

CREX

Ein Laufroboter für die Exploration lunarer Kraterlandschaften

Systembeschreibung

Der Roboter CREX (Crater Explorer) ist ein sechsbeiniges Laufsystem, welches auf den Erfahrungen des Projekts SpaceClimber basiert. CREX wurde im Rahmen des Projektes RIMRES erstellt und diente dort als Scout-System für die Exploration von tiefen lunaren Polkratern, in denen Wassereis und weitere volatile Stoffe vermutet werden. Über das Elektromechanische Interface (EMI) auf dem Rücken von CREX kann sich der Roboter mit dem Transportrover Sherpa verbinden und über längere Strecken transportiert werden. Ebenso ist eine Ausrüstung mit zusätzlichen Modulen (bspw. Energie oder wissenschaftliche Messinstrumente) möglich.

Technische Details

- **Größe:** 0,82 m x 1 m x 0,22 m (Ausgangspose)
- **Gewicht:** 27 kg
- **Geschwindigkeit:** max. 0,12 m/s
- **Nutzlast:** max. 10 kg
- **Laufzeit:** ca. 1 h ohne Nutzlast (2400 mAh Akku)
- **Antrieb/Motoren:** 24 Gelenke in 6 Beinen + 1 Körpergelenk (RoboDrive + HarmonicDrive), 2 Dynamixel Servos für Kopfansteuerung
- **Sensoren:** 1x Prosilica Kamera, 1x Hokuyo Laserscanner, 1x IMU, je Bein: ein 6-Achs-Kraftmomentensensor, Gesamtstrom, Batteriespannung; je Gelenk: Strommessung, Spannungsmessung, Rotationsgeschwindigkeit, Position (absolut und inkrementell), Temperatur; je Fuß: 4x Verformungsdruck, 3-Achs-Beschleunigungssensor, optischer Wegmesser im Federzylinder, Anschluss für 4 DMS, z. B. zur Messung der Krallendurchbiegung
- Elektromechanisches Interface (EMI) zur Kopplung an Sherpa im Rahmen des RIMRES-Projektes zur Regelung von Energie- und Datenaustausch zwischen den Systemen
- Ein Pico-ITX Board mit Intel Atom 1.6 GHz, 256 GB SSD, dient zur Steuerung des Roboters und ist im Vorderkörper untergebracht
- Der Kopf beinhaltet eine schwenkbare Kamera und einen vertikal ausgerichteten Laserscanner für die Rundumsicht
- Die Laufbewegung des Systems wird zentral auf einem FPGA-Board Suzuki S generiert, das über LVDS-Kommunikation die Beine steuert
- Der Roboter bekommt seine Aufgaben über eine Funkverbindung mitgeteilt, die er daraufhin autonom abarbeitet. Ergänzend kann ein Operator den Roboter manuell steuern.



Anwendungsfelder: Weltraumrobotik

Projekte: **ENTERN**
Umgebungsmodellierung und Navigation für robotische Weltraum-Exploration (10/2014 - 09/2017)

RIMRES
Rekonfigurierbares Integriertes Mehr-Roboter-Explorationssystem (09/2009 - 08/2012)

