

GRUNDLAGENLABOR

PROJEKT CDAMP

H-BRÜCKE – TEIL 2

Inhalt:

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

Filename: H-Bruecke_Teil2_1_0.doc	Version: 1.0 zu Rev 02	Author: S. Wicki
Created: 05.12.2007	Last modified: 22.09.2008 22:10	Page: 1 / 3

1. EINLEITUNG UND ZIELSETZUNG

In diesem Versuch soll das Wissen über das Schaltverhalten von MOSFET vertieft werden. Es ist immer noch eine weit verbreitete Meinung, dass die Verluste von einem MOSFET hauptsächlich durch den $R_{\text{DS(on)}}$ verursacht werden. Kenntnisse über Schaltverluste sind vorhanden; diese werden aber häufig unterschätzt und schon gar nicht berechnet, da dies wesentlich komplizierter ist.

Ziel dieses Versuches ist die Sensibilisierung für Schaltverluste und die Quantifizierung mittels eines Tools.

Dieser Versuch hat folgende Zielsetzungen:

- Datenblätter lesen
- Datenblatt Parameter verstehen
- Verlustleistungen berechnen und quantifizieren
- Transistoren vergleichen
- „Gefühl“ für Transistoren bekommen

2. THEORETISCHE AUFGABEN – VORBEREITUNG

2.1 Theorie

Studieren Sie folgende Kapitel in der „Design Documentation“ zur H-Brücke und schreiben Sie davon eine Zusammenfassung auf max. einem A4-Blatt, so dass Sie die Theorie der Klasse erklären können:

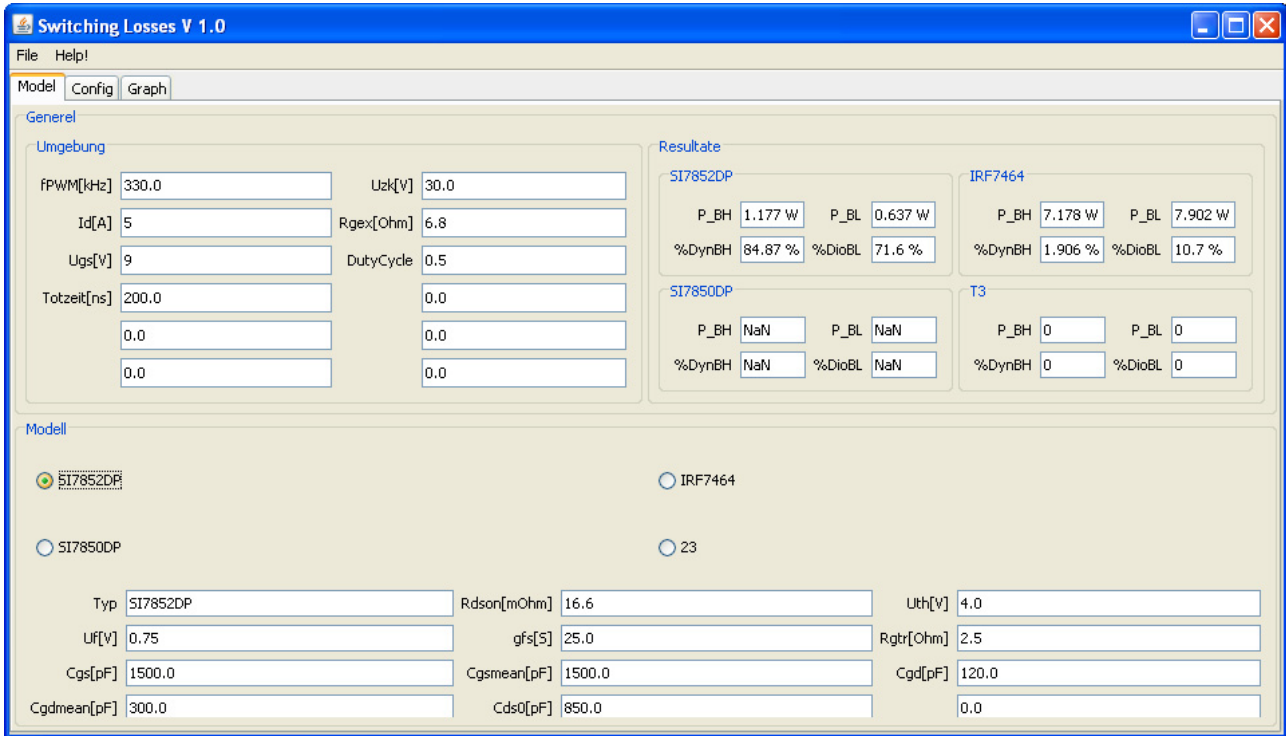
- a) Strom und Spannungsverläufe in einer H-Brücke
- b) Der N-Kanal MOSFET
- c) Datenblattparameter

2.2 Datenblatt

- a) Studieren Sie das Datenblatt des Transistors **SI7852DP**.
- b) Laden Sie das Datenblatt des Transistors **SI7850DP** vom Internet herunter:
www.vishay.com.

3. PRAKTISCHE MESSAUFGABEN

3.1 Bestimmung von Verlustleistungen



- Extrahieren Sie, mit Hilfe des Datenblattes, die Modellparameter vom Transistor **SI7850DP** analog zum Transistor **SI7852DP**, anhand des Kapitels „Datenblattparameter“ in der Design Documentation.
- Laden Sie die Anwendung „Switching Losses V1.0“ vom Internet herunter und erstellen Sie ein neues Modell **SI7850DP**.
- Bestimmen Sie mit Hilfe des Tools die Transistorverlustleistungen¹ für die Typen **SI7852DP**, **IRF7464** und **SI7850DP** und vergleichen Sie diese miteinander.
Bedingungen: $f_{PWM}=330\text{kHz}$, $U_{ZK}=30\text{V}$ und $I_{DS}=5\text{A}$.
Die Totzeit haben Sie im letzten Versuch gemessen.
- Welcher Transistor ist für diesen Arbeitspunkt am besten geeignet?
- Bestimmen Sie für den am besten geeigneten Transistor die Transistorverlustleistung bei
 - Veränderung des Stromes: [0 1 2 3 4 5] A (Grafik).
 - Veränderung der Spannung: [10 15 20 25 30] V (Grafik).
 - Veränderung der Frequenz: [100 150 200 250 300 350] kHz (Grafik).

¹ Da der Ausgangsstrom sinusförmig ist, kann für die Transistorverlustleistungen den Mittelwert von P_{BH} und P_{BL} angenommen werden.