

CRPA-Guard

GNSS-Vorschaltgerät mit integriertem Mehrantennen-Empfänger
zur Unterdrückung von Jamming und Spoofing

Datasheet V 1.0



Hauptmerkmale

Signalverarbeitung

- Unterdrückung von bis zu drei gleichzeitiger Störquellen
- Detektion und Peilung von Jamming- und Spoofing-Signalen
- Adaptive digitale Antennendiagramm-Formung
- Multikorrelator-Analyse
- Threat-Monitoring

Navigation/Positionierung

- Integrierter Mehrantennen-GNSS-Empfänger
- RTK-Fähigkeit (Real-Time Kinematic)
- Kontrolle und Kalibrierung des Antennen-Phasenzentrums
- Positionslösung auch bei vorhandener Interferenz

CRPA-Antenne

- 4 Antennenelemente mit jeweils L1/E1 und L5/E5a
- Optimierte Multipath Unterdrückung

Nutzung vorhandener Infrastruktur

- Der CRPA-Guard kann, als Vorschaltgerät genutzt, eine vorhandene GNSS Antenne eines bereits existierenden Empfängers ersetzen.

Systembeschreibung

Der CRPA-Guard ist ein GNSS-Vorschaltgerät mit integriertem Mehrantennen-GNSS-Empfänger zur Erhöhung der Robustheit von GNSS-basierten Positionierungs- und Zeitsystemen gegenüber Interferenzsignalen.

Das System ersetzt eine konventionelle Einzelantenne durch ein kontrolliertes Mehrantennenarray (CRPA – Controlled Reception Pattern Antenna) mit digitaler Signalverarbeitung.

Durch adaptive räumliche Filterung (Nulling), Beamforming und Signalqualitätsanalyse werden Stör- und Täuschsignale erkannt und unterdrückt.

Der integrierte Mehrantennen-Empfänger unterstützt RTK (Real-Time Kinematic) zur hochpräzisen Positionsbestimmung im Zentimeterbereich.

Durch die Kontrolle des Antennen-Phasenzentrums und die vektorielle Signalverarbeitung bleibt die Positionslösung auch unter Interferenzeinfluss stabil.

Der CRPA-Guard kann in zwei Betriebsarten verwendet werden:

Vorschaltbetrieb - Ersatz einer vorhandenen GNSS Antenne

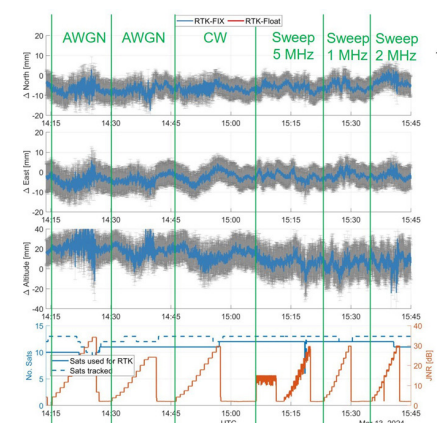
Ausgabe eines bereinigten HF-GNSS-Signals an einen bestehenden Empfänger.

Standalone-Betrieb

Direkte Bereitstellung geschützter PNT-Daten (Position, Navigation, Zeit) über den integrierten Mehrantennen-Empfänger mit RTK-Funktionalität. Möglichkeit der Störsignalanalyse.

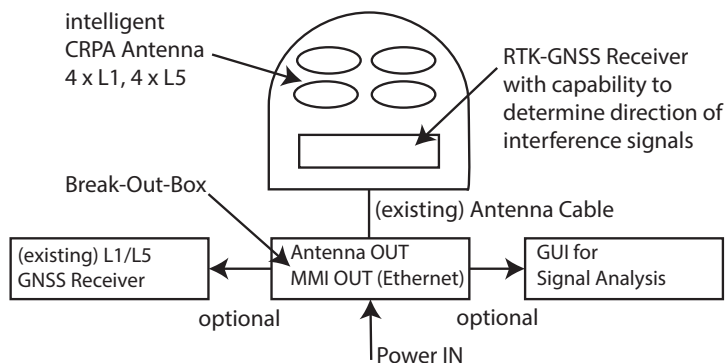
Die zugrunde liegende Architektur basiert auf einem am **DLR Institut für Kommunikation und Navigation (IKN)** entwickelten robusten Array-Empfänger mit digitaler Antennendiagramm-Steuerung.

Der aktuelle Prototyp soll bis Ende 2027 Serienreife haben.



Auch im gestörten Fall ist mit dem CRPA-Guard eine sehr hohe Positionsgenauigkeit erreichbar.

Systemarchitektur



GNSS-Unterstützung

Unterstützte GNSS-Bänder

- L1 / E1
- L5 / E5a
- Erweiterbar auf weitere GNSS-Bänder

Unterstützte Signalarten

GPS, Galileo, GLONASS, BeiDou (zivile Dienste)

Interferenztypen

AWGN, CW, Chirp, Pulsed Interference, BPSK, BOC

Weitere integrierbare Verfahren

Pulse Blanking
Notch Filtering
Frequency Domain Adaptive Filtering (FDAF)

Spoofing-Erkennung

- Richtungs-basierte Signalunterscheidung
- Vergleich erwarteter und gemessener Einfallsrichtungen
- Optionale Blockierung des Ausgangssignals

Antennensystem

Antennentyp	4-Element CRPA je L1/E1 und L5/E5
Frequenzbereich	L-Band GNSS
Antennendiagramm	Digital adaptiv steuerbar
Multipath Unterdrückung	Durch optimierte Choke Rings
Durchmesser	ca. 50 cm
Gewicht	ca. 10 kg

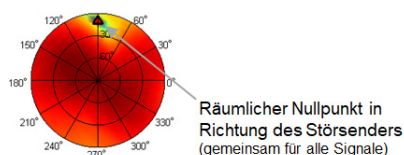
Genauigkeit der Positionierung

Empfängertyp	Integrierter Mehrantennen-GNSS-Empfänger
RTK-Funktion	Unterstützt
Positionsgenauigkeit	Zentimeterbereich (abhängig von Korrekturdaten)
Betrieb bei Interferenz	Genau Positionslösung auch unter Störeinfluss möglich

Betriebsmodi

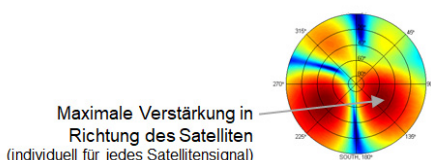
Vorschaltbetrieb

Ersatz einer vorhandenen GNSS Antenne
Ausgabe eines bereinigten HF-GNSS-Signals an einen bestehenden Empfänger über ein (1) Antennenkabel.



Standalone-Betrieb

Direkte Bereitstellung geschützter PNT-Daten (Position, Navigation, Zeit) über den integrierten Mehrantennen-Empfänger mit RTK-Funktionalität. Möglichkeit der Störsignalanalyse.



GUI

GUI zur Darstellung zusätzlicher Informationen über die GNSS Signalqualität

