

Inbetriebnahme und Modellierung einer Asynchronmaschine

Lukas Tetzlaff, Robby Kozok, Nic Fränky Siebenborn und Pascal Kahlert

Abstract—Dieser Anwendungshinweis beschäftigt sich mit der einfachen Inbetriebnahme einer Asynchronmaschine vom Typ MDFMAIG071-12D von Lenze. Außerdem wird in diesem Dokument die Benutzung eines passenden Modells behandelt.

Index Terms—IEEE, IEEEtran, journal, L^AT_EX, paper, template.

I. INTRODUCTION

THIS

Einleitung schreiben

IEEEtran.cls version 1.8b and later. I wish you the best of success.

Nic Siebenborn, Robby Kozok, Lukas Tetzlaff, Pascal Kahlert

17 Februar, 2016

II. MODELLIERUNG DER ASYNCHRONMASCHINE

III. INBETRIEBNAHME DER ASYNCHRONMASCHINE

A. Verkabelung

Da der in diesem Projekt verwendete Motor, schon einmal von einer anderen Gruppe in Betrieb genommen wurde, mussten wir lediglich die schon verdrahteten Anschlusskabel, anschließen. Folgende Verbindungen müssen gesteckt werden:

- Die Leitungen U,V und W der Asynchronmaschine werden an das TI Kit geklemmt
- Die Leitungen des Drehimpulsgebers werden an den Anschluss "QEP Connector" angeschlossen.
- Die 12V Spannungsversorgung wird an das TI Kit angeschlossen
- Das USB Kabel ist an das TI Kit und den PC anzuschließen
- Die Kaltgerätestecker des TI Kits und des Lüfters sind zu stecken

B. Software-Realisierung

1) *Erster Ansatz*: Als ersten Ansatz wählten wir die nahe-liegende Idee die Exportfunktion von Matlab/Simulink Modellen zu legitimem C-Code zu nutzen. Hierbei ließ sich die C2000-Architektur auswählen und augenscheinlich korrekte Abbildungen der Simulationsblöcke wurden in einzelnen C-Sourcecodedateien erstellt. Die Blöcke wurden modular mit einem Eingangs- und Ausgangsstruct des jeweiligen, meist etwas kryptischen Typs, versehen, deren Member den Datenflüssen aus der Simulation entsprechen. Jedes dieser Modelle beinhaltete zudem eine Funktion `<Modellname>_step`, die einen Simulationsschritt darstellt und so bei uns

nach Konfiguration des entsprechenden Schritintervalls in einer Timeroutine benutzt worden wäre. Final scheiterte der Ansatz jedoch daran, dass das elektrische Modell des Motors nicht nachgestellt und exportiert werden konnte und so der komplexeste Teil der Simulation noch immer übrig geblieben wäre. Diese kurze Ausführung soll daher gern als Abschreckung gesehen werden und zur Vorsicht in Bezug auf modellgenerierten Code für die C2000-Reihe aufrufen.

2) *Tatsächliche Realisierung*: Die tatsächlich genutzte Implementierung benutzt 6 PWMs aus dem TI-ePWM-Modul, durch deren Duty-cycle-Veränderung über Zeit ein Pulsmuster erzeugt wird, mit dem die 6 MosFETs so beschaltet werden, dass der Motor sich dreht. Dies geschieht durch ein sukzessives Inkrementieren einer Zählvariablen in der ISR-Routine jedes der drei ePWM-Handlers (alle 0.4ms). Diese Zählvariable dient dann als Index für ein vorgeneriertes Array mit Sinuswerten, dezimal normiert auf +/- 1600 (2000 ist der eingestellte Registerwert, der die Periode darstellt, eine 1600 steht bspw. für einen Duty Cycle von 20% (1-(1600/2000))). Der Wert war bewusst nicht auf die volle Aussteuerung ausgelegt, um als Test einen gemäßigten Betrieb zu nutzen und Übermodulation beziehungsweise Blocktaktung zu vermeiden. Beim übertragen der Werte aus dem Sinus-Array wird also der Reload-Wert des jeweiligen ePWM-Registers gesetzt, der damit die Zeit für beide logischen Zustände festlegt. Da es sich um 6 PWMs handelt, verhalten sich jeweils zwei zueinander entgegengesetzt und diese 3 Paare wiederum um ein Drittel verschoben voneinander.

3) *Hinweise zum CCS-Projekt*: Das Makefile des Demoprogramms, das wir als Framework nutzten, sucht teilweise fehlerhaft an absoluten Pfaden, zum Beheben haben wir einen symbolischen Link auf das "angebliche" Verzeichnis gesetzt: `mklink /D "C:\TI\controlSUITE2_DMC_Rev" "C:\Beuth\ti_controlSUITE\"`. Das Projekt nutzt zahlreiche Includes, teilweise aus DSP2803x_headers und DSP2803x_common, aber häufig auch aus den TI-Installationsverzeichnissen beziehungsweise wieder absolute Pfade, daher empfiehlt es sich wahrscheinlich meistens TI-Produkte nur mit Standardeinstellungen (ggf. in VM) zu installieren.

REFERENCES

[1]

link
zu
<http://www...>
..
wie
am
besten?

link
zu
<http://e2...>
..
wie
am
besten?