



Gegenstandsbereich: Grundlagen der Elektrotechnik

Lernsequenz: Elektrische Grundgrößen

Lernziel dieser Lernsequenz:

Die Lernenden eignen sich Begriffe und Basiswissen für Zusammenhänge in der Elektrotechnik an, um in Einzel- oder Teamarbeit berufsbezogene praktische Aufgaben lösen zu können. In praxisnahen Versuchen und Projekten verdeutlichen sich die Lernenden abstrakte Vorgänge und Zusammenhänge. Sie erfahren welche elektrotechnischen Größen sie verstehen müssen um die Zusammenhänge in einem Stromkreis erklären zu können und welche Bedeutung dieses Verständnis auf die Ergebnisse einer Messung haben kann.

Die Lernenden können die elektrischen Grundgrößen Spannung, Strom, Stromdichte, Widerstand und Leitwert interpretieren um mit diesen Größen Berechnungen durchführen zu können.

Sie kennen den Zusammenhang zwischen Widerstandswert und Leitwert eines Widerstandes.

Sie kennen die Abhängigkeit des Ohm'schen Widerstands eines metallischen Leiters von seinen mechanischen Abmessungen. Sie können diesen berechnen, messtechnisch ermitteln und grafisch darstellen

Sie können den erforderlichen Querschnitt eines Leiters auf Grund der zulässigen Stromdichte bestimmen.

Sie können geeignete Messgeräte zur Durchführung von Messungen einsetzen.

Es werden diejenigen elektrischen Grundgrößen vorrangig behandelt, die für Kommunikationstechnikerberufe von Bedeutung sind. Das Erstellen der Wertetabellen von Messergebnissen und die dazu gehörenden Diagramme können zusätzlich mit Simulationsprogrammen erfolgen.

Die Lernenden kennen das entsprechende Fachvokabular und sind in der Lage, Grundschaltungen in der Fremdsprache Englisch zu erklären. Technische Unterlagen und Dokumentationen in der Fremdsprache können genutzt werden.

Inhalt (Diese Lernsequenz hat 11 Lerneinheiten):

Einführung in die Elektrizität
Erscheinungsformen der Elektrizität
Aufbau der Materie
Wirkungen des elektrischen Stromes
Freie Elektronen
Elektrische Ladung (Ladungsmenge, Ladungseinheit)
Coulomb-Gesetz
Das elektrische Feld
Elektrische Feldlinien
Potential (Potentialdifferenz)
Spannung (Spannungseinheit)
Galvanische Elemente
Strom (Stromstärke)
Elektronengeschwindigkeit (Driftgeschwindigkeit)
Stromdichte
Leiter, Halbleiter, Nichtleiter
Widerstand (Widerstandswert, Wirkwiderstand)
Leitwert (Wirkleitwert)
Spezifischer Widerstand, Leitfähigkeit
Widerstand metallischer Leiter (Bemessungsgleichung)
Widerstand metallischer Leiter (Temperaturabhängigkeit)
Widerstand nichtmetallischer Leiter
Stromarten (Gleich-, Wechsel-, Dreh-, Misch- und Impulsstrom)
Sinusförmige Änderung elektrischer Größen
Graphische Darstellung (Liniendiagramm, Zeigerdiagramm)
Änderungsgeschwindigkeit
Phasenwinkel
Mittelwerte der Wechselgrößen
Arithmetischer Mittelwert (Gleichwert, Gleichrichtwert)
Quadratischer Mittelwert (Effektivwert)
Addition frequenzgleicher Wechselgrößen
Nullphasenwinkel, Phasenverschiebungswinkel
Addition und Subtraktion von Wechselgrößen
Multiplikation von Wechselgrößen
Energie- und Leistungsbegriffe
Wirkungsgrad
Elektrische Wirkleistung
Rechenbeispiel zur Lernsequenz

LE_001	L_E_einf.doc L_E_erfo.doc L_E_wiel.doc L_E_amod.doc L_E_frel.doc L_E_ladu.doc
LE_002	L_E_coul.doc L_E_elfe.doc L_E_feldl.doc L_E_pote.doc L_E_span.doc L_E_galvel.doc
LE_003	L_E_stro.doc L_E_elges.doc L_E_strdi.doc L_E_lhnl.doc L_E_wwir.doc L_E_lwwl.doc L_E_spwi.doc
LE_004	L_E_wmlb.doc L_E_wmlt.doc L_E_wnml.doc L_E_stra.doc L_E_sinf.doc L_E_grda.doc L_E_gesw.doc L_E_phas.doc
LE_005	L_E_adfg.doc L_E_xxxx.doc L_E_xxxx.doc L_E_nphi.doc L_E_adds.doc L_E_muls.doc L_E_elbg.doc L_E_wgrd.doc L_E_elwl.doc L_E_xxxx.doc
LE_006	
LE_007	
LE_008	
LE_009	
LE_010	

LE_011