfäriska förhållanden etc. inte har förändrats eller kommer att påverka mätningen.
- 5.6 Acceptabel avvikelse för enskild mätning på kontrollpunkt kan vara ± 30 mm i plan och ± 50 mm i höjd, under förutsättningen att stativ eller stödben används för antennstången. Minst 95 % av mätningarna antas klara denna nivå. Om avvikelsen överstiger dessa värden kan det bero på grova fel, vilket bör undersökas vidare.
- 5.7 Kontrollera fixlösningen eller mätningarna regelbundet i fält – t.ex. genom att mäta en "känd" punkt eller genom återbesök av en tidigare mätt punkt.
- 5.8 Acceptabel avvikelse i en enskild mätning på "känd" punkt kan vara ± 40 mm i plan och ± 60 mm i höjd.
- 5.9 Återbesök bör göras med minst 5-10 minuters separation mellan mätningarna, men helst 20-45 minuter eller mer för att t.ex. satellitkonstellationen ska hinna förändras.
- 5.10 Återbesök kan även användas för att öka noggrannheten ytterligare i en tidigare mätt punkt, genom medeltalsbildning med föregående mätning(ar).
- 5.11 För återbesök kan en acceptabel avvikelse för enskild mätning vara ± 60 mm i plan och ± 80 mm i höjd. Noggrannhetsnivåerna vid kontroll sammanfattas i tabellen nedan.

Tabell: Acceptabla avvikelser i enskild mätning från kontrollpunkt, "känd" punkt samt vid återbesök.

	Kontrollpunkt	"Känd" punkt	Återbesök
Acceptabel avvikelse i plan	± 30 mm	± 40 mm	± 60 mm
Acceptabel avvikelse i höjd	± 50 mm	± 60 mm	± 80 mm