

Elektroberufe

Elektroniker für Automatisierungstechnik

Lernfeld 9

Steuerungssysteme und Kommunikationssysteme integrieren

Inhalt	Symbol	#	Niveaunkonkretisierung
Netzwerktopologien		9.1.1	Unterschiedliche Topologien (Linien-, Ring- und Sterntopologie) darstellen und beschreiben.
		9.1.2	Funktionsweise eines Switched Ethernet Netzwerks beschreiben
Übertragungsmedien - Twisted Pair - LWL - Aktive Netzwerk- komponenten		9.2.1	Eigenschaften unterschiedlicher Übertragungsmedien (z.B. Übertragungsrate, zulässige Kabellänge, Schirmung, Steckerbelegung) vergleichen.
		9.2.2	Funktionen von aktiven Netzkomponenten (Repeater, Switch, Router, WLAN-Access-Point) mit Auswirkung auf die Netzlast erläutern.
		9.2.3	Netzkomponenten aufgabengerecht auswählen.
		9.2.4	Automatisierungstechnische Komponenten (z.B. SPS, PC, Router, Switch, Sensoren, Kamerasysteme) vernetzen und in einem Netzplan darstellen.
Adressierung im vernetzten System		9.3.1	Merkmale der Adressierung auf Feldbusebene (z. B. max. Teilnehmerzahl, Adresssegmente) nennen.
		9.3.2	Adressierung und Aufbau eines Ethernet Netzwerks (Netzklassen, MAC-Adresse, IP-Adresse, Subnet Mask, Standard-Gateway, Hostbezeichnung) planen.
		9.3.3	Routing in andere Netze erläutern.
		9.3.4	Vorgehensweise für eine systematische Fehlersuche und Eingrenzung von Verbindungsfehlern in Netzwerken beschreiben und anwenden.
Zugriffsverfahren		9.4.1	CSMA/CD- und Token-Ring- (Token-Passing, Master-Slave) Prinzip beschreiben und der Schicht 1/2 des ISO-OSI-Modells zuordnen.
		9.4.2	Zugriffsverfahren zu den entsprechenden Bussystemen zuordnen und Vor- und Nachteile gegenüberstellen.
Protokolle		9.5.1	Prinzipielle Funktion von TCP und IP beschreiben und dem ISO-OSI-Modell zuordnen.
		9.5.2	Anwendungsspezifische Protokolle (z.B. DHCP, DNS, HTTP oder SMTP) unterscheiden.
Bustechnik		9.6.1	Monomaster- und Multimastersysteme unterscheiden.
Echtzeitfähigkeit		9.7.1	Begriff "Echtzeit" erläutern.
		9.7.2	Echtzeitverhalten bei SPS-Systeme, Bussysteme (z.B. PROFINET, PROFIBUS, AS-I) sowie Industrial Ethernet beschreiben.
Leitsysteme		9.8.1	Das Prinzip der Service-Orientierten-Architektur (SOA) beschreiben.
		9.8.2	OPC-Client/Server-Prinzip erläutern sowie einen OPC-UA Server konfigurieren.
		9.8.3	Die Kommunikation zwischen PC und Steuerung über Ethernet und OPC-UA realisieren.
Mensch-Maschine- Interface (HMI)		9.9.1	Funktionsumfang von Visualisierungssystemen erläutern.
		9.9.2	Visualisierungssysteme an Steuerungen anbinden und das Prinzip der Aktualisierung der Steuerelemente (Polling oder Ereignissteuerung) beschreiben.
PPS-Systeme		9.10.1	Die Produktionsplanung und -steuerung an einem Beispiel beschreiben.
		9.10.2	Aufgaben und Funktion von Manufacturing Execution System (MES) beschreiben.
Netzwerk-Sicherheit		9.11.1	Verfahren für den Zugriffsschutz (z.B. Rechtevergabe, Firewall, Zertifikate, Verschlüsselung) beschreiben.