

RFH Rheinische Fachhochschule Köln	Mess-, Steuer- und Regelungstechnik Teilgebiet „Sensorik“ , ING II	Fachbereich: Elektrotechnik Studiengang: Allgemeine E-Technik Dipl.-Ing. M. Trier
--	---	--

Fragenkatalog zum Themenbereich der Sensorik

1 Grundlagen

- G1** Was bedeutet der Begriff Taxonomie in Zusammenhang mit der Mess-, Steuer- und Regelungstechnik?
- G2** Welche Informationen bezogen auf die Aufgabe, können Sie dem Messstellenkennzeichen PIRCA+S+ 4711.11 entnehmen?
- G3** Was versteht man unter Einheitssignal? Welche Einheitssignale kennen Sie?
- G4** Welche Aufgaben haben Life-Zero-Signale zusätzlich zu erfüllen?
- G5** Wie lautet die wesentliche Kenngröße für die Verschaltung der benötigten Elemente einer Messkette? Was ist bezüglich dieser Kenngröße bei den Spannungs- und Stromsignalen zu beachten?
- G6** Kennen Sie den Unterschied zwischen Anforderungs- und Eigenschaftsprofil einer Messung?
- G7** Welche wesentlichen Aussagen kann man treffen, wenn das Eigenschaftsprofil einer Messung über dem Anforderungsprofil liegt?
- G8** Worin besteht der Unterschied zwischen einem Vierdraht- und einem Zweidrahtmessumformer?
- G9** Was versteht man unter einer Örtlich- und einer Fern-Anzeige
- G10** Was versteht man unter der Garantiefehlergrenze bzw. Klassengenauigkeit und wie unterscheidet sich diese von der Definition des relativen Fehlers?
- G11** Was versteht man unter der Herstellerangabe Reproduzierbarkeit des Messwertes bzw. der Anzeige?
- G12** Handelt es sich bei dem Einheitssignal 0,2 bis 1bar um ein sogenanntes Life Zero-Einheitssignal? Begründen Sie Ihre Aussage.
- G13** Was ist der wesentliche Unterschied zwischen einer Steuerung und einer Regelung?
- G14** Welche wesentlichen Betriebsgrößen sind für die Festlegung des richtigen Messverfahrens wichtig?
- G15** Erklären Sie den technischen Begriff „Bürde“.

RFH Rheinische Fachhochschule Köln	Mess-, Steuer- und Regelungstechnik Teilgebiet „Sensorik“ , ING II	Fachbereich: Elektrotechnik Studiengang: Allgemeine E-Technik
		Dipl.-Ing. M. Trier

2 Temperaturmesstechnik

- T1** In welche Gruppen kann man die Temperaturfühler grob einteilen?
- T2** Was ist der Peltier-Effekt? Beschreiben Sie den Effekt.
- T3** Nennen Sie die Vorteile eines Thermoelementes gegenüber einem Wth.
- T4** Erklären Sie den Begriff Distanzverhältnis im Zusammenhang mit Strahlungspyrometern.
- T5** Welche Pyrometerarten kennen Sie?
- T7** Warum eignen sich Kaltleiter (PTC´s) nicht für kontinuierliche Temperaturmessungen?
- T8** Was haben Stabausdehnungs- und Bi-Metallthermometer gemeinsam?
- T9** Welches physikalische Prinzip, wird bei der Temperaturmessung mittels Widerstandsthermometer angewendet?
- T10** Welche Informationen können Sie aus den Wth-Bezeichnung Ni100 bzw. Pt1000 entnehmen?
- T11** Beschreiben Sie den Haupteinsatzzweck von Temperaturkennfarben und deren Wirkung?
- T12** Was muss beim Einbau von elektrischen Temperaturfühlern in Rohrleitungen im wesentlichen beachtet werden?
- T13** In welchen Temperaturmessgeräten kommen benetzende und nicht benetzende Flüssigkeiten zum Einsatz? Welche benetzenden und welche nicht benetzenden Flüssigkeiten kennen Sie?
- T14** Welchen Zweck erfüllen Ausgleichsleitungen in Temperaturmesskreisen mit Thermo-elementen?
- T15** Was sind Segerkegel?

RFH Rheinische Fachhochschule Köln	Mess-, Steuer- und Regelungstechnik Teilgebiet „Sensorik“ , ING II	Fachbereich: Elektrotechnik Studiengang: Allgemeine E-Technik Dipl.-Ing. M. Trier
--	---	--

3 Druckmesstechnik

- D1** In welche Kategorien kann man Druckmessungen einteilen?
- D2** Wodurch unterscheidet sich eine Absolutdruckmessung von einer Relativdruckmessung?
- D3** Was versteht man unter Überdruck und Unterdruck? Bitte erklären Sie den Unterschied.
- D4** Nach welchem Messprinzip arbeiten Federmanometer?
- D5** Erklären Sie den Begriff "Überlastsicherheit" in Zusammenhang mit Druckmessgeräten.
- D6** Was sind die Gründe für den Einsatz von Druckmittlern?
- D7** Was versteht man bei Dehnmessstreifen unter aktiver und passiver Anbringung?
- D8** Nach welchem physikalischen Prinzip arbeiten Dehnmessstreifen?
- D9** Welches Messprinzip greift bei flüssigkeitsgefüllten Druckmessgeräten?
- D10** Wie lautet die aus SI-Einheiten zusammengesetzte Druckeinheit und wie lautet die Definition?
- D11** Wie viel Druck erzeugen 5,5m Wassersäule mit einem Durchmesser von 100mm?
- D12** Kann man mit einem Differenzdruckmessumformer auch Überdruckmessungen durchführen?
- D13** Welcher physikalische Effekt wird bei keramischen Druckmesszellen ausgewertet?
- D14** Wo befindet sich bei einem örtlichen Manometer die sogenannte Sollbruchstelle und welche Sicherheitsfunktion hat diese?
- D15** Wozu kann ein Druckstoß bei einem Plattenfedermanometer führen?

RFH Rheinische Fachhochschule Köln	Mess-, Steuer- und Regelungstechnik Teilgebiet „Sensorik“ , ING II	Fachbereich: Elektrotechnik Studiengang: Allgemeine E-Technik
		Dipl.-Ing. M. Trier

4 Niveaumessstechnik

- N1** Wie groß muss die Dielektrizitätskonstante einer Flüssigkeit mindestens sein, damit bei einer Mikrowellenniveaumessung, die Wellen reflektiert werden?
- N2** Beschreiben Sie den Unterschied zwischen kontinuierlicher und diskontinuierlicher Niveaumessung.
- N3** Welchen Hauptvorteil hat das radioaktive Niveaumessverfahren gegenüber den anderen Messverfahren?
- N4** Welche physikalische Größe ist für die Niveaumessung mittels Verdrängungskörper, ausschlaggebend bezogen auf die Genauigkeit der Messung?
- N5** Was ist bei der hydrostatischen Niveaumessung zu beachten, wenn der Behälter geschlossen ist?
- N6** Welche Eigenschaft muss das zu messende Medium mindestens besitzen, damit eine kapazitive Niveaumessung eingesetzt werden kann?
- N7** Welches Niveaumessprinzip nutzt man bei den sogenannten Pegeluhren z.B. zur Messung der Wasserstände in Flüssen?
- N8** Welches physikalische Prinzip steckt hinter der Niveaumessmethode mittels Verdränger? Erklären Sie das Prinzip kurz.
- N9** Welche Möglichkeiten, bezogen auf die geometrischen Formen von Detektor und radioaktivem Strahler, können bei radiometrischen Niveaumesseinrichtungen je nach Anwendungsfall sinnvoll sein?
- N10** Welche physikalische Größe muss bei einer Niveaumessung mittels Verdrängungskörper unbedingt konstant bleiben, um ein genaues Messergebnis zu erzielen?
- N11** Was ist eine Stimmgabelsonde, wie funktioniert sie und wofür wird sie eingesetzt?
- N12** Nach welchem Prinzip arbeitet eine Ultraschallniveaumessung?
- N13** Was versteht man unter einer Trennschichtmessung?
- N14** Welchen sicherheitstechnischen Nachteil kann eine Bodendruckniveaumessung mit einem ausliegenden Drucksensor haben?

RFH Rheinische Fachhochschule Köln	Mess-, Steuer- und Regelungstechnik Teilgebiet „Sensorik“ , ING II	Fachbereich: Elektrotechnik Studiengang: Allgemeine E-Technik Dipl.-Ing. M. Trier
--	---	--

5 Durchflussmesstechnik

- F1** Was muss bei den meisten Durchflussmessungen, bezogen auf die Einbausituation beachtet werden?
- F2** Welchen Hauptnachteil haben die Wirkdruckmessverfahren?
- F3** Nach welchem physikalischen Prinzip, arbeitet ein MID und welche elektrische Eigenschaft, muss das Medium haben?
- F4** Welche gängigen Verdrängerdurchflussmesser (volumetrische Durchflussmesser) kennen Sie?
- F5** In welche Gruppen lassen sich Durchflussmessungen prinzipiell einteilen?
- F6** Was versteht man unter laminarer und turbolenter Strömung? Welche Strömungsform ist für die Genauigkeit von Durchflussmessungen sehr wichtig?
- F7** Was beschreibt die Kontinuitätsgleichung?
- F8** Warum sind Wirbeldurchflussmesser bei zähen Flüssigkeiten (hohe Viskosität), nicht einsetzbar?
- F9** Können Magnetisch induktive Durchflussmesser (MID) auch für Gasdurchflussmessungen eingesetzt werden? Bitte begründen Sie.
- F10** Warum führen Ablagerungen in den Messrohren bei Massedurchflussmessern, die nach dem Coriolis-Prinzip arbeiten, zu Fehlern?
- F11** Welche mechanische Störgröße kann zu Problemen bezogen auf die Messgenauigkeit bei Massedurchflussmessern führen?
- F12** In welcher mathematischen Beziehung stehen Durchfluss und Wirkdruck bei Durchflussmessungen nach dem Wirkdruckverfahren?
- F13** Welche Kräfte wirken auf einen Schwebekörper ein und sorgen für seinen Beharrungszustand im Messkonus infolge des Durchflusses
- F14** Aus welchem Grund können Ablagerungen an den Messelektroden eines MID's zu Problemen führen?
- F15** Warum lassen Messergebnisse, die mit sogenannten Clamp On Ultraschalldurchflussmessgeräten gemessen werden, viel Raum zur Interpretation?
- F16** Nach welchem Messprinzip arbeiten Wirbeldurchflussmesser?

RFH Rheinische Fachhochschule Köln	Mess-, Steuer- und Regelungstechnik Teilgebiet „Sensorik“ , ING II	Fachbereich: Elektrotechnik Studiengang: Allgemeine E-Technik Dipl.-Ing. M. Trier
--	---	--

- F17** Bei welcher Mediumsbedingung sind Ringkolbenzähler oder Ovalradzähler nicht mehr einsetzbar?
- F18** Welchen Vorteil bezogen auf den bleibenden Druckverlust durch die Messeinrichtung, bieten MID´s?
- F19** Was ist bei Staudrucksonden bezüglich des Einbaus und der Inbetriebnahme besonders zu beachten?

6 Analysenmesstechnik

- A1** Erklären Sie den Unterschied zwischen der relativen und der absoluten Feuchtigkeitsmessung.
- A2** Wofür steht die Einheit pH? Wie ist sie definiert?
- A3** Welches physikalische Prinzip wird bei Flammenionisationsdetektoren (FID) angewandt.
- A4** Welche physikalische Eigenschaft des Sauerstoffs, wertet man bei den gängigen Sauerstoffmessverfahren aus?
- A5** Mit welcher Methode kann man relativ einfach die Viskosität von Flüssigkeiten messen?
- A6** Was bewirkt die Trennsäule im Gaschromatograph?
- A7** Wofür werden Sauerstoffanalysenmessungen in der Praxis eingesetzt?
- A8** Warum gehört zu jeder pH-Wertmessung, eine Temperaturmessung/ Temperaturkompensation?
- A9** In welchem Zusammenhang steht die Verwendung von Pufferlösungen bei pH-Messungen?

RFH Rheinische Fachhochschule Köln	Mess-, Steuer- und Regelungstechnik Teilgebiet „Sensorik“ , ING II	Fachbereich: Elektrotechnik Studiengang: Allgemeine E-Technik Dipl.-Ing. M. Trier
--	---	--

7 Sonstige Sensoren

- 01** Welche Gruppen von Sensoren kennen Sie?
- 02** Welche Materialien können mit kapazitiven Sensoren (Näherungsschaltern) erkannt werden?
- 03** Welche Störgröße kann bei falsch montierten Lichttastern zu einem Problem führen?
- 04** Nach welchem Prinzip arbeiten Magnetfeldsensoren?
- 05** Beschreiben Sie den Halleffekt in Zusammenhang mit Magnetfeldsensoren.
- 06** Was sind Inkrementalgeber?
- 07** Was ist das wesentliche Element eines Inkrementalgebers?
- 08** Welche klimatische Bedingung kann bei kapazitiven Näherungsschaltern Probleme verursachen?
- 09** Was ist bei induktiven Näherungsschaltern bezogen auf die Beeinflussung des Schaltabstandes zu berücksichtigen?

RFH Rheinische Fachhochschule Köln	Mess-, Steuer- und Regelungstechnik Teilgebiet „Sensorik“ , ING II	Fachbereich: Elektrotechnik Studiengang: Allgemeine E-Technik Dipl.-Ing. M. Trier
--	---	--

8 Stellgeräte / Aktuatoren

- S1** Welche Regelarmaturen kennen Sie?
- S2** Welche Absperrarmaturen kennen Sie?
- S3** Warum kommt es bei größeren Klappen zu höheren Drehmomentanforderungen zu Beginn des Öffnungsvorganges?
- S4** Was sagt der Kv-Wert eines Ventils aus?
- S5** Welchen Vorteil hat eine Regelklappe gegenüber einem Regelventil, wenn die örtlichen Gegebenheiten die entscheidende Randbedingung ist?
- S6** Welche Ventilkennlinien kennen Sie und was beschreibt die Ventilkennlinie ganz allgemein?
- S7** Wie lässt sich beginnende bzw. stattfindende Kavitation leicht feststellen?
- S8** Wie würden Sie den Begriff der Kavitation beschreiben und was folgt auf die Kavitation, wenn der Mediumsdruck weiter ansteigt?
- S9** Welcher Vorteil hat ein elektrischer Stellantrieb im Vergleich zu einem pneumatischen Ventil?
- S10** Was versteht man unter der sogenannten Sicherheitsstellung von Aktuatoren?
- S11** Ein Stellungsregler kann mehrere Aufgaben erfüllen. Welche sind das?
- S12** Als was würde man den Stellungsregler aus regelungstechnischer Sicht bezeichnen?
- S13** Warum werden in der Lebensmittelindustrie verstärkt Schlauchventile eingesetzt?
- S14** Was beschreibt die Aussage "Federkraft öffnend" bzw. "Federkraft schließend"?
- S15** Was ist ein sogenanntes Schnellschlussventil?