

Inhaltsverzeichnis

Inhalte Lernfeld 5	7	Inhalte Lernfeld 7	52
Elektroenergieversorgung und Sicherheit von Betriebsmitteln gewährleisten	7	Steuerungen für Anlagen programmieren und realisieren	52
Projektbeschreibung zu Lernfeld 5	8	Projektbeschreibung zu Lernfeld 7	53
5.1 Sinuslinien und Zeigerdiagramm	9	7.1 Steuerungs- und Regelungstechnik	54
5.2 Reihenschaltung RL	10	7.2 Drehzahlregelung	55
5.3 Reihenschaltung RLC	11	7.3 SPS-Wendeschutzschaltung	56
5.4 Parallelschaltung RC	12	7.4 Steuerung eines Industrietors mit Kompaktsteuerung	57
5.5 Parallelschaltung RLC	13	7.5 AS-i-Feldbus	58
5.6 Symmetrisch belastetes Drehstromsystem	14	7.6 Funktionsplan, GRAFCET	59
5.7 Unsymmetrisch belastetes Drehstromsystem	15	7.7 SPS-Zeitfunktion, Zähler	60
5.8 Wechselspannung und Wechselstrom	16	7.8 Steuern und Regeln	61
5.9 Wechselspannung und Wechselstrom	17	7.9 Steuern und Regeln	62
5.10 Transformator	18	7.10 Beleuchtungsanlage mit KNX 1	63
5.11 Hausanschluss und Schutzpotenzialausgleich	19	7.11 Beleuchtungsanlage mit KNX 2	64
5.12 Hauptstromversorgung	20	7.12 Änderung einer Beleuchtungsanlage mit KNX 1	65
5.13 Stromkreisverteiler, Unterverteilung	21	7.13 Änderung einer Beleuchtungsanlage mit KNX 2	66
5.14 Schutz durch Abschalten mit Überstrom-Schutzeinrichtungen	22	7.14 Gebäudesystemtechnik KNX, Dimmen	67
5.15 Schutz durch Abschalten im TT-System mit RCD	23	7.15 Gebäudesystemtechnik KNX, Stromlaufplan	68
5.16 Netzsysteme und RCDs	24	7.16 Gebäudesystemtechnik KNX, Jalousiesteuerung	69
5.17 Differenzstromgeräte	25	7.17 Gebäudesystemtechnik KNX, Lichtsteuerung	70
5.18 Systemunabhängige Schutzmaßnahmen	26	7.18 Dämmerungsschalter	71
5.19 Schutzklassen und Schutzarten	27	7.19 Helligkeits- und Bewegungsmessung	72
		7.20 Induktiver Näherungssensor	73
		7.21 Anschluss von Näherungsschaltern	74
		7.22 Pneumatik, Hydraulik	75
		7.23 Pneumatik, SPS-gesteuert	76
Inhalte Lernfeld 6	28	Inhalte Lernfeld 8	77
Anlagen und Geräte analysieren und prüfen	28	Antriebssysteme auswählen und integrieren	77
Projektbeschreibung zu Lernfeld 6	29	Projektbeschreibung zu Lernfeld 8	78
6.1 Strom- und Spannungsmessung im Drehstromsystem	30	8.1 DC-Reihenschlussmotor mit Anlasser	79
6.2 Leistungsmessung im Drehstromsystem	31	8.2 DC-Reihenschlussmotor mit Wendepol- und Kompensationswicklung	80
6.3 Zählerschaltung mit Stromwandler	32	8.3 DC-Nebenschlussmotoren	81
6.4 Messen mit dem Oszilloskop	33	8.4 DC-Motor, fremderregt, mit Wendepolen	82
6.5 Fehlersuche bei Geräten	34	8.5 Motorschutzschalter	83
6.6 Wiederkehrende Prüfungen nach DGUV Vorschrift 3 – DIN VDE 0105	35	8.6 Motor mit Dahlanderwicklung – Hauptstromkreis	84
6.7 Messungen nach DIN VDE 0701-0702	36	8.7 Motor mit Dahlanderwicklung – Steuerstromkreis	85
6.8 Prüfprotokoll für instandgesetzte Geräte nach DIN VDE 0701-0702	37	8.8 Einphasenmotoren	86
6.9 Prüfprotokoll für wiederkehrende Prüfungen	38	8.9 Kondensatormotor	87
6.10 Prüfung von Schutzmaßnahmen im TN-System	39	8.10 Bremsmotor	88
6.11 Prüfung einer RCD-Schutzeinrichtung im TT-System	40	8.11 Bremsschaltung	89
6.12 Übergabebericht und Prüfprotokoll	41	8.12 Servoantrieb	90
6.13 Gleichrichterschaltungen für Einphasenwechselspannung	42	8.13 Schrittmotor	91
6.14 Einwegschtaltung mit verschiedenen Lasten	43	8.14 Stern-Dreieck-Schalter	92
6.15 Gleichrichterschaltungen für Dreiphasenwechselspannung	44	8.15 Stern-Dreieck-Schützschtaltung	93
6.16 Netzgerät mit geregelter Ausgangsspannung	45	8.16 Stern-Dreieck-Schützschtaltung	94
6.17 Sensoren und Aktoren	46	8.17 Läufer-Selbstanlasser	95
6.18 Sensorik	47	8.18 Ständer-Selbstanlasser	96
6.19 Überwachung einer Rolltreppe – Transistor als Schalter	48	8.19 Wendeschaltung ohne Hilfskontakte	97
6.20 Überwachung eines Aufzuges – Emitterschaltung	49	8.20 Kontaktlose Steuerung mit RS-Flipflop	98
6.21 Operationsverstärker als Invertierer	50	8.21 Motoren	99
6.22 Operationsverstärker als Nichtinvertierer	51	8.22 Motoren	100
		8.23 Thyristorschaltungen	101
		8.24 Schaltungen mit elektronischen Bauelementen	102
		8.25 Schaltungen mit elektronischen Bauelementen	103
		8.26 Vollgesteuerte Sternschaltung M3C (Dreipuls-Mittelpunktschaltung)	104

Inhaltsverzeichnis

8.27	Vollgesteuerte Brückenschaltungen	105	10.28	Bügelmaschine	159
8.28	Heizungssteuerung mit elektronischem Lastrelais (ELR)	106	10.29	Wärmepumpe und Durchlauferhitzer	160
8.29	Frequenzumrichter	107	10.30	Überspannungsschutz	161
8.30	Drehzahlsteuerung beim Universalmotor	108	10.31	Blitzschutzanlage	162
8.31	Drehzahlsteuerung bei DC-Kleinmotoren	109	10.32	Blitzschutzzonen	163
8.32	NOT-AUS-Einrichtung	110	10.33	Elektroinstallation mit Netzfreischalter	164
8.33	Sicherheitsfunktionen	111	10.34	Markisensteuerung für einen Wintergarten	165
8.34	EMV-gerechte Schaltschränke	112	10.35	Entsorgung von Elektroschrott	166
8.35	EMV-gerechter Anschluss eines Frequenzumrichters	113			
Inhalte Lernfeld 9		114	Inhalte Lernfeld 11		167
Kommunikationssysteme in Wohn- und Zweckbauten planen und realisieren		114	Energietechnische Anlagen errichten, in Betrieb nehmen und instand halten		167
Projektbeschreibung zu Lernfeld 9		115	Projektbeschreibung zu Lernfeld 11		168
9.1	Türsprechanlage	116	11.1	Energieverteilung	169
9.2	Türsprechanlage für Einfamilienhaus	117	11.2	Drehstromtransformatoren	170
9.3	Türsprechanlage für mehrere Wohnungen	118	11.3	Kompensation	171
9.4	Hauskommunikation mit Bussystem	119	11.4	Fotovoltaik 1	172
9.5	Signalschaltungen	120	11.5	Fotovoltaik 2	173
9.6	Raumschutzanlage 1	121	11.6	Sicherheitsstromversorgung	174
9.7	Raumschutzanlage 2	122	11.7	Ersatzstromversorgungsanlage	175
9.8	Digitales Fernsehen mit terrestrischen Antennen (DVB-T2 HD)	123	11.8	Unterbrechungsfreie Stromversorgung – USV	176
9.9	Satelliten-Empfangsanlagen	124	11.9	Blockheizkraftwerk	177
9.10	Breitbandkommunikationsanlage	125	11.10	Brennstoffzellen	178
9.11	ISDN-TK-Anlage am All-IP-Anschluss	126	11.11	Stromversorgung einer Operationsleuchte	179
9.12	Analog- und ISDN-Telefonanschluss technik	127			
9.13	Kommunikationsanlagen	128	Inhalte Lernfeld 12		180
9.14	Kommunikationsanlagen	129	Energie und gebäudetechnische Anlagen planen und realisieren		180
Inhalte Lernfeld 10		130	Projekt Schreinerei		180
Elektrische Anlagen der Haustechnik in Betrieb nehmen und instand halten		130	12.1	Projektbeschreibung und Aufgaben	180
Projektbeschreibung zu Lernfeld 10		131	12.2	Aufgaben zum Projekt Schreinerei	180
10.1	Beleuchtungsanlage über Schütz geschaltet	132	Lösungen		182
10.2	Leuchtstofflampenschaltungen mit VVGs	133	5.8	Wechselspannung und Wechselstrom	182
10.3	Leuchtstofflampenschaltungen mit EVGs	134	5.9	Wechselspannung und Wechselstrom	184
10.4	Dimmergesteuerte Leuchtstofflampen mit EVGs	135	5.16	Netzsysteme und RCDs	186
10.5	Beleuchtungssteuerung mit DALI	136	5.17	Differenzstromgeräte	188
10.6	Wechselstromsteller mit Triac	137	5.18	Systemunabhängige Schutzmaßnahmen	189
10.7	Dimmer und Leistungszusatz	138	6.7	Messungen nach DIN VDE 0701-0702	190
10.8	Schaltungen mit Dimmern	139	6.18	Sensorik	191
10.9	Tastdimmer	140	7.8	Steuern und Regeln	192
10.10	Funk-Dimmer	141	7.9	Steuern und Regeln	194
10.11	Temperaturregelung	142	8.16	Stern-Dreieck-Schützs chaltung	196
10.12	Elektro-Wärmespeicher, Geräteschaltung	143	8.21	Motoren	197
10.13	Elektro-Wärmespeicher, Installation	144	8.22	Motoren	198
10.14	Elektro-Warmwasserbereiter	145	8.24	Schaltungen mit elektronischen Bauelementen	199
10.15	Raumklimagerät	146	8.25	Schaltungen mit elektronischen Bauelementen	200
10.16	Kühl lastberechnung	147	8.32	NOT-AUS-Einrichtung	201
10.17	Elektro-Wärmespeicher	148	9.5	Signalschaltungen	202
10.18	Kochplatte mit Siebentaktschalter	149	9.13	Kommunikationsanlagen	203
10.19	Elektroherd	150	9.14	Kommunikationsanlagen	204
10.20	Glaskeramik-Kochfeld	151	10.15	Raumklimagerät	205
10.21	Induktions-Kochfeld	152	10.16	Kühl lastberechnung	206
10.22	Kühlschrank	153	10.17	Elektro-Wärmespeicher	207
10.23	Gefrierschrank mit Schnellgefriereinrichtung	154	10.21	Induktions-Kochfeld	208
10.24	Mikrowellenherd	155	10.24	Mikrowellenherd	209
10.25	Gewerbe-Spülmaschine	156	10.25	Gewerbe-Spülmaschine	210
10.26	Waschmaschine	157	10.34	Markisensteuerung für einen Wintergarten	211
10.27	Trockner	158	11.11	Stromversorgung einer Operationsleuchte	212
			12.1	Projekt Schreinerei	213