

Lernfeld 8

Planen und in Betrieb nehmen steuerungstechnischer Systeme

Inhalt	Symbol	Nr.	Niveauekonkretisierung
Pneumatik, Elektropneumatik, Hydraulik		8.1.1	Analysieren den Aufbau pneumatischer Funktionseinheiten (Funktion der Komponenten und ihr Zusammenwirken) Wählen steuerungstechnische Komponenten, z.B. geeignete pneumatische Zylinder und Ventile aus Unterscheiden Abluft- und Zuluftdrosselung in Abhängigkeit des Lastfalls Analysieren die Unterschiede bei der Ansteuerung verschiedener Kombinationen von Stellement und Aktor, z.B. 3/2-Wegeventil mit einfachwirkendem Zylinder, 5/2-Wegeventil mit doppeltwirkendem Zylinder, 2x3/2-Wegeventil mit Linearachse
		8.1.2	Erläutern den Begriff der pneumatischen Funktionseinheit aus steuerungstechnischer Sicht (Leistungsteil + Sensorik) Definieren die Schnittstelle der Funktionseinheit zur Steuerung (Stellsignale, Sensorsignale) (z.B. Funktionseinheiten eines CPM) Nehmen Funktionseinheiten mit Hilfe einer Steuerung in Betrieb (z.B. SPS, auch mit Simulationsprogrammen) unter Verwendung von Aktorbausteinen (siehe Musterlösung BW)
		8.1.3	Erläutern den prinzipiellen Aufbau einer Drucklufterzeugungsanlage Kennen das Prinzip von Druckerzeuger, Druckminderer, Filter, Wasserabscheider und Öler
Technische Systeme, Funktionseinheiten, Baueinheiten		8.2	Beschreiben den Aufbau einer gesteuerten Anlage nach dem Prinzip: Energieversorgung - Signalerfassung - Signalverarbeitung (SPS, Black Box) - Signalausgabe (Aktoren + Stellglied) (z.B. eines CPM) Ordnen in Schaltplänen die Komponenten den verschiedenen Bereichen zu Erläutern anhand einer gesteuerten Anlage das EVA-Prinzip Erstellen für eine gesteuerte Anlage das Blockschaltbild (z.B. CPM)
Stoff-, Informations-, Energiefluss		8.3.1	Beschreiben den Energiefluss in einem steuerungstechnischen System Messen und dokumentieren Signale (Druck, Spannung, Strom) in elektro-pneumatischen Steuerungen
		8.3.2	Beschreiben den Informationsfluss in einer gesteuerten Anlage (z. B. eines CPM) Definieren die steuerungstechnischen Schnittstelle (EVA) für das System Dokumentieren die Ein- und Ausgangssignale der Steuerung (Schnittstellen der SPS, SPS als Black Box)
Steuern, Regeln		8.4	Unterscheiden den geschlossenen Wirkungsablauf einer Regelung und den offenen Wirkungsablauf einer Steuerung
Technologieschemata		8.5	Erläutern die Funktion eines Technologieschemas Interpretieren das Technologieschema einer gesteuerten Anlage (z.B. eines CPM - Cyber Physical Module, siehe Musterlösung Baden Württemberg) Ordnen den technologischen Teilfunktionen steuerungstechnische Komponenten zu
Weg - Schritt - Diagramm Ablaufbeschreibung		8.6	Beschreiben lineare Abläufe mit Hilfe einer grafischen Dokumentation (z.B. GRAFCET) für einfache Anlagen (z.B. CPM) Unterscheiden verschiedene Transitionen (logische Verknüpfungen, Einschaltverzögerung) Unterscheiden verschiedene Aktionen (kontinuierlich wirkend, speichernd wirkend, mit Zusatzbedingung) Interpretieren grafische Beschreibungen von Abläufen (z.B. GRAFCET)
Schalt- und Stromlaufpläne		8.7	Interpretieren und erstellen Pläne für pneumatische Funktionseinheiten (Leistungsteil, Sensorik) Interpretieren und erstellen Stromlaufpläne zum Anschluss der Funktionseinheit an eine elektrische Steuerung (SPS)
Zuordnungslisten		8.8	Beschreiben den Informationsfluss in einer gesteuerten Anlage (z. B. eines CPM) Definieren die steuerungstechnischen Schnittstelle (EVA) für das System Dokumentieren die Ein- und Ausgangssignale der Steuerung (Schnittstellen der SPS, SPS als Black Box) Erstellen eine Variablen-tabelle (Zuordnungstabelle) in der SPS
Schnittstellen		8.9	Siehe 8.1.2 Siehe 8.8

Logische Grundsaltungen, Logikpläne, Wertetabellen		8.10	Beschreiben die Funktion der Steuerung in einer gesteuerten Anlage Beschreiben das Steuerungsverhalten (den Funktionsablauf) mit Hilfe der steuerungstechnischen Grundfunktionen (Und, Oder, Nicht, Speicher, Ein-/Ausschaltverzögerung) Interpretieren einfache Funktionsabläufe (Steuerungsprogramme) Passen einfache Funktionsabläufe (Steuerungsprogramme) an Realisieren einfache Steuerungsaufgaben mit Hilfe der Grundfunktionen (einfache SPS-Programme)
Selbsthaltung		8.11	Siehe 8.10
Verknüpfungs- und Ablaufsteuerungen		8.12.1	Unterscheiden Verknüpfungs- und Ablaufsteuerungen Unterscheiden zeit- und prozessabhängige Ablaufsteuerungen Beschreiben Verknüpfungssteuerungen mit Hilfe logischer Grundfunktionen (Siehe 8.10) Beschreiben Ablaufsteuerungen mit Hilfe geeigneter Hilfsmittel (siehe 8.6)
		8.12.2	Beschreiben den Unterschied zwischen Automatik- und Einrichtbetrieb (z.B. an einem CPM) Beschreiben die Funktionen Start, Stopp und Reset Beschreiben den Unterschied bei der Ansteuerung einer Funktionseinheit in den Betriebsarten Einrichten und Automatik (Aktorbaustein einer SPS, Fehlerüberwachung im Automatikbetrieb)
Signalüberschneidung		8.13	Prüfen die Funktion einfacher elektro-pneumatischer Steuerungen und beseitigen Fehler
Zeitglieder		8.14	Siehe 8.10
Sensoren, Aktoren		8.15.1	Unterscheiden kapazitive, induktive und optische Sensoren (Funktionsprinzip, Schaltabstand, Empfindlichkeit, Hysterese) Unterscheiden optische Sensoren nach dem Funktionsprinzip (Lichttaster, Lichtschranke) Wählen für Anwendungsfälle geeignete Sensoren aus Stellen Sensoren ein (z. B. Schaltabstand)
		8.15.2	Erläutern die Funktion von pneumatischen (und hydraulischen) Aktoren für lineare, Schwenk- und Drehbewegungen Wählen anwendungsspezifisch Aktoren aus
Bedienungsanleitungen		8.16	Beachten die Herstellerunterlagen bei der Inbetriebnahme.
Montagetechnik		8.17	Prüfen die Verschlauchung an pneumatischen oder hydraulischen Systemen Kennen die verschiedenen Anschlussarten (Schnellverschluss, Verschraubung) Beachten die Verlegevorschriften
Inbetriebnahme, Fehlersuche		8.18.1	Beurteilen die Sicherheit von pneumatischen Funktionseinheiten (Verhalten der Arbeits-Stellelement-Kombinationen im Störfall, z.B. an einem CPM) Beschreiben Maßnahmen zur Verbesserung der Sicherheit pneumatischer Funktionseinheiten (entsperrbares Rückschlagventil, x/3-WV, Verriegelung / Klemmung)
		8.18.2	Analysieren pneumatischen Funktionseinheiten in Bezug auf mögliche Fehlerquellen Beheben Fehler in pneumatischen Funktionseinheiten
Dokumentationen		8.19	Dokumentieren die Inbetriebnahme einer Anlage.
Normen		8.20	Kennen die Norm IEC-61131-3 um steuerungstechnische Aufgaben zu realisieren Kennen Normen zur Beschreibung von Abläufen (z.B. GRAFCET, IEC-61131-3)