

Elektronikerberufe

Elektroniker; Fachrichtung Energie- und Gebäudetechnik

Lernfeld 5

Elektroenergieversorgung und Sicherheit von Anlagen und Geräten konzipieren

| Inhalt                                              | Symbol                                                                              | #      | Niveaunkonkretisierung                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bereitstellung und Übertragung elektrischer Energie |    | 5.1.1  | Prinzipien und Arten der Energieumwandlung (z.B. mechan. Energie - el. Energie) in Kraftwerken analysieren.                                                                    |
| 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 anwendungsbedingt bemessen.                                                                              |
|                                                     |    | 5.4.2  | Prinzip der Selektivität im Niederspannungsnetz erläutern.                                                                                                                     |
| Induktion                                           |    | 5.5.1  | Entstehung von Magnetfeldern erläutern und Induktionsvorgänge erklären.                                                                                                        |
|                                                     |    | 5.5.2  | 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 Kurzschlussleistung erläutern.                                                                                                                                   |
|                                                     |  | 5.7.7  | Die Aufgaben von Sondertransformatoren (z.B. Trenntransformator) beschreiben, normgerecht darstellen und Symbole erklären.                                                     |
| Zählerplätze                                        |  | 5.8.1  | Aufbau eines Zählerplatzes beschreiben und unterschiedliche Zählerarten erläutern (VDE-AR-N 4100).                                                                             |
| Netzsysteme                                         |  | 5.9.1. | TN-, TT- und IT-System mit Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag erläutern und Anwendungen zuordnen.                                                                       |
| Schutzeinrichtungen                                 |  | 5.10.1 | Überstrom-, Fehlerstrom- (RCDs) und Fehlerlichtbogenschutzeinrichtungen (AFDD) fachgerecht auswählen und dimensionieren.                                                       |
| Schutz-, Isolationsklassen, Schutzarten             |  | 5.11.1 | Schutzklassen der Betriebsmittel erläutern.                                                                                                                                    |
|                                                     |  | 5.11.2 | Schutzarten der Betriebsmittel erläutern.                                                                                                                                      |
|                                                     |  | 5.11.3 | Isolationsklassen der Betriebsmittel erläutern.                                                                                                                                |
| Mess- und Prüfmittel, Prüfprotokolle                |  | 5.12.1 | Bestimmungen (BetrSichV, TRBS, DGUV, VDE) für Erst- und Wiederholungsprüfungen (Besichtigen, Erproben und Messen) anwenden.                                                    |
|                                                     |  | 5.12.2 | Messungen mit Mess- und Prüfgeräten nach DIN VDE 0100-600, DIN VDE 0105-100 sowie DIN VDE 0701 und DIN VDE 0702 durchführen und Prüfprotokolle erstellen (Vertiefung in LF 6). |
|                                                     |  | 5.12.3 | Messergebnisse auswerten und beurteilen.                                                                                                                                       |
| Nutzereinweisung                                    |  | 5.13.1 | Dem Kunden die Nutzung der fertig gestellten Anlage erläutern.                                                                                                                 |
|                                                     |  | 5.13.2 | Eine Anlagendokumentation erstellen (Schaltpläne und Prüfprotokolle, s. DIN EN 61082-1)                                                                                        |