

Lernfeld 3

Installieren elektrischer Betriebsmittel unter Beachtung sicherheitstechnischer Aspekte

Inhalt	Symb.	#	Niveaunkonkretisierung
Elektrische Größen, deren Zusammenhänge, Darstellungsmöglichkeiten und Berechnungen		3.1.1	Die SuS beschreiben den Aufbau und die Funktion eines elektrischen Stromkreises. Sie wenden elektrische Grundgrößen mit Formelzeichen und Einheiten an (Spannung, Stromstärke, Ohmscher Widerstand, Leitwert, spezifischer Widerstand, Leitfähigkeit, Temperaturkoeffizient, Arbeit (Energie) und Leistung, Wirkungsgrad) und führen aufgabenbezogen Berechnungen durch.
		3.1.2	Die SuS analysieren Reihen-, Parallel- und gemischte Schaltungen (unbelasteter und belasteter Spannungsteiler sowie Brückenschaltung) in berufsbezogenen Anwendungen. Sie führen zur Dimensionierung von Bauteilen (z.B. Widerstand; NTC, PTC) notwendige Berechnungen durch.
Bauteile in Gleich- und Wechselstromkreisen		3.2.1	Die SuS unterscheiden Spannungs- und Stromarten nach ihrem zeitlichen Verlauf und beschreiben sie durch ihre Kenngrößen (sinusförmige Wechselgrößen: Augenblickswert, Scheitelwert, Effektivwert, Spitze-Tal-Wert, Periodendauer, Frequenz, Kreisfrequenz, Mischgrößen: Arithmetischer Mittelwert, Effektivwert, Rechteckspannungen: Tastgrad).
		3.2.2	Die SuS kennen den prinzipiellen Aufbau und die Eigenschaften von Kondensatoren und beschreiben die Vorgänge beim Laden und Entladen eines Kondensators an Gleichspannung (Strom- und Spannungsverlauf, Zeitkonstante). Sie interpretieren das Verhalten eines Kondensators an sinusförmiger Wechselspannung (Linienbild, Zeigerbild) und berechnen den kapazitiven Blindwiderstand.
		3.2.3	Sie analysieren die Gesetzmäßigkeiten beim Zusammenschalten von Widerstand und Kondensator an Wechselspannung (Phasenverschiebung, Wirk-, Blind- und Scheinleistung).
		3.2.4	Sie analysieren den Strom- und Spannungsverlauf beim Ein- und Ausschalten einer Spule an Gleichspannung und an Wechselspannung (Phasenverschiebung, Leistungsfaktor, Wirk-, Blind- und Scheinleistung).
		3.2.5	Sie analysieren die Gesetzmäßigkeiten beim Zusammenschalten von Widerstand und Spule an Wechselspannung (Phasenverschiebung, Wirk-, Blind- und Scheinleistung).
		3.2.6	Sie beschreiben das prinzipielle Verhalten von Dioden.
Elektrische Messverfahren		3.3.1	Die SuS wählen geeignete Messgeräte aus und führen Messungen durch (Strom-, Spannungs-, Leistungs-, Arbeitsmessung).
Auswahl von Kabeln und Leitungen für die Energie- und Informationsübertragung		3.4.1	Die SuS wählen anhand des Typ-Kurzzeichenschlüssel für "harmonisierte Starkstromleitungen" Leitungen aus. Sie kennen die Aderfarben für fest oder flexibel verlegte Leitungen und Kabel.
		3.4.2	Die SuS bestimmen die Verlegearten und Strombelastbarkeit mit Hilfe des Tabellenbuchs und wenden dabei einen Umrechnungsfaktor bei Häufung von Leitungen und Abweichung der Umgebungstemperatur an.
Elektrische Netze		3.5.1	Die SuS kennen die verschiedenen Spannungsebenen und beschreiben den Aufbau von TN-C-S- Systemen.
Gefahren durch Überlastung, Kurzschluss und Überspannung sowie die Bestimmung der erforderlichen Schutzelemente		3.6.1	Die SuS wählen Überstromschutzeinrichtungen anhand der Strombelastbarkeit von Kabeln und Leitungen aus (siehe 3.4) und beachten dabei die Selektivität.
Handhabung von Tabellen und Formeln auch in digitaler Form		3.7.1	In 3.1.1, 3.1.2, 3.1.3, 3.2.1 usw. enthalten
Stromwirkung auf den Organismus, Sicherheitsregeln, Hilfsmaßnahmen bei Unfällen		3.8.1	Die SuS kennen die Wirkungen des elektrischen Stromes in Abhängigkeit von Stromstärke und Einwirkdauer und wenden bei Arbeiten in elektrischen Anlagen die 5 Sicherheitsregeln an.
Maßnahmen gegen gefährliche Körperströme nach geltenden Vorschriften siehe LF 12		3.9.1	Die SuS ergreifen Maßnahmen gegen gefährliche Körperströme (Schutzmaßnahmen nach DIN VDE 0100, Teil 410).
		3.9.2	Der SuS beschreibt die Wirkungsweise der Schutzklassen 1-3 bezüglich des Schutzes gegen gefährliche Körperströme.
Prüfen elektrischer Betriebsmittel siehe LF 11		3.10.1	Die SuS beschreiben beispielhaft Elemente der Sicht- und Funktionsprüfung.
Ursachen von Überspannungen und Störspannungen, deren Auswirkungen, Gegenmaßnahmen		3.11.1	Die SuS kennen die Wirkung von Überspannungsableiter (VDR). Sie schützen Betriebsmittel durch Freilaufdiode und RC-Schutzbeschaltung.
Elektromagnetische Verträglichkeit siehe LF 11		3.12.1	Die SuS setzen Entstörkondensatoren und Abschirmungen gegen elektromagnetische Störeinflüsse ein.