

Master 2019

Malte Gorski

Development of a Switch-Mode Power Supply with Multiple Output Voltage.

ABSTRACT - Masterthesis

Die vorliegende Arbeit wurde in dem Unternehmen Thermo Fisher Scientific in Bremen angefertigt. Das Unternehmen stellt komplexe Messsysteme her. Aktuell wird dort ein neues Massenspektrometer entwickelt. Für dieses soll eine neue Spannungsversorgung entwickelt werden. Die genaue Aufgabe besteht darin, ein Schaltnetzteilmodul für mehrere Ausgangsspannungen zu entwickeln. Auf Basis der bisherigen Netzteil designs aus dem Vorgängergerät werden die Anforderungen an das neue Netzteil gestellt.

Um ein Schaltnetzteil zu entwickeln, werden zunächst die theoretischen Grundlagen eines solchen Gerätes erarbeitet. Anschließend startet die Prototypenentwicklung auf Basis des SG3525. Dies ist ein IC zur Regelung von Schaltnetzteilen. Die entwickelte Schaltung wird mit einem Linearregler und einem aktuellen Schaltnetzteil-IC, dem LT8710, verglichen. Bei dem Vergleich stellt sich heraus, dass der SG3525 nicht alle Ansprüche erfüllt, um ein modernes Schaltnetzteil zu entwickeln. Stattdessen stellt sich der LT8710 als potentiell geeignet dar. Allerdings ist nach derzeitigem Entwicklungsstand kein Schaltnetzteil vorhanden, welches die konkreten Anforderungen erfüllt. Auf Basis der Ergebnisse dieser Arbeit wird an der Entwicklung eines entsprechenden Schaltnetzteils weiter gearbeitet.

The following master thesis was written in cooperation with the company Thermo Fisher Scientific in Bremen. The company produces complex measuring systems. They are currently developing a new mass spectrometer. For this device a new power supply needs to be developed. The precise task is to develop a switch-mode power supply for multiple output voltages. As a basis for the requirements the design from the previous mass spectrometer is used.

To design a switch-mode power supply, the theoretical fundamentals are developed. Afterwards the development of prototypes is started with the SG3525. This is an IC, which can be used to regulate a switch-mode power supply. The developed circuitry is then compared to a linear regulator and a modern switch-mode power supply IC, the LT8710. During the comparison it turns out, that the SG3525 is not suitable for

the desired application of a modern switch-mode power supply. Instead the LT8710 seems to be suitable for the desired use case. However, according to the current state of development, there is no switch-mode power supply available that meets the specific requirements. On the basis of the results of this work, the development of an adequate switched-mode power supply is being continued.