

Inhaltsverzeichnis

5	Lernfeld 5: Elektroenergieversorgung und Sicherheit von Betriebsmitteln gewährleisten	7.13	SPS-Wendeschützschaltung	53
	Projektbeschreibung	7.14	Steuerung eines Industrietors mit Kompaktsteuerung	54
5.1	Sinuslinien und Zeiger	7.15	AS-i-Feldbus	55
5.2	Phasenverschiebung Reihenschaltung RL	7.16	SPS-Zeitfunktion, Zähler	56
5.3	Phasenverschiebung Parallelschaltung RC	7.17	Gebäudesystemtechnik KNX, Dimmen	57
5.4	Phasenverschiebung Reihenschaltung RLC	7.18	Gebäudesystemtechnik KNX, Stromlaufplan	58
5.5	Phasenverschiebung Parallelschaltung RLC	7.19	Gebäudesystemtechnik KNX, Jalousesteuerung	59
5.6	Symmetrisch belastetes Drehstromsystem	7.20	Gebäudesystemtechnik KNX, Lichtsteuerung	60
5.7	Unsymmetrisch belastetes Drehstromsystem	7.21	Pneumatik, Hydraulik	61
5.8	Schutzmaßnahmen im TN-System	7.22	Pneumatik, SPS-gesteuert	62
5.9	Schutzmaßnahmen im TT-System	7.23	Sensorik	63
5.10	Elektroinstallation mit Netzabkoppler	7.24	Steuern und Regeln	64
5.11	Stromversorgung Hochhaus	7.25	Steuern und Regeln	65
5.12	Schutzpotenzialausgleich			
5.13	Wechselspannung und Wechselstrom			
5.14	Wechselspannung und Wechselstrom			
5.15	Energieversorgung			
6	Lernfeld 6: Anlagen und Geräte analysieren und prüfen	8	Lernfeld 8: Antriebssysteme auswählen und integrieren	
	Projektbeschreibung	8.1	Projektbeschreibung	66
6.1	Strom- und Spannungsmessung bei Sternschaltung	8.2	Motorschutzschalter	67
6.2	Strom- und Spannungsmessung bei Dreiecksschaltung	8.3	Stern-Dreieck-Schalter	68
6.3	Leistungsmessung im Drehstromsystem	8.4	Stern-Dreieck-Schützschaltung	69
6.4	Zählerschaltung mit Stromwandler	8.5	Läufer-Selbstanlasser	70
6.5	Prüfung der Schutzmaßnahmen	8.6	Ständer-Selbstanlasser	71
6.6	Prüfung der RCD-Schutzeinrichtung	8.7	Motor mit Dahlanderwicklung 1	72
6.7	Übergabebericht und Prüfprotokoll	8.8	Motor mit Dahlanderwicklung 2	73
6.8	Prüfprotokoll für instandgesetzte Geräte	8.9	Einphasenmotoren	74
6.9	Prüftafel für eine Elektrowerkstatt	8.10	Kondensatormotor	75
6.10	Betriebsmitteliste der Prüftafel für eine Elektrowerkstatt	8.11	Spaltpolmotor	76
6.11	Wiederholungsprüfungen nach DGUV Vorschrift 3 .	8.12	DC-Reihenschlussmotor mit Anlasser	77
6.12	Wiederholungsprüfungen nach DGUV Vorschrift 3 und E-Check	8.13	Vierpolige, ungekreuzte Schleifenwicklung	78
6.13	Gleichrichterschaltungen für Einphasenwechselspannung	8.14	DC-Nebenschlussmotoren	79
6.14	Einwegschaltung mit verschiedenen Lasten	8.15	DC-Motor, fremderregt, mit Wendepolen	80
6.15	Gleichrichterschaltungen für Dreiphasenwechselspannung	8.16	DC-Reihenschlussmotor mit Wendepol- und Kompensationswicklung	81
6.16	Netzgerät mit geregelter Ausgangsspannung	8.17	DC-Doppelschlussmotor mit Stromrichter und Wendepolen	82
6.17	Systemunabhängige Schutzmaßnahmen	8.18	Thyristorschaltungen	83
6.18	Messungen nach DIN VDE 0701-0702	8.19	Vollgesteuerte Sternschaltung M3C (Dreipuls-Mittelpunktschaltung)	84
7	Lernfeld 7: Steuerungen für Anlagen programmieren und realisieren	8.20	Vollgesteuerte Brückenschaltungen	85
	Projektbeschreibung	8.21	Halbgesteuerte Sechspuls-Brückenschaltung B6H .	86
7.1	Übersichtsschaltpläne von digitalen Messgeräten .	8.22	Halbgesteuerte Zweipuls-Brückenschaltung B2H .	87
7.2	Transistor als Schalter	8.23	Heizungssteuerung mit elektronischen Lastrelais (ELR)	88
7.3	Emitterschaltung	8.24	Frequenzumrichter	89
7.4	Dämmerungsschalter	8.25	EMV-gerechter Anschluss eines Frequenzumrichters	90
7.5	Helligkeits- und Bewegungsmessung	8.26	Wendeschaltung ohne Hilfskontakte	91
7.6	Operationsverstärker als Invertierer	8.27	Kontaktlose Steuerung mit RS-Flipflop	92
7.7	Operationsverstärker als Nichtinvertierer	8.28	Bremsschaltung	93
7.8	4-Bit-Asynchronzähler mit JK-MS-Flipflops	8.29	Funktionsplan, GRAFCET	94
7.9	4-Bit-Schieberegister und Umlaufspeicher	8.30	Bremsmotor	95
7.10	Optokoppler	8.31	Drehzahlsteuerung beim Universalmotor	96
7.11	Induktiver Näherungssensor	8.32	Drehzahlsteuerung bei DC-Kleinmotoren	97
7.12	Anschluss von Näherungsschaltern	8.33	Drehzahlregelung	98
		8.34	Servomotor	99
		8.35	Schrittmotor	100
		8.36	NOT-AUS-Einrichtung	101
		8.37	Differenzstromgeräte	102
		8.38	Stern-Dreieck-Schützschaltung	103
		8.39	Motoren	104
				105

8.40	Schaltungen mit elektronischen Bauelementen	106	11	Lernfeld 11: Energietechnische Anlagen errichten, in Betrieb nehmen und instand setzen	156
8.41	Schaltungen mit elektronischen Bauelementen	107	11.1	Drehstromtransformatoren	157
9	Lernfeld 9: Kommunikationssysteme in Wohn- und Zweckbauten planen und realisieren		11.2	Kompensation	158
	Projektbeschreibung	108	11.3	Ersatzstromversorgungsanlage	159
9.1	Türsprechanlage	109	11.4	Fotovoltaik 1	160
9.2	Türsprechanlage für Einfamilienhaus	110	11.5	Fotovoltaik 2	161
9.3	Türsprechanlage für mehrere Wohnungen	111	11.6	Sicherheitsstromversorgung	162
9.4	Hauskommunikation mit Bussystem	112	11.7	Stromversorgung einer Operationsleuchte	163
9.5	Raumschutzanlage 1	113	12	Lernfeld 12: Energie- und gebäudetechnische Anlagen planen und realisieren	
9.6	Raumschutzanlage 2	114	Projektbeschreibung	164	
9.7	Digitales Fernsehen mit terrestrischen Antennen, DVB-T	115	12.1	Aufgaben zum Projekt Schreinerei	164
9.8	Satelliten-Empfangsanlagen	116	Lösungen der Aufgaben		
9.9	Breitbandkommunikations-Anlage	117	Lösungen zu 5.13: Wechselspannung und Wechselstrom	166	
9.10	Analog- und ISDN-Telefonanschlusstechnik	118	Lösungen zu 5.14: Wechselspannung und Wechselstrom	168	
9.11	T-DSL mit ISDN-Anschluss	119	Lösungen zu 5.15: Energieversorgung	170	
9.12	Signalschaltungen	120	Lösungen zu 6.17: Systemunabhängige Schutzmaßnahmen	172	
9.13	Kommunikationsanlagen	121	Lösungen zu 6.18: Messungen nach DIN VDE 0701-0702	173	
9.14	Kommunikationsanlagen	122	Lösungen zu 7.23: Sensorik	174	
10	Lernfeld 10: Elektrische Anlagen der Haustechnik in Betrieb nehmen und instand halten	123	Lösungen zu 7.24: Steuern und Regeln	175	
10.1	Wechselstromsteller mit Triac	124	Lösungen zu 7.25: Steuern und Regeln	177	
10.2	Wechselstromsteller mit P-Gate-Thyristoren	125	Lösungen zu 8.35: NOT-AUS-Einrichtung	179	
10.3	Dimmer und Leistungszusatz	126	Lösungen zu 8.36: Differenzstromgeräte	180	
10.4	Schaltungen mit Dimmern	127	Lösungen zu 8.37: Stern-Dreieck-Schützschaltung	181	
10.5	Tastdimmer	128	Lösungen zu 8.38: Motoren	182	
10.6	Funk-Dimmer	129	Lösungen zu 8.39: Motoren	183	
10.7	Beleuchtungsanlage über Schütz geschaltet	130	Lösungen zu 8.40: Schaltungen mit elektronischen Bauelementen	184	
10.8	Leuchtstofflampenschaltungen mit VVGs	131	Lösungen zu 8.41: Schaltungen mit elektronischen Bauelementen	185	
10.9	Leuchtstofflampenschaltungen mit EVGs	132	Lösungen zu 9.12: Signalschaltungen	186	
10.10	Dimmergesteuerte Leuchtstofflampe mit VVG	133	Lösungen zu 9.13: Kommunikationsanlagen	187	
10.11	Dimmergesteuerte Leuchtstofflampen mit EVGs	134	Lösungen zu 9.14: Kommunikationsanlagen	189	
10.12	Kochplatte mit Siebentaktschalter	135	Lösungen zu 10.15: Induktions-Kochfeld	190	
10.13	Elektroherd	136	Lösungen zu 10.16: Mikrowellenherd	191	
10.14	Glaskeramik-Kochfeld	137	Lösungen zu 10.28: Gewerbe-Spülmaschine	192	
10.15	Induktions-Kochfeld	138	Lösungen zu 10.29: Raumklimagerät	193	
10.16	Mikrowellenherd	139	Lösungen zu 10.30: Küllastberechnung	194	
10.17	Waschmaschine	140	Lösungen zu 10.31: Elektrospeicherheizung	195	
10.18	Bügemaschine	141	Lösungen zu 10.32: Markisensteuerung für einen Wintergarten	196	
10.19	Kühlschrank	142	Lösungen zu 11.7: Stromversorgung einer Operationsleuchte	197	
10.20	Gefrierschrank mit Schnellgefriereinrichtung	143	Lösungen zu 12.1: Projekt Schreinerei	198	
10.21	Wärmepumpe und Durchlauferhitzer	144			
10.22	Temperaturregelung	145			
10.23	Elektrospeicherheizung, Geräteschaltung	146			
10.24	Elektrospeicherheizung, Installation	147			
10.25	Überspannungsschutz	148			
10.26	Blitzschutzanlage	149			
10.27	Blitzschutzzonen	150			
10.28	Gewerbe-Spülmaschine	151			
10.29	Raumklimagerät	152			
10.30	Küllastberechnung	153			
10.31	Elektrospeicherheizung	154			
10.32	Markisensteuerung für einen Wintergarten	155			