

Elektronikerberufe

Elektroniker; Fachrichtung Energie- und Gebäudetechnik

Lernfeld 5

Elektroenergieversorgung und Sicherheit von Betriebsmitteln gewährleisten

Inhalt	Symbol	#	Niveaunkonkretisierung
Bereitstellung und Übertragung elektrischer Energie		5.1.1	Prinzipien der Energieumwandlung (z.B. mechan. Energie - el. Energie) beschreiben.
Umweltverträglichkeit		5.2.1	Gewinnung elektrischer Energie (konventionell und regenerativ) unter ökonomischen und ökologischen Aspekten vergleichen.
Spannungsebenen		5.3.1	Unterschiedliche Spannungsebenen bei der Energieverteilung begründen.
Schalt- und Verteilungsanlagen		5.4.1	Betriebsmittel in Hauptverteilung und Unterverteilung beschreiben und deren anwendungsbedingte Dimensionierung abschätzen.
		5.4.2	Prinzip der Selektivität im Niederspannungsnetz erläutern.
Induktion		5.5.1	Grundgrößen des Magnetfeldes und deren Zusammenhänge erklären.
		5.5.2	Induktionsvorgänge erklären.
		5.5.3	Selbstinduktion und deren Auswirkungen beschreiben und erklären.
		5.5.4	Maßnahmen zum Schutz gegen hohe Selbstinduktionsspannung beschreiben (z.B. Freilaufdiode, RC-Glied, ...).
Wechsel- und Drehstromsystem		5.6.1	Erzeugung von Wechselspannung erklären.
		5.6.2	Wechselstromgrundgrößen (f , T , U , u_s , u_{ss} , $u(t)$) erläutern und Berechnungen durchführen.
		5.6.3	Wechselstromwiderstände bestimmen.
		5.6.4	Zeiger- und Linienbilder bei Wechselstrom für ohmsche, induktive und kapazitive Belastung entwerfen und hierzu Berechnungen durchführen ($\cos \varphi$).
		5.6.5	Erzeugung von Drehstrom erklären (Verkettung).
		5.6.6	Zeiger- und Linienbilder bei Drehstrom entwerfen.
		5.6.7	Ströme und Spannungen sowie Leistungen bei Dreieckschaltung für symmetrische, ohmsche/induktive Belastung berechnen.
		5.6.8	Ströme und Spannungen sowie Leistungen bei Sternschaltung für symmetrische und unsymmetrische, ohmsche/induktive Belastung ermitteln.
		5.6.9	Funktion des Neutralleiters erläutern und Querschnitt bestimmen, auch unter Berücksichtigung der 3. Oberschwingung.
		5.6.10	Auswirkungen von Störungen, z.B. Ausfall eines Außenleiters oder Ausfall des N-Leiters (Sternpunktverschiebung) bewerten.
Einphasentransformator		5.7.1	Aufbau beschreiben.
		5.7.2	Transformatorprinzip erläutern (Induktion der Ruhe).
		5.7.3	Entstehung und Vermeidung von Wirbelströmen erläutern.
		5.7.4	Berechnungen mit den Ein- und Ausgangsgrößen (Spannung, Strom) durchführen.
		5.7.5	Betriebsverhalten bei verschiedenen Belastungen und Belastungsarten (ohmsch/induktiv) erklären.
		5.7.6	Bedeutung der Kurzschlussspannung erläutern.

		5.7.7	Die Aufgaben von Sondertransformatoren (z.B. Trenntransformator) beschreiben, normgerecht darstellen und Symbole erklären.
--	---	-------	--

Drehstromtransformator (Vertiefung in LF 11)		5.8.1	Prinzipiellen Aufbau und Funktion beschreiben.
		5.8.2	Typenschildangaben beschreiben.
Zählerschaltungen Tarifschaltungen		5.9.1	Zählerschaltung zur Messung der elektrischen Arbeit erläutern und normgerecht darstellen (eHZ, Smartmetering).
		5.9.2	Tarifarten vergleichen und Maximumüberwachung erläutern.
Netzsysteme		5.10.1	TN-, TT- und IT-System mit Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag erläutern und Anwendungen zuordnen.
Schutzeinrichtungen		5.11.1	Überstrom-, Fehlerstrom- (RCDs) und Fehlerlichtbogenschutzeinrichtungen (AFDD) fachgerecht auswählen und dimensionieren.
Schutz-, Isolationsklassen, Schutzarten		5.12.1	Schutzklassen der Betriebsmittel erläutern.
		5.12.2	Schutzarten der Betriebsmittel erläutern.
		5.12.3	Isolationsklassen der Betriebsmittel erläutern.
Mess- und Prüfmittel, Prüfprotokolle		5.13.1	Bestimmungen für Erst- und Wiederholungsprüfungen (Besichtigen, Erproben und Messen) anwenden und Ablaufplan/Flussdiagramm der erforderlichen Messungen dokumentieren.
		5.13.2	Messungen mit Mess- und Prüfgeräten nach DIN VDE 0100-600 und DIN VDE 0701-0702 durchführen und Prüfprotokolle erstellen (Vertiefung in LF 6).
		5.13.3	Messergebnisse auswerten und beurteilen.
Nutzereinweisung		5.14.1	Dem Kunden die Nutzung der fertig gestellten Anlage erläutern.
		5.14.2	Eine Anlagendokumentation erstellen (Schaltpläne und Prüfprotokolle, s. DIN EN 61082-1)