



Pascal Dvorak



Martin Schmidt

| | |
|----------------|---|
| Studenten | Pascal Dvorak, Martin Schmidt |
| Examinator | Prof. Erwin Brändle |
| Themengebiet | Embedded Systems |
| Projektpartner | IMES Institut für Mikroelektronik und Embedded Systems an der OST - Ostschweizer Fachhochschule, Rapperswil, SG |

Eurobot 2021: Sail the World (Subteam 1)

Neues Powermodul, Inbetriebnahme der Hardware, Steuerung durch Webinterface & Mechanik

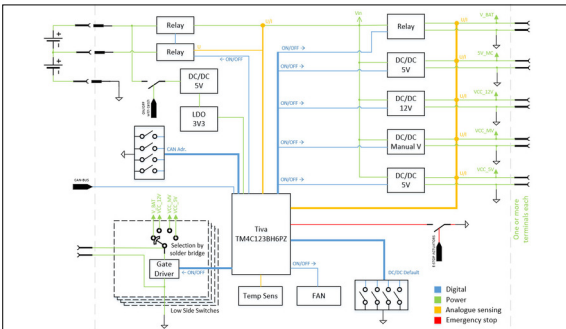


Spielfeld Eurobot 2021
Eurobotregeln, www.eurobot.org

Einleitung: Die OST - Ostschweizer Fachhochschule führt die langjährige Tradition der HSR fort, indem sie weiterhin am internationalen Eurobot-Wettbewerb teilnehmen wird. Durch ein vierköpfiges Team aus Elektrotechnikstudierenden lebt diese Tradition dieses Jahr weiter. Das anspruchsvolle Projekt beschäftigt die beteiligten Studierenden über zwei Semester. Während der Studienarbeit im Herbstsemester liegt der Fokus auf der Erarbeitung einer stabilen technischen Basis, welche in der Bachelorarbeit für die Roboter verwendet und weiter umgesetzt werden kann. Dazu gehört unter anderem auch, einen ausreichenden mechanischen Aufbau zu konzipieren und später umzusetzen.

Ziel der Arbeit: Das Ziel der vorliegenden Studienarbeit ist die Entwicklung des neuen Powermoduls sowie die Inbetriebnahme, Ergänzung und Integration verschiedener bestehender Systemmodule.

Die Hauptaufgabe des "Smart Powermoduls" (SPM21) ist es, eine zuverlässige universelle Stromversorgung für die Roboter sicherzustellen. Das SPM21 lässt sich über den CAN-Bus flexibel steuern und überwachen. Dafür besitzt das SPM21 an jedem schaltbaren Leistungsausgang eine Strom- und Spannungsmessung. Weiter verfügt das Modul über eine Temperaturmessung und automatische Lüftersteuerung. Bei der Inbetriebnahme, Ergänzung und Integration von Systemmodulen geht es primär darum, die teilweise existierenden Komponenten zuverlässig ansteuern zu können. Dies beinhaltet unter anderem die Möglichkeit, über ein Webinterface dem Roboter einfache Steuerbefehle geben zu können sowie Systemzustände und Log-Daten abzurufen. Zusätzlich soll für die zwei Roboter eine genügende Mechanik konzipiert und gebaut werden, welche die vom Wettkampf geforderten Aufgaben erfüllen kann.



Blockschaltbild des SPM21
Eigene Darstellung

Ergebnis: Das SPM21 wurde nach der erfolgreichen Umsetzung des Layouts und der Bestellung der Prints blockweise in Betrieb genommen. Parallel wurde die Firmware anfangs auf einem Evaluation Board entwickelt und später auf den finalen Mikrocontroller portiert und erfolgreich verifiziert. Während der Inbetriebnahme der Hard- und Firmware wurden noch zwei kleinere Fehler im Layout festgestellt, welche auf dem Schema sowie im Layout korrigiert wurden. Als Resultat kann nun ein Powermodul präsentiert werden, welches alle wesentlichen technischen Anforderungen erfüllt. Die Umsetzung des CAN-Interfaces sowie die Möglichkeit zur vollen Systemintegration ist noch nicht abgeschlossen, wird aber bis zur Bachelorarbeit ebenfalls vorliegen.

Die Inbetriebnahme der bestehenden Hardware war anfangs mit Herausforderungen verbunden. Zum Schluss kann eine funktionierende Kommunikation vom Webinterface über das WLAN Modul zum Hauptcontroller und bis hin zu den Aktoren gezeigt werden. Somit besteht eine gute Basis für die anschließende Bachelorarbeit. Bei der Mechanik hat das Team entschieden, zwei Roboter zu bauen, welche für die jeweiligen Aufgaben zugeschnitten sind. Die Mechanik besteht zurzeit jedoch noch mehrheitlich aus Konzeptüberlegungen.



Hardware des SPM21 & Webinterface
Eigene Darstellung