

# GRUNDLAGENLABOR

## PROJEKT CDAMP

### SPEISUNG DER STEUERELEKTRONIK (SUPPLY)

**Inhalt:**

1. Einleitung und Zielsetzung.....	2
2. Theoretische Aufgaben – Vorbereitung .....	2
3. Praktische Messaufgaben .....	5

Filename: Speisung_2_0.doc	Version: 2.0 zu Rev 02	Author: S. Wicki
Created: 30.08.2007	Last modified: 22.09.2008 21:59	Page: 1 / 5

## 1. EINLEITUNG UND ZIELSETZUNG

Dieser Versuch behandelt die Speisung der Steuerelektronik des Verstärkers. Die Schwierigkeit bei der Entwicklung dieses Blockes war, über einen grossen Spannungsbereich eine konstante Ausgangsspannung zu haben. Insgesamt muss die Speisung einen Strom von 200mA liefern können.

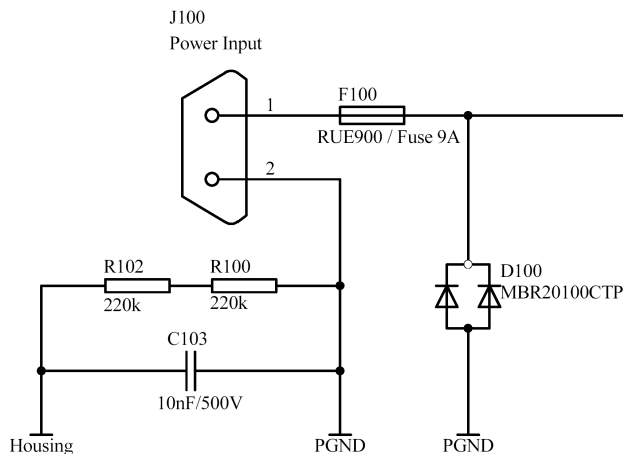
Dieser Versuch hat folgende Zielsetzungen:

- Einführung in die Theorie der Schaltregler
- Probleme der Schaltregler kennen lernen
- Ground- und Speisungskonzepte verstehen
- Verschiedene Dioden kennen lernen
- Datenblätter und Schemata lesen

## 2. THEORETISCHE AUFGABEN – VORBEREITUNG

### 2.1 Eingangsschutzbeschaltung

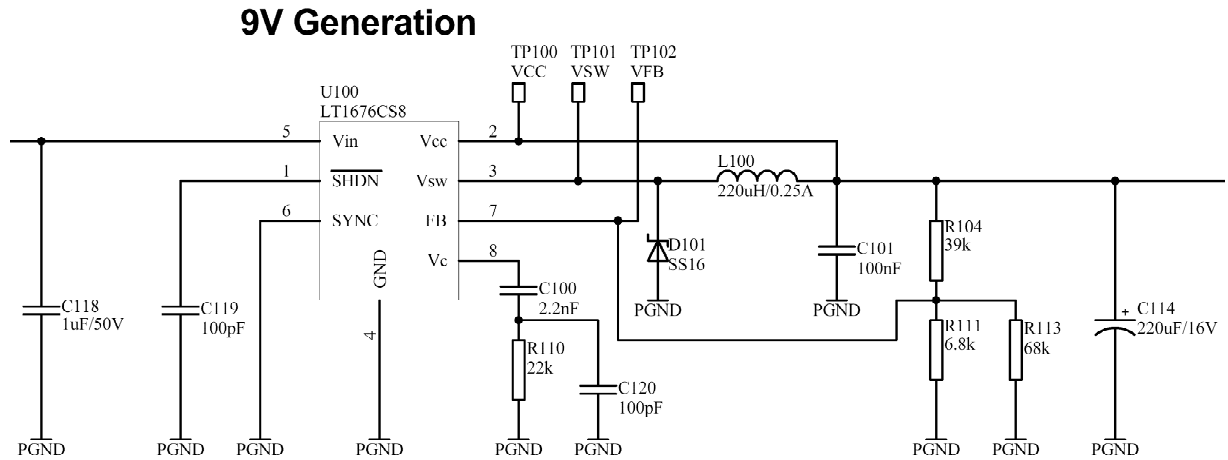
Analysieren wir die Eingangsschutzbeschaltung:



- Durch einen Kurzschluss in der Schaltung fliesst ein Strom von 20A durch die Sicherung **F100**. Wie lange dauert es, bis die Sicherung auslöst (bei Raumtemperatur)?
- Für was ist die Diode **D100** zuständig?
- Bei falscher Polung fliesst ein Strom von 20A durch die Diode **D100**. Wie gross wird die Spannung über ihr?

## 2.2 Schaltregler

Befassen wir uns nun mit dem Schaltregler **U100 (LT1676CS8)** und dessen Beschaltung:

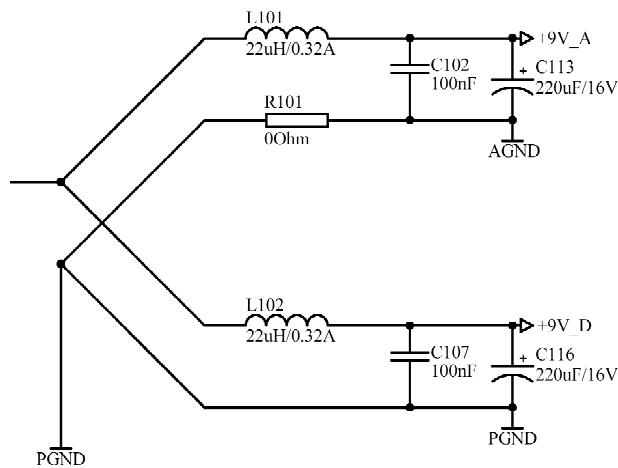


- a) Beschreiben Sie in wenigen Sätzen dessen Funktionsweise.
- b) Was ist die maximale Eingangsspannung?
- c) Mit welcher Frequenz schaltet er?
- d) Welcher maximale Strom kann der Schaltregler garantiert über längere Zeit zur Verfügung stellen?
- e) Berechnen Sie die minimale und maximale Ausgangsspannung des Schaltreglers für 25°C und über den ganzen Temperaturbereich (die Widerstände seien toleranzfrei).
- f) Was bezweckt die Diode **D101**?
- g) Welche Spannungen hat der **Pin 3** des Schaltreglers **TP101 (VSW)**?
- h) Bis zu welcher minimalen Eingangsspannung funktioniert der Schaltregler sicher noch?
- i) Was spricht gegen den Einsatz eines Linearreglers?
- j) Was bewirkt die Spule **L100**? Warum kann man nicht direkt einen Kondensator als Glättung verwenden?

## 2.3 Groundkonzept

Auf komplexeren Boards sind häufig analoge und digitale Speisungen vorhanden. Die immer kleiner werdenden Versorgungsspannungen benötigen vermehrt gute Speisungskonzepte. Hat man z.B. eine Versorgungsspannung (z.B. **9V**) und man möchte damit analoge und digitale Schaltungen speisen, muss man darauf achten, dass die analoge Spannung von der digitalen gut entkoppelt wird.

Folgendes Speisungskonzept hat sich in der Praxis bewährt:



- Warum verursachen digitale Schaltungen so viele Störungen?
- Was bezweckt die LC-Kombination?
- Was bezweckt der  $0\Omega$ -Widerstand?

### 3. PRAKTISCHE MESSAUFGABEN

#### 3.1 Messungen am Eingangsschutz

- a) Verpolen Sie die Eingangsspannung und messen Sie die Spannung über der Diode in Funktion des Stromes im Bereich 0...2A. Deckt sich die Messung mit Ihren Erwartungen?

#### 3.2 Messungen am Schaltregler

- a) Speisen Sie die Schaltung mit 30V. Messen Sie die Gleichspannungen an TP100 (VCC) und an TP102 (VFB). Deckt sich die Messung mit Ihren Erwartungen?
- b) Messen Sie die Spannung an TP101 (VSW) mit dem KO und zeichnen Sie den zeitlichen Verlauf auf. Messen Sie die Schaltfrequenz und das Tastverhältnis.
- c) Berechnen Sie die in Diode D101 erzeugte Verlustleistung bei einem Laststrom vom 200mA und einer Eingangsspannung von 30V.
- d) Messen Sie die Spannung über L100 mit dem KO und zeichnen Sie den zeitlichen Verlauf auf. Für was ist die Spule zuständig? Wie könnte man die Verlustleistung in der Spule berechnen, welche Angaben würde man benötigen?
- e) Messen Sie den Ausgangswiderstand der Schaltung.