

HÖHERE TECHNISCHE BUNDESLEHRANSTALT HOLLABRUNN

Höhere Abteilung für Elektronik

Datum	Art der Leistungsfeststellung	Nr.	Wertigkeit	Bewertung
10. 06. 2013	4. Test			
Klasse:	Gegenstand:	1.)	40	30
2BHEL	Messtechnik und Regelungssysteme Kompetenzbereich „Messverfahren“	2.)	15	5
	Note:	3.)	20	20
Zeit:	90 - 100 Sehr Gut O	4.)	10	10
	76 - 89 Gut O			
	63 - 75 Befriedigend O	5.)	15	15
20 min + VZ	51 - 62 Genügend O			
	0 - 50 Nicht Genügend O			
Lehrer:	Familiennamen des Schülers / der Schülerin:	Summe	100	80
H. Butter	Mötz Florian			

Die Beantwortung folgender Fragen hat ausführlich mit den wesentlichen Inhalten so zu erfolgen, dass das Verständnis der Fragestellung dokumentiert wird. Schreiben Sie übersichtlich und leserlich.

1.a) Erklären Sie das elektromagnetische Prinzip und nennen Sie eine Anwendung.

b) Was ist Elektret?

c) Erklären Sie das piezoelektrische Prinzip und nennen Sie eine Anwendung.

d) Was muss man vorsehen, damit man bei einem inkrementalen Positionsgeber die Bewegungsrichtung erkennen kann?

40 Punkte

2.) Für eine Sicherheitsüberwachung eines Gerätes werden Schalter eingesetzt. Das Gerät darf nur eingeschaltet werden können, wenn

- eine Tür geschlossen ist,
- ein Schlüsselschalter betätigt ist,
- die Stromzufuhr freigegeben ist.

a) Wie müssen die Schalter ausgeführt werden, um die Schalterstellung sicher erkennen zu können?

b) Wie viele einzelne Schalter- bzw. Kontakttypen werden benötigt?

c) Wie viele Schaltzustände können insgesamt auftreten, wenn die Schalter unabhängig wären?

15 Punkte

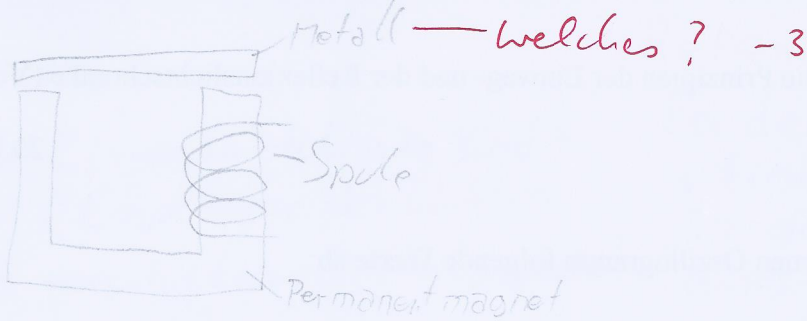
a) in Serie

b) 3 Schließer

c) $2^3 = 8$ Zustände

5

1a)



Auf einem Hufeisenförmigen Permanentmagnet befindet sich eine Spule. An den Enden der „Hufeisenstangen“ befindet sich ein Metallstück. Wenn sich das Metallstück von oder zum Hufeisen bewegt, ändert sich die Größe des Luftspaltes (zwischen Hufeisen & Metall) wodurch sich der Magnetische Fluss und somit auch ~~die~~ Spannung an der Spule induziert wird. Diese ist dann proportional der Änderung.
Anwendungen: Mikrofon

b) Ein Elektret ist ein Dielektrikum mit Ladungsträgern. Wenn ein Elektret in einem Kondensator ist, fließt dadurch ~~ohne jegliche äußere Einwirkung~~ immer ein gewisser Strom. -4

c) Bei bestimmten Quarzen kommt es bei äußerlicher mechanischer Kraft (Druck) zu Ladungsverschiebungen innerhalb, was zum Fließen von Strom führt. ~~Dieser Strom fließt in~~ ✓
Anwendung: ~~Druck~~ Drucksensor, Beschleunigungssensor, ~~Abstandsmessung~~ ✓

d) Man benötigt 2 Phasenverschobene Sensoren

≠ Skizze -3

genau so nicht!

3.) Erklären Sie ausführlich die Prinzipien der Einweg- und der Reflexionslichtschranke (Vor- und Nachteile).

20 Punkte

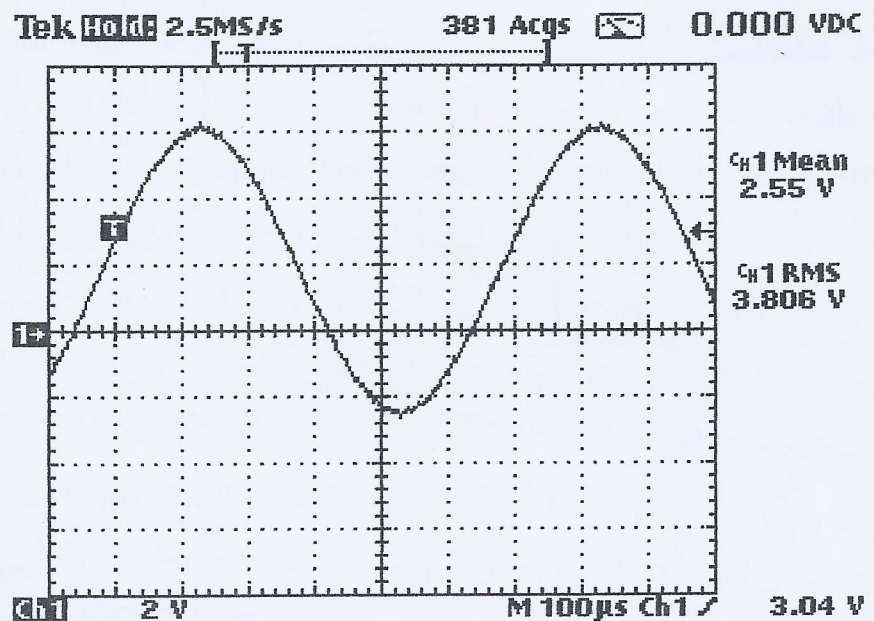
4.) Lesen Sie aus dem gegebenen Oszillogramm folgende Werte ab:

$U^+ = 6V$ ✓

$U^- = -2,6V$ ✓

$T = 600\mu s$ ✓

$f = 1,6kHz$ ✓



10 Punkte

5.) Es soll eine Länge von 30 cm mit einer Auflösung von 0,2 mm mit einem digitalen codierten Positionsgeber erfasst werden können.

a) Wie groß muss die Bitanzahl sein?

b) Welcher Code wird üblicherweise bei Positionsmessungen verwendet?

15 Punkte

$$x = \frac{30cm}{0,2mm} = 1500$$

$$bit = \log_2(1500) = 10,55 \rightarrow \text{Es werden mindestens 11 Bit benötigt.}$$

b) Der Gray-Code (Immer nur 1 Bit wird pro Positionsänderung geändert)

3) Einweg

Bei der Einweglichtschranke sind Sender & Empfänger des Lichtes an 2 verschiedenen Orten (gegenüber).

Man benötigt sowohl beim Sender als auch beim Empfänger Strom. Die beiden ~~Teile~~ Teile müssen genau positioniert werden.

Reflexion

Bei der Reflexionslichtschranke befinden sich Sender & Empfänger im gleichen Gehäuse, gegenüber eines Reflektors.

Dadurch dass beides in einem Gehäuse ist, benötigt man nur auf einer Stelle Strom.

Durch Einsetzen bestimmter Reflektoren ~~kann~~ wird die Genauigkeit der Positionierung ~~verbessert~~ nicht so wichtig.

Allgemeines Prinzip: Beim Sender wird Licht (sichtbar oder Infrarot) ausgestrahlt und zum ~~zum~~ Empfänger geleitet. Ist ein Objekt in der Lichtstrake, bekommt der Empfänger kein Licht und ~~gibt~~ gibt die digital (1 oder 0) weiter.

Mehr Sicherheit ~~bei~~ bei der Messung durch ausschließen von anderen Lichtquellen realisiert man mit bestimmten Lichtfrequenzen oder Codes die übertragen werden.