



Ingenieurwesen II	Automatisierungstechnik (AUT)	Dipl.-Ing. (FH) M. Trier
Elektrotechnik (BEII)	Fragenkatalog	04. April 2021

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** a) Wie lautet die wesentliche Kenngröße für die Verschaltung der benötigten Elemente einer Messkette?
b) 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?



Ingenieurwesen II	Automatisierungstechnik (AUT)	Dipl.-Ing. (FH) M. Trier
Elektrotechnik (BEII)	Fragenkatalog	04. April 2021

G12 Handelt es sich bei dem Einheitssignal 0,2 bis 1 bar 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

Grundlagen Ex.-Schutz und Funktionale Sicherheit

G 20 Was versteht man unter dem Explosionsschutdreieck im Zusammenhang mit dem Ex.-Schutz und was beschreibt es?

G 21 Erklären Sie die Begriffe UEG und OEG?

G 22 Was ist der wesentliche Gedanke bei der Umsetzung und Anwendung der Zündschutzart Ex(i) Eigensicherheit?

G 23 Welche Zonen im Sinne des Gasexplosionsschutzes kennen Sie und wie unterscheiden die sich?

G 24 Welche möglichen Zündquellen kennen Sie im Bereich des elektrischen und mechanischen Ex.-Schutzes?

G 25 Warum sind Staubexplosionen teilweise schlimmer in ihren Auswirkungen als Gasexplosionen?

G 26 Beschreiben Sie den Begriff der explosionsfähigen Atmosphäre



Ingenieurwesen II	Automatisierungstechnik (AUT)	Dipl.-Ing. (FH) M. Trier
Elektrotechnik (BEII)	Fragenkatalog	04. April 2021

- G 27** Erklären Sie den Unterschied zwischen einer Verpuffung, einer Explosion und einer Detonation.
- G 28** Um welche Zündschutzart handelt es sich bei Zündschutzart Ex(i)? Worin besteht der Zündschutz?
- G 30** Wie definieren Sie bestimmungsgemäßer Betrieb und nicht bestimmungsgemäßer Betrieb?
- G 31** Welcher der vier Fehler ist der schlimmste anzunehmende Fehler im Rahmen der Betrachtung der Funktionalen Sicherheit.
- G 32** Was wird im Zuge der Berechnung der Ausfallwahrscheinlichkeit nicht mit betrachtet und was bedeutet das u.U.?
- G 33** Wofür steht die Abkürzung SIL und welche diesbezügliche Unterscheidung kennen Sie?
- G 34** Was ist ein PLT- (EMSR-) Schutzeinrichtung? Wie ist sie definiert?
- G 35** Kennen Sie den Unterschied zwischen einer
PLT-Betriebseinrichtung
PLT-Überwachungseinrichtung
PLT-Schutzeinrichtung?
- G 36** Nennen Sie die Fehlerarten nach IEC 61508/ 11 und wie würden Sie diese kurz beschreiben?
- G 37** Was ist Risiko und was ist Sicherheit?



Ingenieurwesen II	Automatisierungstechnik (AUT)	Dipl.-Ing. (FH) M. Trier
Elektrotechnik (BEII)	Fragenkatalog	04. April 2021

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 Temperatur-kennfarben und deren Wirkung?
- T12** Was muss beim Einbau von elektrischen Temperaturfühlern in Rohrleitungen im Wesentlichen beachtet werden?



Ingenieurwesen II	Automatisierungstechnik (AUT)	Dipl.-Ing. (FH) M. Trier
Elektrotechnik (BEII)	Fragenkatalog	04. April 2021

- T13** a) In welchen Temperaturmessgeräten kommen benetzende und nicht benetzende Flüssigkeiten zum Einsatz?
b) Welche benetzenden und welche nicht benetzenden Flüssigkeiten kenn Sie?
- T14** Welchen Zweck erfüllen Ausgleichsleitungen in Temperaturmesskreisen mit Thermoelementen?
- T15** Was ist ein Segerkegel?

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?



Ingenieurwesen II	Automatisierungstechnik (AUT)	Dipl.-Ing. (FH) M. Trier
Elektrotechnik (BEII)	Fragenkatalog	04. April 2021

- 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?



Ingenieurwesen II	Automatisierungstechnik (AUT)	Dipl.-Ing. (FH) M. Trier
Elektrotechnik (BEII)	Fragenkatalog	04. April 2021

Niveaumesstechnik

- 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 Verdrängerkörper, 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?



Ingenieurwesen II	Automatisierungstechnik (AUT)	Dipl.-Ing. (FH) M. Trier
Elektrotechnik (BEII)	Fragenkatalog	04. April 2021

- 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?

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?



Ingenieurwesen II	Automatisierungstechnik (AUT)	Dipl.-Ing. (FH) M. Trier
Elektrotechnik (BEII)	Fragenkatalog	04. April 2021

- F6** a) Was versteht man unter laminarer und turbolenter Strömung?
b) 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 Wirkdruck-verfahren?
- 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 Ultraschall-durchflussmessgeräten gemessen werden, viel Raum zur Interpretation?
- F16** Nach welchem Messprinzip arbeiten Wirbeldurchflussmesser?



Ingenieurwesen II	Automatisierungstechnik (AUT)	Dipl.-Ing. (FH) M. Trier
Elektrotechnik (BEII)	Fragenkatalog	04. April 2021

- 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?

Analysenmesstechnik

- A1** Erklären Sie den Unterschied zwischen der relativen und der absoluten Feuchtemessung.
- 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?



Ingenieurwesen II	Automatisierungstechnik (AUT)	Dipl.-Ing. (FH) M. Trier
Elektrotechnik (BEII)	Fragenkatalog	04. April 2021

- A8** Warum gehört zu jeder pH-Wertmessung, eine Temperaturmessung/ Temperaturkompensation?
- A9** In welchem Zusammenhang steht die Verwendung von Pufferlösungen bei pH-Messungen?

Abstand-, Weg- und Winkelmessverfahren

- O1** Welche Gruppen von Sensoren kennen Sie?
- O2** Welche Materialien können mit kapazitiven Sensoren (Näherungsschaltern) erkannt werden?
- O3** Welche Störgröße kann bei falsch montierten Lichttastern zu einem Problem führen?
- O4** Nach welchem Prinzip arbeiten Magnetfeldsensoren?
- O5** Beschreiben Sie den Halleffekt in Zusammenhang mit Magnetfeldsensoren?
- O6** Was sind Inkrementalgeber?
- O7** Was ist das wesentliche Element eines Inkrementalgebers?
- O8** Welche klimatische Bedingung kann bei kapazitiven Näherungsschaltern Probleme verursachen?
- O9** Was ist bei induktiven Näherungsschaltern bezogen auf die Beeinflussung des Schaltabstandes zu berücksichtigen?



Ingenieurwesen II	Automatisierungstechnik (AUT)	Dipl.-Ing. (FH) M. Trier
Elektrotechnik (BEII)	Fragenkatalog	04. April 2021

O10 Zu welcher Gruppe von Schaltern gehören optische, kapazitive, induktive, Magnetfeldsensoren und Ultraschallsensoren?

Aktuatorik

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 K_v -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?



Ingenieurwesen II	Automatisierungstechnik (AUT)	Dipl.-Ing. (FH) M. Trier
Elektrotechnik (BEII)	Fragenkatalog	04. April 2021

- 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?

Automatisierungskonzepte

- K1** Welche technischen Möglichkeiten der Feldverdrahtung kennen Sie, Feldsignale zu erfassen und in einem PLS weiter zu verarbeiten?
- K2** Worin besteht der wesentliche Unterschied zwischen einer Signalverarbeitung mittels Remote I/O und einer Feldbusverdrahtung?
- K3** Welche Interface-Baugruppen kennen Sie?
- K4** **a)** Welchen Hauptzweck hat eine Interface-Baugruppe zu erfüllen, die mit einem Zweidrahtmessumformer verschaltet ist, der im Ex.-Bereich eingesetzt ist?
b) Als was bezeichnet man ein solches Gerät?
- K5** Was versteht man unter einem Hybridschreiber?
- K6** Was sind wesentlichen Merkmale proprietärer Systeme?



Ingenieurwesen II	Automatisierungstechnik (AUT)	Dipl.-Ing. (FH) M. Trier
Elektrotechnik (BEII)	Fragenkatalog	04. April 2021

- K7** Welche Profibus-Varianten kennen Sie und wofür stehen die Abkürzungen?
- K8** Welche Form der Kommunikation bezogen auf den Datenverkehr wird beim Profibus DP verwendet?
- K9** Was sind die wesentlichen Unterschiede zwischen dem Profibus DP und dem Profibus PA?
- K10** Was haben der Profibus PA und der Interbus S der Fa. Phoenix gemeinsam?
- K11** Was haben der Profibus PA und der Foundation Fieldbus gemeinsam?
- K12** Was versteht man im Zusammenhang mit dem Foundation Fieldbus unter "Vordefinierte Funktionsblöcke" und was ist die Idee dahinter?
- K13** Erklären Sie den Unterschied zwischen einer VPS und einer SPS.
- K14** Wofür stehen die Abkürzung PLC und PCS?
- K15** Welche Applikation ist Standard-Bestandteil eines jeden PLS, aber für SPS`en kein Standard und hilft bei der Diagnose von Anlagenstörungen?
- K16** Was sind die Grundanforderungen an ein PLS?



Ingenieurwesen II	Automatisierungstechnik (AUT)	Dipl.-Ing. (FH) M. Trier
Elektrotechnik (BEII)	Fragenkatalog	04. April 2021

Bussysteme und HART-Kommunikation

- H1** Wofür steht Abkürzung HART?
- H2** Was versteht man unter dem Begriff Smart-Messumformer?
- H3** Welche Kommunikationsmöglichkeiten stehen mittels HART-Technologie zur Verfügung?
- H4** Erklären Sie die Wirkungsweise der FSK-Modulation und nennen Sie den wesentlichen Vorteil dieser Modulation.
- H5** Eignet sich die HART-Kommunikation für die Übertragung zeitkritischer Daten?
- H6** Welche Anweisungsklassen in Zusammenhang mit der HART-Kommunikation kennen Sie und wie werden sie grob unterschieden?
- H7** Warum muss bei manchen mA-Messkreisen durch eine Zusatzbeschaltung der Innenwiderstand der Ein- und Ausgänge der Feldgeräte erhöht werden?
- H8** Was versteht man unter dem Begriff WirelessHART?
- H9** Welcher Kommunikationsparameter wirkt sich wesentlich auf die Standzeit der Batterie eines WirelessHART-Feldgerätes aus?
- H10** Was versteht man unter dem Begriff "hybrides WirelessHART-Netzwerk"?
- H11** Was ist wesentlich bei Montage von WirelessHART-Feldgeräte zu beachten?
- H12** Welche unterschiedlichen Kommunikationssystematiken kennen Sie?



Ingenieurwesen II	Automatisierungstechnik (AUT)	Dipl.-Ing. (FH) M. Trier
Elektrotechnik (BEII)	Fragenkatalog	04. April 2021

- H13** Welche Zugriffsverfahren werden als kontrolliert / deterministisch und welche werden als zufällig/ stochastisch bezeichnet)
- H14** Welche Kriterien sind für die Auswahl von Bussysteme grundlegend von Bedeutung?
- H15** Übertragungsstrecken unterscheiden sich darin, in welche Richtungen und zu welchem Zeitpunkt Nachrichten übertragen werden. Welche Nutzungsmöglichkeiten kennen Sie?
- H16** Warum eignet sich eine ungeschirmte Zweidrahtverbindung nur bedingt als Übertragungsmedium?
- H17** Welche Netztopologien kennen Sie?
- H18** Erklären Sie den Begriff "Hamming-Distanz"

RFID-Technologie

- R1** Wie unterscheidet sich ein aktiver von einem passiven Transponder?
- R2** Man unterscheidet bei RFID´s, abhängig vom Frequenzbereich zwischen einer induktiven Kopplung und einer elektromagnetischen Kopplung. Welche Kopplung erfolgt im Nahfeld und welche im Fernfeld?
- R3** Welchen Einfluss hat die Frequenz auf die Reichweite von RFID´s?
- R4** Was versteht man unter RFID Sensor Transponder?



Ingenieurwesen II	Automatisierungstechnik (AUT)	Dipl.-Ing. (FH) M. Trier
Elektrotechnik (BEII)	Fragenkatalog	04. April 2021

- R5** Welche Arten von RFID-Readern kennen Sie?
- R6** Was versteht man unter der Offline- und Online-Betriebsart von RFID-Systemen und was muss immer gewährleistet sein?
- R7** Nennen Sie vier Anwendungsgebiete für den Einsatz von RFID-Tags.
- R8** Wofür steht die Abkürzung RFID und was verbirgt sich technisch dahinter?
- R9** Welche RFID-Tags werden im Logistik-Bereich eingesetzt und warum ist das in der Regel so?
- R10** Was versteht man unter Middleware und was ist in erster Linie die Aufgabe im Bereich der RFID-Anwendungen?

→ Fortsetzung folgt 😊 ←