

Elektroenergieversorgung und Sicherheit von Anlagen und Geräten konzipieren

| | |
|--|-----------|
| ● Eine Leuchtstofflampe an Wechselspannung untersuchen | 8 |
| ▶ Errechnen von Spannungswerten und Zeichnen einer Sinuslinie | 8 |
| ▶ Kenngrößen zur sinusförmigen Wechselspannung bzw. Wechselstrom erarbeiten | 9 |
| ▶ Bauteile einer Leuchtstofflampen-Schaltung kennenlernen | 11 |
| ▶ Leuchtstofflampen-Schaltung analysieren | 12 |
| ▶ Messungen an der Leuchtstofflampen-Schaltung durchführen | 12 |
| ▶ Messwerte der Leuchtstofflampen-Schaltung auswerten | 13 |
| Testen Sie Ihre Fachkompetenz | 16 |
| ● Außensteckdose mit einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) nachrüsten | 18 |
| ▶ Wirksamkeit der vorhandenen Schutzmaßnahme für die Außensteckdose überprüfen | 18 |
| ▶ Die Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) kennenlernen | 19 |
| ▶ Vorteile der RCD als Schutzmaßnahme im TN-S-System benennen | 22 |
| ▶ Die RCD in der Verteilung anschließen | 23 |
| ▶ Den Außensteckdosenstromkreis prüfen | 24 |
| Testen Sie Ihre Fachkompetenz | 25 |
| ● Drehstromsysteme erkennen und bewerten | 27 |
| ▶ Arten von Drehstromsystemen kennenlernen | 27 |
| ▶ Schutz von elektrischen Anlagen gewährleisten | 28 |
| ▶ Schutz im TN-System gewährleisten | 29 |
| ▶ Schutzmaßnahmen im TT-System realisieren | 30 |
| ▶ Schutzmaßnahmen im IT-System realisieren | 30 |
| Testen Sie Ihre Fachkompetenz | 31 |
| ● Induktive Verbraucher am Drehstromnetz betreiben | 32 |
| ▶ Technische Größen der LS-Lampe bestimmen | 32 |
| ▶ Beleuchtungsanlage am Drehstromnetz analysieren | 33 |
| ▶ Auswirkungen von Fehlern im Drehstromnetz analysieren | 34 |
| Testen Sie Ihre Fachkompetenz | 36 |
| ● Drehstrommotor am TN-System betreiben | 37 |
| ▶ Leistungsschild (Bild) auswerten | 37 |
| ▶ Motor an das vorhandene TN-S-System anschließen | 38 |
| ▶ Leistungen des Drehstrommotors berechnen | 38 |
| ▶ Zuleitung von der Unterverteilung zum Schaltkasten dimensionieren | 39 |
| ▶ Motorschutz auswählen | 40 |
| ▶ Kleinverteilung entwerfen | 41 |
| ▶ Schaltpläne entwerfen | 41 |
| ▶ Anlagenerweiterung installieren | 42 |
| ▶ Installation der Anlagenerweiterung überprüfen | 42 |
| Testen Sie Ihre Fachkompetenz | 44 |

Elektrotechnische Systeme analysieren und prüfen

| | |
|--|-----------|
| ● Konferenzraumbelichtung anpassen | 46 |
| ▶ Vorhandene Installation ermitteln | 46 |
| ▶ Betriebsmittel auswählen | 47 |
| ▶ Arbeitsplanung und Unterlagen erstellen | 48 |
| ▶ Arbeitsreihenfolge festlegen | 49 |
| ▶ Kosten der Installationsänderung ermitteln | 49 |
| Testen Sie Ihre Fachkompetenz | 50 |
| ● Transistor als elektronisches Bauteil kennenlernen | 51 |
| ▶ Anwendungen von Transistoren nennen | 51 |
| ▶ Arten und Typen von Transistoren und deren Anschlüsse nennen | 51 |
| ▶ Bipolaren Transistor als Schalter kennenlernen | 52 |
| ▶ Mit Transistorkennlinien arbeiten | 54 |
| Testen Sie Ihre Fachkompetenz | 55 |

| | |
|--|-----------|
| ● Netzgeräte für elektronische Schaltungen untersuchen | 56 |
| ▶ Grundlagen von Netzgeräten erarbeiten | 56 |
| ▶ Stabilisierungsschaltungen für Gleichspannungen kennenlernen | 59 |
| ▶ Gesteuerte Gleichrichterschaltungen untersuchen | 62 |
| Testen Sie Ihre Fachkompetenz | 64 |
| ● Warnblinklicht für eine Baustelle entwerfen | 66 |
| ▶ Arten von Kippschaltungen festlegen | 66 |
| ▶ Astabile Kippschaltung mit dem IC NE 555 dimensionieren | 67 |
| Testen Sie Ihre Fachkompetenz | 69 |

Steuerungen und Regelungen für Systeme programmieren und realisieren

| | |
|---|-----------|
| ● Projektierung eines Installationsbus-Systems (KNX) für den Verkaufsraum einer Bäckerei | 70 |
| ▶ Installationsschaltungen analysieren | 70 |
| ▶ Stromlaufplan vervollständigen | 70 |
| Testen Sie Ihre Fachkompetenz | 72 |
| ● Betriebseinrichtungen einer Tiefgarage mit einer SPS steuern | 73 |
| ▶ Belüftungsanlage mit Lüfterüberwachung programmieren | 73 |
| ▶ Torsteuerung der Einfahrt programmieren | 79 |
| ▶ Ampel für die Garagenbelegung programmieren | 82 |
| ▶ Programm für die Ampel Garagenbelegung erweitern | 85 |
| Testen Sie Ihre Fachkompetenz | 87 |
| ● Hebebühne mit einer SPS steuern | 89 |
| Testen Sie Ihre Fachkompetenz | 90 |
| ● Ölbrenner mit einer SPS steuern | 91 |
| Testen Sie Ihre Fachkompetenz | 94 |
| ● Eine Bauschutt-Recycling-Anlage soll auf Automatik-Betrieb umgestellt werden | 95 |
| ▶ Sensoren und Aktoren auswählen | 95 |
| ▶ Steuerung programmieren | 98 |
| ▶ Fehlersuche und defekte Baugruppen austauschen | 101 |
| Testen Sie Ihre Fachkompetenz | 102 |

Energiewandlungssysteme auswählen und integrieren

| | |
|--|------------|
| ● Eignung eines Antriebsmotors feststellen | 103 |
| ▶ Fehlerursache erkunden | 103 |
| ▶ Angaben auf dem Leistungsschild auswerten | 105 |
| ▶ Betriebssicherheit nach Motoraustausch erhöhen | 106 |
| Testen Sie Ihre Fachkompetenz | 107 |
| ● Antriebsmotor einer Kreissäge austauschen | 108 |
| ▶ Merkmale der Kreissägenmotoren ermitteln | 108 |
| ▶ Motorschutz und Arbeitssicherheit gewährleisten | 109 |
| ▶ Einen neuen Motor auswählen | 110 |
| ▶ Geeigneten Motorschutzschalter auswählen | 111 |
| ▶ Motorsteuerung planen | 112 |
| ▶ Projektkontrolle durchführen | 113 |
| Testen Sie Ihre Fachkompetenz | 116 |
| ● Hubantrieb mit Drehstrom-Asynchronmotor und Frequenzumrichter ausrüsten | 118 |
| ▶ Motor auswählen | 118 |
| ▶ Frequenzumrichter analysieren | 119 |
| ▶ Frequenzumrichter auswählen | 120 |
| ▶ Frequenzumrichter an den Motor anpassen | 120 |
| ▶ Frequenzumrichter parametrieren | 121 |
| Testen Sie Ihre Fachkompetenz | 122 |

Kommunikation von Systemen in Wohn- und Zweckbauten planen und realisieren

| | |
|---|------------|
| ● Hausrufanlage ändern | 123 |
| ▶ Vorhandene Hausrufanlage analysieren | 123 |
| ▶ Änderungsvorschlag erarbeiten | 123 |
| ▶ Ausbau der Haussprechanlage erarbeiten | 124 |
| Testen Sie Ihre Fachkompetenz | 126 |
| ● Installation einer Antennenanlage | 127 |
| ▶ Antennenmontage und Leitungsnetz planen | 127 |
| ▶ Frequenzen, Dämpfungen und Verstärkungen bestimmen | 128 |
| ▶ Antennen montieren und Leitungen verlegen | 130 |
| ▶ Prüfen der Antennenanlage | 130 |
| ▶ Wichtige Bauteile in Antennenanlagen kennenlernen | 132 |
| ▶ Netzstrukturen von Antennenanlagen kennenlernen | 133 |
| ▶ Dämpfungen von Koaxialkabeln bestimmen | 133 |
| ▶ Pegel in Antennenanlagen berechnen | 134 |
| Testen Sie Ihre Fachkompetenz | 135 |
| ● Fernsehanschluss zum Multimediaanschluss erweitern | 137 |
| ▶ Kundengespräch | 137 |
| ▶ Das benötigte Material für die Umrüstung ermitteln | 138 |
| ▶ Vorhandenen Breitbandkabelverstärker überprüfen | 139 |
| Testen Sie Ihre Fachkompetenz | 140 |

Elektrische Geräte und Anlagen der Haustechnik planen, in Betrieb nehmen und übergeben

| | |
|--|------------|
| ● Innenraum-Beleuchtungsanlage einer Schule beurteilen und planen | 141 |
| ▶ Bestand der bestehenden Beleuchtungsanlage aufnehmen | 141 |
| ▶ Die Beleuchtungsanlage im Klassenzimmer analysieren | 144 |
| ▶ Beleuchtung des neuen Bauabschnittes analysieren | 147 |
| Testen Sie Ihre Fachkompetenz | 150 |
| ● Installation eines Durchlauferhitzers am Dreiphasenwechselstrom-Netz (Drehstrom-Netz) | 152 |
| ▶ Herstellerunterlagen eines Durchlauferhitzers sichten | 152 |
| ▶ Begriffe des Dreiphasenwechselstromes (Drehstrom) erarbeiten | 153 |
| ▶ Schutzeinrichtungen auswählen | 156 |
| ▶ Zuleitung des Durchlauferhitzers dimensionieren | 157 |
| ▶ Schaltplanunterlagen erstellen | 157 |
| ▶ Anlage installieren | 158 |
| ▶ Anlagenerweiterung überprüfen | 158 |
| ▶ Anlage an den Kunden übergeben | 159 |
| Testen Sie Ihre Fachkompetenz | 161 |

Energetechnische Systeme errichten, in Betrieb nehmen und instand halten

| | |
|--|------------|
| ● Fotovoltaikanlage errichten und in Betrieb nehmen | 164 |
| ▶ Kundenberatung und Kundengespräch vorbereiten | 164 |
| ▶ Kundengespräch führen | 165 |
| ▶ Fotovoltaikanlage planen | 170 |
| ▶ Auftrag ausführen | 184 |
| ▶ Auftrag auswerten | 186 |
| ▶ Auftrag dokumentieren | 188 |
| Testen Sie Ihre Fachkompetenz | 189 |
| ● Elektrische Anlage zum Anschluss einer Hobelmaschine planen | 191 |
| ▶ Kompensationsart auswählen | 191 |
| ▶ Leiterquerschnitt für die Hobelmaschine bestimmen | 192 |
| ▶ Kompensationseinrichtung auswählen | 192 |
| Testen Sie Ihre Fachkompetenz | 194 |

Energie- und gebäudetechnische Anlagen planen und realisieren

- **Umbau eines Büros von konventioneller Installationstechnik auf ein Installationsbus-System (KNX) 195**
 - ▶ Kundenberatung 196
 - ▶ Bestehende Anlage aufnehmen und analysieren 198
 - ▶ Lastenheft lesen 199
 - ▶ Projekt beschreiben 201
 - ▶ Geräteliste erstellen 202
 - ▶ KNX-Symbole benennen 203
 - ▶ Kundengespräch führen 203
 - ▶ Projekt mit Engineering-Tool-Software ETS anlegen 204
 - ▶ Betriebsmittel auswählen und adressieren 205
 - ▶ Anlage projektieren 206
 - ▶ KNX-Symbole benennen 211
 - Testen Sie Ihre Fachkompetenz 215**

- **Regelung der Raumtemperatur mit einem Bussystem (KNX) 217**
 - ▶ Informationen über Steuern und Regeln beschaffen 217
 - ▶ Temperaturregler auswählen und beschreiben 219
 - ▶ Stellantrieb auswählen 220
 - ▶ Einzelraum-Temperaturregelung planen 220
 - ▶ Mit der Engineering-Tool-Software ETS projektieren 221
 - ▶ Raumtemperaturregler montieren 222
 - ▶ Funktionsprüfung der Anlage durchführen und Fehler analysieren 222
 - ▶ Kunden in die Funktion des Temperaturreglers einweisen 222
 - Testen Sie Ihre Fachkompetenz 225**

Infoteil

- Strombelastbarkeit von Kabeln und isolierten Leitungen 226
- Umrechnungsfaktoren, Strombelastbarkeit, Mindestquerschnitte elektrischer Leiter 227
- Auslösekennlinien von Überstrom-Schutzeinrichtungen 228
- Betriebsdaten von Drehstrom-Kurzschlussläufermotoren 229
- Datenblatt Antriebssysteme 230
- NPN-Transistor 231
- Zeitgeber-Schaltung NE 555 (TDB 0555 B) 232
- Datenblatt und Installationshinweise Haussprechanlage 233
- Datenblatt Multimedia 234
- Datenblatt Antennentechnik 235
- Elektronischer Strömungssensor für Luft (Auszug aus dem Datenblatt) 236
- Datenblatt Frequenzrichter SINAMICS G120C 237
- Analyse einer Beleuchtungsanlage nach DIN EN 12464 238
- Beleuchtungsplanung 239
- Datenaufnahme zur Installation einer Fotovoltaikanlage (1) 240
- Datenaufnahme zur Installation einer Fotovoltaikanlage (2) 241
- Datenblatt Solarmodule 242
- Datenblatt Stringwechselrichter (1) 243
- Datenblatt Stringwechselrichter (2) 244
- Datenblatt Solarkabel 245
- Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz (Anhang E.8 der VDE-AR-N 4105) 246
- Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz (Anhang E.2 der VDE-AR-N 4105) 247
- Auszug aus einem Simulationsprogramm 248
- Installation von Fotovoltaikanlagen 249
- Stetigregler, Funktionsbeschreibung (Auszug) 250
- Datenblatt Helligkeitsregler (Auszug aus einer Produktdokumentation) 251
- Informationen zur Abschlussprüfung in den Elektroberufen in Handwerk und Industrie 252
- Suchen im Internet US-Seite 2
- AbschlussprüfungFachgespräch US-Seite 3