

Lernfeld 7

Realisieren mechatronischer Teilsysteme

Inhalt	Symb.	#	Niveaunkonkretisierung
Möglichkeiten zur Realisierung von Linear- und Rotationsbewegungen		7.1.1	Die SuS beschreiben den Einsatz pneumatischer / hydraulischer Komponenten zur Realisierung von Linear- und Rotationsbewegungen (Zylinder, Motor).
		7.1.2	Die SuS beschreiben den Einsatz elektrischer Komponenten zur Realisierung von Linear- und Rotationsbewegungen (Motor mit Achse und Spindel / Zahnriemen, Linearmotor).
Steuerkette und Regelkreis		7.2.1	Die SuS beschreiben das Prinzip der Steuerung und Regelung an Beispielen und grenzen diese voneinander ab.
Blockschaltbild siehe LF 8, LF 11		7.3.1	Die SuS fertigen Blockschaltbilder von einfachen, unkaskadierten Steuer- und Regelkreisen an.
Kenngrößen von Steuerungen und Regelungen siehe LF 8, LF 11		7.4.1	Die SuS sind in der Lage Begriffe der Steuerungs- und Regelungstechnik zuzuordnen (Führungsgröße, Regelgröße, Rückführgröße, Regeldifferenz, Störgröße, Stellgröße, Reglerausgangsgröße).
Wirkungsweise von Sensoren und Wandlern siehe LF 11		7.5.1	Die SuS wählen Sensoren nach Anwendungsfällen aus (Grenztaster, Werkstoff, Temperatur, Kraft, Lage, Druck, Drehzahl, Durchfluss).
		7.5.2	Die SuS erläutern Bedingungen für Einsatz und Funktion von Sensoren (Schaltabstand, Positionierung).
		7.5.3	Die SuS unterscheiden elektrische Daten und Begriffe von Sensoren (z.B. Schließfunktion NO, Öffnerfunktion NC, maximaler Laststrom für Dauerbetrieb, Bemessungsspannung, Schaltfrequenz, Arbeitsschaltabstand).
		7.5.4	Die SuS sind in der Lage Anschlussmöglichkeiten von Sensoren an z.B. Analogeingabebaugruppen unterscheiden zu können (Zwei-, Drei- und Vierleiteranschluß von Sensoren).
		7.5.5	Die SuS unterscheiden optische Sensoren (Lichttaster, Reflexionslichtschranke, Einweglichtschranke).
		7.5.6	Die SuS beschreiben die Aufgabe und die Funktion von Identifikationssystemen (Nocken, QR und RFID).
Signalverhalten von Sensoren und Wandlern siehe LF 9, LF 11		7.6.1	Die SuS unterscheiden Sensoren nach binärem, digitalem und analogem Ausgangssignal und nach ihrer Funktionalität (aktiv, passiv, smart/intelligent, vernetzt).
		7.6.2	Die SuS wählen geeignete Sensoren unter Beachtung von Leitungslänge und Funktionssicherheit aus (z.B. 0 ..10V; 0 ..20mA; 2 .. 10V; 4 ..20mA (Life zero)).
		7.6.3	Die SuS konfigurieren und überprüfen die Funktion der Sensoren durch geeignete Tools und Messungen an den Schnittstellen.
		7.6.4	Die SuS erläutern die Eigenschaften von Wandlern (Verstärkung, Linearität, Offset; z.B. Meßverstärker).
Grafische Darstellung von Steuerungsabläufen		7.7.1	Die SuS entwickeln Steuerungsaufgaben mittels Ablauf - Funktionsplänen (linear) und Zustandsgraphen (nicht-linear).
Programmierung von einfachen Bewegungsabläufen siehe LF 11		7.8.1	Die SuS programmieren Ablaufsteuerungen (linear) unter Verwendung des Schrittkettenbausteins (siehe Technische Richtlinien) und einfache Zustandsgraphen (nicht-linear) in SCL.
Messen von Signalen		7.9.1	Die SuS wählen Messgeräte anwendungsbezogen aus und wenden diese fachgerecht an.
		7.9.2	Die SuS zeichnen physikalische Größen (Spannungs-, Frequenz-, Druck-, Volumenstrom-, Kraftverlauf) auf und bewerten diese.
Wirkungsweise von Antrieben		7.10.1	Die SuS erläutern das Motorprinzip am Beispiel der Motorhauptgleichungen.
		7.10.2	Die SuS erläutern das Prinzip des Drehstromasynchronmotors (DASM).
		7.10.3	Die SuS kennen den Unterschied zwischen einem Standardmotor und einem Energieeffizienzmotor nach IEC 60034-30-1 (IE1, IE2, IE3, IE4).
Grundsaltungen von Antrieben		7.11.1	Die SuS unterscheiden Anlassverfahren für DASM.
		7.11.2	Die SuS entwerfen eine Wendeschaltung für DASM (Drahtbruchsicherheit, Verriegelung).
Entwurf von Schaltungen		7.12.1	Die SuS entwerfen Schaltungen pneumatischer und hydraulischer Funktionseinheiten in Lastkreisen und stellen diese normgerecht dar.
		7.12.2	Die SuS wählen Wegeventile anwendungsbezogen aus (monostabil, bistabil, proportional, energieeffizient, Verhalten bei Energieausfall, ...).
		7.12.3	Die SuS berechnen pneumatische / hydraulische Systemparameter (Druck, Kraft, Volumenstrom und Ausfahrgeschwindigkeit).
		7.12.4	Die SuS werten Sensorsignale mittels Brückenschaltung aus und normieren diese. Hierzu berechnen sie die Brückenspannung und prüfen die Abgleichbedingung (auch 7.6.3).
Darstellung von Antriebseinheiten in Funktionsplänen		7.13.1	Die SuS analysieren Technologieschemata bzgl. der Antriebseinheiten.