

# GRUNDLAGENLABOR

## PROJEKT LEVITRON

### SPEISESPANNUNGSERZEUGUNG

**Inhalt:**

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

Filename: Speisungsspannungserzeugung_1_4.doc	Version: 1.4 zu Rev 00	Author: S. Wicki
Created: 10.04.2005	Last modified: 28.10.2008 20:14	Page: 1 / 4

## 1. EINLEITUNG UND ZIELSETZUNG

Dieser Versuch behandelt die Speisespannungserzeugung des Schwebemagneten. Die Eingangsspannung vom Netzgerät (12V Gleichspannung) wird verpolgeschützt und daraus 5V und 2.5V (virtual Ground) Gleichspannung erzeugt.

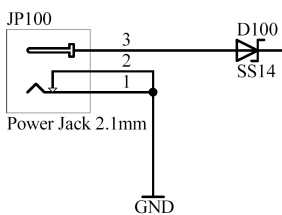
Dieser Versuch hat folgende Zielsetzungen:

- Verschiedene Dioden kennen lernen
- Datenblätter lesen
- Schemata lesen

## 2. THEORETISCHE AUFGABEN – VORBEREITUNG

### 2.1 Eingangsschutzbeschaltung

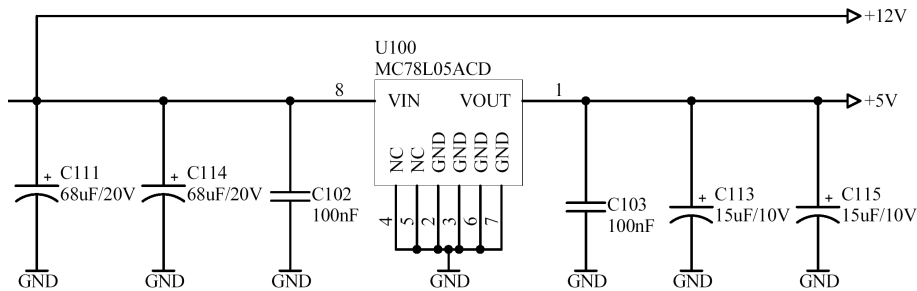
Analysieren wir die Eingangsschutzbeschaltung:



- Für was ist die Diode **D100** zuständig?
- Im Betrieb fließt ein maximaler Strom von 500mA durch die Diode **D100**. Wie gross ist der Spannungsabfall über der Diode und welche Verlustleistung wird dabei erzeugt? (Die Temperatur der Diode beträgt 25°C).
- Wie gross ist die maximale Sperrspannung der Diode (laut Datenblatt)? Wie gross muss sie mindestens sein?

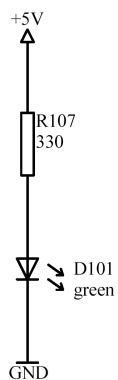
## 2.2 Spannungsregler

Befassen wir uns mit dem Spannungsregler **U100 (MC78L05ACD)** und dessen Beschaltung:



- Beschreiben Sie in wenigen Sätzen dessen Funktionsweise.
- Welche Schutzfunktionen sind im Spannungsregler vorhanden?
- Wie gross darf die maximale Eingangsspannung werden?
- Wie gross ist die *minimale* und *maximale* Ausgangsspannung des Spannungsreglers für 25°C.
- Bis zu welcher *minimalen* Eingangsspannung funktioniert der Spannungsregler *sicher* noch?
- Was bewirken die Kondensatoren **C111**, **C114**, **C102**, **C103**, **C113** und **C115**?

## 2.3 Power Good:



- Welcher Strom fliesst durch die Diode **D101**?
- Welche Verlustleistung wird in **R107** erzeugt?

### 3. PRAKTISCHE MESSAUFGABEN

#### 3.1 Messungen am Eingangsschutz

- a) Verpolen Sie die Eingangsspannung und messen Sie den Eingangsstrom bei einer Eingangsspannung von  $-12V_{DC}$ . Deckt sich die Messung mit Ihren Erwartungen?

#### 3.2 Messungen am 5V-Spannungsregler

- a) Speisen Sie die Schaltung mit  $+12V_{DC}$ . Messen Sie die Gleichspannung an **TP104 (+5V)**. Wie genau ist diese Spannung? Liegt sie innerhalb des erlaubten Bereichs?
- b) Belasten Sie die  $+5V$ -Speisung mit einem Lastwiderstand von  $120\Omega$ . Messen Sie nochmals die  $+5V$ -Spannung genau. Diese Spannung ist ihre neue Nominalspannung für die  $+5V$ -Speisung. Verkleinern Sie nun die Eingangsspannung, bis die  $+5V$ -Spannung von ihrem Nominalwert um  $-2\%$  abgewichen ist. Bestimmen (oder messen Sie) die Spannungsdifferenz zwischen Eingang und Ausgang. Dies ist die „Dropout-Voltage“. Vergleichen Sie Ihren Wert mit dem Wert im Datenblatt.
- c) Bestimmen Sie aus obigen Messungen den Ausgangswiderstand der Schaltung.

#### 3.3 Messungen am virtuellen Ground

- a) Messen Sie alle Potentiale am **U200D (LM324)** an den Pins 12, 13 und 14.
- b) Wie genau ist die Spannung VGND die Hälfte der  $+5V$ -Spannung?
- c) Wie gross ist der Stromverbrauch der VGND-Speisung?