










Elektroberufe

Elektroniker für Betriebstechnik

Lernfeld 11

Automatisierte Anlagen in Betrieb nehmen und in Stand halten

Inhalt	Symbol	#	Niveaunkonkretisierung
Analyse von Steuerungen und Funktionsgruppen bestehender komplexer Anlagen		11.1.1	Möglichkeiten des Systemaufbaus von Automatisierungsgeräten und -systemen an komplexen Anlagen erläutern.
		11.1.2	Baugruppen (über LF7 hinausgehend: Schnittstellen, Analogbaugruppen, Sensoranschluss, Businterface...) einer SPS nennen und Funktionen erklären.
Ebenen der Automatisierungstechnik		11.2.1	Automatisierungspyramide beschreiben.
		11.2.2	Unterschiedliche Topologien (Linien-, Ring- und Sterntopologie) darstellen und beschreiben.
		11.2.3	Möglichkeiten der Ferndiagnose beschreiben.
Kennwerte und Normen von Bussystemen		11.3.1	Bussysteme (Profibus, AS-i-Bus) anhand charakteristischer Merkmale beschreiben und vergleichen.
		11.3.2	Grundlegende praxisrelevante Anforderungen durch die Feldbusnormen IEC61158 und IEC61784 nennen.
Konfiguration von Netzwerken und Bussystemen		11.4.1	Einbindung und Adressierung von Busteilnehmern auf Feldbusebene (unter Beachtung von max. Teilnehmerzahl, Adresssegmente) durchführen.
Fehlermöglichkeits- und Fehlereinflussanalyse		11.5.1	Fehlerauswirkungen analysieren und Folgen abschätzen
Netzzrückwirkungen und EMV-Maßnahmen		11.6.1	EMV-gerechte Ausführung der Anlage einschätzen (Fortsetzung aus LF8) und bei Installation beachten.
Sicherheitstechnik		11.7.1	Verhalten der Anlage im Falle des Stillsetzens/Abschaltens im Notfall nach geforderten Sicherheitskategorien beurteilen
		11.7.2	Beschaltung von Sicherheitsrelais entsprechend einer vorgegebenen Sicherheitskategorie darstellen.
Digitale Software-Regelungen		11.8.1	Fertige Reglerbausteine (Zweipunktregler) in ein SPS-Programm einbinden und parametrieren.
Betriebsarten von automatisierten Anlagen		11.9.1	Betriebsarten unterscheiden und anwenden (Standardbetriebsartenteil Baden-Württemberg) Den Standardbetriebsartenbaustein (FB24) und Standardschrittkettenbaustein (FB25) anwenden sowie einen Baustein zur Befehlsausgabe realisieren.
Wortverarbeitung, Analogwertverarbeitung		11.10.1	Einfache Wortverarbeitungsfunktionen anwenden (Move, Komparator).
		11.10.2	Bausteine zur Umwandlung von Datenformate und Datentypen integrieren.
		11.10.3	Bausteine zur Normierung von Analogwerten anwenden (FC 48, FC 49).
Steuern und Regeln von kommunikationsfähigen Antriebssystemen		11.11.1	Busfähige Umrichter in ein Automatisierungssystem integrieren (LF11; Schwerpunkt: Kommunikationsfähigkeit und Servoumrichter; Fortsetzung aus LF8).
		11.11.2	Mit Betriebsanleitungen und Datenblättern auch in englischer Sprache arbeiten.
		11.11.3	Einfache Steuer- und Regelvorgänge mit kommunikationsfähigen Antrieben realisieren.
Umrichter gespeiste Antriebe		11.12.1	Aufbau (Blockschaltbild) eines drehzahlgeregelten Antriebssystems darstellen.
		11.12.2	Aufbau (Blockschaltbild) eines lagegeregelten Antriebssystems darstellen.
		11.12.3	Kriterien und Schritte zur Optimierung geregelter Antriebssysteme bestimmen.
Inbetriebnahme		11.13.1	Die Anlage dem Kunden übergeben: Funktions- und Bedienungsanleitung erstellen, Funktion- und Bedienung der Anlage erläutern und präsentieren, Anlagendokumentation, Wartungspläne und Sicherheitseinrichtungen erläutern (LF11).

Datenaustausch analysieren und visualisieren		11.14.1	Signalübertragung erfassen und Anlagenwerte mit Hilfe vorhandener Diagnosemöglichkeiten anzeigen.
Fehleranalyse und -behebung		11.15.1	Komplexe Programme in Teilfunktionen mittels Simulationswerkzeugen testen.
		11.15.2	Fehler in komplexen Programmen analysieren und beheben.
Diagnose und Wartung		11.16.1	Bedeutung der Anlagenüberwachung, z.B. elektronisches Lastrelais, für die vorbeugende Instandhaltung nennen.
		11.16.2	Mögliche Wartungsaufgaben an Anlagen und Antrieben beschreiben.
kontinuierlicher Verbesserungsprozess		11.17.1	Möglichkeiten erarbeiten um eine vorhandene Anlage im Sinne eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses (KVP) zu optimieren. Anhand eines Fallbeispiels den KVP als Strukturbild darstellen. Daraus Handlungen ableiten.
		11.17.2	Einfluss der vorbeugenden Wartung auf die Verfügbarkeit einer Anlage beschreiben.
Konfliktlösungsstrategien		11.18.1	Strategien zur Lösung von Konflikten anwenden; z.B. bei Inbetriebnahmearbeiten unter Zeitdruck in Zusammenarbeit mit anderen Gewerken.
Dokumentation		11.19.1	Inbetriebnahme protokollieren, Dokumentation erstellen und Programm archivieren.

Version 5; Stand: 03.02.2012