

**Klausur "ISAS (Intelligente Sensor Aktor Systeme)"**  
**Fachnr.: 5952/6625/8723/84106**  
**am 20.09.2012**

Thema	Punkte, erreichbar	Punkte, erzielt
1. Sensoren	19	
2. Aktuatoren/Treiber	20	
3. Spannungsversorgung/EMV	14	
4. Mikroprozessorsysteme	16	
5. Software/Regelungen	19	
6. Diagnose/Sicherheit/Bussysteme	17	
<b>Summe:</b>	<b>105</b>	
<b>Erforderlich zum Bestehen:</b>	<b>50</b>	

Die zur Verfügung stehende Zeit beträgt 2 h.

Zugelassene Hilfsmittel sind:

- Beliebiger Taschenrechner

**Hinweise zur Klausur:**

Lesen Sie sich die Aufgabenstellungen bitte sorgfältig durch, damit Sie nicht auf eine „falsche“ Frage antworten. Auch auf eine einfache Frage kann man so einiges antworten. Die Vollständigkeit der Antwort wird mit bewertet. Dabei sagt eine Skizze (evtl. mit Bezeichnungen) oft mehr aus als viele Worte.

Bitte lösen Sie die Aufgaben möglichst **auf dem Aufgabenblatt** oder auf der Rückseite des jeweils **davorliegenden** Blattes. Kennzeichnen Sie dabei dann jede Lösung mit der Aufgabennummer, zu der die Lösung gehört. **Benutzen Sie kein eigenes Papier!** (wird als Täuschungsversuch gewertet!!!) Zusätzliche Lösungsblätter sind nicht zugelassen! Trennen Sie die Blätter nicht.

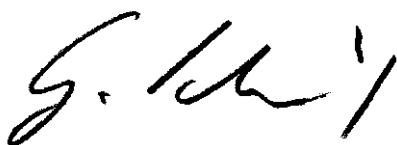
Bleistift ist erlaubt, Rotstift nicht.

Kontrollieren Sie zunächst, ob alle Aufgaben in leserlicher Form vorhanden sind. Tragen Sie Namen und Matrikelnummer ein.

Tipp: Die Bearbeitung der Aufgaben in der gestellten Reihenfolge ist nicht notwendig; beginnen Sie doch einfach mit einer Aufgabe, die Sie gut lösen können!

Und nun wünsche ich Ihnen guten Erfolg!

Ihr



## 1. Sensoren

Max.  
Punkte  
5

1. Beschreiben und skizzieren Sie einen Sensor zur **einfachen** Erfassung von Drehwinkeln. Wie macht man einen solchen Sensor diagnosefähig?

*Describe and sketch a sensor for the **simple** acquirement of rotation angles  
How such a sensor can be designed for the ability of diagnosis?*

2. Beschreiben und skizzieren Sie die Wirkungsweise eines induktiven Drehzahlsensors. Gibt es einen Einfluss der Drehzahl (wenn ja: welchen)?

*Describe and sketch the working principle of an engine speed sensor (inductive type). Is there an influence of the engine speed to the output signal? If yes, how the signal is influenced?*

3. Beschreiben und skizzieren Sie das Prinzip eines Heißfilm-Luftmassenmessers. Was versteht man unter Rückpulsationskompensation und wie funktioniert diese?

*Describe and sketch the working principle of a "hot film air mass sensor". What is a back pulsation compensation and how does this work?*

Σ /19

## 2. Aktuatoren/Treiber

**Max.  
Punkte**  
**8**

4. Beschreiben bzw. skizzieren Sie die Funktionsweise einer Hochspannungskondensatorzündung. Wird ein Freilauf benötigt (Begründung)? Entsteht der Zündfunke beim Abschalten oder beim Einschalten?

*Describe and/or sketch the working principle of a high voltage capacitive discharge ignition. Is a free wheeling circuit necessary (explain why or why not)? Is the spark generated at switching on or at switching off the current through the coil?*

5. Skizzieren Sie den Stromverlauf beim Einschalten und Abschalten an einem induktiven Aktuator mit Freilauf. Welchen Nachteil hat ein einfacher Freilauf und wie kann man diesen Nachteil minimieren?

*Sketch the course of the current for switching on and off an inductive type actuator with a free wheeling circuit. Which is the disadvantage of a simple freewheeling and how this disadvantage can be minimized?*

6. Wie berechnet man die Verlustleistung im Transistor und wie kann man sie möglichst klein halten?

*How can we calculate the power dissipation in a transistor and how can it be kept as low as possible?*

**Σ /20**

### 3. Spannungsversorgung/EMV

**Max.  
Punkte**  
**6**

7. Wodurch kommt ein Load- Dump-Impuls zustande? Wie hoch ist die maximal zu erwartende Spannung. Welche Maßnahme dagegen kennen Sie?  
*What is the reason for a Load Dump Pulse? Which peak voltage value is to be expected? Which counter measures do you know?*

8. Welche Maßnahmen verwendet man zur Unterdrückung von Hochfrequenzeinstrahlungen. Benennen und beschreiben Sie mindestens eine Methode zum Testen der Störfestigkeit.  
*Which measures are applied to suppress influences by radio frequency? Name and describe at least one method to test the electromagnetic susceptibility!*

**Σ /14**

#### 4. Mikroprozessorsysteme

**Max.  
Punkte**  
**8**

9. Beschreiben bzw. skizzieren Sie die Funktionsweise von Cap/Com-Units (Capture/Compare). Welche Alternativen gibt es und wo liegen die Vor/Nachteile der Alternative?  
*Describe and/or sketch the principle of the function of Cp/Com- Units (Capture/Compare registers). Which alternative solutions do exist? Name advantages and disadvantages*

10. Wozu dient ein „Watchdog“? Beschreiben und skizzieren Sie das Prinzip.  
*What is a „watchdog“ used for? Describe and sketch the principle of operation.*

**5**

11. Was sind EEPROMs, was sind Flash-EPROMS?  
*What are EEPROMS, what are Flash- EPROMS?*

**3**

**Σ /16**

## 5. Software/Regelungen

Max.  
Punkte  
5

12. Was sind modellbasierte Funktionen? Nennen Sie ein Beispiel.  
*What are „model based functions“? Name an example.*

13. Welche gesetzliche Richtlinie schreibt die Überwachung von abgasrelevanten Funktionen oder Komponenten vor? Beschreiben Sie ein Beispiel für eine solche Überwachungsfunktion  
*Which legislation requires the surveillance of exhaust relevant functions or components? Describe an example for such a surveillance function.* 6

14. Beschreiben und skizzieren Sie das Prinzip der Lambdaregelung bei einer Sprungsonde. Erklären Sie einen IPDP- und einen IIP-Regler.  
*Describe and sketch the working principle of a Air/Fuel Ratio Control (Lambda Control) using a step sensor. Explain an IPDP and an IIP Controller.* 8

Σ /19

## 6. Diagnose/Sicherheit/Bussysteme

Max.  
Punkte  
4

15. Benennen Sie ein System mit einem sicheren Zustand. Welche Maßnahme wird im Fehlerfall ergriffen?

*Name a system with a safe state. Which measures are taken in a case of a failure?*

16. Wodurch wird eine hohe Übertragungssicherheit beim CAN-Bus gewährleistet?

*How a high transmission safety is obtained for the CAN-Bus?*

6

17. Welche Bedeutung hat neben der Busarbitrierung (Prioritätssteuerung) der Identifier beim CAN? Wieviel Bit hat ein Standard Identifier?

*Which is the function of the identifier at the CAN-Bus beside the bus arbitration (priorisation)?*

*How many bits has a standard identifier?*

5

18. Welche Vor-/Nachteile hat ein TimeTriggered Bus System gegenüber einem EventTriggered Bussystem?

*Which are the advantages and the disadvantages of a „time triggered“ bus system versus an “event-triggered” system?*

2

Σ /17