



Aufgabenstellung Masterarbeit

für Frau Vorname und Nachname eingeben

Entwicklung einer Power Conditioning & Distribution Unit (PCDU) für die Roverplattform MRCP

Development of a Power Conditioning and Distribution Unit (PCDU) for the rover platform MRCP

Motivation

Ziel dieser Arbeit ist die Auslegung, Entwicklung, Integration und Verifikation des Power Conditioning & Distribution Unit Subsystems für die am IRS entwickelte sechsrädrige Modulare Rover Chassis Plattform MRCP. MRCP hat eine Gesamtmasse von ~18kg und verfügt über sechs jeweils individuell angetriebene Räder, wobei jeweils die beiden vorderen und hinteren Räder über je einen zusätzlichen Aktuator lenkbar sind. Die Kinematik der Fahrwerkskomponenten ist einem passiv gelenkigem Rocker-Bogie-Konzept nachempfunden, vergleichbar mit dem der NASA Mars Rover. Das Electrical Power Subsystem (EPS) umfasst die Bereiche Energiequelle, Energiespeicherung, Energieverteilung und Leistungsregulierung und -kontrolle. Aufgabe des PCDU-Subsystems ist die Verwaltung der Energiequellen (bspw. Solarpanels) und der Energiespeicher (bspw. Akkumulatoren), das Bereitstellen einer geeigneten Energieverteilung in Form von Schnittstellen an alle Verbraucher, die Konditionierung aller Energieflüsse (bspw. elektrische Spannungen regeln), sowie die Kontrolle aller Stromflüsse (bspw. an-/abschalten von Komponenten). Zum Schutz elektrischer Komponenten sollen zudem ausreichende Sicherheitsfunktionen implementiert werden. Unter anderem ist die Recherche und Auswahl geeigneter Komponenten, sowie die Dimensionierung des Massen-, el. Leistungs- und Datenbudgets abhängig der Randbedingungen erforderlich (geringe Systemmasse, ausreichende elektrische Leistung in jedem Operationsmodus, Telemetrie-Feedback). Diese Arbeit knüpft an vorangegangene Entwicklungsarbeiten an und umfasst die Weiterentwicklung des MRCPs, um eine mobile Roverplattform zu realisieren.

Die Arbeit gliedert sich in folgende Teilschritte

- Einarbeiten in den MRCP, Recherche bezüglich PCDU, Leistungselektronik, Steuer- und Feedback-Elektronik.
- Identifizieren und Ausformulieren des konkreten Ziels, sowie der Anforderungen und Randbedingungen an die resultierende Hardware und Software.
- Durchführung der Entwicklungsarbeit:
 - Entwurf der PCDU, dessen Betriebsmodi und Datenschnittstellen, der Struktur, sowie Elektronik für TMTC mit Abnahme durch das Elektroniklabor
 - Bestellung der Komponenten und Aufbau des ersten Prototyps, Abnahme durch das Elektroniklabor
 - Entwickeln der TMTC-Schnittstelle für Steuerung und Kommunikation durch den OBC
 - Verifizierung im Labor: Tests auslegen und durchführen, Messen des Auf- und Entladeverhaltens, Test der Sicherheitsfunktionen
 - Integration im MRCP, sowie mobiler Betriebstest
- Test und Verifikation der PCDU: Hierzu müssen zuerst die zu bewertenden Parameter und Metriken gewählt und geeignete Testverfahren erarbeitet werden.
- Dokumentation

Betreuer/-in intern

Moritz Gewehr, Patrick Winterhalder

Bearbeitungsbeginn

Datum anklicken

Einzureichen spätestens

Datum anklicken

Empfangsbestätigung:

Ich bestätige hiermit, dass ich die Aufgabenstellung sowie die rechtlichen Bestimmungen und die Studien- und Prüfungsordnung gelesen und verstanden habe.

Datum

Prof. Dr.-Ing. Sabine Klinkner
 (Verantwortliche Hochschullehrerin)

Datum

Unterschrift des/der Studierenden

Rechtliche Bestimmungen: Der/die Bearbeiter/in ist grundsätzlich nicht berechtigt, irgendwelche Arbeits- und Forschungsergebnisse, von denen er/sie bei der Bearbeitung Kenntnis erhält, ohne Genehmigung des/der Betreuers/in dritten Personen zugänglich zu machen. Bezüglich erreichter Forschungsleistungen gilt das Gesetz über Urheberrecht und verwandte Schutzrechte (Bundesgesetzblatt I/ S. 1273, Urhoberschutzgesetz vom 09.09.1965). Der/die Bearbeiter/in hat das Recht, seine/ihre Erkenntnisse zu veröffentlichen, soweit keine Erkenntnisse und Leistungen der betreuenden Institute und Unternehmen eingeflossen sind. Die von der Studienrichtung erlassenen Richtlinien zur Anfertigung der Masterarbeit sowie die Prüfungsordnung sind zu beachten.

Professoren und Privatdozenten des IRS:

Prof. Dr.-Ing. Stefanos Fasoulas (Geschäftsführender Direktor) · Prof. Dr.-Ing. Sabine Klinkner (Stellvertretende Direktorin) · Prof. Dr. rer. nat. Alfred Krabbe · (Stellvertretender Direktor) · Hon.-Prof. Dr.-Ing. Jens Eickhoff · Prof. Dr. rer. nat. Reinhold Ewald · PD Dr.-Ing. Georg Herdrich · Hon.-Prof. Dr. Volker Liebig · Hon. Prof. Dr. rer. nat. Christoph Nöldeke · Prof. Dr.-Ing. Stefan Schleichriem · PD Dr.-Ing. Ralf Srama