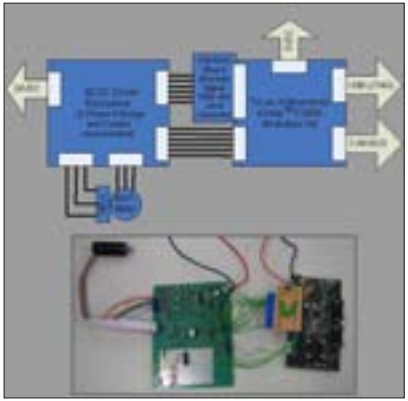
Markus Klingler

Roger Klingler

BLDC-Controller mit CAN

Feldorientierte Ansteuerung eines BLDC-Controllers mit CAN-Interface

Diplomanden	Markus Klingler, Roger Klingler
Examinator	Prof. Erwin Brändle
Experte	Theo Scheidegger, Swens GmbH, Schänis SG
Themengebiet	Embedded Systems
Projektpartner	Tecan Schweiz AG, Männedorf ZH

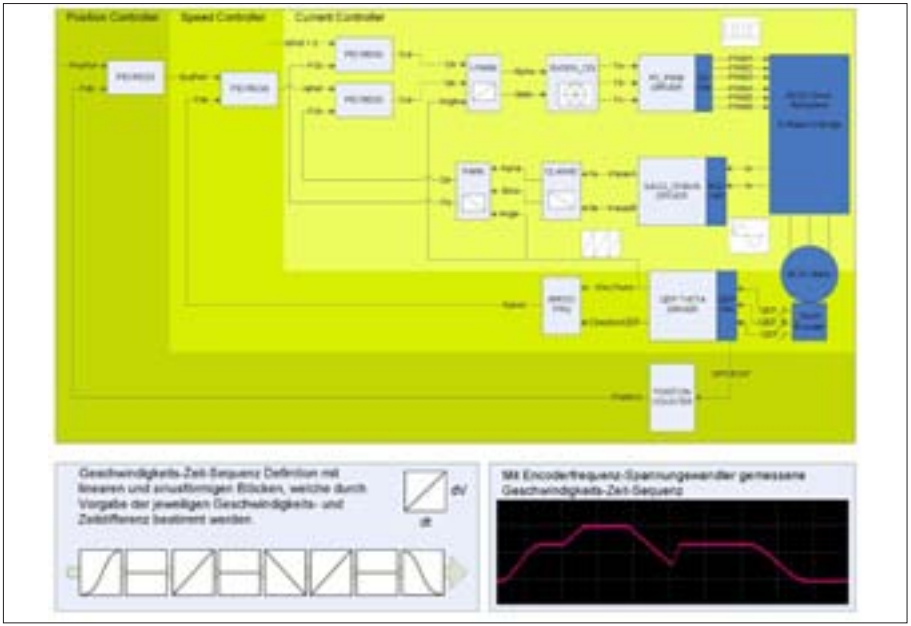


Blockschaltbild BLDC-Controller

Aufgabenstellung: Inhalt dieser Diplomarbeit ist die Entwicklung eines Servo-Controllers für bürstenlose DC-Motoren (BLDC). In der vorangegangenen Studienarbeit [1] wurden bereits die Grundlagen zur Ansteuerung bürstenloser Gleichstrommotoren erarbeitet, die zu verwendende Prozessorplattform evaluiert sowie eine 3-Phasen-Endstufe realisiert.

Im Rahmen dieser Arbeit soll das bestehende Controller-System um die erforderlichen Steuerungs- und Parametrisierungsfunktionen ergänzt werden. Diese werden dem Benutzer erlauben, einen Antrieb mit bürstenlosem Gleichstrommotor zu parametrisieren und anhand einer vorgegebenen Geschwindigkeits-Zeit-Sequenz zu bewegen. Eine CAN-Bus-Anbindung mit Tecan-Schweiz-AG-spezifischem Kommunikationsprotokoll ermöglicht die Steuerung des BLDC-Controllers mit für Tecan Schweiz AG typischen Single Commands und Software.

Lösung: Das Regelungskonzept basiert auf der Feldorientierten Ansteuerung mit Stromregler und überlagertem Drehzahl- und Positionsregler. Die Feldorientierte Ansteuerung stellt zurzeit



Feldorientierte Ansteuerung: Stromregler mit überlagertem Drehzahl- und Positionsregler

die modernste Ansteuerungsart dar und ermöglicht eine weiche und gleichmässige Drehung im gewünschten Anwendungsbereich. Der grosse Vorteil liegt in der Entkopplung der Regler von den frequenzabhängigen Strömen mittels Projektionen. Daraus resultiert eine Struktur, welche dem Prinzip der Steuerung einer DC-Maschine ähnlich ist.

Mittels definierten Single Commands kann der Servo-Controller über das CAN-Bus-Interface initialisiert, parametrisiert und eine Geschwindigkeits-Zeit-Sequenz aus linearen und sinusförmigen Rampen definiert werden. Die Zielposition wird für jede eingegebene Geschwindigkeits-Zeit-Sequenz berechnet und dem User zurückgegeben. Mittels Start- und Stopp-Commands kann der Servo beliebig gestartet und gestoppt werden.

[1] Studienarbeit BLDC-Controller HS07/08