Hur verifierar du den trådlösa kommunikationen i moderna försvarssystem?



Moderna försvarssystem blir allt mer beroende av trådlös kommunikation. Från drönare och obemannade fordon till taktiska radiosystem och autonoma plattformar är robust kommunikation en grundläggande förutsättning för operativ förmåga. Men att enskilda komponenter fungerar betyder inte automatiskt att hela systemet gör det. Därför behöver hela systemet testas och verifieras innan det går vidare till flygtester eller tas i operativ användning.

Lars Granbom
VD för RanLOS

När komponenterna blir ett system – då förändras förutsättningarna
Drönare, obemannade markfordon, taktiska radiosystem och autonoma plattformar är alla beroende av en stabil och tillförlitlig kommunikationslänk för att kunna utföra sitt uppdrag.

Men den verkliga utmaningen uppstår först när antennen integreras i den färdiga plattformen. Konstruktion, material, elektronik och antennplacering. Allt påverkar hur radiosignalen faktiskt beter sig. Ett system som fungerar utmärkt i labbet kan därför prestera annorlunda när det används i verkligheten.

När antennen monteras på plattformen påverkas kommunikationsprestandan bland annat av:

- Antennens placering
- Plattformens konstruktion och material
- Polarisation
- Skuggning från andra komponenter
- Reflektioner från omgivningen
- Samspelet mellan flera antenner

Det är därför som allt fler utvecklingsprojekt behöver komplettera komponenttester med Over-the-Air (OTA)-testning av det kompletta systemet, där den trådlösa kommunikationsförmågan testas och verifieras under kontrollerade och realistiska förhållanden. Det ger utvecklare möjlighet att förstå hur den trådlösa kommunikationen faktiskt fungerar i det kompletta systemet innan flygtester och operativ användning.

”Att komponenterna fungerar var för sig innebär därför inte automatiskt att det kompletta systemet fungerar som avsett.”

– Lars Granbom, VD för RanLOS

Därför är LOS avgörande i många försvarssystem
För många försvarsapplikationer behöver den trådlösa kommunikationen verifieras under förhållanden som motsvarar den operativa användningen. För UAV:er, UGV:er, taktiska radiosystem och många andra militära tillämpningar innebär det ofta fri sikt (Line-of-Sight, LOS), där den direkta signalvägen mellan sändare och mottagare dominerar.

I dessa miljöer blir antennens riktegenskaper avgörande för kommunikationsprestandan. Små förändringar i plattformens orientering eller antennplacering kan påverka räckvidd, datakapacitet och robusthet mot störningar, inklusive jamming och andra former av elektronisk krigföring.

För exempelvis en spaningsdrönare kan det innebära att video eller sensordata inte når operatören. Navigationen kanske omöjliggörs eftersom GNSS-kommunikationen blir utstörd. För ett obemannat markfordon kan det påverka styrning och kontroll. När den trådlösa kommunikationen är en del av systemets operativa förmåga behöver dessa scenarier kunna reproduceras under kontrollerade och repeterbara LOS-förhållanden.

<u>En kontrollerbar och repeterbar mätmiljö som efterliknar den operativa, verkliga miljön gör det möjligt att:</u>

- Verifiera antennens riktegenskaper
- Identifiera svaga riktningar och skuggning
- Optimera antennplacering
- Utvärdera kommunikationsprestanda
- Jämföra olika konstruktioner
- Upprepa samma mätning under identiska förhållanden

Samma utmaning återkommer i många moderna försvarssystem – från spaningsdrönare och obemannade markfordon till taktiska radiosystem, Counter-UAS och andra autonoma plattformar. Gemensamt är att den trådlösa kommunikationen inte kan bedömas fullt ut förrän hela systemet är integrerat.

När kommunikationsproblemen upptäcks i fält är det för sent
Att upptäcka kommunikationsproblem först under flygtester eller operativa utvärderingar innebär ofta att förändringar blir både tidskrävande och kostsamma. Målet är därför inte att ersätta flygtester, utan att ge utvecklingsteam möjlighet att identifiera och åtgärda svagheter tidigare i utvecklingsprocessen.

Det kräver testlösningar som gör avancerad OTA-testning av kompletta system mer lättillgänglig och kostnadseffektiv. Detta gör att de nödvändiga testerna kan genomföras tidigare i utvecklingsarbetet och direkt i den egna utvecklingsmiljön.

RanLOS utvecklar lättillgängliga och kostnadseffektiva OTA-testlösningar som gör detta möjligt under kontroll-erade och repeterbara LOS-förhållanden. Istället för att vara beroende av stora externa test-anläggningar kan utvecklingsteam genomföra fler tester, snabbare utvärdera konstruktionsändringar och fatta beslut baserade på faktiska mätdata.

När den trådlösa kommunikationen är avgörande för uppdraget räcker det inte att veta att komponenterna fungerar var för sig. Det avgörande är att kunna testa, utvärdera och optimera hela systemets kommunikationsförmåga innan det används i kritiska operativa miljöer. ■

Läs mer på www.ranlos.com