

Lernfeld 3

Installieren elektrischer Betriebsmittel unter Beachtung sicherheitstechnischer Aspekte

Inhalt	Symb.	#	Niveaunkonkretisierung
Elektrische Größen, deren Zusammenhänge, Darstellungsmöglichkeiten und Berechnungen		3.1.1	Die Schüler beschreiben den Aufbau und die Funktion eines elektrischen Stromkreises. Sie wenden elektrische Grundgrößen mit Formelzeichen und Einheiten an (Spannung, Stromstärke, Ohm'scher Widerstand, Leitwert, spezifischer Widerstand, Leitfähigkeit, Temperaturkoeffizient, Arbeit (Energie) und Leistung, Wirkungsgrad) und führen aufgabenbezogenen Berechnungen durch.
		3.1.2	Sie 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	Sie 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	Sie 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 kapazitiver 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 beschreiben das prinzipielle Verhalten von Dioden und interpretieren deren Kennlinien.
		3.2.6	Sie erläutern die Wirkungsweise von Gleichrichterschaltungen (Einwegschaltung E1U, Brückenschaltung B2U).
Elektrische Messverfahren		3.3.1	Die Schüler 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	Sie 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	Sie bestimmen die Verlegearten und Strombelastbarkeit mit Hilfe des Tabellenbuchs und wenden dabei einen Umrechnungsfaktor bei Häufung von Leitungen und Abweichung der Umgebungstemperatur an.
		3.4.3	Sie unterscheiden Datenleitungen (Koaxial-Kabel, Twisted-Pair-Leitung, Lichtwellenleiter) und ihre Leistungskategorien.
Elektrische Netze		3.5.1	Sie 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	Sie wählen Überstromschutzeinrichtungen anhand der Strombelastbarkeit von Kabeln und Leitungen aus (Siehe 3.4) und beachten dabei die Selektivität.
Handhabung von Tabellen und Formeln		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	Sie 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	Sie ergreifen Maßnahmen gegen gefährliche Körperströme (Schutzmaßnahmen nach DIN VDE 0100, Teil 410).
		3.9.2	Der Schüler beschreibt die Wirkungsweise der Schutzklassen 1-3 bezüglich des Schutzes gegen gefährliche Körperströme.
Prüfen elektrischer Betriebsmittel siehe LF 11		3.10.1	Sie beschreiben beispielhaft Elemente der Sicht- und Funktionsprüfung.

Ursachen von Überspannungen und Störspannungen, deren Auswirkungen, Gegenmaßnahmen		3.11.1	Sie kennen die Wirkung von Überspannungsableiter (VDR). Sie schützen Betriebsmittel durch Freilaufdiode und RC-Schutzbeschaltung.
Elektromagnetische Verträglichkeit siehe LF 11		3.12.1	Sie setzen Entstörkondensatoren und Abschirmungen gegen elektromagnetische Störeinflüsse ein.

vers4; Stand: 21.11.2014