

Digitale Regelung von Gleichstrommaschinen mit einem Microcontroller Board

Das Evaluations-Kit (DRV8412-C2-KIT) von Texas Instruments bietet eine Grundlage, um verschiedene Leistungselemente (DC-Motoren, Schrittmotoren, usw.) anzusteuern. Der Hauptfokus dieser Arbeit ist, dieses Kit für Projekte im Bereich Leistungselektronik und Antriebstechnik zu verwenden, um Gleichstrommotoren mit einem übergeordneten System (Matlab GUI) einfach ansteuern zu können.

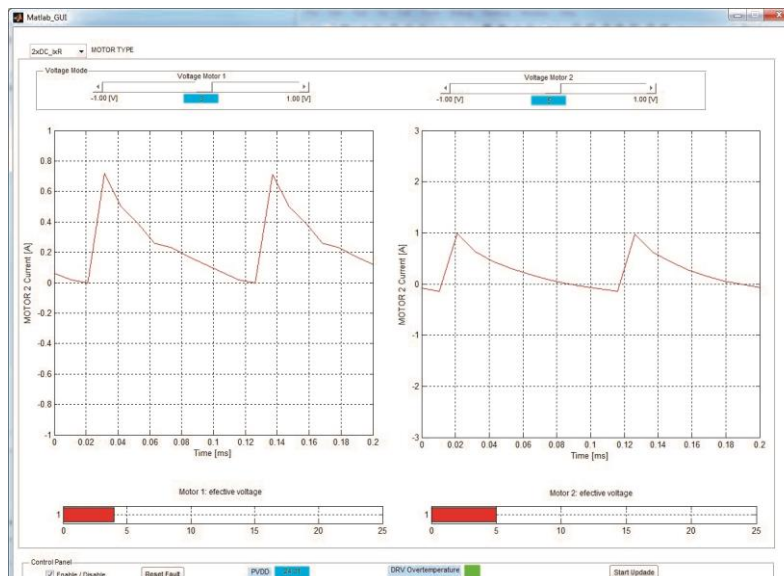
Für die Kommunikation zwischen Host (PC) und Target (MC) wurde eine eigene Schnittstelle (115200 Baud) implementiert. Um dies zu erreichen, wurde ein kurzes, robustes und erweiterbares Protokoll mit einer Checksumme (CRC8) entwickelt. Für die Visualisierung und Steuerung des Antriebs wurde ein Matlab GUI erstellt. Dieses GUI enthält verschiedene Funktionen von anderen GUIs und wurde für die bipolare Ansteuerung und die I*R Kompensation erweitert.

Es stellte sich heraus, dass die zeitkritischen Signale (PWM, Regelung, Messungen) gekoppelt waren. Die Signale konnten mit den gegebenen Timern des Mikrocontroller (MC) entkoppelt werden. Durch die Entkopplung konnte eine bipolare Ansteuerung und eine I*R Kompensation realisiert werden. Dies erlaubte die Abtastrate des Stromes von 1 Sample auf 20 Samples pro PWM-Periode zu erhöhen. Dadurch konnte die Genauigkeit der Strommessung erhöht werden. Die DC-Motoren können aus dem GUI in verschiedene Antriebsarten angesteuert werden, wobei Erweiterungspotenzial bei der Realisierung eines Drehzahlreglers besteht.



Diplomand
Fisnik Sijarina

Dozierende
Alberto Colotti
Sigisbert Wyrsch



Regelung des DC Motors aus dem Matlab GUI mit der I*R Kompensation.