

COMPARE

Competitive GNSS-Receiver Front End Alternative

Programm / Ausschreibung	ASAP, ASAP, ASAP 11. Ausschreibung (2014)	Status	abgeschlossen
Projektstart	01.09.2014	Projektende	31.10.2016
Zeitraum	2014 - 2016	Projektlaufzeit	26 Monate
Keywords	All Electric Technology, Single Frequency Receiver, qualified Space components		

Projektbeschreibung

Ziel der angebotenen Aktivität ist das Design und die experimentelle Bestätigung eines kostengünstigen Konzepts für ein analoges Empfänger-Front-End für GNSS-Empfänger zur autonomen Satellitenbahnbestimmung in Echtzeit. Das Empfänger-Front-End, bestehend aus Antenne, Low-Noise-Amplifier und frequenzumsetzungsstufe, baut auf kostengünstigen aber weltraumqualifizierten Komponenten auf, die als Ersatz für die sehr leistungsfähigen, aber teuren Komponenten, die derzeit für die Realisierung von GNSS-Empfängern für Precise Orbit Determination (POD) verwendet werden, dienen. Die Verwendung einfacherer Bausteine wird durch die Anwendung innovativer Entwurfsverfahren ermöglicht und berücksichtigt, dass derartige Plattform-Navigationsempfänger mit der Verarbeitung von Signalen eines einzigen GNSS-Frequenzbandes mit einer Bandbreite von wenigen MHz das Auslangen finden, was selbst für hochelliptische und geo-stationäre Umlaufbahnen gilt, wobei diese jedoch wesentlich höhere Anforderungen in Bezug auf Empfängerempfindlichkeit, Strahlungstoleranz, Zuverlässigkeit und Missionsdauer erzwingen.

Da das Empfänger-Front-End für etwa 50% der Bauteilkosten verantwortlich ist, wird von dieser Maßnahme erwartet, dass die Empfängerkosten auf Werte gesenkt werden, die sie für den Einsatz in kommerziellen GEO-stationären Telekommunikations-Satelliten attraktiv machen.

Das vorgeschlagene Projekt beginnt mit Analysen und dem Schaltungsentwurf bei TRL-2, erreicht TRL-4 indem das entwickelte Konzept mittels Test verifiziert wird und klettert durch erweiterte Tests, für welche das Front-End zusammen mit einem vorhandenen Engineering Modell (EM) einer RUAG-Empfänger Signalverarbeitungseinheit betrieben wird, auf TRL-5.

Abstract

Objectives of the present activity are design and validation of an analog receiver front end consisting of antenna, low-noise amplifier and down-conversion stage, based on low-cost space qualified off-the-shelf components as replacements for dedicated high-performance building blocks employed in RUAG's legacy POD receivers. The use of lower performance components is facilitated by advanced design measures taking into account that for platform navigation receivers, even if in highly elliptical and geo-stationary orbits, processing of a single frequency in a bandwidth of a few MHz is sufficient. Since this part of the receiver is responsible for almost 50% of the recurring receiver costs, this approach will bring down the latter to levels acceptable for commercial customers, in spite of the fact that requirements with respect to receiver life time, radiation levels and GNSS space vehicle visibility are far more demanding. Starting with the design at TRL-2, analyses and

prototyping will prove the
concept up to TRL-4 if tested stand-alone and to TRL-5 if connected to an existing receiver Engineering Model (EM).

Projektpartner

- Beyond Gravity Austria GmbH