

Steuerungstechnik

1. Nennen Sie die gebräuchlichen Steuerungsmedien in der Steuertechnik!

- Hydraulik
- Proportionalhydraulik
- Normaldruckpneumatik
- Niederdruckpneumatik
- Elektrik
- Elektronik
- Mechanik

2. Nennen Sie Kriterien für die Systemwahl

- Signalgeschwindigkeit
- Lebensdauer
- Schaltzeit der Elemente
- Arbeitssicherheit der Elemente
- Platzbedarf
- Ausbildung vom Bedienungs- und Servicepersonal

3. Beschreiben Sie die gebräuchlichsten Arbeitsmedien und nennen Sie sechs Kriterien für die Systemwahl !

Arbeitsmedien:

- Elektrik
- Pneumatik
- Hydraulik

Kriterien für die Systemwahl:

- Einsatzort
- Kosten
- Art der Bewegung
- Zu erreichende Kräfte
- Wartungsfreundlichkeit
- Sicherheit
- Baugröße
- Geschwindigkeit
- Regelbarkeit
- Energiekosten

4. Definieren Sie die Begriffe Steuern und Regeln in eigenen Worten, mit je zwei Beispielen !

Steuern:

Kennzeichen einer Steuerung ist der offene Wirkungsablauf.

Einem System wird eine Eingangsgröße vorgegeben, diese beeinflusst die

Ausgangsgrößen aufgrund der im System bestehenden eigentümlicher Gesetzmäßigkeiten.

Beispiel:

- Heizung ohne Außenfühler
- Klimaanlage ohne Temperaturfühler

Regeln:

Kennzeichen einer Regelung ist der geschlossene Wirkungsablauf.

Bei einer Regelung wird der Vorgabewert (Soll-Wert, Führungsgröße) und der Ist-Wert der Regelgröße (Ist-Wert) fortlaufend verglichen und eine Anpassung der Regelgröße an die Führungsgröße aufgrund des Ergebnisses durchgeführt.

Beispiel:

- Klimaautomatik
- Heizung mit Temperaturfühler im zu beheizenden Raum

5. Erklären Sie den Unterschied zwischen einer VPS und SPS

VPS = Verknüpfungsprogrammierte Steuerung. Der Programmablauf ist durch die Bauteile und deren Verbindung fest vorgegeben.

SPS = Speicherprogrammierte Steuerung. Das Steuerungsablauf ist durch ein Programm festgelegt. Wird ein anderer Programmablauf gewünscht, muss nur das Programm geändert werden.

6. Gliedern Sie die Steuerkette anhand des Signalflusses und nach der gerätemäßigen Aufgliederung auf und geben Sie je zwei Beispiele der Gerätemäßigen Zuordnung an.

Signalfluß	Gerätemäßige Aufgliederung	Bauteile
Signaleingabe	Signalglied	Thermostat, Fühler Fotozelle, Schalter
Signalverarbeitung	Steuerglied	Relais, Schütz, Wegeventil Signalweiche
Signalausgabe	Stellglied	Transistor, Kupplung, Schaltgetriebe, Wegeventil
Befehlsausführung	Antriebsglied	Motor, Zylinder

7. Was ist ein Signal?

Signale sind die Darstellung von Informationen, wobei die Darstellung durch den Wert oder Werteverlauf einer physikalischen Größe erfolgt und sich auf Übertragung, Verarbeitung oder Speicherung von Informationen beziehen kann.

8. Nennen und erklären Sie drei Arten von Signalen!

Analoges Signal:

Ist ein Signal, bei dem einem kontinuierlichen Wertebereich des Signalparameter Punkt für Punkt unterschiedliche Informationen zugeordnet sind.

Der Informationsgehalt dieser Signale kann also innerhalb gewisser Grenzen jeden beliebigen Wert annehmen.

Beispiel: Anzeige Drehzahlmesser, Tachometer im KFZ, Druckanzeige

Digitales Signal:

Ist ein mehrparametrisches Signal. Dabei ist jeder Bereich einer bestimmten Information zugeordnet, mit dem Unterschied, dass die Wertebereiche ein ganzzahliges Vielfaches der Grundeinheit E sind.

Beispiel: Digitaluhr, Zählwerke, digitale Messgeräte

Binäres Signal:

Ist ein einparametrisches digitales Signal mit nur zwei Wertebereichen. Z.B. Ein-Aus, Ja-Nein, 1-0.

9. Vergleichen Sie eine Halteglied- mit einer Führungssteuerung!

Bei der Führungssteuerung besteht immer ein eindeutiger Zusammenhang zwischen Führungs- und Ausgangsgröße, soweit Störungen keine Abweichungen hervorrufen. Führungssteuerungen haben keinen Speicher.

Beim Tastendruck fährt der Zylinder aus, beim Loslassen wieder zurück.

Haltegliedsteuerung, nach Wegnahme der Führungsgröße bleibt der erreichte Wert der Ausgangsgröße erhalten. Es bedarf einer entgegengesetzten oder andersartigen Führungsgröße um eine Ausgangsgröße wieder auf den Ausgangswert zu bringen. Haltegliedsteuerungen beinhalten immer einen Speicher.

Beispiel: Lichtschalter.

10. Steuerungen werden nach Art des Ablaufs unterschieden. Nennen Sie die verschiedenen Steuerungsarten, erklären Sie diese und stellen Sie diese gegenüber.

Es gibt drei unterschiedliche Programmplansteuerungen

- Zeitplansteuerung
Die Führungsgrößen werden von einem zeitabhängigen Programmgeber (Programmspeicher) geliefert.
Kennzeichen:
 - Vorhandensein eines Programmgebers
 - zeitabhängiger Ablauf des Programms
-
- Wegplansteuerung
Die Führungsgrößen werden von einem wegabhängigen Programmgeber (Programmspeicher) geliefert.
Kennzeichen:
 - Vorhandensein eines Programmgebers
 - wegabhängiger Ablauf des Programms, oder von der Stellung eines beweglichen Teils der gesteuerten Anlage.
-
- Ablaufsteuerung
- Das Ablaufprogramm ist in einem Programmgeber gespeichert, der abhängig vom jeweils erreichten Zustand der gesteuerten Anlage

schrittweise das Programm durchführt.

Kennzeichen:

- Programmgeber
- Einrichtung welche in der Lage ist die erreichten Zustände der Anlage abzufragen.

Gegenüberstellung:

Zeitplansteuerung	Wegplansteuerung	Ablaufsteuerung
Keine Kontrolle über den jeweiligen Arbeitsablauf. Störungen im Maschinenablauf haben keinen Einfluß auf den Programmablauf. Einfache Programmierbarkeit Einfache Bauweise Keine Ablaufsicherheit	Unübersichtlich und nicht sehr wartungsfreundlich. Ablaufsicherheit ist durch wegabhängigen Ablauf gegeben. Störungen werden erkannt.	Hohe Ablaufsicherung durch Kontrolle der Maschinenzustände. (Programmgeber und Einrichtung zur Kontrolle). Möglichkeit das Programm in Einzelschritten durchzufahren. Sehrwartungsfreundlich.

11. Unterscheiden Sie die Steuerungen nach Art der Signalverarbeitung!

- Verknüpfungssteuerung
- Ablaufsteuerung
eine Steuerung mit zwangsläufig schrittweisem Ablauf bei der das Weiterschalten von einem Schritt auf dem Programmgemäßen nächsten Schritt abhängig von Weiterschaltbedingungen erfolgt.
- Zeitgeführte Ablaufsteuerung
Eine Ablaufsteuerung deren Weiterschaltbedingungen von Zeit zu Zeit abhängig sind.
Beispiel Nockenwelle
- Synchrone Steuerung
Eine Steuerung bei der die Signalverarbeitung Synchron zu einem Taktsignal erfolgt.
- Asynchrone Steuerung
Eine ohne Taktsignal arbeitende Steuerung, bei der Signalerkennung nur durch Änderung der Eingangssignale ausgelöst werden.
- Prozessabhängige Ablaufsteuerung
Eine Ablaufsteuerung deren Weiterschaltbedingungen nur von Signalen der gesteuerten Anlage (Prozeß) abhängig sind.

12. Nennen Sie 6 mögliche Darstellungen von Arbeits- und Steuerelementen.

- Aufschrieb in chronologischer Reihenfolge
 - Tabellenform

- Zeigerdiagramm
- Kurzschreibweise
- Funktionsplan
- Weg-Schritt-Diagramm
- Weg-Zeit-Diagramm

13. Vergleichen Sie Weg-Schritt und Weg – Zeit-Diagramm!

Weg-Schritt-Diagramm

Hier wird der Arbeitsablauf eines Arbeitselements dargestellt und zwar wird in Abhängigkeit von den Jeweiligen Schritten der zurückgelegte Weg aufgetragen.

Weg-Zeit-Diagramm

Der Weg einer Baueinheit wird in Abhängigkeit von der Zeit aufgetragen. Im Gegensatz zum Weg-Schritt-Diagramm wird hier die Zeit t im Maßstab aufgetragen und stellt die Verbindung zwischen den Einheiten dar.

Vergleich:

Während das W-S-Diagramm eine bessere Übersichtlichkeit der Zusammenhänge bietet, lassen sich im W-Z-Diagramm Überschneidungen und unterschiedliche Arbeitsgeschwindigkeiten klar darstellen.

14. Erklären Sie die Wirkung eines Not-Aus-Schalters

- das Programm muß sofort unterbrochen werden.
- die Steuerung wird energielos gemacht
- der Arbeitsteil der Anlage wird über die Stellglieder direkt vom Not-Aus-Signal beeinflusst.
- Die Steuerung wird im energielosen Zustand in die Stellung „gerichtet“ gebracht, aus der nach Wegnahme des Not-Aus-Signal wieder gestartet werden kann.

Sicherheitsbedingungen:

Not-Aus: Alle Arbeitsteile gehen in eine, vorher eindeutig definierte „Not-Aus-Stellung“.

Entriegelung: Die Anlage wird wieder für den weiteren Betrieb freigegeben. Auch hier ist die genau Definition der Lage erforderlich.

15. Was ist ein Sensor?

Ein Sensor ist ein technischer Wandler, welcher eine physikalische Größe in eine andere, besser auswertbare Größe umsetzt. (meist in ein elektrisches Signal).

16. Nennen Sie Gründe für den Einsatz von Sensoren!

- hohe Produktvielfalt
- Umweltschutz
- Qualitätsverbesserung
- Qualitätssicherung

- Energieeinsparung → durch Prozessüberwachung

17. Nennen Sie Aufgaben von Taktilen Sensoren!

- Erfassen und Korrigieren von Positionierfehlern
 1. Finden von Bohrungen
 2. Ertasten von Oberflächen und Kanten
 3. Ausrichten des Greifers zum Objekt
 4. Holen eines Werkstücks aus dem Bunkervorrat
- Ausführen von eingeschränkten Bewegungen
 1. Fügen eines Bolzen in eine Bohrung
 2. Justieren
 3. Prüfen der Beweglichkeit von montierten Baugruppen
- Erkennen von Ablaufstörungen
 1. Kollisionen
 2. Überlastungen
 3. Werkstückkonturfehler
 4. Anwesenheit von Gegenständen
- Erleichtern der Programmierung
 1. Greifkraftregelung
 2. Nachführregelung zur Kantenverfolgung
 3. Kraftreduzierung bei Bahnprogrammierung
- Erkennen und Klassifizieren von Werkstücken
 1. Erkennen von Räumlichen Mustern
 2. Ordnen
 3. Gewichtsbestimmung

18. Nennen Sie Auswahlkriterien für Sensoren!

- Reichweite
- Wiederholgenauigkeit
- Fremdlichtempfindlichkeit (bei optischen Sensoren)
- Lebensdauer
- Energieart Sensor
- Energieart Steuerung
- Wartungs- / Reparaturmöglichkeiten
- Art des Ausgangssignals (analog, digital, binär)
- Aufwand zur Signalaufbereitung
- Aufwand zur Signalwandlung
- Kosten Sensor
- Schmutzempfindlichkeit
- Temperaturbereich
- Schwingungsempfindlichkeit
- Feuchteempfindlichkeit