



## Fachprüfung im Fach »Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)«

Wintersemester 2006/2007

Prüfungsdatum 19. Januar 2007

Matrikel-Nr.	Name, Vorname
--------------	---------------

Bearbeitungszeit 60 Minuten

Hilfsmittel: Rechner, Vorlesungsskript, Literatur

### Aufgabe 1

Sie wollen ein Batterie betriebenes elektronisches Messgerät auf sein EMV-Verhalten untersuchen. Ziel ist das CE-Zeichen.

- Welche Art von EMV-Messungen sind für die **Beurteilung der Messabweichungen** erforderlich?
- Nennen Sie die dafür notwendigen Vorgaben des Messgeräteherstellers.
- Erläutern Sie den Begriff »Schärfegrad«.

### Aufgabe 2

- Skizzieren Sie den typischen Aufbau eines Stromversorgungsfilters, mit dem die Emission von Stromüberschwingungen im Drehstromnetz reduziert werden kann.
- In welchem Frequenzbereich wirkt dieses Filter?
- Mit welchen elektronischen Maßnahmen kann das Auftreten von Stromüberschwingungen reduziert werden?

### Aufgabe 3

Für bestimmte EMV-Messungen sind Funkstörspannung und -strahlung zu messen.

- Welche Messkomponenten und -geräte sind dafür erforderlich?
- Welche Anforderungen muss die Messleitung zwischen Prüfling und Messgerät erfüllen?
- Im Zusammenhang nach b) wird der Begriff **50  $\Omega$  Abschluss** benutzt. Welche Bedeutung hat dieser Abschluss?
- Für eine Störstrahlung nennt die Norm einen Grenzwert von 40 dB $\mu$ V/m bei 10 m Messentfernung. Berechnen Sie den zulässigen Grenzwert für 3 m Messentfernung.

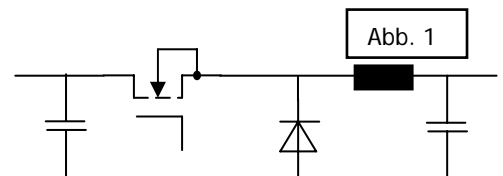
### Aufgabe 4

In einer Schaltungsanordnung werden eine Signalleitung und eine Stromversorgungsleitung getrennt über eine längere Strecke parallel geführt. Sie stellen auf der Signalleitung jeweils Störimpulse fest, wenn über die Stromversorgungsleitung Schaltvorgänge ausgeführt werden.

- Benennen Sie die möglichen Koppelmechanismen und begründen Sie die Störeinwirkung.
- Machen Sie einen Änderungsvorschlag, um diese Störeinwirkung zu reduzieren.

### Aufgabe 5

Gegeben ist die elektronische Schaltung eines Buck Converters gemäß Abb. 1. Der Transistor wird periodisch mit 40 kHz geschaltet.



- Erklären Sie die EMV-Probleme, die sich bei dieser Schaltung ergeben.
- Benennen Sie Vorgaben für die Ausführung der gedruckten Leiterbahnen, um die EMV-Störproblematik zu reduzieren.
- Sie stellen erhöhte Störemissionswerte im hochfrequenten Bereich fest. Benennen Sie die Ursache für diese Störemission, und machen Sie einen Vorschlag bzgl. der Ansteuerung des Transistors, um die Störemission zu reduzieren.